

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:  
“CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN MONOFÁSICA  
13.2 KV LA YEGUADA CHITRA”**



**PROMOTOR:  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA METRO OESTE (EDEMET, S.A.)**

**PREPARADO POR:  
Manuel Rodes, Joel Castillo, Ricardo Pineda**

**DOCUMENTO PREPARADO Y ENTREGADO A CONSIDERACIÓN DEL  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**OCTUBRE 2019**

## 1. INDICE GENERAL

Nº	DESCRIPCIÓN	PÁGINAS
1.0	<b>ÍNDICE</b>	1-5
<b>2.0</b>	<b>RESUMÉN EJECUTIVO</b>	<b>6</b>
2.1	Datos generales del promotor, que incluye: a) persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) correo electrónico, d) Pagina Web, e) nombre y registro del consultor	6
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.	6
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	8
2.4	La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	9
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.	9
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo d impacto ambiental identificado.	10
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado	11
2.8	Las fuentes de información utilizadas (Bibliografía)	12
<b>3</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	14
3.2	Categorización Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	15
<b>4</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>19</b>
4.1	Información del promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	19
4.2	Paz y salvo emitido por La ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de evaluación.	19
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>20</b>
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	20
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	20
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad.	22
5.4	Descripción de las fases del proyecto obra o actividad	24
5.4.1	Planificación	24
5.4.2	Construcción / ejecución	24
5.4.3	Operación	30

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 KV LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)**

5.4.4	Abandono	30
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	31
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	31
5.6	Necesidades de Insumos durante la construcción/ ejecución y operación	31
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros.	32
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	32
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	32
5.7.1	Sólidos	33
5.7.2	Líquidos	33
5.7.3	Gaseosos	34
5.7.4	Peligrosos	34
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelos	34
5.9	Monto global de la inversión	34
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>34</b>
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	34
6.1.2	Unidades geológicas locales	35
6.1.3	Caracterización geotécnica	No Aplica
6.2	Geomorfología	No Aplica
6.3	Caracterización del suelo	36
6.3.1	La descripción del uso del suelo	37
6.3.2	Deslinde de la propiedad	38
6.3.3	Capacidad uso y aptitud	38
6.4	Topografía	45
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar escala 1: 50,000	45
6.5	Clima	46
6.6	Hidrología	61
6.6.1	Calidad de las aguas superficiales	62
6.6.1.a	Caudales (máximo y mínimo y promedio anual)	62
6.6.1.b	Corrientes mareas y oleajes	62
6.6.2	Aguas subterráneas	63
6.6.2.a	Identificación del acuífero	64
6.7	Calidad del aire	64
6.7.1	Ruido	65
6.7.2	Olores	65
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.	65

6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	68
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	68
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	70
7.1	Características de la flora	70
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas reconocidas por ANAM.	71
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	72
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	72
7.2	Características de la fauna	72
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	76
7.3	Ecosistemas frágiles	76
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	76
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	77
8.1	Uso de la tierra en sitios colindantes	79
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	79
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	80
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	86
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	87
8.2.4	Equipamientos, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.	88
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	90
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	91
8.5	Descripción del paisaje	91
<b>9</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	92
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas)	92
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.	93
9.3	Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	101
9.4	Ánalisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	110

<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>111</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	111
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	112
10.3	Monitoreo	112
10.4	Cronograma de ejecución	114
10.5	Plan de participación ciudadana	116
10.6	Plan de prevención de riesgos	124
10.7	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	130
10.8	Plan de educación ambiental	137
10.9	Plan de contingencia	140
10.10	Plan de recuperación Ambiental y de abandono	142
10.11	Costo de la gestión ambiental	142
<b>11</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL</b>	<b>144</b>
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	144
11.2	valoración monetaria de las externalidades sociales	No Aplica
11.3	Cálculos del VAN	No Aplica
<b>12</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIAPRON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (s), FRIMAS (s) RESPONSABILIDADES</b>	<b>146</b>
12.1	Firmas debidamente notariadas	147
12.2	Número de registro de consultor (es)	147
<b>13</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>148</b>
<b>14</b>	<b>Bibliografías</b>	<b>148</b>
<b>15</b>	<b>Anexos</b>	<b>150</b>

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

La Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET. S, A.), estará desarrollando el proyecto energético denominado “**Construcción de Línea de Media Tensión Monofásica en 13.2 Kv La Yeguada – Chitra**”, localizado en el distrito de Calobre, provincia de Veraguas.

La línea primaria de distribución eléctrica objeto de este proyecto, se iniciará en forma área desde en la Yeguada hasta la comunidad de Chitra paralela a la carretera principal que comunica ambos poblados, con una longitud lineal de aproximadamente 17 kilómetros. La obra incluye el suministro, obra civil, montaje y puesta en servicio de la línea de media tensión. Se estima la colocación de 217 postes de concreto sobre la servidumbre sobre el cual se hará el montaje de la línea.

### **2.1 Datos generales del promotor**

- a. Persona a contactar en representación de EDEMET: Rosa Montenegro Estrada
- b. Números de teléfonos: 315-7767 / 65931925
- c. Correo electrónico: [rmontenegroe@gasnaturalfenosa.com](mailto:rmontenegroe@gasnaturalfenosa.com);
- d. Página Web: <http://www.gasnaturalfenosa.com.pa>
- e. Nombre y registro de los consultores: Manuel Rodes, IRC-036-2001, Joel Castillo- IRC 042-01, Ricardo Pineda IRC 017-04

### **2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

La Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S, A.), construirá en la extensión de 17 kilómetros de línea en media tensión monofásica con un nivel de tensión en 13,2 KV. En el proyecto se instalarán 217 postes de hormigón de 10.5 metros, extensión aproximada de 17500 metros de raven 1/0, además la instalación de 10 transformadores auto protegido. Se beneficiará las siguientes comunidades Alto del Naranjal, Alto del Lirio, Bajo Chitra, Bajo Limón, Chitrita, El Cope, El Mielar, Honduras, La Pacora, Llano Largo, Loma Chata, Mata Palo, Media Luna, Padura, Papelillo, Piedras Gordas, Pueblo Nuevo, ya que actualmente estas comunidades que no cuentan con este servicio.

La línea de media tensión transcurrirá en la servidumbre pública de la vía, durante la construcción se requerirá solo de la poda y tala de algunos árboles existentes en la servidumbre vial, debido a ello se presenta un Estudio de Impacto Ambiental, EIA, Categoría II (según las regulaciones y normas del Ministerio de Ambiente) y lo requisitos establecidos en el Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación.

La obra incluye el suministro, obra civil, montaje y puesta en servicio de la línea de media tensión. Esta línea hará su recorrido por la servidumbre vial y se utilizarán postes de concreto. El Promotor del Proyecto es la Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S.A.), a través de la Dirección de Operaciones y la Gerencia de Red de Transporte.

**Cuadro N°1.**  
**Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**

Aspecto Ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
Afectación al suelo	Afectación del suelo por la apertura de hoyos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• De requerirse revegetar el área después de instalados los postes.</li></ul>
Emisiones atmosféricas	Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el mantenimiento periódico al equipo de trabajo.</li><li>• Todos los trabajadores tienen que portar el equipo de protección personal requerido para cada puesto de trabajo.</li><li>• Apagar las máquinas que no se estén utilizando.</li></ul>
Generación de desechos sólidos	Salud humana	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disponer los desechos sólidos en tinacos con tapa, en el área de contenedor</li><li>• No quemar ningún desecho orgánico o inorgánico en el proyecto.</li><li>• Disponer los desechos domésticos en el vertedero municipal autorizado.</li><li>• Recolectar los desechos sólidos generados y disponerlos adecuadamente, habilitar contenedores y posteriormente en los sitios disponibles, eliminar envases con agua que puedan ser fuentes de proliferación de vectores.</li></ul>
Afectación del paisaje	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plantar al menos 100 árboles en la zona donde se desarrolla el proyecto, preferiblemente en Escuelas o donde la Autoridad competente lo asigne.</li></ul>
Poda de árboles	Modificación de algunas especies arbóreas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar en la medida de lo posible la tala de árboles.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser necesario se podarán solo las especies que representen riesgo para la línea</li> <li>• Se recogerán los residuos y se llevarán sitios autorizados.</li> </ul>
Generación de ruido	Perturbación, ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el mantenimiento de dos equipos en talleres autorizados antes de ingresar al proyecto.</li> <li>• No tocar bocinas en el área del Proyecto</li> </ul>
Salud ocupacional	Salud y seguridad ocupacional en los frentes de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores portaran el equipo de seguridad y protección personal.</li> <li>• Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.</li> </ul>
	<b>Impactos positivos</b>	
Generación de empleos	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la fase de construcción y operación se generarán empleos temporales con mano de obra no calificada, que beneficiarán a la comunidad.</li> </ul>
Medio socioeconómico	Economía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incrementará la venta de materiales e insumos durante la fase de construcción.</li> <li>• Mejora de la calidad de vida de los habitantes de estas áreas.</li> </ul>

### 2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El proyecto se ubica en parte dentro de la reserva forestal La Yeguada, el mismo se desarrollará por la servidumbre de la carretera que conduce desde La Yeguada hasta Chitra. Dentro de la reserva existen plantaciones de pino (**Pino caribea**) establecidas en los años 80 con el programa mundial de alimentos FAO. Y para proteger las fuentes hídricas de la hidroeléctrica La Yeguada. Además, se identificó vegetación herbácea tales como: (*Andropogon bicornis*), juncos (*Bulbostylis paradoxa*) y helechos (*Dicranopteris sp*) especies indicadoras de suelos ácidos y muy ácidos. También se encuentran dispersos algunos árboles de chumico (*Curatella americana*), nance (*Byrsonima crassifolia*) y manglillo (*Theaceae sp.*).

Los suelos en el área del proyecto de la línea no son arables, sobre todo, por la alta pedregosidad y por la topografía que es muy abrupta, en algunos casos con pendientes muy pronunciadas. En su mayoría los suelos están cubiertos de rastrojos de diferentes edades, dependiendo del tiempo de descanso que los propietarios le den y de pastos tradicionales. Bosques de galerías se encuentran en los perímetros de las cercas y en los cursos de ríos y quebradas.

El proyecto se ubica dentro de la cuenca del río Santa María se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico en las provincias de Veraguas, Coclé y Herrera. El área de drenaje total de la cuenca es de 3,326 Km<sup>2</sup>, desde su nacimiento hasta la desembocadura en el mar, la longitud del río principal es de 168 kms. La elevación media de la cuenca es de 200 msnm y el punto más alto se encuentra en la Cordillera Central con una elevación de 1,528 msnm.

## **2.4 La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

Por la ejecución del proyecto unos de los problemas ambientales más crítico es la afectación de la vegetación sobre todo las plantaciones de pino que bordean la carretera, además de la modificación del paisaje.

## **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto**

**Cuadro N°2. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

Nº	Factores Impactados	Descripción del Impacto
		Impactos Negativos
1	Calidad del aire	Por partículas de polvo y gases de combustión interna de los motores.
2	Ruido	Aumento de los niveles sonoros por la operación del equipo pesado y tráfico de camiones.
3	Paisaje	Cambios en la estructura paisajística
4	Vegetación	Afectación de la vegetación existente en el área del proyecto.
5	Suelos	Compactación por el movimiento de equipo, aumento de los procesos erosivos.
6	Fauna	Afectación de la fauna edáfica por tráfico de equipo por el ruido de la maquinaria.
Impactos Positivos		
7	Empleomanía	Cambios en el sector primario, calidad de vida, servicios, salud, bienestar, inversión, económica, otros.
8	Mejoramiento de la capacidad en el suministro energético	Mayor eficiencia y cobertura del servicio energético en las zonas pobladas vinculadas.
9	Aumenta dinamismo comercial	Con el aumento y estabilidad del suministro eléctrico el dinamismo económico a través de los comercios locales y el turismo de paisaje que se explota en esta región del país.

**2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo d impacto ambiental identificado.**

**Cuadro N°3. Descripción de las medidas de mitigación**

Impacto	Medida de mitigación	Fase
Procesos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al momento de instalar la línea revegetar con pastos estolonífero inmediatamente las áreas afectadas alrededor de los postes, cuando se requiera o de ser necesario.</li> <li>- Realizar los trabajos en periodos de poca lluvia, preferiblemente.</li> <li>- Recuperar y utilizar la capa vegetal para revegetar las áreas afectadas.</li> <li>- De ser necesario construir barreras vivas y muertas para estabilizar taludes y áreas frágiles.</li> </ul>	Construcción
Contaminación de las aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar el derrame de combustibles y lubricantes en las actividades de mantenimiento y operación de equipos.</li> <li>- Realizar desmonte manual en lugar de maquinarias</li> </ul>	Construcción
Eliminación de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la tala innecesaria de vegetación.</li> <li>- Talar o podar solo en la servidumbre contemplada</li> <li>- Revegetar las superficies desnudas con pastos estoloníferos</li> <li>- Contemplar un plan de reforestación en compensación de la vegetación afectada en la servidumbre en áreas señaladas por mi ambiente.</li> </ul>	Construcción
Afectación de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitar actividades que produzcan ruido en periodos de anidamiento.</li> <li>- Utilizar equipos en buen estado evitando la generación de ruidos</li> <li>- Instalar sistemas salva pájaros en áreas de mayor riesgo.</li> </ul>	Construcción y operación
Afectación de la salud humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disponer los desechos de los trabajadores en sitios autorizados</li> <li>Regular la velocidad de los camiones y equipos.</li> <li>-En áreas sensibles cerca de poblados desviar camiones y equipos</li> <li>-Durante la fase de mantenimiento se deberán tomar medidas de seguridad para evitar accidentes por lo que todo el personal debe cumplir y contar con los equipos necesarios para realizar los trabajos de instalación y mantenimiento de la línea.</li> </ul>	Construcción y operación

<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Fase</b>
Alteración de la Calidad del aire	-Regar agua en caso de generar polvo	Construcción
Afectación de sitios patrimoniales	-Capacitar a los operarios de equipos que en caso de encontrar evidencias de restos arqueológicos se debe poner en conocimiento inmediato del Instituto Nacional de Cultura y paralizar las obras hasta que se inicie el plan de rescate.	Construcción
Afectación del valor de las propiedades	-Mantener en buen estado los caminos de acceso	Construcción y Operación
Afectación del paisaje	-Arborizar áreas desprovistas en área de la servidumbre	Construcción

## **2.7 Descripción del plan de participación pública realizado**

Por Participación Ciudadana, se entiende como la acción conjunta y libre de una comunidad o grupo representativo de la misma, que deciden participar en el proceso de transferencia de información, con la expectativa de brindar sus opiniones relacionada al tema o la problemática investigada.

De acuerdo al nuevo Decreto Ejecutivo N°123, el segmento dedicado a la participación ciudadana fue creado con la finalidad de que los lugareños directamente e indirectamente influenciados por las actividades a realizarse en la Línea La Yeguada Chitra, puedan brindar sus opiniones sobre el proyecto. El promotor, por medio de su equipo de trabajo, es el responsable de utilizar los mecanismos y técnicas metodológicas adecuadas para garantizar el proceso participativo.

El proyecto conocido como “Construcción LMTM 13.2 Kv La Yeguada – Chitra”, que será desarrollado para llevar electricidad a la población del corregimiento de La Chitra, donde se estarán beneficiando alrededor de unos 17 lugares poblados del área céntrica de Chitra y ubicados al margen de la carretera recién construida. Algunas de estos lugares carecen de este servicio en estos momentos.

El área se caracteriza por ser rural en su mayoría de los poblados, con un bajo número de habitantes, ya que, de los 17 lugares poblados, solo 2 superan la cifra de los 100 habitantes. No obstante, con la construcción de la carretera principal y el desarrollo de este nuevo proyecto energético, las expectativas de desarrollo demográfico para el próximo periodo censal pueden

mejorar, lo mismo que el sistema productivo de rubros tradiciones el cual puede consolidar una mayor producción que puede llegar a los distintos mercados de la región.

El proceso participativo en el área en estudio se hizo efectiva a través de la aplicación aleatoria de las encuestas (19 unidades), entre la población mayor de los 18 años y más de edad, de ambos sexos, y la Entrevista. Cada uno de los datos recopilados de las herramientas utilizadas, permite general un perfil de los consultados y la posición de éstos frente al desarrollo del proyecto.

A manera de resumen del sondeo participativo realizado, se puede indicar que la percepción global de los consultados se mostró **100% A Favor** de la ejecución del proyecto energético, porque es una de las necesidades latentes en los distintos lugares poblados enfocados en este estudio, razón por la cual los moradores han estado haciendo gestiones para lograr este beneficio social, que ayudará a mejorar la calidad de vida de las familias e impulsar el dinamismo de las actividades comerciales propias del área en estudio.

En el acápite 10.5 (Plan de Participación Ciudadana) se estará profundizando en los detalles de la información obtenida de las encuestas, entrevista realizado durante el proceso de investigación sociológica.

## 2.8 Las fuentes de información utilizada (bibliografía)

- PANAMA. Ley General del Ambiente, por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente 41/1998, de 1 de julio. Gaceta oficial del estado, 3 de julio de 1998, núm. 23578.
- PANAMÁ. Decreto Ejecutivo 123. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006". 123/2009, del 14 de agosto. Gaceta oficial del estado, 24 agosto de 2009, num.26352-A, p.38.
- PANAMÁ. Censos Nacionales de población y Vivienda. 2004-2006-Contraloría General de la República, reservados todos los derechos.
- PANAMÁ. Atlas Nacional de la República de Panamá. 2009- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, TÉCNICAS y Métodos de Investigación Social. Madrid 1992, ES, Editora Madrid S.A.

- ARTEMIO Y FERNANDEZ. AVANCES De la Investigación Sociológica: Grupos de Investigación en Estudios Sociales y Territoriales (GIES y T). Universidad de Extremadura. Abril 2002.
- El periodo precolombino, en visión de la nacionalidad panameña. Suplemento especial: 3 – 6. La Prensa, Panamá. 1991.
- PANAMÁ. Instituto Nacional de Cultura. Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante el período de contacto: Urracá, Esquegua y los vecinos de Natá. 1992.
- PANAMÁ. SUBSISTENCIA y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. Pueblos y culturas, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.1998.
- ARIAS, T. A Preliminary note on the transient polymorphic oxidation Amerindian case of spartaine in the Ngawbe divergence Ngawbe with tentative phylogenetic time frame for the pathway. 1998. Universidad de Panamá.
- BARRANTES, R. Microevolution in Lower Central America: generic characterization of the Chibcha speaking groups of Costa Rica and taxonomy based on genetics lings and geography. Costa Rica 1990.
- COOKE y SÁNCHEZ. La Historia General de Panamá: Las sociedades originarias. PA. v. 1, tomo II. 2004.
- UNESCO.; Primer Taller Sobre el Mapa Hidrogeológico del Istmo Centroamericano y México, 1988.
- IRHE-BID-OLADE.; Informe Final del Estudio de Reconocimiento de los Recursos Geotérmicos de la República de Panamá. Julio, 1987.
- HOLDRIDGE, L. Ecología Basada en Zonas de Vida. s.l. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1978 p. 216.
- MÉNDEZ, E. Elementos de la Fauna Panameña. PA, Imprenta Universitaria. Panamá 1987. P.350.
- RIDGELY, y GWYNE, JA. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1ed. en español. Cali, Colombia, 1993. Talleres Carvajal, S.A.

Abreviaturas:

LMTM: Línea de media tensión

### 3. INTRODUCCIÓN

La Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S. A.), construirá el proyecto denominado **“Construcción de Línea de Media Tensión Monofásica en 13.2 Kv La Yeguada – Chitra”**, para brindar el servicio de electricidad a estas comunidades que no cuentan con este servicio.

La línea eléctrica transcurrirá en la servidumbre pública de la vía, durante la construcción se requerirá solo de la poda y tala de algunos árboles existentes en la servidumbre vial, debido a ello se presenta un Estudio de Impacto Ambiental, EIA, Categoría II (según las regulaciones y normas de MI AMBIENTE) y lo requisitos establecidos en el Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación mediante Decreto 155 del 5 de agosto del 2011.

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

- **Alcance:** Estudio de Impacto Ambiental “Construcción de Línea de Media Tensión Monofásica en 13.2 Kv La Yeguada – Chitra”
- **Objetivo:** Evaluación ambiental del proyecto de la línea desde La Yeguada Chitra
- **Metodología**

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

- **Aspectos de Ingeniería:** Se evaluaron los trabajos a realizar, mano de obra, equipo a utilizar.
- **Aspectos ambientales:** Físicos: Cartografía, cobertura vegetal.
- **Bióticos:** fauna, flora.
- **Sociales:** percepción de la comunidad sobre el proyecto.

### 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

**Cuadro N°4.**

**Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
<b>Criterio 1.</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	x	x	x	x
a.	La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.				
b.	La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.				
c.	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.				
d.	La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.				
e.	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.				
f.	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.				
<b>Criterio 2.</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:				
a.	La alteración del estado de conservación de suelos.				
b.	La alteración de suelos frágiles.				
c.	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;				

**Cuadro N°4.**

**Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
d.	La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;				
e.	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;				
f.	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;				
g.	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;				
h.	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;				
i.	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;				
j.	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;				
k.	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;				
l.	La inducción a la tala de bosques nativos;				
m.	El reemplazo de especies endémicas;				
n.	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;				
o.	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;				
p.	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;				
q.	Los efectos sobre la diversidad biológica;				
r.	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;				
s.	La modificación de los usos actuales del agua;				
t.	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;				
u.	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y				
v.	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.				
		P	C	O	A

**Cuadro N°4.**  
**Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
<b>Criterio 3</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		✓	✓	
a.	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;		✓	✓	
b.	La generación de nuevas áreas protegidas;				
c.	La modificación de antiguas áreas protegidas;		✓	✓	
d.	La pérdida de ambientes representativos y protegidos;				
e.	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;				
f.	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;				
g.	La modificación en la composición del paisaje; y				
h.	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.				
<b>Criterio 4.</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:				
a.	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente				
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.				
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.				
d.	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.				
e.	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.				

**Cuadro N°4.**

**Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
f.	Los cambios en la estructura demográfica local.				
g.	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.				
h.	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.				
		P	C	O	A
<b>Criterion 5.</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:				
a.	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.				
b.	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;				
c.	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.				
Fases P: Planificación C: Construcción O: Operación A: Abandono					
✓: Afecta    X: No Afecta					

Después de evaluar los cinco criterios de protección ambiental se constató que el proyecto afecta el criterio 3 de protección ambiental identificados en el Artículo 23 del decreto 123 del 24 de agosto de 2009. Por lo tanto, este proyecto se enmarca dentro de la Categoría II.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1 Información del promotor (persona natural o jurídica, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros)

- **Promotor:** Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A (EDEMET)
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima
- **Ubicación:** Ciudad de Panamá, provincia de Panamá.
- **Certificación de existencia y representación legal de la empresa Registro Público**  
(Documentos adjuntados en la sección correspondiente dentro de la PREFASIA).

### 4.2 Paz y Salvo emitido por MIAMBIENTE, y copia del Recibo de Pago, por los trámites de evaluación.

La información se adjunta en la sección correspondiente dentro de la PREFASIA

## 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en la extensión de 17 kilómetros de Línea en Media Tensión Monofásica con un nivel de tensión en 13,2 KV. En el proyecto se instalarán 217 poste de hormigón de 10.5 metros, extensión aproximada de 17500 metros de raven 1/0, instalación 17 poste de hormigón de 9 metros, instalación de 10 transformadores auto protegido. Se beneficiarán las siguientes comunidades: Alto del Naranjal, Alto del Lirio, Bajo Chitra, Bajo Limón, Chitrita, El Cope, El Mielar, Honduras, La Pacora, Llano Largo, Loma Chata, Mata Palo, Media Luna, Padura, Papelillo, Piedras Gordas, Pueblo Nuevo.

La trayectoria de esta línea se realizará por la servidumbre pública. La longitud es de 17 kilómetros. A lo largo de la extensión se identificaron algunos poblados a saber: La Chitra, Chitrita, La Yeguada, Papelillo, Pandura, Alto del Lirio, Llano Largo, Alto del Naranjal, El Mielar, Pueblo Nuevo, los cuales serán beneficiados por la cobertura y eficiencia del servicio energético. La mayoría de estas poblaciones se ubican en la cercanía de la carretera principal, calles y caminos que esto le permite tener acceso un poco más rápido que los sectores poblados más distantes, a los servicios de transportes colectivos, tiendas locales, entre otros aspectos.

### 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y si justificación

#### Objetivo general

Construir una la línea de media tensión de 13.2 kV con el fin de brindar el suministro eléctrico La Yeguada Chitra, cumpliendo los requisitos establecidos en el Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009.

**Justificación:** Por años estas comunidades han solicitado el servicio eléctrico, debido a esto se construirá este tendido eléctrico, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de estas comunidades, así como el desarrollo de las mismas.

### 5.2 Ubicación Geográfica incluyendo mapa escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto (anexo 3).

La línea que se construirá transcurrirá por área de servidumbre vial. Las coordenadas según el Sistema Datum WSG84 del área del proyecto son:

**Cuadro N°5. Coordenadas UTM del Proyecto**

<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
1	515683.000	933768.000	38	511069.908	936659.631
2	515478.025	933646.093	39	511092.793	936842.709
3	515234.946	933501.525	40	511115.677	937071.558
4	514983.213	933455.755	41	511047.023	937277.521
5	514754.365	933455.755	42	510772.405	937529.254
6	514594.171	933341.331	43	510650.000	937846.000
7	514319.553	933455.755	44	510680.866	938101.375
8	514136.474	933432.870	45	510543.557	938284.453
9	513953.396	933364.216	46	510406.248	938421.762
10	513793.202	933295.561	47	510367.000	938650.000
11	513587.239	933295.561	48	510314.708	938879.459
12	513358.390	933387.101	49	510085.860	938970.998
13	513152.427	933455.755	50	509925.666	939176.962
14	513106.657	933684.603	51	509696.818	939268.501
15	512923.579	933753.258	52	509284.891	939314.271
16	512923.579	933982.106	53	509147.582	939497.349
17	512832.039	934302.494	54	509284.891	939771.967
18	512580.306	934394.033	55	509445.085	939977.931
19	512374.343	934394.033	56	509536.624	940252.548
20	512191.264	934302.494	57	509628.164	940435.627
21	511985.301	934188.070	58	509884.000	940610.000
22	511893.761	934096.530	59	509888.000	940845.000
23	511710.683	934050.761	60	509788.357	941099.287
24	511550.489	934050.761	61	509925.666	941167.942
25	511436.065	934256.724	62	509765.473	941236.596
26	511504.719	934416.918	63	509651.048	941305.251
27	511710.683	934531.342	64	509719.703	941534.099
28	511802.222	934737.305	65	509742.588	941694.293
29	511802.222	934943.269	66	509628.164	941923.141
30	511550.489	935103.463	67	509628.164	942151.989
31	511367.410	935309.426	68	509628.164	942151.989
32	511207.217	935492.505	69	509948.551	942243.528
33	511207.217	935629.814	70	509948.551	942380.837
34	511047.023	935858.662	71	509857.012	942426.607
35	510909.714	936041.740	72	509857.012	942792.764
36	510955.484	936201.934	73	509948.551	942907.188
37	511069.908	936293.474	74	510232.000	942773.000

### **5.3. Legislación, normas, técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad. Instrumentos para la Gestión Ambiental**

**Cuadro N°6. Legislación para la Gestión Ambiental**

<b>Legislación o norma técnica e instrumento de gestión ambiental</b>	<b>Relación con el proyecto</b>
<p>- República de Panamá, Ministerio de Economía y Finanzas, Decreto ejecutivo N°123, del 14 de agosto 2009, “Por la cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá.</p> <p>Modificada por la ley 25 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la ley 44 del 2006 que crea La Dirección de Recursos acuáticos</p>	Este proyecto se enmarca dentro del sector de la Industria Energética CIIU 4010: Redes de distribución de energía eléctrica mayores de 5 km.
<p>- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, “Por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales</p>	Solicitar permiso de tala en caso de ser necesario
<p>- Ley 24 del 07 de junio de 1995, “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras medidas.</p>	Proteger la fauna silvestre y recate de la misma en caso de ser necesaria durante la construcción
<p>- Resolución JD 01-98, del INRENARE, por medio de la cual se establecen tasa por los servicios que presta el INRENARE para el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos Forestales.</p>	Pago por permiso de tala y limpieza de vegetación
<p>- Ley N°44 (del 5 de agosto de 2002)</p>	Que establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y Conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá
<p>- Resolución N° AG- 0051-2008, de la ANAM, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones</p>	Especies en peligro
<p>- Ley 2 del 30 de junio de 1999 por el cual se crea el Ente Regulador de los servicios Públicos.</p> <p>- Ley N°6 del 3 de febrero de 1997 “Por el cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del servicio Público de electricidad.</p> <p>- Resolución N° JD- 2841 del 29 de junio de 2001 “Por medio del cual se aprueba el pliego tarifario del servicio público de Transmisión eléctrica</p>	Proyecto de suministro de energía Eléctrica

<p>- Resolución N°506 de 6 de octubre de 1999, Por la cual el Ministro de Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.</p>	<p>Normas de Higiene y Seguridad Industrial en el trabajo</p>
--	---

**a. Legislación Aplicable al Proyecto.**

<b>Marco Legal General aplicable</b>	<b>Fecha de Creación</b>	<b>Número De Gaceta Oficial/ Edición</b>	<b>Cobertura</b>
<b>Ley N°41 General del Ambiente</b>	1 de julio de 1998	23,578	Establece los principios y normas básico para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible del país.
<b>Ley N°8</b>	25 de marzo de 2015	27,749	Crea el Ministerio de Ambiente. Modifica la Autoridad de los Recursos Acuáticos. Y dicta otras disposiciones.
<b>Ley N°1</b>	3 de febrero de 1994	22,470	Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley N°5</b>	28 de enero del 2005.	25,233	Que adiciona el título sobre delitos contra el ambiente al Código Penal.
<b>Ley N°36</b>	17 de	23,040	Establece controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo
<b>Ley N°24</b>	7 de junio de 1995	22,801	Establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales, incluyendo aquellas especies y variedades introducidas en el país para su adaptación y que, en su proceso de adaptación, hayan sufrido cambios genéticos en los diferentes ecosistemas

<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT44-2000</b>	18 de octubre 2000	24,163	<p>Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido. DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)</p> <p><b>NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">dB(A)</td><td style="width: 90%;"></td></tr> <tr> <td>8 HORAS .....</td><td>85</td></tr> <tr> <td>7 HORAS .....</td><td>86</td></tr> <tr> <td>6 HORAS .....</td><td>87</td></tr> <tr> <td>5 HORAS .....</td><td>88</td></tr> <tr> <td>4 HORAS .....</td><td>90</td></tr> <tr> <td>3 HORAS .....</td><td>92</td></tr> <tr> <td colspan="2"> </td></tr> <tr> <td>2 HORAS .....</td><td>95</td></tr> <tr> <td>1 HORA .....</td><td>100</td></tr> <tr> <td>45 MINUTOS .....</td><td>102</td></tr> <tr> <td>30 MINUTOS .....</td><td>105</td></tr> <tr> <td>15 MINUTOS .....</td><td>110</td></tr> <tr> <td>7 MINUTOS .....</td><td>115</td></tr> </table>	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
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																														

## 5.4 Descripción de las Fases del Proyecto Obra o Actividad

### 5.4.1 Planificación

En esta fase se desarrollan los aspectos ambientales, (Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental).

En los aspectos ambientales se describieron los aspectos **físicos**: cartografía, **bióticos**: fauna y flora. **Sociales**: percepción de la comunidad sobre el proyecto.

Se determinaron los posibles impactos a producirse en el proyecto y sus medidas de mitigación.

### 5.4.2 Construcción/Ejecución

La línea transciende por la servidumbre vial por lo que no se afectan predios privados.

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

De las actividades mencionadas anteriormente, el trabajo en terreno es relevante desde el punto de vista ambiental, puesto que las acciones que será. Toda la construcción de la línea se realizará por la servidumbre vial por lo que no serán afectados predios privados.

**Marcado de excavaciones:** Esta actividad consiste en la verificación de las distancias de los postes y marca de la excavación de cada poste, según el plano respectivo, por parte de un equipo de topógrafos.

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

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

Por tratarse de postes pesados, se recomienda sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste. En los postes de hormigón se realizará un compactado en el fondo de la excavación previo al izado de los mismos, de modo que el apoyo no se hunda en el terreno. La nivelación de los postes de hormigón se realizará mediante la colocación de vientos. Cuando estén terminados de instalar los postes, que no lleven vientos, deberán estar

perpendiculares al suelo y perfectamente alineados. Aquellos postes que lleven vientos deberán ser nivelados con una pequeña inclinación en el sentido contrario del conductor, de modo que después del tensado del conductor el apoyo adquiera su verticalidad.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Despeje de la servidumbre para el tendido:** La misma consiste en la remoción de todo el material vegetal con el fin de facilitar el riego del pescante y el mantenimiento futuro de la servidumbre durante la fase de operación del proyecto.

### **Método de montaje**

**Tendido:** Las bobinas han de ser tendidas sin cortar el cable y sin que se produzcan sobrantes. Si en algún caso una o varias bobinas deben ser cortadas, por exigirlo así las condiciones del tramo tendido, el contratista lo someterá a la consideración del director de obra sin cuya aprobación no podrá hacerlo. El cable se tendrá siempre en bobina y se sacará de éstas mediante el giro de las mismas. Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del conductor con la consiguiente formación de cocas, que reducen extraordinariamente las características mecánicas de los mismos.

El conductor será revisado cuidadosamente en toda su longitud, con objeto de comprobar que no existe ningún hilo roto en la superficie ni abultamientos anormales que hicieran presumir alguna

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

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

En ningún caso se autoriza el paso por una sola polea de los empalmes definitivos. El corte del cable se hará utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla. La preparación del extremo se efectuará cortando el aluminio con sierra o máquinas de corte circular, pero cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuadas. El método de efectuar el empalme se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos empalmes. Una vez tendido el conductor, será necesario mantener su tracción con el fin de que nunca llegue a tocar tierra.

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

tirantes previstos para compensar la solicitud de la fase del lado opuesto de la cruceta en que se efectúa la maniobra de engrapado.

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

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

En aquellas áreas en que, por razón del perfil del terreno, los postes se hallen enclavados a niveles muy diferentes (terreno con pendiente), el contratista deberá mantener constante la tensión horizontal del conductor en las grapas de alineación para la temperatura más frecuente del año y, por tanto, la verticalidad en las cadenas de aisladores de suspensión, no admitiéndose que las mencionadas grapas se desplacen en sentido de la línea, un valor superior al 1% de la longitud de la cadena de aisladores de suspensión. Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

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

**Protección y cruzamientos:** Las protecciones en caminos, calles, carreteras, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc., serán por cuenta del contratista. En los cruzamientos con vías públicas o en lugares transitados, se colocarán protecciones adecuadas, y se situará a cada lado del cruzamiento una señal indicadora de peligro. En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión, o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión, puesta a tierra, etc.) para evitar accidentes, siendo únicamente responsable el contratista de lo que pueda suceder. Los cruzamientos se efectuarán preferentemente sin tensión en la línea cruzada, para lo que deberá solicitar el contratista los descargos correspondientes con veinte días de antelación a la Empresa Distribuidora, que se hará cargo de esta gestión. Si el cruzamiento se hiciese con la línea en tensión este no se realizará hasta la aprobación por parte del inspector de obra del método a emplear.

#### **5.4.3 Operación.**

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

#### **5.4.4 Abandono**

Este proyecto propuesto por la empresa EDEMET no tiene planificado una etapa de abandono, pero al terminar la fase de construcción se dejará el área libre de desechos, los mismos serán recogidos y depositados en vertederos autorizados.

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

Cuadro N°7 Cronograma de Ejecución de Cada Fase	
Fase	Periodo De Ejecución
Diseño, planificación y contratación	6 meses aproximadamente
Construcción/ejecución	5 meses aproximadamente
Operación	Un mes después de finalizada la construcción. La operación será permanente
<b>Fuente:</b> EDEMET S.A. 2019	

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

La infraestructura a desarrollar es una línea de distribución eléctrica de media tensión de 17km. La misma deberá ser aérea en simple circuito monofásico, con un voltaje de 13.2 kV y se construirá con cable desnudo, estará soportada con aislamiento rígido en postes de hormigón pretensado centrifugado de 8 a 10 metros de altura.

**Equipos:** En la fase de construcción se utilizarán los siguientes equipos: apertura de hoyos se realizará en forma manual (coas y palas) y mecánica con camiones equipados con perforador, para el transporte de los postes se utilizarán camiones equipados con grúas para su descarga.

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

#### 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.

**Construcción:** Durante la construcción de la línea solo se requerirán aproximadamente 217 postes de concreto que serán comprados a proveedores especializados, cables, solo se necesitará combustible para los equipos de instalación. La misma será adquirida en el comercio local.

**Operación:** Durante la fase de operación solo se requerirán insumos básicos como: piezas de cambio como aisladores, machetes y motosierras para la poda de ramas que pudiesen afectar la estabilidad de la línea.

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

**Agua:** no será necesario el uso de agua durante la construcción de la obra, (los postes serán enterrados en tierra)

**Energía:** No se requerirá energía para la construcción, con excepción de los vehículos motorizados.

**Aguas Servidas:** Las únicas aguas servidas será la producida por los trabajadores que construirán la línea, pero se contará con servicios portátiles, contratado a empresas especializadas, y éstas darán el mantenimiento requerido cumpliendo con los parámetros establecidos.

**Vías de acceso:** La línea será construida por la servidumbre vial, por lo que no será necesario construir nuevas vías de acceso.

**Transporte Público:** De ser necesario se utilizará el transporte público del área.

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

Durante la fase de construcción se utilizarán unos 18 trabajadores tales como operadores de camiones y trabajadores manuales.

No será construido ningún campamento ya que la empresa subcontratará la instalación de la línea y la misma de ser necesario alquilará residencias en el área cercanas al proyecto.

#### **5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.**

**Cuadro N°8. Manejo y disposición de desechos en todas sus fases**

Actividad	Fase	Insumos	Desechos / emisiones	Medida
Adecuación de servidumbre de la línea	Construcción	motosierras	material vegetal, desechos de los trabajadores	Se dispondrán en los sitios autorizados. La Madera se

				coordinará con MI Ambiente su uso.
Apertura de hoyos para instalación de postes.	Construcción	Palas	Material sobrante de la excavación, suelo, desechos de los trabajadores, emisiones de los camiones	Se dispondrá en el mismo sitio donde fue extraído, mediante una readecuación y revegetación del sitio. Contar con equipos en buen estado. Los desechos de los trabajadores se recogerán en bolsas y se dispondrán en los vertederos
Transporte de los postes	Construcción	Vehículos	Gases o ruido de los vehículos	Mantenimiento de los vehículos.
Riegue y tendido del pescante y conductor	Construcción	Cables en carretes de madera	Carretes de madera, desechos de los trabajadores (bolsas plásticas, envases de comida, etc.)	Disponerlos en los vertederos autorizados
Empalme y regulación	Operación		Ninguno	
Mantenimiento de las áreas de servidumbres	Operación	motosierras	Material vegetal, desechos de los trabajadores	Disponerlos en vertederos autorizados

### 5.7.1 Sólidos

En la fase de construcción solo se producirán desechos sólidos de los trabajadores (envases de comidas y bebidas) y materiales resultantes de la instalación de la línea. Pero los mismos serán recogidos y depositados en los vertederos autorizados. La madera resultante se coordinará con Miambiente su uso.

### 5.7.2 Líquidos

En la fase de construcción solo habrá desechos líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, las mismas serán dispuestas en servicios portátiles alquilados por la empresa constructora y gestionados según la legislación panameña. En la fase de operación no habrá desechos líquidos solo producto de los trabajadores los cuales utilizarán los servicios existentes en la comunidad.

### 5.7.3 Gaseosos

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

### 5.7.4 Peligrosos

No se prevé el uso de sustancias peligrosas en ninguna fase del proyecto, las únicas sustancias contaminantes serían en la fase de construcción tales como combustibles y lubricantes.

## 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelos

El área donde se desarrollará el proyecto es sobre la servidumbre pública, El sitio es colindante a área rural y no afecta con los planes de uso de suelos.

## 5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es de aproximadamente en B/. 850,000 mil dólares

# 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

## 6.1 Formación geológica regional

### Cordilleras Veragüenses

Aquí la cordillera central se encurva y toma una dirección oeste – este con elevaciones que no alcanzan los 2000 m.

Hasta hace 25 millones (**mioceno inferior**), la evolución geológica de este compartimento fue similar a la precedente. A partir del mioceno medio (**17 millones de años**) la historia geológica se modifica. La reactivación del sistema de fallas transversales N. S permite la efusión de lavas y tobas de andesitas (formación Cañaza). Posteriormente ignimbrita dacíticas de la **formación La Yeguada**, cubren en estrato de gran espesor la formación Cañaza, en el plioceno (8 millones de años). Finalmente, basalto post ignimbriticos del plioceno superior (**3 millones de años**) cubren prácticamente la **formación La Yeguada**.

Los estratos de lavas superpuestas edificaron una gran meseta la cual fue dislocada y fallas a intensamente durante el paroxismo tectono-volcánico del pliocuaternario. Este hecho explica el

modelo de bloque monoclimales que caracterizan el comportamiento, con sus pendientes abruptas y escarpadas.

### 6.1.2 Unidades geológicas locales

En el corregimiento de La Yeguada y Chitra, Distrito de Calobre, Provincia de Veraguas, donde está ubicada el área del proyecto sobre la LMTM La Yeguada Chitra, ocurren materiales geológicos del Oligoceno (Terciario) con predominancia de rocas ígneas extrusivas (basalto, andesitas, toba, ignimbrita, etc).

Las unidades geológicas locales están formadas por la siguiente formación de acuerdo al Mapa Geológico de Panamá.

**Terciario:** El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas.

El área de la Yeguada geológicamente está caracterizada por la presencia de un basamento ígneo de edad Terciaria. Esto incluye cuerpos intrusivos, así como una potente serie sedimentaria.

Las rocas intrusivas, aunque no fueron observadas, la información existente para el área de estudio la concentran en una franja longitudinal a lo largo de la Cordillera Central (al norte del nacimiento del Río Santa María) y tienen una edad comprendida entre el Oligoceno y el Mioceno superior o el Plioceno; estas intrusiones tienen una composición de intermedia a ácida y pueden existir debajo de los depósitos volcánicos.

La serie volcánica terciaria (**Edad Plioceno - Mioceno medio y superior**) constituye la mayor parte del basamento que se observa aflorante. Esta serie comprende las diferentes unidades geológicas siguientes:

- a. Grupo La Yeguada, Formación La Yeguada, constituida principalmente por ignimbritas.
- b. Grupo Cañazas, Formación Cañazas, constituida mayormente por lavas con menores aglomerados y piroclástitas.

La Formación La Yeguada del Grupo La Yeguada está ampliamente distribuida en la zona de cumbre de la Cordillera y en sus vertientes. Hacia el sur de la Cordillera, en la zona pedemontana

y en la peniplanicie, las rocas de esta formación han sido profundamente afectadas por agentes erosivos, conservándose solo unos pequeños islotes. La Formación La Yeguada es una espesa serie de piroclásticos constituidos principalmente por ignimbritas, tobas (acidificadas) y brechas explosivas que modelan un paisaje generalmente plano (meseta) cortado por la tectónica en bloques basculados.

Cuadro N°9. Formación Geológica Regional			
Periodo	Grupo	Formación	Formación Volcánica
Terciario	La Yeguada	La Yeguada, Bale, C. El Encanto	Dacitos ignimbrita, y tobas, riodacita, riolita, sub-entrusivos, toba y lava
	Cañaza	Virigua, Tucuse, rio Culebra, Cañaza	Andesita, basalto y tobas, brechas, lavas, bloques.
<b>Fuente:</b> el Instituto de Geociencias UP Descrita.			

### 6.1.3. Caracterización Geotécnica.

No aplica

### 6.2 Geomorfología

No aplica

### 6.3 Caracterización del suelo

La mayoría de los suelos del área se pueden clasificar según el sistema USDA, como Entisoles, son generalmente de textura franco arcilloso de color pardo amarillento, con un contenido de arena que aumenta en los valles.

A partir de información de campo, calicatas realizadas y revisión de mapas y estudios levantados por el Catastro Rural de Tierras y Aguas los suelos de la zona de **la Yeguada** tienen las siguientes características físicas generales:

- a). Epípedo: Se clasifican como Ocricos (O).
- b). Endópedo: Se clasifica como Cambico (C).
- c). Clase de Drenaje: Bien Drenados (W).
- d). Textura: Textura Arcillosa (Cf).

- e). Profundidad del Suelo Vegetal: Moderadamente Profundo.
- f). Material de Origen: Rocas Ígneas Extrusivas (le)
- g). Pendiente: Entre **20%** y **45%** (terrenos moderadamente inclinados a inclinados).
- h). Erosión: Moderada
- i). Pedregosidad Superficial: Moderada.
- j). Clase de Suelo: Clase VII.



**Figura N°1. Suelo de Característica Arcillosa-2013**

**00 - 20** Marrón en seco, Arcilloso, estructura modificada granular, friable en húmedo, duro en seco, plástico y adhesivo, presencia de raíces finas de plantas como hierbas y pequeños arbustos, moderada porosidad, moderada presencia de gravas (menor a 15%), límite lineal se denota gradualmente y claramente con el subsiguiente horizonte identificado.

**20 – 100** Rojo Amarillento, Arcilloso, moderadamente friable en húmedo, duro en seco, plástico y moderadamente adhesivo, presencia de raíces finas de plantas como hierbas y arbustos en los primeros 20 cm de este estrato, moderada porosidad, baja presencia de gravas. No se observó la presencia del nivel freático cerca del este nivel de suelo

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

Los suelos en el área del Proyecto de la línea no son arables, sobre todo, por la alta pedregosidad y por la topografía que es muy abrupta, en algunos casos con pendientes muy pronunciadas. En su

mayoría los suelos están cubiertos de rastrojos de diferentes edades, dependiendo del tiempo de descanso que los propietarios le den y de pastos tradicionales. Bosques de galerías se encuentran en los perímetros de las cercas y en los cursos de ríos y quebradas.

**Vegetación y uso de suelo:** Según la información del Atlas de Nacional de la república de Panamá (2007), el área está constituida por sistemas productivos con vegetación leñosa natural o espontanea significativa, donde predominan el rastrojo, bosques intervenidos, y actividades agropecuarias o de subsistencia.

Según el Ordenamiento territorial ambiental de la República de Panamá (Atlas Nacional de la Republica de panamá 2007) en el Distrito de Calobre existen:

- ✓ Área ganadera agropecuaria II: agrícola con limitaciones; ganadero; plantaciones forestales.
- ✓ Uso agropecuario I: preferiblemente agrícola.
- ✓ Uso forestal: Preferiblemente plantaciones.

Las tierras de estas zonas son aptas para la captura de carbono, en ciertas áreas.

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

No aplica. El proyecto se desarrollará en servidumbre de la carretera

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

Según el Centro Científico Tropical la capacidad de uso de los suelos se determina utilizando los siguientes parámetros agroecológicos

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| ✓ Pendiente.....             | SI |
| ✓ Erosión sufrida .....      | SI |
| ✓ Profundidad efectiva ..... | SI |
| ✓ Textura .....              | SI |
| ✓ Pedregosidad .....         | SI |
| ✓ Fertilidad.....            | NO |
| ✓ Salinidad/Toxicidad.....   | NO |
| ✓ Drenaje.....               | SI |

- ✓ Inundabilidad o Anegamiento .....NO
- ✓ Zona de vida .....NO
- ✓ Periodo seco .....SI
- ✓ Viento.....SI

**Agrología y Tipo de Suelos:** La clasificación de tierras según su aptitud de uso utilizada, sigue el sistema explicado en la publicación “**Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras**” de Klingebiel y Montgomery (1962). Mediante esta clasificación se evalúa la aptitud de las tierras para producir, sin deteriorarse, diversos cultivos en forma sostenida, en función de características de suelo, topografía, drenaje y de las condiciones climáticas imperantes.

Las tierras se agrupan en ocho clases de capacidad de uso, incrementándose progresivamente los riesgos de deterioro y las limitaciones en su uso al pasar de Clase I a Clase VIII. Las tierras comprendidas dentro de las cuatro primeras clases (I, II, III, IV) con adecuadas prácticas de manejo, pueden utilizarse para producir cultivos<sup>1</sup>, pastos y árboles maderables. Las tierras Clases V, VI, y VII en general no son adecuadas para cultivos, pero pueden utilizarse para producir especies forrajeras y forestales.

Algunas tierras de Clase V y VI son capaces de producir cosechas especiales tales como: café bajo sombra, ornamental, frutal en césped y ciertos cultivos con sistemas de manejo de suelos y aguas muy intensivos. Las tierras de Clase VIII son inadecuadas para la producción de plantas cultivadas, forrajeras y maderables.

Para ubicar un lote de terreno en una u otra clase, desempeña un papel fundamental el nivel tecnológico o de manejo que son capaces de aplicar los agricultores. Una tierra puede ser Clase II para un agricultor que aplica fertilizantes y Clase IV para un agricultor que no tiene el conocimiento y los medios económicos necesarios para desarrollar la práctica de fertilización. En forma general se definen las diferentes clases de suelo según su agrología de la manera siguiente:

---

<sup>1</sup>Cultivo hace referencia a aquellas plantas, en cuya producción están involucradas continuas operaciones de labranza, de manera que el suelo queda total o parcialmente descubierto de vegetación durante parte del año.

### **Clase I**

Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso, son apropiados para una amplia variedad de plantas y pueden ser usados en una forma segura para cultivos, pastos y bosques. Son tierras casi planas, con escaso peligro de erosión. Los suelos son profundos, con buen drenaje externo e interno y fácil de trabajar. Retienen bien el agua, poseen un buen contenido de nutrientes o responden bien a los fertilizantes. El clima local debe ser favorable para sembrar muchos de los cultivos comunes. Cuando el clima es árido, se pueden colocar en Clase I las tierras bajo riego que presentan escasas limitaciones para su uso.

### **Clase II**

Las tierras de la Clase II tienen algunas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos o requieren prácticas moderadas de conservación. Bajo cultivo requieren un cuidadoso manejo del suelo, incluyendo prácticas de conservación para evitar su deterioro. Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar. Pueden utilizarse para cultivos, pastos y explotación forestal. Las limitaciones de los suelos de la Clase II pueden incluir por separado o en combinación, los efectos de:

1. Pendientes suaves
2. Susceptibilidad moderada a la erosión
3. Profundidad del suelo inferior a la ideal
4. Estructura y trabajabilidad del suelo algo desfavorable
5. Presencia de salinidad o alcalinidad fácilmente corregible
6. Daños ocasionales por inundación,
7. Exceso de humedad que persiste como una limitación moderada, aun cuando se corrige por medio de drenaje
8. Ligeras limitaciones climáticas.

**Clase III:** Las tierras de la Clase III tienen severas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación. Pueden ser usadas para cultivos, pastos y bosques.

Las limitaciones de la Clase III restringen el período de siembra, las operaciones, de labranza y cosecha, la selección de cultivos o combinaciones de estas realidades. Dichas limitaciones pueden resultar de los efectos de uno o más de los siguientes factores:

1. Pendientes moderadamente fuertes
2. Alta susceptibilidad a la erosión
3. Inundaciones frecuentes acompañadas de daños a los cultivos
4. Permeabilidad muy lenta del subsuelo
5. Despues de drenados mantienen cierto exceso de humedad
6. Poca profundidad del suelo
7. Baja capacidad de retención del agua
8. Baja fertilidad corregible con moderada dificultad,
9. Moderada salinidad o alcalinidad
10. Limitaciones climáticas moderadas.

**Clase IV:** Las tierras de la Clase IV tienen muy severas limitaciones que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso. Pueden ser usadas para cultivos en forma limitada, pastos y bosques.

Las tierras de esta clase pueden ser apropiadas solamente para dos o tres cultivos. A largo plazo la cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos efectuados. El uso para cultivos es limitado como resultado de los efectos de una o más características permanentes, tales como:

1. Pendientes fuertes
2. Severa susceptibilidad a la erosión
3. Efectos severos de erosión anterior
4. Suelos pocos profundos
5. Baja capacidad de retención de humedad
6. Frecuentes inundaciones acompañadas por daños severos a los cultivos
7. Excesiva humedad con riesgos continuos de sobresaturación aún después de drenados
8. Severa salinidad o alcalinidad
9. Baja fertilidad muy difícil de corregir
10. Clima moderadamente adverso.

Muchas tierras sobre pendientes fuertes, incluidas en la Clase IV son apropiadas para cultivos ocasionales y especiales. Algunas tierras planas, con suelos pobemente drenados se ubican en Clase IV porque son poco apropiadas para cultivos por el tiempo que tardan en secarse.

**Clase V:** Las tierras de Clase V tienen poco o ningún peligro de erosión, pero tienen otras limitaciones difíciles de corregir, que las hacen apropiadas solamente para la siembra de pastos y explotación de pastizales naturales y bosques. Los suelos de la Clase V tienen limitaciones que restringen las especies de plantas que pueden ser sembradas e impiden las operaciones de labranza que comúnmente requieren los cultivos. Son tierras planas, pero pueden ser excesivamente húmedas, frecuentemente inundadas por ríos, pedregosas, afectadas por limitaciones climáticas o combinaciones de las limitaciones indicadas. Ejemplos de tierras de Clase V son:

1. Tierras bajas sujetas a inundaciones frecuentes que impiden la producción normal de cultivos
2. Tierras planas con condiciones climáticas que impiden la producción de cultivos
3. Tierras planas pedregosas o rocosas
4. Áreas bajas encharcadas, donde el drenaje requerido por los cultivos no es posible, pero donde los suelos son aptos para pastos o árboles. Debido a esta limitación, las siembras de los cultivos comunes no son factibles, pero los pastos pueden ser mejorados y pueden esperarse beneficios con un manejo apropiado.

**Clase VI:** Las tierras de Clase VI tienen severas limitaciones que las hacen inapropiadas para cultivos. Son aptas para pastos, explotación de bosques y pastizales naturales.

Las condiciones de las tierras de Clase VI son tales que es conveniente aplicar prácticas de manejo y mejoramiento de los pastos naturales y sembrados. Las tierras de esta clase tienen limitaciones permanentes que no pueden ser corregidas, tales como:

1. Pendientes fuertes
2. Peligro de erosión severa
3. Efectos de erosiones pasadas
4. Pedregosidad
5. Suelos muy superficiales
6. Humedad excesiva o inundaciones

7. Capacidad de retención de humedad baja
8. Salinidad o alcalinidad
9. Clima severo.

Algunas tierras de Clase VI pueden utilizarse para cultivos si se efectúa un manejo intensivo fuera de lo común. También pueden ser aptas para cultivos en condiciones especiales, tales como frutales con césped y café bajo sombra. Dependiendo de las características del suelo y del clima pueden ser apropiados o no para uso forestal.

**Clase VII:** Las tierras de Clase VII tienen muy severas limitaciones que las hacen aptas solamente para la explotación de pastizales naturales y bosques. Las limitaciones de la Clase VII son tan severas que no resulta práctico aplicar mejoramientos de pastizales o sembrar pastos mejorados. Las limitaciones son más severas que las de la Clase VI debido a una o más condiciones no corregibles, tales como:

1. Pendientes muy fuertes
2. Erosión
3. Suelos pocos profundos
4. Pedregosidad
5. Suelo excesivamente húmedo
6. Salinidad o alcalinidad
7. Clima desfavorable.

La vocación forestal de esta clase depende de las condiciones climáticas que permitan el desarrollo de árboles maderables. Algunas áreas de la Clase VII pueden requerir labores de reforestación para proteger al suelo y para prevenir daños a las áreas vecinas.

### **Clase VIII**

Las tierras de Clase VIII tienen limitaciones que impiden su uso para la producción comercial de plantas con fines agropecuarios y forestales, y restringen su uso para recreación, vida silvestre, para suplir agua y para propósitos estéticos.

Las limitaciones pueden ser consecuencia de uno o más de los siguientes factores:

1. Erosión o peligro de ella

2. Clima severo
3. Suelo muy húmedo
4. Pedregosidad
5. Baja capacidad de retención de humedad
6. Salinidad o alcalinidad.

Se incluyen en la Clase VIII los afloramientos de roca, playas de arena, desechos de minas, tierras de cárcavas y tierras áridas desprovistas de vegetación. Puede ser necesario proteger a estas tierras para conservar suelos más valiosos de áreas cercanas, controlar el agua, preservar la flora y fauna, o por razones estéticas.

Ciertas tierras agrupadas en las Clases V, VI, VII y VIII pueden hacerse aptas para cultivos por medio de movimientos de tierra u otros sistemas de recuperación muy costosos.

**Cuadro Nº10. Clasificación de tipo de suelos según su uso**

Tipos de Usos	Clase
Con ligeras o ninguna restricciones	I
Con moderadas restricciones	II
Con severas restricciones	III
Apropiadas para cultivos en forma ocasional o limitada	IV
Apropiadas para la explotación de vegetación permanente sin peligro de erosión	V
Apropiadas para la explotación de vegetación permanente con peligro de erosión	VI
Apropiadas para la explotación de vegetación permanente con peligro de erosión y severas restricciones	VII
Inadecuadas para la explotación de cultivos y vegetación permanente	VIII

## 6.4 Topografía.

La topografía del área presenta elevaciones entre 600 msnm, tal como se observan en las curvas de nivel del plano topográfico Presentado Ver Anexo 13. La siguiente Ilustración muestra el relieve del área de Influencia del proyecto, en el que se observa elevaciones. La topografía es de moderadamente inclinada a inclinada, con valores a nivel general que oscilan entre el **20% y 45%**.



Imagen N°1. Topografía del área de Influencia del Proyecto

### 6.4 .1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar escala 1:50,000.

En la sección de anexo se adjunta el Mapa Topográfico, en la escala correspondiente. En la imagen siguiente se puede apreciar el relieve topográfico del área en estudio.

**Imagen N°2. Relieve Topográfico**



## 6.5 Clima

El clima general de Panamá es tropical con dos estaciones claramente definidas: lluviosa y seca. Dichas estaciones vienen condicionadas por el movimiento de la llamada Zona de Convergencia Intertropical (**ZCI**), que sigue la migración norte y sur del sol. Durante la estación seca la **ZCI** se encuentra al sur de Panamá entre el ecuador y 5 grados de latitud norte; la estación seca generalmente se inicia en diciembre y termina en abril. A fines de marzo o abril, la **ZCI** se traslada

hacia el norte, pasando generalmente sobre Panamá en mayo o a principios de junio y produce normalmente fuertes lluvias sobre el área. Cuando la **ZCI** alcanza una posición al norte de Panamá la estación lluviosa generalmente disminuye, entre julio y agosto una estación seca secundaria puede ocurrir. A fines de verano o a principios del otoño del hemisferio norte, la **ZCI** inicia su migración hacia el sur, produciendo fuertes lluvias cuando la zona pasa nuevamente por Panamá, generando las lluvias más fuertes en octubre o noviembre usualmente. Luego de alcanzar una posición al sur de Panamá, se establece nuevamente la estación seca. En general la temporada lluviosa está caracterizada por vientos húmedos del sur y la seca por fuertes vientos del norte.

Las condiciones climáticas también son modificadas por la topografía y las condiciones meteorológicas temporales del lugar. Cabe señalar que el fenómeno de El Niño incide notablemente en las estaciones lluviosa y seca, ya que se caracteriza por precipitaciones bajo lo normal en casi todas las regiones del país; las mayores anomalías negativas están localizadas en el suroeste de la vertiente del Pacífico; el fenómeno contrario, La Niña, produce precipitaciones mayores de lo normal en todo el país.

La provincia de Veraguas, situada entre **7 y 9 grados de latitud Norte**, está bajo la influencia de los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (**ZCI**). Cuando esta Zona se encuentra en su posición Sur (Sur de Colombia hasta Perú), impera la estación seca en la provincia de Veraguas (diciembre hasta abril). En su traslado hacia el Norte, la ZCI (Zona de Convergencia Intertropical) llega a Panamá a finales de abril o principio de mayo. A su posición Norte (sobre México) corresponde el receso de julio y agosto. A los meses de septiembre a noviembre le corresponde la época más lluviosa del año y es cuando la ZCI se traslada hacia el Sur del sistema.

### **6.5.1 Clasificación del Clima.**

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen contemplan los diferentes grupos de vegetación los cuales se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones media mensual y anual entre otros parámetros climatológicos.

Este tipo de sistema distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 3 tipos fundamentales de climas.

El área de influencia del proyecto Construcción de la LMTM La Yeguada-Chitra, está gobernado por una región que llueve casi todo el año. Entre septiembre a noviembre se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacías las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la cuenca del Pacifico, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

**Según la clasificación de climas de Köppen**, en el área donde se desarrollará el proyecto de LMTM La Yeguada Chitra, se identifica una clase de clima, del **Tipo Ami**, el cual corresponde al Tropical lluvioso con variantes de Tropical Húmedo.

### **6.5.2 Temperatura Mensual**

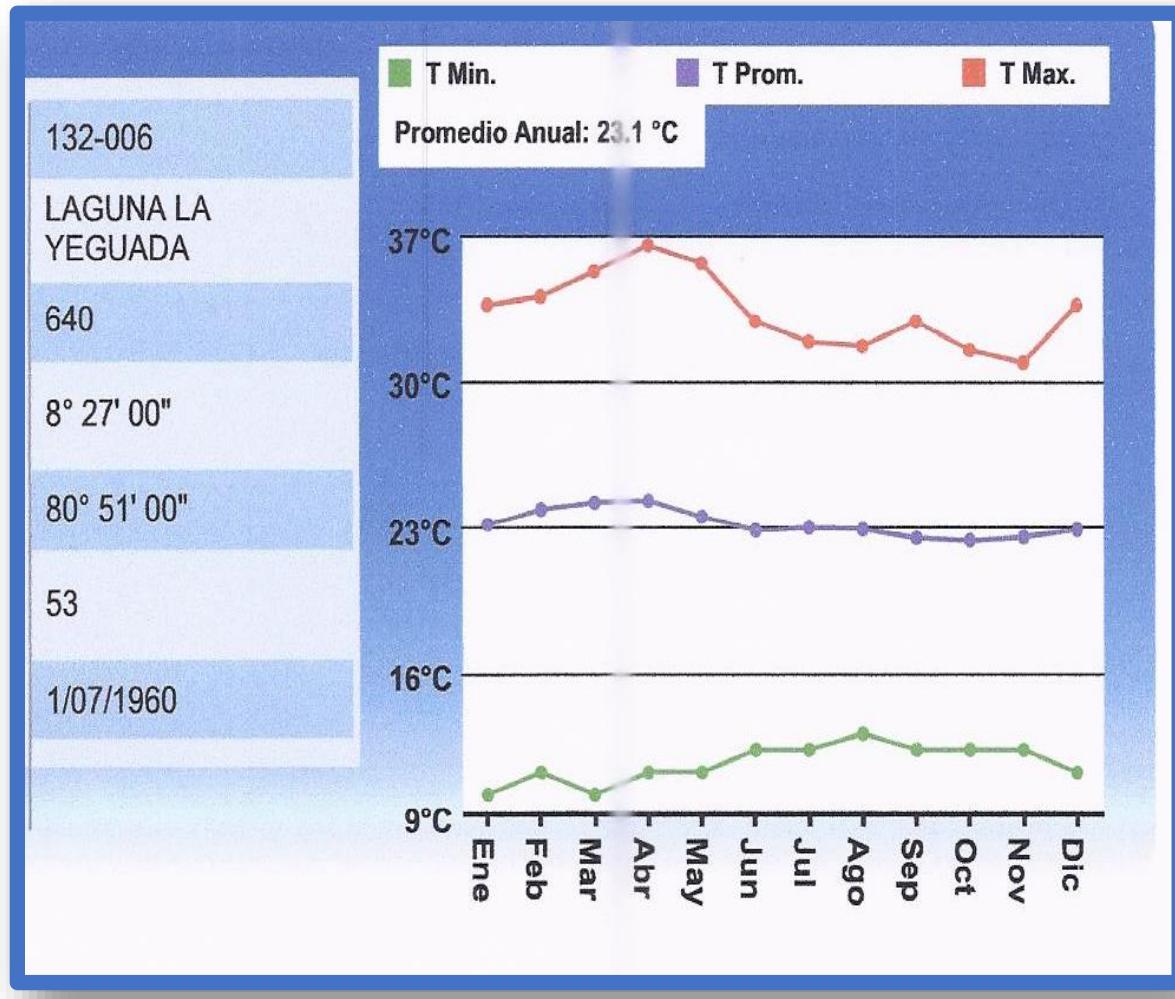
Debemos considerar que el termino de temperatura en termodinámica, se define como una medida de la cantidad de energía de movimiento (cinética) molecular que posee un cuerpo en determinadas condiciones.

Para el análisis de la temperatura en el área de influencia del proyecto, se procedió con la verificación y compilación de data histórica considerando que se cumplió con el muestreo correcto de la temperatura la cual se logra colocando debidamente el termómetro en una caja especial llamada abrigo meteorológico y cuya base fija la posición del bulbo termometrítico a una altura aproximada de 1 a 1.5 metros sobre el nivel del suelo natural. El abrigo permite la circulación moderada y libre del aire y proporciona al termómetro, aislamientos de las radiaciones directas del sol, la lluvia y los fuertes vientos.

Otro factor que se ha considerado para el análisis de la data de la temperatura es la elevación, la cual constituye el único factor capaz de producir grandes diferencia numérica en distancias cortas entre dos lugares, afectando considerablemente la uniformidad térmica predominante.

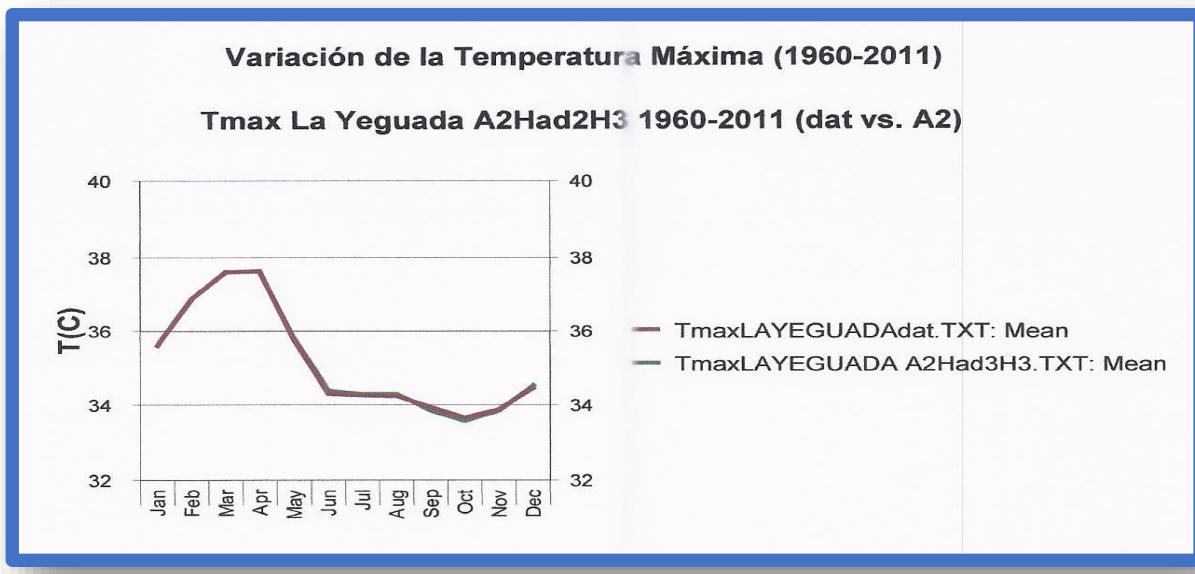
Los meses más calientes son **febrero-marzo** y los más frescos son **octubre y noviembre**. Las temperaturas máximas son entre **31.8° C** y **37.4° C** con una máxima promedio de **34.6° C**. Las temperaturas mínimas registradas son entre **10.5° C** y **14.9°C**. Con una mínima promedio de **12.7°C**.

Imagen N°3.Temperaturas Máximas Mínimas y Promedio



Fuente: ETESA - 2017

#### Imagen N°4. Variación de Temperatura



Fuente: ETESA-2017

#### 6.5.3 Evapotranspiración

Para este estudio se utilizaron las estaciones disponibles de la Provincia de Veraguas, donde se calcularon las pérdidas de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

En este estudio se utilizó el método semiempírico de Penman para estimar la evapotranspiración potencial. Este método posee una base físico-teórica y su uso requiere varios elementos de los que no siempre se dispone en todas las estaciones meteorológicas. Da buenos resultados en regiones húmedas y semi-húmedas.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente:

$$ETP = \frac{(Po/P * D/r)}{0.75} RA(0.26 + 0.39n/N) - sTk4 (0.56 - 0.079\text{Ö}ed) (0.10 + 0.90n/N) + 0.26 (ea - ed) (1.00 + 0.54U)$$

$$(Po/P *D/r) + 1$$

Dónde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm/día

Po = Presión atmosférica media expresada en milibares al nivel del mar

P = Presión atmosférica media expresada en milibares en función de la altitud de la estación.

D = gradiente de la presión de vapor saturante con respecto a la temperatura, expresada en milibares por grado centígrado.

r = Coeficiente psicrométrico, para el psicrómetro con ventilación forzada = 0.66.

0.75 = Factor de reducción de la radiación total de onda corta, que corresponde a un albedo de 0.25.

RA = Radiación de onda corta recibida en el límite de la atmósfera expresada en mm de agua evaporable (1 mm = 59 calorías) o tablas de valores de Angot.

n = Duración de la insolación durante el periodo que se estudia, expresada en horas y décimas de hora.

N = Duración de la insolación astronómica.

$\sigma T k_4$  = Radiación del cuerpo negro expresada en mm de agua evaporable para la temperatura prevaleciente del aire.

ea = Presión del vapor saturante, expresada en milibares.

ed = Presión del vapor durante el periodo que se estudia, expresada en milibares

U = Velocidad media del viento a una altura de 2 metros de la superficie, durante el periodo que se estudia y expresada en m/s.

El valor de  $(Po/P *D/r)$  fue tabulado por Frere y Popov (1980) como una función de la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar.

RA es la tabla de los valores de Angot . El producto de  $RA(0.26 + 0.39n/N)$  es la estimación de Rg, la radiación global. Aquí es necesario aclarar que las constantes 0.26 y 0.39 fueron derivadas para Panamá por ETESA con datos provenientes del antiguo IRHE.

ea, presión del vapor saturante, se obtiene de la tabla Smithsoniana obtenida en 1966, como una función de la temperatura.

ed, presión del vapor durante el periodo estudiado, es un dato que se obtiene directamente de la estación o se estima a partir de:

ed = Hr X ea

Donde:

Hr = humedad relativa, expresada en forma decimal, no en porcentaje, y

U = velocidad del viento, que es un dato directo de la estación.

Es importante hacer notar que el coeficiente de U, 0.54U, puede modificarse en función de la diferencia entre la temperatura máxima y mínima medias, como sigue:

Temperatura mínima	Diferencia entre la
Coeficiente	temperatura máxima y de U
Mensual media	Mínima mensual media

-	TM – Tm £ 12 °C	0.54
>5°C	12°C£TM – Tm £ 13 °C	0.61
>5°C	13°C£TM – Tm £ 14 °C	0.68
>5°C	14°C£TM – Tm £ 15 °C	0.75
>5°C	15°C£TM – Tm £ 16 °C	0.82
>5°C	16°C£TM – Tm	0.89

Una de las limitaciones del método de Penman es que no se cuenta con suficientes estaciones que midan la gran diversidad de parámetros que el método requiere.

Para pasar de la evapotranspiración potencial a la real se utilizó el diagrama de Holdridge de movimiento de agua en asociaciones climáticas, la que nos permite encontrar la relación entre la Evapotranspiración real y la potencial, que depende fundamentalmente de la precipitación media de la cuenca.

## Resultados

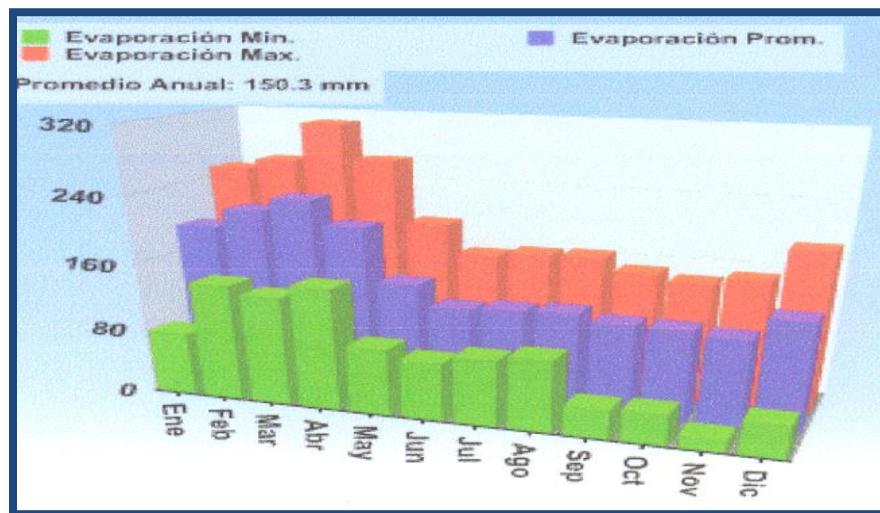
En virtud de que la Radiación Solar no es registrada en la estación Divisa, se utilizaron los datos de las Estaciones Meteorológicas Santiago e Ingenio Santa Rosa.

De los resultados obtenidos se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. Los valores de evapotranspiración evaluados considerando la radiación solar en el Sector de La Yeguada arrojan valores más altos que aquellos calculados usando la radiación solar de Santiago, situación que se atribuye a la ubicación de las estaciones Santiago en la cota 80 msnm
2. La media de los valores calculados por los diferentes métodos se ajusta de manera casi perfecta a aquellos calculados por el método de la Radiación.

3. Durante la época seca (enero a abril), el método de Hargreaves arroja los mayores valores de evapotranspiración, mientras que el método del Tanque arroja los valores menores de evapotranspiración en el área donde se realizara el proyecto de Modernización en la Yeguada
4. Durante la época de lluvias (mayo - diciembre), los métodos de Penman y Penman - Monteith arrojan los valores de evapotranspiración mayores, mientras que los valores menores de evapotranspiración están dados por los métodos de Hargreaves y de Tanque.

**Gráfico N°1. Evapotranspiración Resultante Estación Santiago**



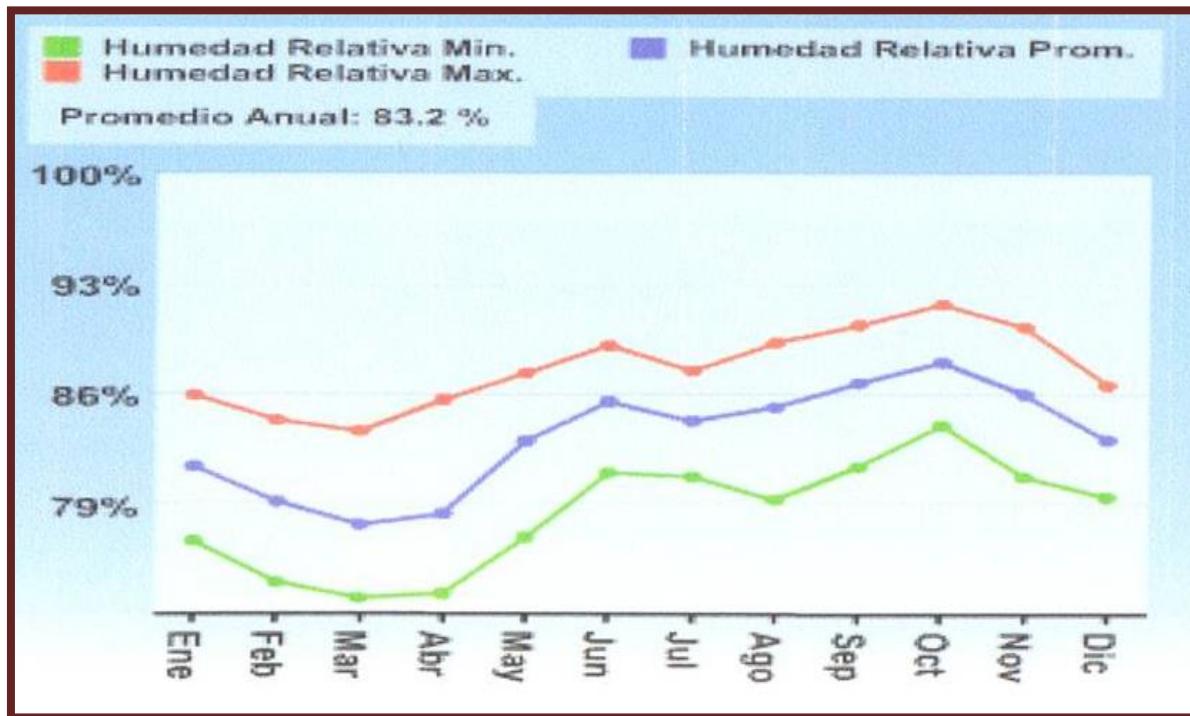
Fuente: ETESA 2019

#### 6.5.4 Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Esta relación se puede apreciar en los datos de la Estación Santiago, donde se muestra que la menor humedad relativa se registró durante los primeros meses, o sea, en la temporada seca y estuvieron entre **70.1 %** y **86.6%**. En tanto que los valores más elevados de humedad relativa fueron documentados en los meses de la estación lluviosa, encontrándose entre **89.5%** y **92.3%**.

Gráfico N°2. Valores de Humedad Relativa (Estación Santiago)



Fuente: ETESA 2019

### 6.5.5 Insolación y Horas de Brillo Solar

Para el área de influencia de este proyecto en estudio, se determinó la duración del Brillo Solar o Heliofanía en horas, representada por el tiempo total durante el cual el índice de luz solar incide en una localidad, entre el alba y el atardecer.

El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determina el clima del área estudiada. Este elemento Meteorológico es importante en casi todas las formas de actividades.

El conocimiento adecuado del régimen del brillo solar permite estimar la nubosidad y radiación solar de forma que se pueda tener una idea sobre las posibilidades que existen en un lugar específico para el aprovechamiento de la energía solar. (**El brillo solar promedio permanece de 9-10 horas/día.**)

El Heliofanógrafo es el instrumento que nos permite medir la duración del brillo solar, es una esfera de cristal que concentra los rallos solares y quema una faja subdividida en intervalos de

tiempo, a medida que la inclinación del sol va variando, va quemando la faja, al disminuir la intensidad del brillo solar, ya sea por nubosidad u otras razones, la faja deja de quemarse. Esto nos permite tener un registro de las horas del sol que se tienen en el día.

Para este estudio se utilizó la estación San Francisco --Santiago, la cual posee datos actualizados y fidedignos en cuanto a lo estudiado.

La radiación solar se intensifica mayormente en los meses de la estación seca, que corresponde normalmente durante los cuatro primeros meses del año. Con el inicio de esta estación, a fines del mes de diciembre, se incrementa significativamente el valor de la radiación solar a valores superiores a los **10,000 Langley**s, mientras que el resto de los meses se presentan valores por debajo de los **8,000 Langley**s.

Se aprecia que para el mes de marzo los valores alcanzan **12,758 Langley**s, siendo este valor máximo en la región Central de Panamá (Veraguas). Mientras que para el mes de noviembre los valores registrados son de 8,287 Langley.

Al momento de realizar este estudio la radiación se mantenía en 8,000 Langley

#### 6.5.6 Velocidad y Dirección del Viento

Por definición el viento es el movimiento natural del aire. Se determina por la dirección o punto del horizonte desde donde sopla, y por su velocidad de la cual depende su mayor o menor fuerza. Si bien el viento es una cantidad vectorial y se puede considerar una variable primaria por naturaleza, por lo general la velocidad (la magnitud del vector) y la dirección (orientación del vector) se tratan frecuentemente como variables independientes.

Con el fin de que los registro de una o más estaciones puedan ser comparable entre sí se ha convenido internacionalmente que el viento en superficie puede ser medido a una altura normalizada de **10 m**. sobre el suelo, en terreno descubierto. Se entiende por terreno descubierto aquel en que la distancia entre el instrumento y cualquier obstáculo es mayor o igual a **10 veces** la altura del obstáculo. La velocidad del viento determina el desplazamiento del aire en un tiempo determinado.

**Dirección del viento.** Por lo general, la dirección del viento se define como la orientación del vector del viento en la horizontal expresada en grados, contados a partir del norte geográfico, en el sentido de las manecillas del reloj. Para propósitos meteorológicos, la dirección del viento se define como la dirección desde la cual sopla el viento. Por ejemplo, un viento del oeste sopla del oeste,  $270^{\circ}$  a partir del norte; un viento del norte sopla desde una dirección de  **$360^{\circ}$** . Las distintas direcciones del viento están referidas a la rosa de los vientos que señala los puntos cardinales y pueden presentarse en **4, 8, 12 y 16 rumbos**. En las estaciones climatológicas se observa la dirección del viento refiriéndola a una rosa de **8 direcciones**.

Una observación de viento está caracterizada por la dirección y la velocidad. La velocidad, es decir la distancia recorrida por una partícula de aire en la unidad de tiempo, se expresa en metros por segundo (**m/s**) o kilómetros por hora (**Km/h**).

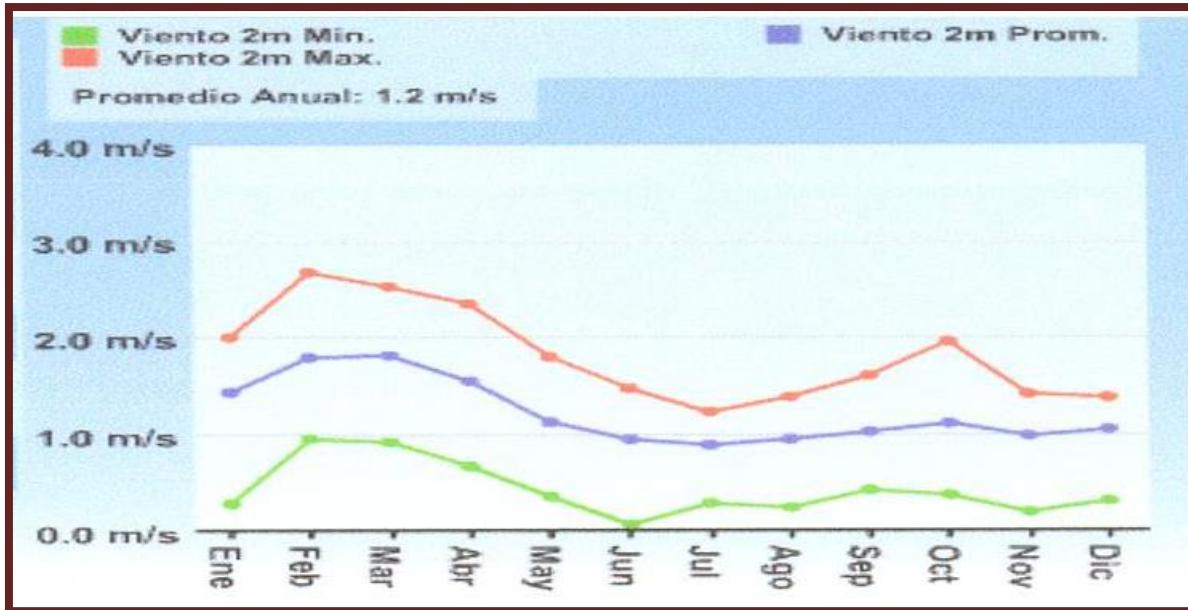
En ausencia de instrumentos o cuando el equipo disponible está averiado, la forma más sencilla de estimar la velocidad es observando directamente el efecto del viento en la superficie terrestre. Con este fin se utiliza la escala Beaufort la cual sirve para evaluar la velocidad del viento con base en las características observadas.

### Rosa de Los Vientos

**Interpretación:** Sectores en grados sexagesimales (Corresponden a cada viento)

- ✓ Viento del Norte o Tramuntana (N): de  **$337.5^{\circ}$  a  $22.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Noreste o Gregal (NE): de  **$22.5^{\circ}$  a  $67.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Este o Levante (E): de  **$67.5^{\circ}$  a  $112.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Sureste o Xaloc (SE): de  **$112.5^{\circ}$  a  $157.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Sur o Migjorn (S): de  **$157.5^{\circ}$  a  $202.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Suroeste o Llebeig (SW): de  **$202.5^{\circ}$  a  $247.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Oeste o Poniente (W): de  **$247.5^{\circ}$  a  $292.5^{\circ}$**
- ✓ Viento del Noroeste o Mistral (NW): de  **$292.5^{\circ}$  a  $337.5^{\circ}$**

Gráfico N°3. Gráfico de Velocidad de los vientos



Fuente: por ETESA 2017

### 6.5.7 Precipitación.

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y sub-tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área de influencia del proyecto Construcción de LMTM en 13.2 Kv Yeguada-Chitra, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas de la cordillera de Veragua la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (**junio**) y en sentido meridional (**octubre**) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

Entre diciembre y finales de abril se establece en esta región la estación seca con ausencia casi total de lluvia. Algunas veces, en este período ocurren temporales y lluvias copiosas, ocasionadas por incursiones de frentes fríos intensos que logran alcanzar nuestras latitudes y que son empujadas por avances vigorosos de masas enormes de aire polar, procedentes de las regiones árticas heladas.

Las lluvias en el área de influencia del proyecto son muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. Estas características producen valores medios anuales comprendidos entre **1,800 y 3,300 mm**, cuya distribución en el mapa de Isoyetas muestran zonas bien definidas con mayores o menores precipitaciones.

Los datos de precipitación se verificaron, corrigieron y los faltantes, se estimaron antes de ser utilizados en la elaboración del mapa de isoyetas anuales. En algunas estaciones la serie fue extendida hasta completar el período base de análisis, que en este caso fue de 38 años, período **1971-2011**.

En aquellos casos en donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, con el fin de no desecharlos, se estimaron utilizando el método de Proporción Normal. En este método se ponderan las precipitaciones de las estaciones bases con las relaciones entre la precipitación anual normal de la estación en estudio con cada una de las estaciones utilizadas como referencia, lo que queda expresado en la fórmula siguiente:

$$P_x = \frac{1}{n} (N_x/N_1 * P_1 + N_x/N_2 * P_2 + \dots N_x/N_n * P_n)$$

Donde:

**P<sub>x</sub>** = Datos faltantes de precipitación que se desea obtener.

**N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>,... N<sub>n</sub>** = la precipitación media multianual (promedio de los totales anuales del período de registro) de la estación base o índice.

**P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>,... P<sub>n</sub>** = la precipitación en las estaciones bases durante el mismo período del tiempo del dato faltante.

**N<sub>x</sub>** = precipitación anual normal de la estación en estudio.

**n** = número de estaciones base o índice.

En este tipo de análisis, la pendiente de la recta del tramo correcto se utiliza para la interpolación o estimación de los datos faltantes. Un estimado de un dato faltante puede llevarse a cabo utilizando la siguiente ecuación:

$$P_x = M * P_A$$

**Donde:**

**P<sub>x</sub>** = Valor de la precipitación a ser estimada

**PA** = Valor de precipitación en la estación patrón o base para el período correspondiente a Px.

**M** = Pendiente de la recta del tramo correcto.

Cuando se produce cambio de pendiente y ambos tramos tienen más de cinco valores significa que en ambos periodos existe proporcionalidad, sin embargo uno de los dos debe corregirse. Para poder utilizar los datos medidos después del quiebre con los del período más reciente, por lo general, se ajusta el período más antiguo según la razón de las pendientes:

$$Px = \frac{M1 * Pb}{M2}$$

Donde,

**Px:** Precipitación que se desea estimar

**M1:** Pendiente del tramo correcto

**M2:** Pendiente del tramo incorrecto

**Pb:** Precipitación de la estación base

A continuación, presentamos la base del análisis:

**Cuadro N°11. Precipitación anual y por temporada en la cuenca N°132**

Nº	NOMBRE	GEOGRAFICAS		ELEV	LLUVIA EN MILIMETROS				SECO	LLUVIOSO	TOTAL
		LATITUD	LONGITUD		SECO	LLUVIOSO	TOTAL				
132-001	El Palmar	8°32'N	81°04'0''	1,000	335.89	2391.2	2727.04	12.32	87.68		100
132-003	Los Valles	8°27'N	81°12'0''	550	135.17	2481.30	2616.47	5.17	94.83		100
132-006	Laguna La Yeguada	8°27'N	80°51'0''	640	154.89	3140.89	3295.77	4.71	95.30		100
132-008	Cerro Verde	8°31'N	80°50'0''	800	238	3450.84	3688.84	6.45	93.55		100
132-010	Calobre	8°19'N	80°50'0''	120	118.19	2454.74	2572.93	4.59	95.41		100
132-012	Divisa	8°41'N	80°41'0''	12	56.04	1700.03	1756.07	3.19	96.81		100
132-033	Santa Fe	8°28'N	81°05'0''	463	180.39	1977.08	2157.47	8.36	91.64		100
			MEDIA		174.08	2513.72	2687.8	6.40	93.60		100

Fuente: ETESA-2017

**Cuadro N°12.Precipitación mensual y ajustada para la cuenca N°132 en milímetros**

NUMERO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
132-001	115	57	63	101	269	279	249	331	414	406	246	198	2727
132-003	26	7	28	73	311	316	256	305	480	483	227	103	2616
132-006	17	8	25	104	345	426	320	480	593	580	290	107	3296
132-008	70	38	33	97	381	467	355	470	637	640	345	155	3689
132-010	16	6	20	75	311	335	264	346	397	420	297	85	2573
132-012	14	1	8	33	219	221	183	220	280	293	217	69	1756
132-033	56	18	36	71	227	252	197	269	342	345	211	132	2157
MEDIA	45	19	30	79	295	328	261	346	449	453	262	121	2688
%	1.67	0.72	1.13	2.95	10.97	12.21	9.69	12.87	16.70	16.84	9.74	4.51	100.00
ETESA AJUST.	41	18	28	72	269	299	238	316	410	413	239	111	2452

Fuente: ETESA-2019

## 6.6 Hidrología

La cuenca del río Santa María se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico en las provincias de Veraguas, Coclé y Herrera. El área de drenaje total de la cuenca es de 3,326 Km<sup>2</sup>, desde su nacimiento hasta la desembocadura en el mar, la longitud del río principal es de 168 kms. La elevación media de la cuenca es de 200 msnm y el punto más alto se **encuentra en la Cordillera Central con una elevación de 1,528 msnm**.

**Cuadro N°13. Estaciones ubicadas en áreas cercanas al proyecto**

NÚMERO	NOMBRE	TIPO	COORDENADAS		ELEVACION (msnm)	ÁREA (km <sup>2</sup> )	FECHA INICIO
			NORTE	OESTE			
132-0101	Santa María, Santa Fe	lg	8°31'	81°04'	280	184	Mayo-1957*
132-0102	Santa María, La Soledad	lg	8°24'	81°03'	180	317	julio-1964

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

132-0103	Santa María, San Francisco	lg	8°13'	81°58'	55	1370	Mayo-1955
132-0203	Santa Juan, Alto Jorón	lm	8°12'	80°51'	20	254	abril-1958**
132-0204	San Juan, Sitio Desvió	lg	8°28'	80°51'	690	19.3	Mayo-1967

Lg Estación Limnigráfica o de registro continuo de nivel

lm Estación Limnimétrica, dos lecturas de nivel por día, a las 7:00 a.m. y a las 5:00 p.m.

\* Estación limnimétrica hasta el 15 de julio de 1971.

\*\* Estación suspendida en 1998

## 6.6.1 Calidad de las aguas superficiales

La línea a construir no afecta la calidad de las aguas, pues su recorrido es aéreo y en servidumbre de la carretera.

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

En la revisión del Balance Hídrico Superficial de la República de Panamá (1971-2002), elaborado Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A; en sus mapas de precipitación y escorrentía, notamos que para la cuenca del Río Santa María (132), en su parte alta de la cuenca encontramos las estaciones hidrométricas Santa María Santa Fe (río Santa María) y San Juan sitio de Desvío (río San Juan), en el análisis de los parámetros de la precipitación tenemos los mismo núcleos de lluvia para estas dos cuencas en su parte alta y por el lado de escorrentía los coeficiente de escorrentía para Santa Fe es de (0.76) y para San Juan Sitio de Desvió es de (0.73), lo cual podemos decir que son cuenca bastante homogéneas.

### 6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes

No existe en el área del proyecto, mares por lo tanto no se dan mareas y oleajes

## 6.6.2 Aguas subterráneas

La unidad hidrogeológica característica para el área de estudio, de acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Panamá a escala 1:1, 000,000 publicado por ETESA en el año 1,999 corresponde a los denominados acuíferos predominantemente figurados (discontinuos), moderadamente productivos, localizados en zonas con permeabilidad variable.

La información hidrogeológica en el área de Influencia del Proyecto de la línea eléctrica La Yeguada Chitra, carece de información que nos permitan conocer en forma precisa el funcionamiento hidráulico de los acuíferos de las diferentes formaciones geológicas en el área exacta del proyecto, tales como: Transmisibilidad, permeabilidad, coeficiente de almacenamiento. Sin embargo, se logró inventariar una gran cantidad de pozos, con información técnica básica, los cuales han sido perforados con fines de explotación de las aguas subterráneas por diferentes instituciones del Estado en el área de La laguna la Yeguada, El Pedregoso, Guyabito y Salitre.

El Ministerio de Salud, tienen bajo su responsabilidad el abastecimiento de agua potable a todas aquellas poblaciones con menos de quinientos (**500**) habitantes, por lo que también cuenta con un Departamento de Agua Potable que tiene entre sus funciones perforar pozos para agua.

La existencia de información aprovechables está limitada, únicamente a pruebas puntuales del tipo Lugeon (que se realizan, normalmente en rocas de baja permeabilidad y fisuradas) y cabeza variable para proyectos, lo que implica que los datos así obtenidos fueron orientados a determinar aspectos precisos y no para estudiar las características hidrogeológicas de los acuíferos o movimientos de las aguas subterráneas como tales. En este sentido los resultados obtenidos durante las pruebas de permeabilidad (coeficiente) hasta una profundidad de **25 m**. están por el rango de **10-4 y 10-5 m/s** para los piroclásticos (tobas) de las formaciones **La Yeguada y Cañazas**. Estos valores son considerados como permeable a poco permeables, sin embargo, no representan el valor real de permeabilidad de las formaciones geológicas como unidad (macizo rocoso). El intenso neotectonismo que afectó la zona alta y media nos sugiere que los valores de permeabilidad para las unidades geológicas predominantes en el área deben aumentar.

**Cuadro N°14. Calidad de las aguas subterráneas**

Parámetros	Unidades	Sitio de muestreo	Estándar Method No.
pH		9.40	4500-H <sup>+</sup> B
Temperatura	°C	17.0	2550
Sólidos Suspensidos	Mg/L	10.0	2540-D
Conductividad	µS/cm	35.0	2540-B
Turbiedad	NTU	5.73	2130-B
Coliformes	NMP	50.0	Tubos Múltiples

Fuente: Ministerio de Salud-de Santiago de Veraguas-Unidad de Calidad Ambiental Acueductos Rurales

**6.6.2. a Identificación del acuífero**

No aplica

**6.7. Calidad del aire**

El aire a lo largo del trayecto se percibió con muy baja contaminación, debido a que se encuentra en un área predominantemente Rural, con presencias de fincas y áreas naturales, de escaso tránsito vehicular. El mayor tráfico se encuentra en la Carretera La Yeguada Chitra.

✓ **Metodología**

El equipo utilizado para la realización de este análisis es un medidor de partículas de polvo marca “DustTrack Aerosol Monitor” modelo 8520, el cual es capaz de medir concentraciones de partículas de 10 micrones a cuatro micrones en tiempo real, tomando así lecturas máximas, mínimas y promedio. El tiempo de medición por cada punto de muestreo fue de 30 minutos aproximadamente.

✓ **Resultados**

Para este estudio los resultados obtenidos de partícula de polvo, indican que las concentraciones promedio para PM4 varían desde **0.014 mg/m<sup>3</sup>** hasta **0.029 mg/m<sup>3</sup>**. De igual manera se obtuvieron resultados de concentración para PM10 varían de **0.025mg/m<sup>3</sup>** hasta **0.030mg/m<sup>3</sup>**.

### **6.7.1 Ruido**

No se identificaron fuentes generadoras de ruido que puedan afectar la población, durante la fase de construcción los ruidos serán temporales y moderados.

### **6.7.2 Olores**

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

A lo largo del Proyecto no presenta fuentes artificiales emisoras de malos olores. En esta área del país se practican actividades rurales tales como ganadería y la siembra de productos agropecuarios para la sostenibilidad humana y Turística. En la actualidad no se detectaron emisores de olores fuertes en el área de la Yeguada.

## **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

El concepto fundamental de las amenazas en la República de Panamá ha sido tratado de manera diferente y, a veces, aplicando conceptos dispares. “Para que exista un riesgo debe existir un agente perturbador (fenómeno natural o generado por el hombre) que actúa sobre un sistema afectable” como son las personas, las comunidades y el medio ambiente, al punto que supone un peligro para sus vidas, o que la importancia de los daños ocasionados a las estructuras físicas, sociales y económicas reduce la capacidad de resistencia y recuperación del impacto.

Un fenómeno natural no constituye un riesgo por sí mismo; si se produce en una zona deshabitada no afectará a las personas y sus bienes, en consecuencia, no se producirán un desastre. Por lo tanto, un desastre es básicamente un hecho socioeconómico, una situación crítica del diario vivir, que fractura el desenvolvimiento de las actividades del hombre, las actividades comunitarias y sus estructuras.

Para ampliar el concepto de este punto, presentamos algunas definiciones para homogenizar el criterio expuesto:

**Amenaza:** es la posibilidad de ocurrencia de eventos o fenómenos perturbadores en un cierto sitio o región. Entendida también como una condición latente de posible generación de eventos perturbadores la cual no está definida en términos matemáticos.

**Peligro:** es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino, de cierta intensidad, durante un cierto período de tiempo y en un sitio dado, el cual se expresa mediante un valor numérico. La probabilidad tiene un valor inverso al período de recurrencia.

**Riesgo:** es la posibilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables, como consecuencia de eventos o fenómenos perturbadores, sobre sistemas constituidos por personas, comunidades y sus bienes. En consecuencia, el riesgo está en función del peligro, la exposición y la vulnerabilidad.

$$R = f(\text{Peligro, exposición, vulnerabilidad})$$

**Vulnerabilidad:** es la propensión de los sistemas expuestos a ser afectados, es el grado de pérdidas esperadas, físicas y sociales **Grado de exposición:** está referido a la cantidad de individuos, bienes materiales y sistemas que se encuentran en el sitio y que son factibles de ser sometidos a daños. Para este estudio en el área de la Yeguada se analizaron dos tipos de amenazas naturales. La primera de origen geológico y la otra de origen Hidrometeorológico

### 6.8.1 Amenazas de Origen Geológico

El área de influencia de la construcción de la LMTM no está afectada por manifestaciones de origen geológico. Mas sin embargo en la parte **Sur** de la Provincia de Veraguas, se han sucedido eventos sísmicos que han provocado daños cuantiosos, tanto en pérdidas de vidas humanas como en las actividades productivas y en las estructuras físicas.

Estos eventos sísmicos en el Sur de la Provincia de Veraguas han ocurrido debido al movimiento de las placas tectónicas, las cuales han provocado los grandes sismos en la Costa del Pacífico Veragüense. Además, en esta zona la influencia del Cinturón deformado de Panamá, detonan sismos de subducción.

### **6.8.2 Amenazas de Origen Hidrometeorológicas**

El área de Influencia del proyecto está dominada por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicas que pueden poner en peligro las vidas humanas, los bienes materiales y las actividades productivas. Entre estos eventos se encuentran las lluvias, Los Fuertes Vientos, Las descargas Eléctricas y las sequías. Las fuertes precipitaciones pueden producir intensos flujos de aguas de escurrimiento superficial, flujos de agua con sedimentos en las laderas de las montañas, movimiento de masas de lodo con arrastre de arenas, piedras, rocas y árboles. También entre este tipo de amenazas se encuentran: las inundaciones, las depresiones tropicales, las tormentas tropicales y los tornados.

Cuadro N°15. Resumen de Eventos en la República de Panamá									
Evento	Nº de registrados	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Evacuados	Afectados	Viv. Destruídas	Viv. Afectadas	Pérdidas Económicas En US\$.
Deslizamientos	245	26	21	-	49	1,101	29	348	208,520
Erupciones Volcánicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tsunamis	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Marejadas	34	-	-	-	-	2,327	10	453	375,500
Huracanes	4	-	-	-	-	70	2	16	1,500
Sismos	24	25	600	-	-	-	-	1,024	1,500
Inundaciones	876	49	236	11	-	70,910	2,331	17,965	950,000,000
Incendios	39	1	1	-	-	-	3	-	25,000
<b>TOTAL</b>	<b>923</b>	<b>101</b>	<b>858</b>	<b>11</b>	<b>49</b>	<b>74,408</b>	<b>2,375</b>	<b>19,806</b>	<b>100,612,020</b>

Fuente SINAPROC- 2018

A continuación, presentamos este cuadro para referencia de Amenazas Naturales que han impactados área Vulnerables en la Republica e Panamá

**Cuadro N°16. Amenazas Naturales de la República de Panamá (1970-2012)**

Evento	Nº de registros	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Evacuados	Afectados	Viv. Destruídas	Viv. Afectadas	Pérdidas Económicas En US\$.
Deslizamientos	245	26	21	-	449	1,101	129	1348	<b>408,520</b>
Erupciones Volcánicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tsunamis	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Marejadas	34	-	-	-	-	2,327	10	453	<b>375,500</b>
Huracanes	4	-	-	-	-	70	2	16	<b>1,500</b>
Sismos	24	25	600	-	-	-	-	1,024	<b>1,500</b>
Inundaciones	579	49	236	11	2562	70,910	2,331	29,965	<b>6,500,000.00</b>
Incendios	39	1	1	-	-	-	3	-	<b>25,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>926</b>	<b>101</b>	<b>858</b>	<b>11</b>	<b>3011</b>	<b>74,408</b>	<b>2,472</b>	<b>22,806</b>	<b>1,312,020.0</b>

Fuente: CEPREDENAC, SINAPROC, CRID, Proyecto DESINVENTAR, FLACSO. ---SINAPROC

#### **6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones**

Las inundaciones son el resultado de los desbordamientos de los ríos en el período lluvioso y están asociadas a fuertes y prolongadas precipitaciones. Esto, a su vez, se agudiza, debido a que las poblaciones se asientan en las planicies de inundación de los ríos, o a lo largo de sus desembocaduras.

Debido a la caracterización Topográfica del área de Influencia del proyecto. No se identificó área Inundable a lo largo de la Construcción de la LMTM.

#### **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

Los deslizamientos son uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a los seres humanos, causando miles de muertes y daño en las propiedades por valor de decenas de billones de dólares cada año (Brabb-1989); sin embargo, muy pocas personas son conscientes de su importancia. El 90% de las pérdidas por deslizamientos e inundaciones son evitables si el problema se identifica con anterioridad y si toman medidas de prevención o control (Suárez, 2001).

Los deslizamientos son definidos como el movimiento de masas de las rocas o flujos de tierra que se desplazan pendiente abajo, cuando el esfuerzo cortante excede a la resistencia al corte del material.

**Las causas que generan los deslizamientos son:**

**A).** Incremento del esfuerzo cortante que es producido por

- ✓ Remoción del soporte lateral y de base
- ✓ Incremento de la carga
- ✓ Incremento de la presión lateral
- ✓ Esfuerzos transitorios
- ✓ Movimientos tectónicos regionales

**B).** Disminución de la resistencia al corte

- ✓ Disminución de la resistencia del material
- ✓ Cambios en las fuerzas intergranulares provocada por las presiones del agua en los poros
- ✓ Cambios en la estructura

**C).** Otros factores que juegan un papel importante en la generación de deslizamientos son:

- ✓ Tipo de material
- ✓ Atributos geomorfológicos (pendiente)
- ✓ Tipos de movimientos
- ✓ Clima
- ✓ Agua
- ✓ Mecanismo de disparo (sismos, lluvias, actividad humana, otros.).

**Cuadro N°17. Valoración del Parámetro de Disparo por Lluvias qp (Mora, R. et al., 1992)**

Lluvia máxima en 24 horas, período de retorno 100 años [mm]	Descripción	Valor del parámetro qp
< 100	Muy bajo	1
100-200	Bajo	2
200-300	Medio	3

300-400	Alto	4
> 400	Muy alto	5

\*\* Valor en el área de Influencia del proyecto.

Un deslizamiento no se produce súbitamente, existen signos previos, tales como deformaciones del terreno de la masa que se pondrá en movimiento, así como grietas en el lugar en donde se iniciará el deslizamiento. Estos eventos se pueden originar en fallas de laderas de cerros, cañadas, barrancas y riberas de ríos, lagunas o represas.

El área del proyecto donde se construirá la LMTM La Yeguada-Chitra No es Susceptible a Deslizamientos de Tierra

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 7.1. Características de la Flora

El área del proyecto está conformada por tierras dedicadas a la ganadería y la agricultura, Para la construcción del proyecto o será afectada la plantación de Pino que bordea La carretera La Yeguada Chitra y el proyecto se construirá por la servidumbre de esta carretera. Además de vegetación herbácea tales como: (*Andropogon bicornis*), juncos (*Bulbostylis paradoxa*) y helechos (*Dicranopteris sp*) especies indicadoras de suelos ácidos y muy ácidos. También se encuentran dispersos algunos árboles de chumico (*Curatella americana*), nance (*Byrsonima crassifolia*) y manglillo (*Theaceae sp.*)

Además, existen fragmentos de bosque secundario los cuales consisten en una mezcla de árboles caducifolios (dejan caer sus hojas en la época seca para evitar la pérdida de agua) y perennifolios (mantiene el follaje todo el año), por lo que se les identifica como bosques *semicaducifolios*. Estos son bosques jóvenes (secundarios), que aparecen en terrenos que han sido utilizados en actividades agropecuarias y luego abandonados o dejados en descanso por más de 10 años. Los árboles son de crecimiento rápido y alcanzan poco desarrollo, formando un solo estrato de aproximadamente 5 metros de alto con pocas especies.

Algunas especies arbóreas representativas de este tipo de bosque son: malagueto hembra (*Xylopia frutescens*), guayacán (*Tabebuia guayacan*), carate (*Bursera simaruba*), copé (*Protium panamense*), poro – poro (*Cochlospermum vitifolium*), chumico (*Curatela americana*), macano (*Diphysa americana*), nance (*Byrsonima crassifolia*), papelillo (*Miconia argentea*), carne asada (*Roupala montana*) y jagua (*Genipa americana*) entre otras. Por debajo del dosel se observan hierbas y arbustos como: *Rynchospora nervosa*, chumico de bejucos (*Doliocarpus dentatus*), *Coutoubea spicata*, *Xiphidium caeruleum* e hinojo (*Piper peltatum*) entre otros.

El bosque secundario cumple funciones biológicas e hidrológicas y tiene potencial para el desarrollo de actividades económicas. Estos bosques son parte del proceso de recuperación del hábitat natural para la fauna local (sucesión ecológica). Además, ofrecen refugio y alimento a la fauna asociada a ellos. Por otro lado, estos bosques participan en la formación de nuevos suelos y los protegen contra procesos erosivos agresivos.

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

#### **Metodología**

El inventario forestal se hizo con una intensidad del 100% de la vegetación que sería afectada por la construcción de la línea, en este caso la mayoría es pino producto de plantaciones realizadas hace 35 años.

**Cuadro N°17. Inventario de árboles afectados por la construcción de la línea**

Cantidad	Nombre común	Nombre científico	Tala	Poda	Obs.
3234	Pino	<i>Pinus caribaea</i>	x		Servidumbre de la línea
5	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>		x	"
11	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>		x	"
4	Guabito	<i>Inga sp.</i>		x	"
3	Carate	<i>Bursera simaruba</i>		x	"
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>		x	"
3	Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>		x	"

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

En el transepto donde será instalada la línea no se identificaron especies exóticas, amenazadas o en peligro de extinción, en los sitios adyacentes si se observó plantaciones de pino el cual es considerado una especie exótica.

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

Ver mapa correspondiente en la sección de anexos del presente estudio.

## **7.2 Características de la Fauna**

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna tiene como limitante que sólo determina la presencia o ausencia de las especies de fauna. Sin embargo, con los datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies para el área del proyecto, a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto.

Previo al trabajo de campo se hace una revisión de toda la información bibliografía levantada para el área objeto de estudio.

**Revisión Bibliográfica:** Se realizó una revisión bibliográfica del área del proyecto para complementar la visita de campo. El esfuerzo de muestreo es de 8 horas/hombre.

### ***Mamíferos***

*Búsqueda generalizada:* Se realizaron caminatas al largo del Proyecto para determinar la presencia de mamíferos, el fin de este método es localizar mamíferos de manera directa (por observación) e indirecta (huellas rastros, pelo, huesos, etc.) utilizando la guía de rastros de Aranda 2000. Las descripciones se realizan utilizando las láminas de la Guía de Mamíferos de Reid 1997. El esfuerzo del muestreo es de 16 horas/hombre.

### ***Aves***

*Búsqueda generalizada:* Se realizó un recorrido por el área del proyecto en los que se anotan las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizaron

las Guías de Aves de Panamá y la Guía de Aves de Norteamérica para las aves migratorias y binoculares 7×35 mm y 8×40 mm.

### ***Anfibios y Reptiles***

**Búsqueda generalizada:** Este método consiste en hacer recorridos por el área estudiada para identificar visualmente la presencia de Anfibios y Reptiles. Para tal fin se utilizan claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados. Se hicieron recorridos a lo largo de toda el área del proyecto.

## **Descripción de Fauna**

### **Mamíferos**

**Riqueza de especies:** En cuanto a los mamíferos registramos ocho especies de mamíferos distribuidas en cuatro órdenes (*Didelphimorpha*, *Chiroptera*, *Rodentia*, *Pilosa* y *Carnívora*. Distribuidas en las cuatro Familias (**Didelphidae**, **Phyllostomidae**, **Bradypodidae**, **Sciuridae**. Y **Procyonidae**). Los mamíferos registrados fueron dos especies de Zarigüeya (*Didelphis marsupialis* y *Philander opossum*), tres especies de murciélagos (*Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* y *Artibeus jamaicensis*), ardilla colorada (*Sciurus granatensis*), perezoso de 3 dedos (*Bradypus variegatus*) y gato de agua (*Lutra longicaudis*).

- a. **Familia Didelphidae:** Son los únicos marsupiales del continente. Estos mamíferos tienen hocico agudo, cinco dedos en cada extremidad y con aspecto a ratas. Los miembros de esta familia se encuentran en áreas de bosque como en zonas alteradas. Algunas de las especies del género *D. marsupialis* son descritas como portadoras de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas, asociándose también a estos marsupiales la chinche de sangre (*Triatomia dimidiata*) que es el vector principal del protozoo. Estas especies son empleadas frecuentemente como animales de laboratorio.
  
- b. **Familia Phyllostomidae:** Constituye una de las familias más grande de murciélagos. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer una hoja nasal excepto los vampiros y el género *Centurio*. Las especies descritas para el área del proyecto son propias de áreas influenciada antropogénicamente.

- c. **Familia Sciuridae:** Los miembros de esta familia son diurnos, arborícolas, de cola pelosa. Estos roedores poseen una bolsa denominada abazones colocadas en cada lado de la boca, que les sirven para cargar alimentos a sus nidos. Las Ardillas sirven a los propósitos de dispersión de semillas de acuerdo a los frutos que consume. Los Ectoparásitos asociados a la ardilla incluyen a los ácaros y piojos. No se le conocen endoparásitos. Los Ectoparásitos de la ardilla arborícola (género *Sciurus*) incluyen ácaro (*Demodex folliculorum*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*), Anoplura, Siphonaptera y Diptera.
- d. **Familia Carnívora:** Los miembros del Orden Carnívora son especies adaptadas para encontrar, atrapar y matar a su presa. El cráneo, músculos y dientes son del tamaño y forma apropiada para dar una poderosa mordida perforante, triturante o rebanadora. Los incisivos son más cortos que los caninos en cada hemimandíbula. Los caninos son grandes, fuertes, recurvados, puntiagudos y alargados para desgarrar la carne. Los premolares están adaptados para cortar y los molares usualmente tienen 4 o más cúspides puntiagudas. El último premolar superior y el primer molar inferior se conocen como los carnisiales, y a menudo trabajan juntos como un mecanismo especializado de corte o esquila. La articulación de la mandíbula con el cráneo tiene forma de medio cilindro ancho que proporciona un gran poder al morder, pero impide el movimiento lateral durante la masticación. Tienen hemisferios cerebrales bien desarrollados, el cráneo es macizo con musculatura facial bien desarrollada. Son altamente inteligentes. Los sentidos del olfato, oído y vista están bien desarrollados.

## **AVES**

Se reportaron 22 especies de aves, distribuidas en 7 órdenes y 13 familias. (ver cuadro siguiente).

**Cuadro N°19. Riqueza de especies de Aves reportada para el Proyecto**

ORDEN	FAMILIA		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
CICONIFORMES	CATHARTIDAE	1	<i>Cathartes aura</i>	Noneca
	CATHARTIDAE	2	<i>Coragyps atratus</i>	Gallote
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	3	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja
		4	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cabecirrojo
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	5	<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca
APODIFORMES	TROCHILIDAE	6	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Colibrí hermitaño
		7	<i>Amazilia tzacalt</i>	colibrí
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	8	<i>Piaya cayana</i>	Pajaro ardilla
PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	9	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris
PICIFORMES	PICIDAE	10	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero coronirrojo
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	11	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social
	TYRANNIDAE	12	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
	TYRANNIDAE	13	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande
	TYRANNIDAE	14	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira
	TURDIDAE	15	<i>Turdus grayi</i>	Capisicia
	PARULIDE	16	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita-acuatica norteña
	PARULIDE	17	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita protonotaria
	THRAUPIDAE	18	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangará azuleja
	THRAUPIDAE	19	<i>Dacnis cayana</i>	Mielero
	EMBERIZIDAE	20	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negriazulado
	EMBERIZIDAE	21	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión negrilistado
	CARDINALIDAE	22	<i>Cyanocarpsa cyanoides</i>	Picogruoso negriazulado.

**Fuente:** Información de campo para el presente estudio.

### **ANFIBIOS Y REPTILES**

*Riqueza de especies:* Se reportaron para el área del proyecto 1 especies de anfibios y 5 especies de reptiles (Tabla). De los cuales la coral (*Micrurus nigrocinctus*) y equis (*Bothrops asper*) especie de importancia médica.

**Cuadro N°20. Riqueza de especies de Anfibios y Reptiles reportada para el área del Proyecto**

ORDEN	FAMILIA		NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<b>ANURA</b>	BUFONIDAE		<i>Rhinella marina</i>	sapo
<b>REPTILES</b>				
<b>SQUAMATA</b>	<i>CORYTOPHANIDAE</i>	1	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho
	<i>COLUBRIDAE</i>	2	<i>Oxybelis aeneus</i>	Serpiente
	<i>ELAPIDAE</i>	3	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral
	<i>TIIDAE</i>	4	<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero
	<i>VIPERIDAE</i>	5	<i>Bothrops asper</i>	Equis

**Fuente:** Información de campo para el presente estudio.

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

No se identificaron especies endémicas, en peligro de extinción, sin embargo, existe especies potencialmente amenazadas en las aves como es el caso del tucán (*Ramphastos sulfuratus*), perico y loro (*Brotogeris jugularis* y *Amazona autumnalis*), y colibrí (*Phaethornis superciliosus* y *amazilia tzacatl*). Considerados por legislaciones nacionales (Resolución No. AG - 0051-2008) como vulnerables y en el apéndice 1 y 2 de CITES.

**7.3 Ecosistemas frágiles**

El área por donde transcurre la línea es rural compuesta por tierras para ganadería, agricultura y de residencia de los moradores de la comunidad y plantación de pino, por lo que se considera que no existen ecosistemas complejos que puedan ser afectados de manera directa por el proyecto.

**7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

La mayor superficie del área en estudio ha sido intervenida y degradada, por lo que no se identificó la presencia de ecosistemas únicos. La línea está diseñada para ir en área de carretera existente.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

### a. Introducción.

Este informe reúne un compendio de información que describe aspectos generales del contexto sociodemográfico, económico y cultural del corregimiento de La Chitra, particularmente las comunidades ubicadas al margen de la carretera principal por donde se instalará el tendido eléctrico, las cuales pueden verse directamente beneficiadas del mismo.

Los datos recopilados en el estudio se generan en primera instancia, de las fuentes secundarias (estadísticas y teóricas), obtenidas de investigaciones contemporáneas que se han realizado en el área de estudio, las cuales puedan aportar datos importantes para el análisis respectivo, igual que los datos estadísticos oficiales del Censo del 2010. Posteriormente, mediante el uso del método de la Observación Directa (OD) y la aplicación de herramientas metodológicas básicas, como las encuestas y entrevistas, se recopila información que permite hacer un análisis descriptivo de la percepción generada por los residentes consultados respecto al proyecto en estudio.

### b. Área de estudio.

El tendido eléctrico a construirse estará comprendido entre la sala de máquinas ubicada en la Yeguada hasta el sector poblado de La Chitra, la cual cubre una distancia aproximada de 20 kilómetros bordeando la carretera principal hacia La Chitra, sobre la cual se ubican un conjunto de lugares poblados que también pueden ser beneficiarios directos de este proyecto, a saber: Alto del Naranjal, Alto del Lirio, Bajo Chitra, Bajo Limón, Chitrita, El Cope, El Mielar, Honduras, La Pacora, Llano Largo, Loma Chata, Mata Palo, Media Luna, Padura, Papelillo, Piedras Gordas, Pueblo Nuevo.



**c. Objetivo del estudio.**

- Describir los indicadores sociales y demográficos de las zonas pobladas en estudio
- Generar la información sobre la percepción ciudadana de tal manera que se pueda hacer el análisis respectivo del sentido común de las opiniones expresadas sobre el desarrollo de esta obra.
- Elaborará los informes pertinentes para cada capítulo del componente social, conforme a la lista de contenidos mínimos elaborados en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

**d. Metodología.**

La metodología constituye un sistema conjunto de métodos o técnicas de acción del cual se apoya el investigador para analizar, desde su perspectiva científica el objeto de estudio. A través de cada una de las técnicas implementadas se obtiene información de distintos escenarios que describen algunas características particulares del objeto en estudio, pero que en la suma de todas ellas, nos ayudarán a conocer el estatus real del mismo.

El objeto de investigación lo constituye el área poblada descrita en el presente acápite, por estar dentro del área de influencia directa del proyecto objeto de este estudio. Siendo a su vez el universo de investigación y análisis, por lo cual se abordará de manera científica mediante la utilización de procedimientos metodológicos, entre los que destacan:

- La **Revisión de Fuentes Secundarias** procedentes de Mapas Cartográficos, Censos y Estudios previos que tengan referencias precisas sobre el área y objeto de estudio.
- La aplicación de **Encuesta**: la cual presenta un formato semiestructurado, con preguntas abiertas y cerradas, que permite generar la información esperada por el consultor, para la elaboración de los respectivos informes.
- La aplicación de **Entrevista**: donde se utilizan preguntas abiertas en la cual cada actor social identificado, llámeselos éstos, autoridades, funcionarios y/o líderes comunitarios, pueden expresar desde su punto de vista las condiciones socioambientales del área y la asociación de ésta con el proyecto en estudio, y sus efectos.

- La **Observación Directa**; Herramienta metodológica usualmente es implementada por el consultor, para obtener información de lo observado, que es su importancia para ayudar a reforzar la información recopilada de las otras herramientas.

### **8.1. Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.**

El área en estudio se caracteriza por ser una zona mayormente rural, cuyo territorio está segregado en fincas privadas de propietarios distintos. En algunas partes es explotada en actividades agropecuarias, también hay terreno en ocio (sin actividad alguna donde hay un proceso de regeneración natural), además del territorio donde se ubica el embalse o lago. Las comunidades existentes se ubican a orilla de las carreteras y su formación ocurre por efecto de la incipiente evolución demográfica generada, más que nada, por la creación de núcleos de familias de cercanas dentro del segundo y tercer grado de consanguinidad, aunque también han ingresado otras familias que han comprado fincas para residir o explotarlas en algún tipo de actividad económica. Es importante señalar que la evolución estructural se concentra en cada sector poblado formado, las cuales son viviendas aleatoriamente construidas, además hay escuela/colegio, iglesias, tiendas o abarroterías, La Junta Comunal. Donde se haya construido las infraestructuras se ha generado cambios irrelevantes en el uso del suelo.

### **8.2. Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo).**

El corregimiento de La Chitra se ubica dentro de la región con mayores características rurales siendo el área céntrica de La Chitra sobresale como área semiurbana con respecto a los demás lugares que conforman este corregimiento lo que la convierte en el sitio de interacción de habitantes de los sectores colindantes, su incremento población depende en su mayoría de los nacimientos vivos que se registran de personas nativa de esa región. Posterior a la construcción de la carretera que comunica a La Chitra con la Yeguada y el resto de los lugares poblados se mejora el acceso a través cualquier tipo de transporte terrestre, genera las facilidades para mejorar los servicios públicos como el transporte, educación, electricidad, entre otros.

La población que reside es de ascendencia latina (también llamados colonos interioranos) con estilos de vida propios de las poblaciones del interior del país, con dependencia en las actividades

del sector agropecuario, pero para subsistencia, aunque la gran parte se moviliza hacia otras regiones donde se ubica su fuente de trabajo. La educación que se brinda en el área alcanza hasta el nivel intermedio, por lo que cada estudiante debe moverse hacia otros sectores urbanos que brinda una educación más avanzada para continuar con su ciclo de estudio.

### **8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económico.**

Según el último censo realizado el corregimiento de La Chitra se extiende sobre una superficie global de 109.7 Km<sup>2</sup> siendo el segundo con mayor territorio seguido de La Yeguada con 131.6 Km<sup>2</sup>, no obstante, a nivel de población es el cuarto corregimiento más poblado con 1,301 habitantes, luego de La Yeguada con 2,514 hab., Las Guías con 1,712 hab., y La Yeguada 1,353 hab. Sin embargo, entre los tres últimos periodos censales (1990 – 2000 – 2010) registra un decrecimiento de un -0.8% entre 1990 al 2000, aumentándose el mismo a -10.4% entre el 2000 al 2010. Cabe resaltar que este comportamiento estadístico es similar en el ámbito del distrito y la mayor parte de los corregimientos. El cuadro siguiente muestra la disparidad estadística con tendencia hacia el incremento negativo.

**Cuadro N°21.**  
**Superficie, Población y Densidad, por Distrito de Calobre y sus Corregimientos**

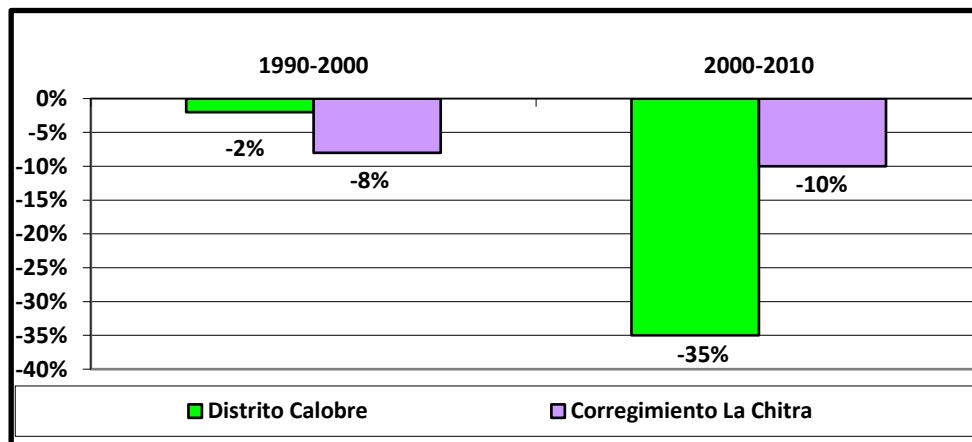
<b>Distrito y Corregimientos</b>	<b>Superficie (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población</b>			<b>Densidad (habitantes por Km<sup>2</sup>)</b>		
		<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>Distrito de Calobre</b>	<b>806.2</b>	<b>12,661</b>	<b>12,184</b>	<b>11,493</b>	<b>31.4</b>	<b>38.3</b>	<b>45.9</b>
Calobre (Cabeecera)	84.8	2,563	2,619	2,514	30.2	30.9	29.7
Barnizal	26.2	521	502	435	19.9	19.1	16.6
<b>Chitra</b>	<b>109.7</b>	<b>1,967</b>	<b>1,604</b>	<b>1,301</b>	<b>17.9</b>	<b>14.6</b>	<b>11.9</b>
El Cocha	65.2	608	597	608	9.3	9.2	9.3
El Potrero	42.7	687	650	635	16.1	15.2	14.9
La Laguna	85.9	1,033	881	774	12.0	10.3	9.0
La Raya de Calobre	33.6	466	495	496	13.9	14.7	14.7
La Tetilla	54.0	419	387	400	7.8	7.2	7.4

Distrito y Corregimientos	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
La Yeguada	131.6	1,379	1,444	1,353	10.5	11.0	10.3
Las Guías	93.0	1,789	1,745	1,712	19.2	18.8	18.4
Monjarás	43.1	580	569	585	13.4	13.2	13.6
San José	36.3	649	691	680	17.9	19.0	18.7

Fuente: Contraloría General de la República: Censo de Población y Vivienda, año 2010

La poca oferta laboral que hay en el corregimiento, sumado a la necesidad de una mejor calidad de atención y servicios básicos que busca la población, son algunas de las razones básicas por la cual tendencia demográfica a nivel del distrito sus corregimientos son hacia el incremento negativo.

**Gráfica N°4.**  
**Comportamiento Poblacional por Distrito y Corregimiento en Estudio**



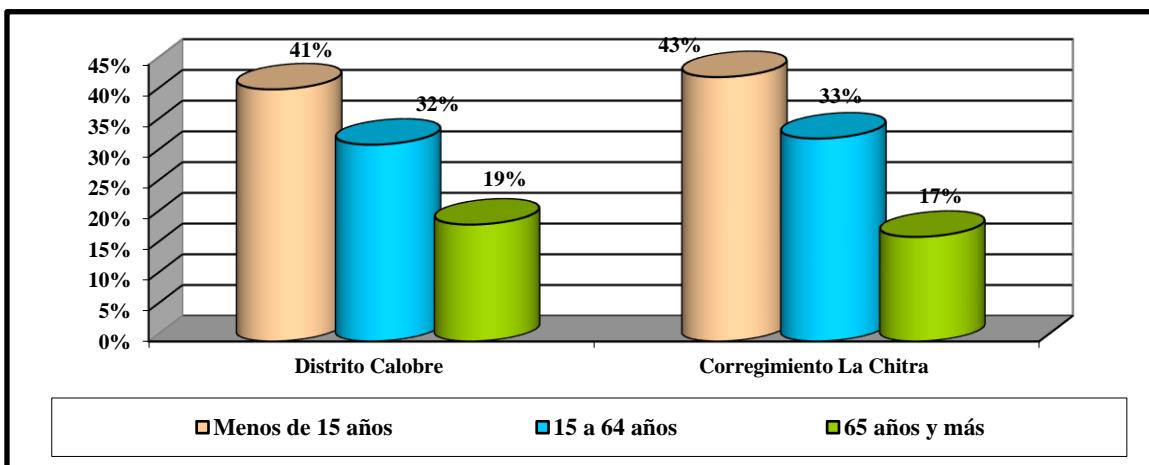
#### a. Composición de la Población.

La población del área se compone mayormente de habitantes originario de la cultura latina interiorana quienes han evolucionado demográficamente en el tiempo, producto de la relación directa de habitantes de la misma área, ya que la influencia de inmigrantes es muy escasa.

Otro aspecto importante dentro de la composición de la población, lo constituye la agrupación por edad, que, según los datos generados del censo de población y vivienda del 2,010, aproximadamente el 65% de los habitantes del corregimiento es madura.

En la siguiente gráfica se simplifica la edad de la población de acuerdo a los grupos de edades, según cifras oficiales del censo del 2010.

**Gráfica N°5. Distribución de la Población por Grupos de Edades.**



El promedio de habitantes por hogar es de 3.8 personas, con una disparidad por sexo cual se muestra a favor de los hombres sobre las mujeres en un 15%. El cuadro siguiente describe el comportamiento estadístico por sexo a nivel de lugares poblados, donde igualmente se observa una alta disparidad en la proporción

**Cuadro N°22. Población por Sexo, según Corregimiento y Lugares Poblados en Estudio**

Corregimiento y Lugares Poblados en Estudio	Total	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Corregimiento La Chitra</b>	<b>1,301</b>	<b>751</b>	<b>58</b>	<b>550</b>	<b>42</b>
Alto de Naranjal	51	31	61	20	39
Alto Lirio	16	10	62	6	38
Bajo Chitra	28	13	46	15	54
Bajo Limon	12	6	50	6	50
Chitrita	11	5	45	6	55
El Cope	118	68	58	50	42

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

El Mielar	30	21	70	9	30
Honduras	94	55	58	39	42
La Pacora	50	30	60	20	40
Llano Largo	49	24	49	25	51
Loma Chata	101	55	54	46	46
Mata Palo	11	6	54	5	36
Media Luna	60	31	52	29	48
Pandura	81	43	53	38	47
Papelillo	52	35	67	17	33
Piedras Gordas	94	53	56	41	34
Pueblo Nuevo	65	37	57	28	43

**Fuente:** Contraloría General de la República: Censo de Población y Vivienda, año 2010

### b. Calidad de Vida:

Para el desarrollo de este acápite, se tomaron en cuenta los tres indicadores básicos que intervienen en el desenvolvimiento y desarrollo a nivel comunitario y del mismo ser humano, estos son: Educación, Vivienda y Salud.

**b.1. Educación:** Este indicador es comúnmente utilizado en los análisis sociodemográficos que se hace para determinar el desarrollo no solo a nivel psico-social de la persona, sino también dentro del contexto de evolución socioeconómica de un poblado y nación. Obviamente que dentro de este marco de crecimiento y desarrollo del individuo como tal, y luego de ingresar en la colectividad, la salud va estrechamente ligada a la educación, sin embargo, en la optimización de ambos indicadores se define entonces la calidad de vida del individuo, la cual posteriormente se ve reflejada en la capacidad productiva que aporta al sector económico.

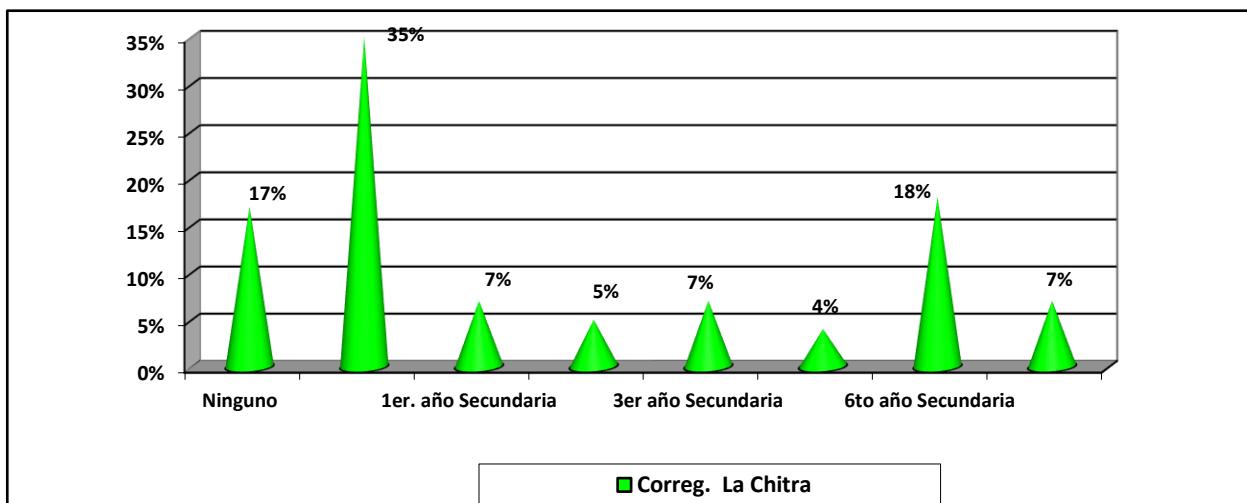
A lo largo de la historia de todo el proceso evolutivo de esta nación, los índices de educación han mostrado mucha disparidad en los resultados arrojados en las áreas urbanas y las rurales, por ejemplo, en el ámbito del corregimiento de La Mitra el índice de analfabetismo registrado fue del 13.6%, el cual es muy elevado, lo que se entiende que gran parte de la población vive en condiciones educativas precarias, por ende, su desarrollo intelectual y profesional se encuentra limitado. En torno a los lugares similares, los porcentajes también son altos esto indica que es un problema de un área específico, sino que se manifiesta también en la mayoría de los poblados. Por ejemplo: en Alto del Naranjal el 9.8%, Alto del Lirio el 0%, Bajo la Chitra el 0%, Bajo Limón 8%,

Chitrita 27%, El Cope 18.6%, El Meliar 3%, Honduras 11.7%, La Pacora 28%, Llano Largo 18.4%, Loma Chata 6.9%, Mata Palo 3%, Media Luna 3%, Pandura 16%, Papelillo 25%, Piedras Gordas 8.5%, Pueblo Nuevo 7.7%.

En la provincia de Colón, su índice de analfabetismo es de 2.5%. Por grupo de edad establecida en el actual censo del 2010, el grupo de 60 a 64 años registra mayor índice de analfabetismo con 6.3%; determinando el grupo de los 10 a los 18 años de edad (grupo adolescente a joven que ha alcanzado la etapa madura) el índice registrado es del 1%, que es bastante bajo. Hay que destacar que en esta zona urbana la falta de ingreso económico en la familia de esta zona popular, además de la ruptura del núcleo familiar y los problemas intrafamiliares son algunas de las causas por la cual se registra una población joven analfabeta.

A pesar de que la población en su mayoría es Alfabeto, la obtención de algún título académico en cualquier nivel, es muy escaso, por ejemplo: solo del 2% del total de la población del Corregimiento de La Chitra tiene un título de educación superior (Universitario), el 18% logrado terminar con la educación secundaria, en forma descendente el 7% con educación hasta los 3 años de secundaria, 4% con 5 años de secundaria; Con el Sexto grado (o educación primaria) el 12%, y Sin Ningún grado el 4%. Inclusive si adjuntamos los datos anteriores con la variable de Asistencia a un Centro Educativo, solo el 37% respondió afirmativamente, lo que indica que la mayor cantidad de la población del corregimiento y sectores urbanos no asiste a la escuela.

**Gráfica N°6. Porcentaje de Títulos Académicos Obtenidos en el corregimiento de La Chitra**



Las estadísticas indican que la población en general tiene una baja preparación académica. Siendo esta una de las razones por la cual la población busca alternativas de trabajos en empleos como independientes e informales, por ejemplo. Como Albañil, Soldador, Limpieza o reparación de cercas de fincas, Trabajadora doméstica. Entre otros.

**b.2. Vivienda:** En los Censos de Población y Vivienda, se han determinado una serie de indicadores que permiten describir el estatus de calidad de las viviendas. A diferencia de las Zonas Rurales en las Zonas Urbanas, son pocas las viviendas que carecen de los servicios; Agua Potable, Servicio Sanitario y Luz Eléctrica. Sin embargo, en el ámbito de los corregimientos de La Chitra, la calidad de las viviendas es baja debido a que la gran mayoría no cuenta con el servicio de electricidad, el agua se distribuye a través de los acueductos la cual es semitratada, también hay gran cantidad de viviendas con piso de tierra y el manejo de las excretas se hace por medio de Letrina y el sistema sanitario, pero en baja proporción.

**Cuadro N°23. Características básicas que definen la calidad de las viviendas.**

Corregimientos / Lugares Poblados	Total	Con Piso de Tierra		Sin Agua Potable		Sin Servicio Sanitario		Sin Luz Eléctrica	
		#	%	#	%	#	%	#	%
<b>Correg. La Chitra</b>	<b>413</b>	<b>190</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>345</b>	<b>83</b>
Alto de Naranjal	18	2	11	0	0	1	5	17	94
Alto Lirio	7	4	57	0	0	0	0	7	100
Bajo Chitra	8	0	0	0	0	0	0	6	75
Bajo Limón	6	6	100	0	0	0	0	6	100
Chitrita	5	5	100	1	20	0	0	5	100
El Cope	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>42</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>84</b>
El Mielar	12	7	58	0	0	1	8	12	100
Honduras	29	15	52	1	3	9	31	27	93
La Pacora	14	12	86	1	7	2	14	14	100
Llano Largo	16	8	50	0	0	1	6	15	94
Loma Chata	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>92</b>
Mata Palo	2	0	0	0	0	0	0	2	100
Media Luna	21	5	24	0	0	3	14	19	90
Pandura	17	15	88	0	0	2	12	15	88
Papelillo	12	6	50	0	0	0	0	10	83
Piedras Gordas	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
Pueblo Nuevo	23	5	43	0	0	2	9	6	26

Fuente: Contraloría General de la República: Censo de Población y Vivienda, año 2017

En las estadísticas expresadas en el cuadro anterior se puede observar que dentro de los lugares poblados mencionados solo tres posee 30 o más viviendas estas son: El Cope (118 hab.), Loma Chata (101 hab.) y Piedras Gordas (94 hab.), de las cuales solo dos superan los 100 habitantes. El crecimiento demográfico de estos poblados es lento debido a que hay más tendencia hacia la emigración que a la inmigración, por razones de índoles laborales, económicas y educativas.

### **8.2.2. Índice de Morbilidad y Mortalidad.**

La condición física y mental del ser humano, es esencial para su desarrollo y desenvolvimiento dentro de la sociedad. En el contexto de nuestra área de estudio los residentes manifestaron a través de las encuestas estar en buen estado de salud, ya que las enfermedades más típicas de la zona se encuentran asociadas a las condiciones climáticas propias del trópico como lo son; el resfriado común y fiebre.

La principal opción de atención médica que tienen los residentes de estos poblados es a través de Puesto de Salud del área, pero la falta de personal permanente y de medicamentos los obliga a moverse hacia la principal instancia de salud ubicada en Calobre. Dicho centro acoge a toda la población de la región. De requerirse de atención urgente, de alguna especialidad en particular u hospitalización se movilizan hacia el hospital Rafael Estevez ubicado en Aguadulce.

#### **a. Morbilidad:**

De acuerdo a las opiniones de las personas consultadas, las enfermedades que comúnmente padecen las personas son el Resfriado Común, Fiebre, Rompe Hueso, Problemas Respiratorios, Diarrea, las cuales están directamente asociadas a los cambios estacionales, y en parte por el agua poco tratada de los acueductos que abastece a las diferentes viviendas en cada lugar poblado.

#### **b. Mortalidad.**

Estas zonas mayormente rurales la instancia de salud no maneja estadísticas de salud debido a que todos los casos son atendidos en el hospital. Según opinión las defunciones que se dieron en el 2017 fueron dos (2) por causas naturales por efecto de la edad de las personas.

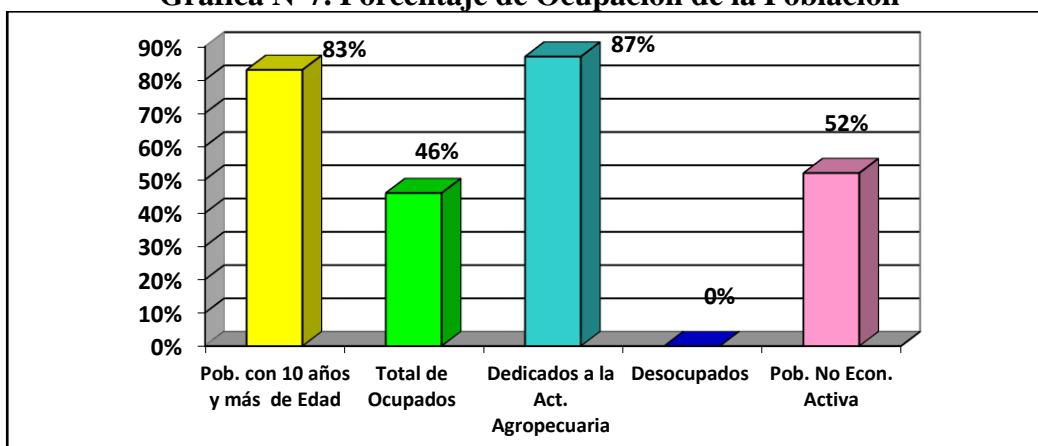
### 8.2.3. Índice de Ocupación Laboral y otros Similares que Aporten Información Relevante sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas.

Conceptualmente, el término ocupación laboral, consiste en la actividad que lleva a cabo cada persona, ya sea a través de un contrato formal o de manera independiente. Dicha ocupación es desarrollada por el individuo, según su vocación e interés previamente definida para alcanzar la fuente de ingreso esperado.

En virtud de lo antes mencionado se puede indicar que dentro del área en estudio el nivel de ocupación formal de la población es muy bajo, siendo mayormente a través de los puestos generados por las direcciones públicas que tienen función en esta zona, a saber: MEDUCA por medio de las escuelas, el MIDA, el MINSA por medio del Puesto de Salud, Junta Comunal y Corregiduría, dentro de la ocupación independiente formal están los empleos que brinda las tiendas o abarroterías, restaurante, entre los informales están los trabajadores empíricos dedicados a los trabajos de albañilería, electricidad, soldadura, mecánica, empleada doméstica, inclusive como jornalero en las fincas ganaderas.

De acuerdo al censo del 2010, del total de habitantes registrado en el corregimiento de La Chitra (1,301 hab.) el 83% representa la población con 10 años y más de edad (1,083 hab.), de los cuales el 46% están Ocupados, siendo la actividad agropecuaria la más sobresaliente ya que absorbe el 87% del total ocupado. Por otro lado, los Desocupados representan el 0.3% y la Población No Económicamente Activa el 52%. Ver distribución porcentual en la gráfica siguiente.

**Gráfica N°7. Porcentaje de Ocupación de la Población**



Estos resultados dan a entender que hay una mayor población dependiente del dinamismo económico que genera el 46% de la población que está ocupada, la cual está concentrada dentro de la actividad agropecuaria y cuyo ingreso percibido no es estable. Por ello muchas personas se ven obligados a salir del área en busca de otras fuentes de ingresos, ya sea de manera formal o informal.

#### **8.2.4. Equipamientos, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas.**

En este apartado se describen las características de otros indicadores básicos en la que nos apoyamos para medir el nivel de desarrollo socioeconómico del área en estudio, esto son; Suministro de Agua Potable, Energía Eléctrica, Sistema de Comunicación y Transporte, Vías de Acceso, Sistema de Recolección de los Desperdicios Líquidos y Sólidos Sanitarios.

##### **a. Suministro de Agua Potable:**

En esta región en estudio, la principal forma de abastecimiento de agua en las viviendas es a través de los acueductos construidos entre varios lugares poblados, a través de los sistemas que trabajan por gravedad desde las tomas de agua ubicadas en la parte alta donde hay vegetación remanente que protegen dichas fuentes naturales. Regularmente esta estructura que brinda un servicio público es administrada por las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales o los llamados Comité de Agua, que son organizaciones comunitarias que trabajan conjuntamente con el Ministerio de Salud (entidad que las crea). Dicho sistema opera de manera oportuna y permanentemente, aunque el agua, por lo regular, llega de forma cruda (sin tratamiento o muy poco de éste) a cada una de las viviendas, pero la población se ha adaptado a esta condición del agua.

##### **b. Energía Eléctrica:**

El suministro de energía eléctrica es uno de los problemas más latentes en estas comunidades ya que el 83% de las viviendas no están conectadas al sistema eléctrico debido a la línea principal no sido instalado. Con la aprobación del E.IA. Cat. II y la ejecución posterior de este proyecto, se espera que la mayor cantidad de las viviendas de la Chitra y sectores aledaños puedan beneficiarse de este servicio público. La empresa Gas Natural Fenosa es la responsable de la administración y distribución de este servicio.

**c. Sistemas de Comunicación y Transporte:**

La comunicación es uno de los sistemas que mayormente refleja el estado de modernismo existente en nuestro país, aunque la eficiencia y cobertura de dicho sistema varían en las localidades urbanas respecto a las rurales, principalmente en los lugares más apartados y poco accesibles de esta región.

Las empresas responsables de brindar este servicio a nivel nacional son: Empresa Cable & Wireless, Movistar, quienes son las dos principales empresas hasta el año 2009, posteriormente surgen las empresas Digicel y Claro quienes han entrado al mercado local generando un agresivo plan de publicidad para obtener clientes y equilibra la competencia de este servicio.

Las distintas formas de comunicación que ofrecen estas empresas permiten que el usuario pueda comunicarse con otras personas a nivel nacional como internacional. Es importante, señalar que el sistema de comunicación residencial y comercial son mayormente administrado por la empresa Cable & Wireless. En tanto que la comunicación vía celular, internet u otro sistema, entran en la competencia de las empresas existentes, incluyendo en este apartado la empresa Cable Onda que además del servicio de televisión por cable y digital, brinda el servicio de internet y la comunicación desde y hacia cualquier punto del país y fuera de éste.

El alto avance en los sistemas modernos, en comunicación, permite la accesibilidad de conexión a través del Plan de Contrato o Prepago. La proliferación de estos sistemas de comunicación ha logrado particularizar el servicio, ya que cada persona puede tener acceso a un sistema móvil de comunicación (celular), inclusive hasta para accesar a las diversas redes de internet inalámbrico.

El transporte es esta zona opera a través de buses con capacidad para 15 pasajeros, siendo muy importante para que la población pueda movilizarse de un lugar a otro. Debido a la distancia a recorrer para llegar a La Chitra, es fundamental el uso del mismo, ya que muy pocas personas tienen opción de tener su auto propio.

**d. Sistema de Recolección de Desperdicios Líquidos y Sólidos Sanitarios:**

**d.1. Sistema de Alcantarillado de Aguas Servidas:** En esta zona poblada no existe sistemas de alcantarillados, el manejo de las excretas se hace por medio de Letrinas (servicio de hueco) y Tanque séptico este último lo construye la familia que posee el recurso económico suficiente para

hacerlo, pero inclusive en las viviendas donde ya existen este sistema sanitario, también se cuenta con letrinas ya es el sistema más antiguo y eficiente, en tanto que el sanitario depende del suministro permanente del acueducto para el uso eficiente.

#### **d.2. Sistema de Manejo, Recolección y Disposición Final de los Desperdicios Sólidos:**

En estas zonas apartadas y con características rurales el manejo de los desechos sólidos se hace a través del método tradicional, el cual consiste en quemar los desechos que se puede eliminar por este medio y el resto (latas, tierra, metal y hierro) son enterrados en un hueco hecho en algún sitio de la finca.

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

Por percepción Comunitaria, se entiende que es el conjunto de opiniones que expresa un grupo o el total de los moradores que viven de un área definida, respecto algún acontecimiento, obra o actividad que puede estar incidiendo de manera positiva o negativa sobre el desenvolvimiento cotidiano de cada uno de ellos, así como en entorno natural.

Para el desarrollo del trabajo de campo se utilizó la técnica de Observador - Participante, donde el consultor interactuó directamente con los entrevistados creándose un ambiente efectivo para la transferencia de información que fue esencial para estructurar dicho diagnóstico socioeconómico, además de brindarle información general a los comunitarios con relación a la característica general del proyecto, y del Estudio de Impacto Ambiental. Otras técnicas de investigación implementadas para obtener la información deseada son: La Encuesta; la cual es aplicada aleatoriamente a la población adulta y de ambos sexos, residente en el área específica en estudio, y la entrevista aplicada a actores claves, que en este caso particular fue el H.R. del corregimiento de La Chitra.

El mecanismo de consulta implementada se hizo por medio del recorrido realizado en el área céntrica de La Chitra y las viviendas ubicadas a orilla de la carretera principal donde se han formado diversos lugares poblados, los cuales fueron mencionados en los cuadros anteriores. Se hizo la visita en las casas donde se encontraban las personas y aceptaban en participar de este proceso de consulta.

Los resultados obtenidos de este proceso de consulta indican que el 100% de las personas están no solo A Favor de Proyecto, si no que tienen muchas expectativas del mismo para poder contar con este servicio en las casas donde no ha existido este servicio, y los lugares que cuentan actualmente con un suministro local mejorar la calidad y eficiencia del mismo. Siendo esto muy positivo para los comercios locales y en los momentos que se lleva a cabo la feria de La Chitra.

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

Los resultados de la prospección arqueológica del área en estudio, elaborado por persona idóneo, se estarán adjuntando en la sección de anexo 8 del presente estudio.

#### **8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.**

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambienta-natural o los creados por las actividades antrópicas, o también la interacción de ambos. El paisaje que se describe en el área en estudio está representado por la conformación accidentada de la topografía, combinada con una vegetación escasa pero que brinda un atractivo natural interesante, a esto se le suma la calidad del clima y brisa constante muy características en el época de verano. Las viviendas se han construido aleatoriamente conforme esta la topografía y rodeada de vegetación natural y plantaciones de pinos. Este escenario brinda un atractivo importante para los visitantes que frecuentemente llegan al área y sobre todo durante la celebración de la feria de La Chitra, el mismo se brinda como parte del atractivo paisajístico que tiene la feria.

*Escenarios naturales y antrópicos propios del área en estudio.*



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

### 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

<b>Cuadro N°24. Línea base ambiental</b>	
<b>Línea Base /Factor ambiental</b>	<b>Transformaciones esperadas por el proyecto</b>
<b>Vegetación</b> El área en su mayoría son plantaciones de pino, árboles dispersos en los potreros y bosques de galería en orillas de quebradas.	En las áreas de servidumbre será necesario talar árboles de pino y podar algunos árboles que puedan afectar la línea, los bosques de galería es posible que no se afecten debido a que generalmente las quebradas están en depresiones y los postes se ubican en las zonas más altas y por ende no afectan la línea cuando se realice el tendido.
<b>Fauna silvestre</b> Las aves son las mayormente afectadas con las líneas de transmisión sobre todo las aves migratorias.	Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar la afectación mediante la instalación de espanta pájaros.
<b>Paisaje</b> El paisaje original ha sido afectado por las actividades antrópicas principalmente por la potrerización del área.	El paisaje será afectado con la instalación de la línea
<b>Calidad del aire</b> En el área del proyecto no se presentan altos grados de contaminación debido a la inexistencia de fuentes contaminantes	Se pueden producir emisiones y ruidos producto del movimiento de los camiones, no obstante, esta actividad será puntual y temporal por lo que no se afectará en gran medida a la comunidad. Además, se exigirá mantener el equipo en buen estado mecánico y trabajar horarios diurnos.
<b>Suelos</b> Existe algún grado de degradación de los suelos por la ganadería extensiva y agricultura de subsistencia	Durante la fase de construcción se afectarán los suelos en el proceso de apertura de caminos e instalación de la línea
<b>Aspectos Socioeconómicos</b>	No se afectarán propiedades privadas por el uso de la servidumbre para instalación de la línea con excepción de la Reserva de La Yeguada.

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

Para la evaluación ambiental del proyecto, se ha utilizado el método MEL-ENEL, que permite la objetividad y racionalización en el proceso de análisis de las actividades a desarrollar además de la identificación, caracterización, evaluación y priorización de los impactos ambientales. Este método fue desarrollado por el señor Manuel López en el año 1993-1997 en programa de La Maestría Centroamericana de Gerencia de Proyectos del INCAP.

<b>Cuadro N°25. Identificación de Impactos</b>										
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
Componente	Actividades									Impactos
	Construcción de caminos	Desbroce para postes	Movimiento de tierra	Entierro de postes	Uso de maquinaria	Disposición de exceso de suelo	Tala o poda en servidumbre	Montaje de apoyo y aisladores	Tendido de cables	
<b>Medio Físico</b>										
Suelos										Procesos erosivos
										Compactación de suelos
										Inestabilidad de laderas
Aire										Generación de material particulado y gases
Calidad de aguas										Afectación de la calidad de las aguas
Ruido										Aumento de emisiones acústicas
<b>Medio Biótico</b>										
Flora										Eliminación de la cubierta vegetal
Fauna										Disminución de especies
										Alteración de hábitat y perturbación
<b>Medio Perceptual</b>										

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

Paisaje											Alteración de la calidad visual
<b>Medio Socioeconómico y Cultural</b>											
Patrimonio cultural											
Generación de empleos											Aumento del nivel de empleos
Valor de la tierra											Afectación de propiedades
Caminos de acceso											Efectos sobre la infraestructura local

 Impactos positivos     Impactos Negativos

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
Componente	Actividades									Impactos
	Construcción de caminos	Desbroce para postes	Movimiento de tierra	Entierro de postes	Uso de maquinaria	Disposición de exceso de suelo	Tala o poda en servidumbre	Montaje de apoyo y aisladores	Tendido de cables	
<b>Medio Físico</b>										
Suelos										Procesos erosivos
										Compactación de suelos
										Inestabilidad de laderas
Aire										Generación de material particulado y gases
Calidad de aguas										Afectación de la calidad de las aguas
Ruido										Aumento de emisiones acústicas
<b>Medio Biótico</b>										
Flora										Eliminación de la cubierta vegetal
Fauna										Disminución de especies
										Alteración de hábitat y perturbación
<b>Medio Perceptual</b>										
Paisaje										Alteración de la calidad visual
<b>Medio Socioeconómico y cultural</b>										
Patrimonio cultural										
Generación de empleos										Aumento del nivel de empleos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

Valor de la tierra										Afectación de propiedades
Caminos de acceso	Impactos positivos									Efectos sobre la infraestructura local

 Impactos positivos  Impactos Negativos

### Matriz de Identificación de Impactos

También se identificaron los siguientes factores ambientales para ser considerados en el análisis de impactos de acuerdo a los aspectos físicos-químicos, ecológicos, estéticos, paisajísticos y socioeconómicos.

**Cuadro N°26. Matriz de Valoración de los Impactos Fase de construcción**

Fase de construcción	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Medio físico													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Suelos	Erosión	-	4	1	4	2	2	1	4	4	4	4	-39
	Compactación	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31
	Inestabilidad	-	4	1	2	2	2	2	1	4	1	4	-32
Aire	Emisión de gases	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20
Calidad de aguas	Afectación de las aguas superficiales	-	2	1	2	2	1	1	4	1	2	2	-23
Ruido	Aumento de ruido	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
Medio Biótico													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Flora	Eliminación de la cobertura vegetal	-	4	4	4	4	4	2	1	4	4	8	-48
Fauna	Disminución de especies	-	4	4	4	2	1	2	1	4	4	2	-40
	Perturbación de hábitat	-	4	1	4	2	4	2	4	4	2	4	-40
Medio Perceptual													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Paisaje		-	4	4	4	4	2	1	1	4	4	8	-48
Medio Socioeconómico y cultural													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
	Patrimonio cultural	-	2	2	4	4	4	1	1	4	1	8	-37

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

	Generación de empleos	+	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	Positivo
	Afectación de propiedades	-	1	1	4	4	2	1	1	4	4	2	-27	Moderado
	Infraestructura local	-	1	2	2	4	2	1	1	1	2	4	-24	Compatible

**Impacto Compatible 1-25; Impacto Moderado 25-50; Impacto severo 50-75; Impacto Critico: ≥75**

Clave	
Naturaleza	Na
Extensión	Ex
Persistencia	Pe
Sinergia	SI
Efecto	EF
Recuperabilidad	RE
Intensidad	I
Momento	Mo
Reversibilidad	RV
Acumulación	AC
Periodicidad	PR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

**Cuadro N°27. Matriz de valoración de los Impactos Fase de operación**

Fase de Operación	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
<b>Medio físico</b>													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Suelos	Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
Aire	Emisión de gases	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	- 2 4
Calidad de aguas	Afectación de las aguas superficiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
Ruido	Aumento de ruido	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	- 2 2
<b>Medio Biótico</b>													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Flora	Limpieza de la servidumbre	-	1	1	4	4	4	2	1	4	1	4	- 2 9
Fauna	Disminución de especies	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	Compatible
	Perturbación de hábitat	-	1	4	4	2	1	2	1	4	1	2	- 2 8
<b>Medio Perceptual</b>													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Paisaje		-	4	2	2	4	2	1	1	4	4	8	- 4 2
<b>Medio Socioeconómico y cultural</b>													
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
	Patrimonio cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
	Generación de empleos	+	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	3 2
	Afectación de propiedades	-	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	- 2 4
	Campos electromagnéticos, Salud humana	-	1	2	2	4	4	1	1	4	4	8	- 3 6

Impacto Compatible 1-25 Impacto Moderado 25-50 Impacto severo: 50-75 Impacto Crítico:  $\geq 75$ .

Clave	
Naturaleza	Na
Extensión	Ex
Persistencia	Pe
Sinergia	SI
Efecto	EF
Recuperabilidad	RE
Intensidad	I
Momento	Mo
Reversibilidad	RV
Acumulación	AC
Periodicidad	PR

### Impactos más relevantes

Impacto	Valoración
Afectación del Paisaje	-48
Afectación de la fauna	-40
Afectación de la flora	-48
Afectación de los suelos	-39

### 9.3 Metodología utilizada en función de a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

En la identificación, análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la planificación, construcción, operación y abandono del proyecto, se tomó como base, la situación actual del entorno del área del proyecto y la transformación que se dará por la ejecución de cada una de las actividades de las obras primarias y secundarias a desarrollar en el proyecto.

Para tener las variables ambientales representativas para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la Matriz de Vicente Conesa Fernández – Víctor (tipo de matriz de valoración), para las actividades de ejecución del proyecto en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características del área de influencia involucrada.

La aplicación de esta metodología se debe a que utiliza 10 características fundamentales para la identificación de los impactos ambientales.

La identificación y análisis de los impactos, se realizó con la ayuda de una matriz de aspectos ambientales y su influencia en los sistemas, subsistemas y variables de estos factores.

La Matriz de Vicente Conesa Fernández - Vitoria, mide el impacto ambiental en función del grado de incidencia o de intensidad de la alteración producida en la construcción, operación y abandono del proyecto y la caracterización del efecto, en función de las diferentes obras y etapas del proyecto.

Los efectos de las acciones sobre el factor ambiental se valoran y estos valores se interpretan mediante una escala numérica establecida, considerando las razones por las cuales un impacto merece una determinada valoración (impacto irrelevante, moderado, severo o crítico). Los impactos se analizan y se cuantifican en términos de porcentajes.

### **Matriz de importancia de impacto ambiental**

Esta matriz está basada en la evaluación de los atributos antes mencionados como: naturaleza (carácter), intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad= importancia del impacto (irrelevante, moderado, severo o crítico), a través del cual, se llega a establecer la importancia del mismo.

- Naturaleza (carácter) del impacto: carácter beneficioso o positivo (representado con el signo +); perjudicial o negativo (representado con el signo -); previsible pero difícil de cuantificar, o sin estudios específicos, o neutro o sin repercusiones (representado como ±).
- Intensidad (I): grado de incidencia (grado de destrucción).
- Extensión (EX): área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- Momento (MO): plazo de manifestación del impacto (tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado).
- Inmediato: el tiempo transcurrido es nulo.
- Corto Plazo: el efecto tarda menos de un año.
- Medio Plazo: el efecto tarda de uno a cinco años.

- Largo Plazo: el efecto tarda más de cinco años.
- Persistencia (PE): se refiere a la permanencia del efecto.
- Fugaz: la permanencia del efecto dura menos de un año.
- Temporal: la permanencia del efecto dura de uno a 10 años.
- Permanente: la permanencia del efecto dura más de 10 años.
- Reversibilidad (RV): posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
- Corto plazo.
- Mediano plazo.
- Irreversible.
- Recuperabilidad (MC): posibilidad de reconstrucción o retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación mediante la intervención humana.
- Recuperable de manera inmediata.
- Recuperable a mediano plazo.
- Irrecuperable.
- Sinergia (SI): el componente total de la manifestación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- Simple.
- Sinérgico.
- Muy sinérgico.
- Acumulación (AC): incremento progresivo de la manifestación del efecto.
- Simple.
- Acumulativo.
- Efecto (EF): relación causa – efecto.
- Directo o primario.
- Indirecto o secundario.
- Periodicidad (PR): regularidad de manifestación del efecto.
- Irregular o periódico y discontinuo: impredecible en el tiempo.
- Periódico: Efecto cíclico y recurrente.

- Continuo: Efecto constante en el tiempo.
- Importancia de impacto (IM): se refiere a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

$$IM = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Los impactos ambientales serán ponderados mediante los valores asignados a cada símbolo, tal como se señala en el siguiente listado de variables y escalas asignadas (Fuente: Conesa Fernández – Víctor, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid, ES, Mundi-Prensa. 95 p).

#### IMPORTANCIA DEL IMPACTO

\* Naturaleza (Carácter)

- Impacto benéfico: +
- Impacto perjudicial: -
- Sin estudios específicos o neutros: 0
- Previsible pero difícil de calificar: ±

\* Intensidad (I) – Grado de destrucción

- Baja: 1
- Media: 2
- Alta: 4
- Muy alta: 8
- Total: 12

\* Extensión (EX) – Área de influencia

- Puntual: 1
- Parcial: 2
- Extenso: 4
- Total: 8
- Crítica: (+4)

\* Momento (MO) – Plazo de manifestación

- Largo plazo: 1
- Mediano plazo: 2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

---

- Inmediato: 4
- Crítico: (+4)

\* Persistencia (PE) – Permanencia del efecto

- Fugaz: 1
- Temporal: 2
- Permanente: 4

\* Reversibilidad (RV) – Recuperación de lo afectado

- Corto plazo: 1
- Medio plazo: 2
- Irreversible: 4

\* Sinergia (SI) – Regularidad de la manifestación

- Sin sinergismo (simple): 1
- Sinérgico: 2
- Muy sinérgico: 4

\* Acumulación (AC) – Incremento progresivo

- Simple: 1
- Acumulativo: 4

\* Efecto (EF) – Relación causa - efecto

- Indirecto (secundario): 1
- Directo: 4

\* Periodicidad (PR) – Regularidad de la manifestación

- Irregular o aperiódico y discontinuo: 1
- Periódico: 2
- Continuo: 4

\* Recuperabilidad (MC) – Reconstrucción por medios humanos

- Recuperable de manera inmediata: 1
- Recuperable a medio plazo: 2
- Mitigable: 4
- Irrecuperable: 8

La importancia (IM) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, toma valores entre 13 y 100 y su grado de importancia se da de acuerdo con lo señalado a continuación:

- Valores menores de 25, son impactos irrelevantes (IRR),
- Valores entre 25-50, son impactos moderados (MOD),
- Valores entre 50 –75, son impactos severos (IS),
- Valores mayores de 75, son impactos críticos (IC).

#### **Identificación, valoración, análisis de los parámetros ambientales y jerarquización de los impactos**

**Cuadro N°28. Identificación, valoración, análisis de los parámetros ambientales y jerarquización de los impactos**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALORES	SIGNIFICADO
Naturaleza	Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados	+ Beneficioso	Es admitido como tal, tanto por la comunidad técnica como por la población en general, en el contexto de los costos y beneficios genéricos
		- Perjudicial	Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada
Intensidad	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa	1 Baja	Expresa una destrucción mínima del factor considerado
		2 Media	El efecto se manifiesta como una alteración del ambiente o de algunos de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre un nivel bajo y muy alto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

		4	Alta	El efecto se manifiesta como una alteración del ambiente o de algunos de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre un nivel bajo y muy alto
		8	Muy alta	Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto
		12	Total	Expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto
Extensión	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	1	Puntual	La acción impactante produce un efecto muy localizado
		2	Parcial	El efecto supone una incidencia apreciable en el medio
		4	Extenso	El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
		8	Total	El efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, ya que tiene una influencia generalizada en todo él
Momento	El plazo de manifestación alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	1	Largo plazo	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de cinco años
		2	Medio plazo	Para períodos entre 1 a 5 años
		4	Inmediato o corto plazo	El plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo
Persistencia	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras	1	Fugaz	Se considera un efecto fugaz cuando la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año
		2	Temporal	Si el efecto dura entre 1 y 10 años es temporal
		4	Permanente	Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

Reversibilidad	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio	1	Corto plazo	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
		2	Medio plazo	La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio
		4	Irreversible	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce
Sinergia	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea	1	Sin sinergismo (simple)	Cuando la acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor
		2	Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, para este caso la sinergia que se presenta es moderada
		4	Muy sinérgico	Aquel en cuyo efecto conjunto es altamente sinérgico
Acumulación	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o	1	Simple	El efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o aquel cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

	reiterada la acción que lo genera	4	Acumulativo	Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	1	Indirecto (secundario)	Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden
		4	Directo (primario)	Aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	1	Irregular y discontinuo	Discontinuo - el efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia  Irregular – el efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia
		2	Periódico	El efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
		4	Continuo	El efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
		1	Recuperable de manera inmediata	La recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto
Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras)	2	Recuperable a medio plazo	La alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable

		4	Mitigable	La alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras
		8	Irrecuperable	Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana

**Fuente:** Adaptado de Vicente Conesa, 1997.

La identificación, valoración, análisis de los parámetros ambientales y jerarquización de los impactos son el resultado de las consultas, entrevistas, evaluaciones del grupo de consultores ambientales y el promotor actuando interdisciplinariamente, entre otros.

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

Todo proyecto puede causar impactos ambientales y sociales, por ende, provoca cambios sociales y económicos con efectos principalmente positivos y negativos temporales.

Uno de los impactos sociales más significativos es la afectación de la vegetación

Por el desarrollo del proyecto se prevén los siguientes impactos sociales

- Plazas de trabajo en la fase de construcción y operación del proyecto.
- Aumento en la empleomanía de las comunidades cercanas al proyecto.
- Mejora en la calidad de vida de las comunidades
- Cambio en las actividades propias de las comunidades aledañas.
- Demanda de servicios en la región.
- Disminución de la tasa de desempleo.
- Participación ciudadana en la evaluación del proyecto.

**Entre los impactos económicos producidos a las comunidades se puede mencionar**

- Aumento de la economía en el distrito, por la compra de insumos y prestación de servicios.
- Incremento en la demanda de servicios.
- Aumento en las inversiones de la región

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este plan incluye de manera detallada, las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y se puntualizan los impactos positivos, causados por la ejecución del proyecto en su construcción y operación, también incluye los planes de monitoreo, prevención de riesgos, contingencia, entre otros, según el contenido establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

### 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental

Las medidas de mitigación que se presentan tienen como fin la minimización de los posibles impactos generados por las actividades del proyecto desde la etapa de construcción y operación.

**Cuadro N°29. Descripción de las medidas de mitigación**

Impacto	Medida de mitigación	Fase
Procesos erosivos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Al momento de instalar la línea revegetar con pastos estoloníferos inmediatamente las áreas afectadas</li><li>- Realizar los trabajos en periodos de poca lluvia.</li><li>- Recuperar y utilizar la capa vegetal para revegetar las áreas afectadas.</li><li>- De ser necesario construir gaviones, barreras vivas y muertas para estabilizar taludes y áreas frágiles.</li></ul>	Construcción
Contaminación de las aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar el cruce de camiones sobre cuerpos de agua superficial (construir vados)</li><li>- Evitar el derrame de combustibles y lubricantes en las actividades de mantenimiento y operación de equipos.</li><li>- Realizar desmonte manual en lugar de maquinarias y herbicidas</li></ul>	Construcción
Eliminación de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar la tala innecesaria de vegetación.</li><li>- Talar o podar solo en la servidumbre contemplada</li><li>- Revegetar las superficies desnudas con pastos estoloníferos</li><li>- Contemplar un plan de reforestación en compensación de la vegetación afectada en la servidumbre. Establecer un acuerdo con</li></ul>	Construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA**  
**EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)**

	MIAMBIENTE para el uso de la madera de pino talada.	
Afectación de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitar actividades que produzcan ruido en periodos de anidamiento.</li> <li>- Utilizar equipos en buen estado evitando la generación de ruidos</li> <li>- Instalar sistemas salva pájaros en áreas de mayor riesgo.</li> </ul>	Construcción y operación
Afectación de la salud humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disponer los desechos de los trabajadores en sitios autorizados</li> <li>- Regular la velocidad de los camiones y equipos.</li> <li>- En áreas sensibles cerca de poblados desviar camiones y equipos</li> <li>- Durante la fase de mantenimiento se deberán tomar medidas de seguridad para evitar accidentes por lo que todo el personal debe cumplir y contar con los equipos necesarios para realizar los trabajos de instalación y mantenimiento de la línea.</li> </ul>	Construcción y operación
Alteración de la Calidad del aire	Regar agua en caso de generar polvo	Construcción
Afectación de sitios patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los operarios de equipos que en caso de encontrar evidencias de restos arqueológicos se debe poner en conocimiento inmediato del instituto Nacional de cultura y paralizar las obras hasta que se inicie el plan de rescate.</li> </ul>	Construcción
Afectación del valor de las propiedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener en buen estado los caminos de acceso</li> </ul>	Construcción y Operación
Afectación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Arborizar áreas aledañas a la servidumbre</li> </ul>	Construcción

## 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

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

## 10.3 Monitoreo

Para el monitoreo en este caso se recomienda velar por el cumplimiento de las normas ambientales nacionales, presentar informes de monitoreo a las instituciones reguladoras cuando así lo soliciten.

El monitoreo tiene contemplado el seguimiento y control durante las actividades de construcción del proyecto mediante el cumplimiento de las leyes y normas ambientales nacionales e internacionales, con la implementación del monitoreo programado, se podrá evaluar la eficacia y eficiencia de las medidas aplicadas, así como también se podrán validar los planes propuestos y/o recomendar alternativas que no se consideraron en el Plan de Manejo Ambiental, y a la vez mejorar la metodología del monitoreo propuesto. En este sentido se podrán poner en marcha medidas técnicas ambientales de forma rápida antes de que causen mayores impactos negativos a los diferentes factores ambientales dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Las actividades del Plan de Monitoreo se pondrán en práctica de acuerdo a las actividades de construcción a desarrollar, mediante reuniones de planificación y giras de campo de forma periódica.

Para efectos de lo mencionado en el párrafo anterior, los promotores del proyecto deben designar a una persona, la cual tendrá la responsabilidad de realizar la coordinación con las Instituciones mencionadas y darles seguimiento ambiental a las diferentes acciones durante cada una de las etapas del proyecto (en primera instancia se delega la responsabilidad al promotor del proyecto).

El designado como responsable para el monitoreo, debe asumir las siguientes actividades:

- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales adecuadas al momento de iniciarse cada etapa.
- Dar cumplimiento, al calendario de monitoreo a seguir para cumplir con las normas y medidas de mitigación.
- Vigilancia adecuada de los avances en cada una de las etapas, asegurando el cumplimiento de las medidas ambientales de seguimiento y mitigación.

**Cuadro N°23. Monitoreo del cronograma**

<b>Tipo de monitoreo</b>	<b>Acción</b>	<b>Cronograma de ejecución</b>	<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Criterio legal</b>	<b>Responsable</b>
Medidas preventivas de seguridad y salud ocupacional	Revisión del cumplimiento sobre prácticas, medidas preventivas e higiene laboral	Semestral	C	DGNTI COPANIT 44-2000, 45-2000	Promotor bajo la supervisión de Autoridades competentes
Revegetación de áreas afectadas	Revisión del cumplimiento de la Ley forestal (Permisos de poda y tala)	Al inicio y al finalizar el proyecto	C	Ley 1 Forestal	Promotor

C: Construcción

#### **10.4 Cronograma de Ejecución**

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

**Cuadro N°31. Cronograma de Ejecución de las Medidas**

<b>Medidas</b>	<b>Construcción (6 meses de tiempo estimado)</b>	<b>Operación</b>
Al momento de instalar la línea revegetar con pastos estoloníferos inmediatamente las áreas afectadas	✓	
Realizar los trabajos en periodos de poca lluvia.	✓	
Recuperar y utilizar la capa vegetal para revegetar las áreas afectadas.	✓	
De ser necesario construir gaviones, barreras vivas y muertas para estabilizar taludes y áreas frágiles.	✓	
Evitar el cruce de camiones sobre cuerpos de agua superficial (construir vados)	✓	
Evitar el derrame de combustibles y lubricantes en las actividades de mantenimiento y operación de equipos.	✓	
Realizar desmonte manual en lugar de maquinarias y herbicidas	✓	
Evitar la tala innecesaria de vegetación.	✓	
Talar o podar solo en la servidumbre contemplada	✓	
Revegetar las superficies desnudas con pastos estoloníferos	✓	

<b>Cuadro N°31. Cronograma de Ejecución de las Medidas</b>		
<b>Medidas</b>	<b>Construcción (6 meses de tiempo estimado)</b>	<b>Operación</b>
Contemplar un plan de reforestación en compensación de la vegetación afectada en la servidumbre. Establecer un acuerdo con <b>MIAMBIENTE</b> para el uso de la madera de pino talada.	✓	
Evitar actividades que produzcan ruido en periodos de anidamiento.	✓	✓
Utilizar equipos en buen estado evitando la generación de ruidos	✓	✓
Instalar sistemas salva pájaros en áreas de mayor riesgo	✓	✓
Disponer los desechos de los trabajadores en sitios autorizados	✓	✓
Regular la velocidad de los camiones y equipos.	✓	✓
En áreas sensibles cerca de poblados desviar camiones y equipos	✓	✓
Durante la fase de mantenimiento se deberán tomar medidas de seguridad para evitar accidentes por lo que todo el personal debe cumplir y contar con los equipos necesarios para realizar los trabajos de instalación y mantenimiento de la línea.	✓	✓
Regar agua en caso de generar polvo	✓	
Capacitar a los operarios de equipos que en caso de encontrar evidencias de restos arqueológicos se debe poner en conocimiento inmediato del instituto Nacional de cultura y paralizar las obras hasta que se inicie el plan de rescate.	✓	
Mantener en buen estado los caminos de acceso	✓	
Arborizar áreas aledañas a la servidumbre	✓	

**Fuente:** Elaboración para el presente EIA. Cat. II – 2019

A continuación, se presenta una secuencia de la aplicación de las medidas contempladas en el PMA.

- Contratación del equipo y maquinaria en óptimas condiciones mecánicas.
- Irrigar con agua superficies críticas generadoras de polvo de ser necesario
- Compactar suelos sueltos.
- Transportar material excedente de excavación a los sitios aprobados sin acumulaciones en el sitio.
- Implementar las medidas de revegetación de las superficies desnudas una vez instalado los postes.

- Limpieza de las cunetas y drenajes con sedimentos transportados por las obras realizadas.

## **10.5. Plan de Participación Ciudadana.**

El Plan de Participación Ciudadana, se elabora por medio de un proceso de transferencia de información donde se involucra la población directa e indirectamente influenciada por el proyecto en estudio. Tal proceso se lleva a cabo mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten obtener la información necesaria para la estructuración de dicho plan. El modelo participativo contemplado en el decreto ejecutivo determina algunas ciertas herramientas de consulta como: La Encuesta, Entrevista, no obstante queda bajo el criterio del consultor la implementación de otras más, que contribuyan a crear el escenario participativo propicio para obtener la información deseada.

Durante el trabajo de campo, la información fue generada producto de la interacción y relación de actores claves como: habitantes de las distintas comunidades que pueden beneficiarse del proyecto, dueños de locales comerciales, funcionarios y autoridad local (H.R.), cuya información permite hacer una descripción objetiva del ambiente natural y modo de vida de los lugareños, identificando en el proceso los problemas e inquietudes más latentes en el área en estudio.

Según el Artículo 28 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2,009. Es imprescindible la participación ciudadana dentro todo tipo de proyectos que, según su magnitud y nivel de impacto, se ubican dentro de categoría II y III. Donde el promotor es el responsable de involucrar a la ciudadanía durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

### **10.5.1. Objetivo.**

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por el proyecto en estudio, con la finalidad de obtener información básica para describir las generalidades del encuestado y su grado de percepción positiva o negativa que tengan de dicha obra.

### **10.5.2. Metodología.**

Constituye un proceso dinámico y debidamente coordinado de las herramientas utilizadas en el proceso de investigación para recopilar la información deseada por el consultor, en el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas comúnmente utilizadas son:

***La Encuesta:*** La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del proyecto.

***La Entrevista:*** Permite generar información de actores claves que existan dentro del área en estudio, llámeselos, Autoridades, Funcionarios, líderes comunitarios, organizaciones comunitarias, los datos generados son utilizados para profundizar en la descripción del área en estudio y del plan de participación ciudadana.

***Explicación Personal de Información.*** Aprovechando la coyuntura del recorrido en campo, las visitas a las casas, negocios, locales comerciales y transeúntes, les fue explicado los detalles del proyecto con la ayuda de planos e información de dicha obra. Cada explicación se hizo previa a la implementación del proceso de consulta, para que cada persona tenga información de base de tal forma que sus opiniones las pueda ofrecer de manera clara y objetiva.

***La Observación Directa:*** Es una herramienta generalmente utilizada por el consultor para obtener información de lo observado en campo durante el recorrido realizado, los datos recopilados sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas implementadas.

### **10.5.3. Selección de la Muestra:**

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento

similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el proceso de consulta realizado en campo logró una participación de **19 personas** aleatoriamente seleccionada, de ambos sexos y con edad mayor a los 18 años de edad.

#### **10.5.4. Estructura de la Información Según los Criterios del Decreto Ejecutivo N° 123.**

##### ***a. Formas de Participación de la Ciudadanía.***

La principal forma de participación de la mayor parte de la población consultada fue a través de las encuestas y entrevista, donde los lugareños expresaron su opinión sobre la condición ambiental del área y el proyecto en estudio. Generalmente dentro de la consulta se destaca la participación del jefe o jefa de familia, en ausencia de estos es consultada la persona responsable en ese momento de la vivienda, local comercial u área de trabajo.

##### ***b. Mecanismo de Información a la Ciudadanía.***

El principal mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de las conversaciones directas con los residentes, realizadas durante el recorrido por la carretera principal. El proceso de recolección de datos campo se realizó durante un día de trabajo de campo.

#### **10.5.5. Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.**

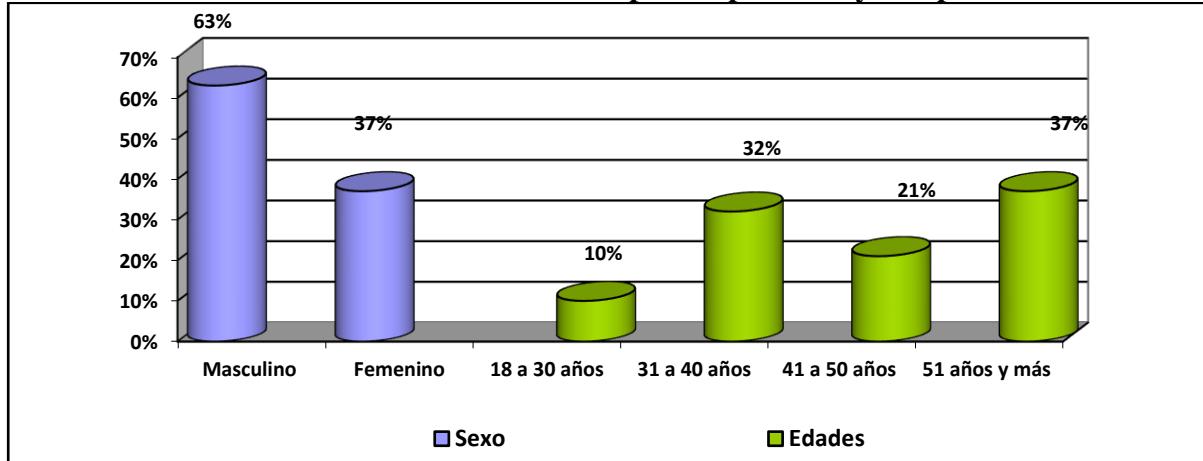
En este sub-punto se describe la información obtenida del sondeo de opiniones brindada por las diferentes personas consultadas, durante el trabajo de investigación en campo.

##### **10.5.5.1. Resultado de las Encuestas:**

###### ***a.1. Perfil de Encuestado.***

Según el total de la muestra seleccionada, el **63%** correspondió al sexo Masculino, el **37%** al Femenino. El promedio de edad estimada de los participantes de acuerdo a los siguientes grupos de edades a saber: de **18 a 31 años** el 10%, de **31 a 40 años** el 32%, **41 a 50 años** el 21%, de **51 años y más** el **37%**, los resultados indican una población mayormente madura.

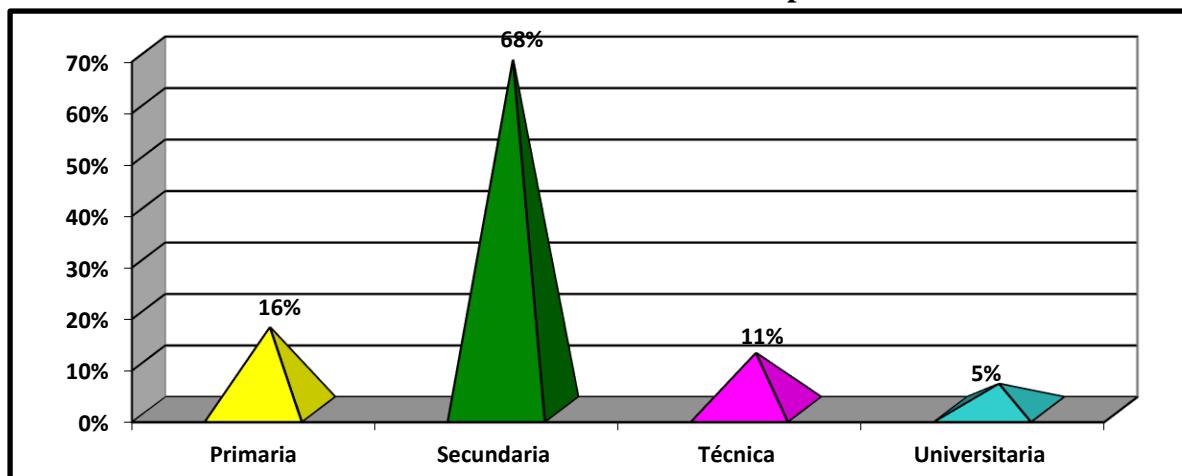
**Gráfica N°8. Distribución de la Participación por Sexo y Grupo de Edades**



**a.2. Nivel de Escolaridad:**

En lo que respecta grado de escolaridad, los resultados el comportamiento de las siguientes variables: Educación Primaria **16%**, Educación Secundaria **68%**, Educación Técnica **11%**, Educación Universitaria **5%**.

**Gráfica N°9. Nivel de Escolaridad Alcanzado por los Encuestados**



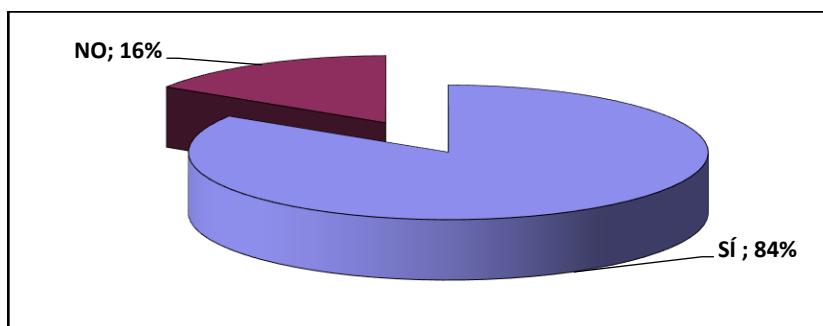
Entre las actividades económicas mencionadas por los consultados, sobresalen: Ama de Casa, Agricultor, Comerciante, Albañil, Mecánico, Soldador y Ayudante general.

**a.3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto de LMTM- La Yeguada – Chitra**

De acuerdo a los resultados obtenidos con relación a esta pregunta, el **84%** de los consultados que **manifestaron conocer** el desarrollo del proyecto energético. La fuente directa de información fue

a través de las reuniones que han realizado miembros de la comunidad, y en otras ocasiones con la autoridad local (H.R.) donde el tema principal ha sido el problema de la electricidad. Otros lo conocen por los comentarios en amigos y vecinos. El resto **16% desconocía** completamente el proyecto.

**Gráfica N°10. Tiene Usted Conocimiento del Proyecto**

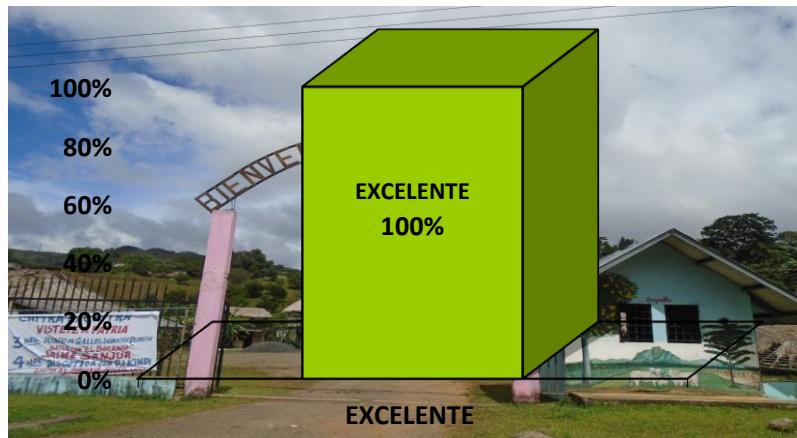


**a.4. Qué Opina Usted de este Proyecto:**

Con relación a esta pregunta el **100%** de los consultados consideran que el proyecto es Excelente porque para las comunidades que cuentan con el servicio poco eficiente estará mejorando la calidad del mismo, actualmente los apagones son constantes y demoran mucho en retornar el servicio. En tanto para las comunidades que nunca han con este servicio será un beneficio de mayor importancia. De manera directa algunos comentaron lo siguiente:

1. El proyecto de electricidad ayudará a mejorar la calidad de vida de las familias.
2. Se tendrá un servicio más permanente y eficiente.
3. Ayudará la economía de los comercios locales sea más dinámica y productiva.
4. Se puede dar un mejor servicio de atención a los visitantes que llagan a conocer el paisaje del área, sobre todo en el momento en que se celebra la Feria de La Chitra.
5. Se puede mejorar la iluminaria en las calles.

Gráfica N°11. Qué Opinión tiene Usted sobre el Proyecto



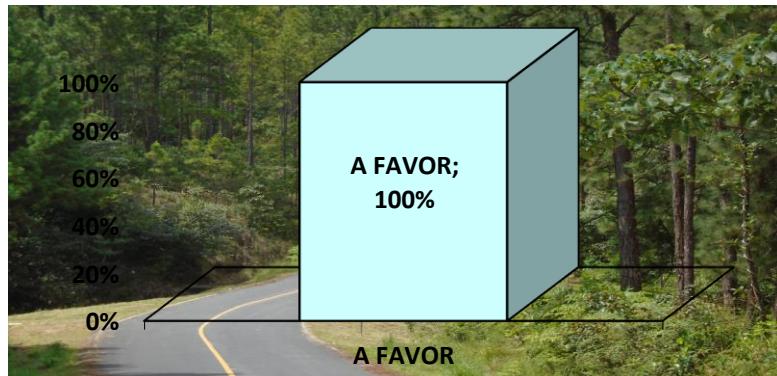
#### a.5. Concretamente ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto?

Siendo un servicio público muy esperado por los lugareños de las distintas comunidades ubicadas dentro de esta región en estudio, la posición es sin duda alguna complemento **100% A FAVOR** de la construcción de este Proyecto energético. No obstante, en algunos consultados se percibe cierta incertidumbre de que el proyecto sea una realidad ya que este es un proyecto que lleva muchos años de gestión y propuesta comunitaria y autoridad local sin resultado alguno hasta este momento. Por ello, esperan que el mismo se una realidad.

Entre las Recomendaciones Básicas expresadas, se destacan:

1. Que el proyecto se construya lo más pronto y culmine la obra por completo.
2. Que el proyecto tenga cobertura en todos los lugares poblados que lo necesitan
3. Que den oportunidad de trabajo.
4. Que no dañen la carretera que está recién construida
5. Que no talen árboles innecesariamente.
6. Que el proyecto incluya la iluminación de la carretera.

**Gráfica N°12. Posición de los Consultados sobre el Proyecto**



Las imágenes siguientes describen algunos de los momentos del proceso de consulta realizado dentro del área de influencia directa del proyecto propuesto.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)





#### 10.5.5.2. Entrevista

Durante el desarrollo del proceso de investigación de campo se logró hacer la entrevista al entonces, H.R. Albis Rodríguez; del Corregimiento de La Chitra.

La opinión de ese H.R. en ese entonces fue que el proyecto es muy importante para las comunidades porque hay deficiencia en el suministro energético donde se ha instalado este sistema, y obviamente por la mayor parte de las comunidades no cuentan con este servicio. Con este proyecto se debe solucionar este problema social, que beneficia a muchas familias, comercios, dirección de instituciones, inclusive se asegura el suministro durante el desarrollo de la Feria de La Chitra.

Es un proyecto que lleva muchos años en solicitud junto a la carretera que fue construida. Con esto poco a poco mejora la calidad de vida de las personas y se puede apreciar el atractivo natural y turístico que tiene esta región de la provincia de Veraguas.

#### 10.6 Plan de Prevención de Riesgo

El Plan de Prevención de Riesgo, establece un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales, riesgo a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción.

Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental categoría II, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados en campo y de la opinión de expertos.

### Evaluación del Riesgo

Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: Severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

La Probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se calcula usando la formula siguiente:

$$\mathbf{R = Consecuencia \times Probabilidad, \quad donde:}$$

$$\text{Consecuencia} = (A + B)$$

$$\text{Probabilidad} = (C + D)$$

$$\mathbf{Riesgo = (A + B) \times (C + D)}$$

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

#### **Consecuencia al ambiente - A**

A = 0, No hay impacto

A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable

A = 2, Daño reversible y a corto plazo (directo)

A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la empresa (indirecto)

A = 4, Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

### **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa - B**

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad

B = 1, Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B = 2, Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos,

B = 3, Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos

B = 4, Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

### **Ocurrencia - C**

C = 1, La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico

C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible

C = 3, La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo

C = 4, La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo

C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

### **Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo - D**

D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar

D = 2, Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes

D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

D = 4, Una vez por día a varias veces por semana

D = 5, Varias veces al día.

El riesgo mínimo es de uno (1),

Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la formula.

**Cuadro N°32. Análisis del riesgo**

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Consec. Amb. (A)</b>	<b>Consec. Humana (B)</b>	<b>Ocurrencia (C)</b>	<b>Frecuencia (D)</b>	<b>(A+B)</b>	<b>(C+D)</b>	<b>R= Conc. x Probab.</b>	<b>Nivel de Significancia</b>
Accidentes de trabajo	1	1	2	1	2	3	6	I
Eventos naturales (Sismos)	0	1	1	1	1	2	2	III
Derrame de hidrocarburos	1	0	1	2	1	3	3	II

Se puede observar de la tabla de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo por el tráfico de camiones, operación del equipo, y de significancia II el derrame de combustible (diesel o aceite lubricante), que se puede dar por negligencia humana o fallo mecánico, no así, estos valores asociados al grado máximo de riesgo (80), es de baja magnitud en el intervalo de 1 a 80, para los intervalos de 50 a 80 = Alto, 25 a 49 = Moderado y de 1 a 24 = Bajo.

#### **Acciones a tomar en cuenta en una emergencia**

- Seguir las recomendaciones del Plan de Contingencia e informar a las autoridades competentes (Policía, Salud, C.B.P., MIAMBIENTE, otros).
- Participar en las actividades de limpieza, apagar fuegos, control de derrames, etc.
- Ayudar con el equipo para la instalación de protección.
- Colaborar en la limpieza manual del derrame, de ser el caso.
- Ayudar al retiro de obstáculos que dificulten la limpieza y la movilización.
- Contribuir a la limpieza del equipo utilizado, terminada la contingencia.

## Plan de Acción

Los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), se describen en el Plan de Acción, siguiendo un orden cronológico aplicando la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de Policía, Salud, MIAMBIENTE, C.B.P., otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la Empresa.
- Evaluación (promotor).
- Decisiones de reacción (Gerente y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Gerencia).
- Informe final (Gerencia).

En caso de un desastre natural como, por ejemplo: temblor, deslizamiento, u otro, se deben tomar algunas medidas ante los siguientes eventos naturales que pueden darse en la región del proyecto.

Las Ciencias de la Tierra, nos enseña que los sismos podrían repetirse, pero desafortunadamente éstos no se pueden predecir.

Por esto, es importante que la población panameña tome conciencia que los temblores no avisan y se dan en cualquier momento, por lo cual debemos de estar preparados y evitar así mayores desgracias.

Las siguientes recomendaciones nos ayudarán a mantener la calma y mitigar los efectos de un sismo. En caso de un sismo:

### Antes del Temblor

- Informarse sobre las causas y efectos de los terremotos.
- Ordenar el equipo y maquinaria en el lugar de trabajo de manera de que no obstruyan el paso, dejando libres las vías de salida.
- Identificar los lugares más seguros de las áreas de trabajo.

### Durante el Temblor

- Mantenerse calmado y no corra.
- Si está bajo techo, busque refugio debajo de una mesa o escritorio y aléjese de ventanas y puertas. Doble la cabeza con el cuerpo pegado a las rodillas, juntando las manos fuertemente detrás de la nuca.
- Si se encuentran al aire libre mantenerse lejos de los edificios, árboles, postes y líneas eléctricas o telefónicas.
- Localice y ubíquese al lado de columnas o bajo las vigas de los edificios.

### Después del Temblor

- Inspeccione el área, localice agua, gas, ruptura de tuberías negras, líneas de electricidad caídos; desconecte los servicios dañados.
- Localice heridos, administre primeros auxilios.
- Limpie los derrames de sustancias peligrosas.
- No utilice su teléfono, excepto en casos de extrema necesidad.

### ¿Qué hacer en caso de deslizamiento?

#### Antes

- Mantenga la calma.
- Con la señal de alerta evacue de inmediato y ubíquese en un sitio más seguro.
- Evite pasar o detenerse en lugares que podrían ser sepultados.
- En caso de que el deslizamiento suceda en el momento en que la persona esté cerca de la pendiente, debe entonces, evitar los ruidos o vibraciones.
- Evite regresar por pertenencias mientras haya peligro, salve primero su vida.

#### Después

- No vuelva a ocupar su casa si presenta fallas o daños irreversibles.
- Colabore con la labor de rescate si es posible.
- Si es necesario reconstruir su casa solicite asistencia técnica.

## 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de fauna y flora

En el área evaluada, no se encuentra ningún tipo de especie (mamífero, aves, especie acuática, otros que requieran de un rescate) así como de flora que requiera reubicación.

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

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

Con el propósito de evitar o minimizar las perturbaciones que dichos impactos generaran a la fauna, se realizará una operación de salvamento de fauna. No necesariamente todas las especies requerirán reubicación, operación riesgosa y traumática. Sin embargo, algunos individuos no sobrevivirían si son dejados en el área y por lo tanto requerirían de acciones de manejo y rescate de especies.

Se presenta a consideración de MIAMBIENTE el Programa de Manejo, Rescate, y Reubicación de la fauna del Proyecto Instalación de Línea de Media Tensión para recorrido del Tendido Eléctrico que va desde La Yeguada Chitra.

### a. Objetivo general y específico.

#### Objetivos generales.

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

#### Objetivos específicos.

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles, algunos nidos con huevos en lo que sea posible) que pudieran perder sus hábitat o ser perturbados por las

actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas del desmonte de la capa vegetal.

- Reubicar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción en el área.
- Elaborar informes mensuales a MIAMBIENTE sobre el avance del Programa de Manejo, Rescate, Reubicación de fauna.

**b. Ubicación geográfica del sitio.**

El Proyecto de Línea de Media tensión que va desde La yeguada Hasta Chitra

**c. Descripción del área del proyecto**

Características ecológicas del área.

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

Descripción del hábitat.

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

**d. Inventario de la fauna existente.**

Ver en anexo listado de especies de fauna reportados en el estudio de impacto ambiental del Proyecto.

**e. Posibles sitios de reubicación**

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

**f. Metodología y equipo a utilizar.**

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

**Cuadro N°33.** Fase de Ejecución del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

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

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

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

***Delimitación de sitios***

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

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

**Demarcación horizontal:** Se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Esta inspección tiene como objetivo

la búsqueda de nichos y nidos de aves, es **especial el de aves protegidas por la legislación nacional**. En caso de hallazgo se hará una señalización horizontal.

### ***Ahuyentamiento***

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, cornetas, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio.

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

### ***Inspección previa***

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

Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Es importante que durante la misma participe la comunidad indígena, conocedora de los hábitos y costumbres de la fauna regional y contribuir a identificar posibles sitios de refugio.

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

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

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

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

Se realizarán caminatas matutinas, y nocturnas, dentro del área del proyecto, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares 10 x 50. Igualmente, durante estos recorridos, también se buscará rastros de mamíferos (huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio como cuevas y madrigueras, etc.).

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

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

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

### ***Inspección posterior***

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

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

### ***Reubicación de fauna***

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

### ***Registro.***

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

### ***. Consideraciones durante el Rescate.***

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

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

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

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

. Consideraciones de protección de Fauna.

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

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

. Riesgos y Prevención de accidentes.

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

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

. Responsabilidades e Indicadores de éxito de Programa.

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

**Cuadro N°34.**

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

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

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

***Detalle del Personal***

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

- Biólogo Idóneo
- Veterinaria Idónea

**10.8. Plan de Educación Ambiental**

Este programa se forma entre otras cosas para capacitar adecuadamente a todos los trabajadores del proyecto, sobre temas ambientales, para el caso que nos ocupa sobre la conservación de la flora y fauna aspectos de seguridad ocupacional. Esta capacitación se realiza para que, al momento de Iniciar la fase de construcción y operación, a fin de que tengan los cuidados necesarios para poder

implementar las medidas encaminadas para prevenir, minimizar y adecuar los impactos negativos al medio ambiente.

• **Objetivos**

El objetivo general del Plan de educación ambiental propuesto es definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarias para asegurar, en lo posible la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada de la comunidad y de los que interactúan con la ejecución del Proyecto.

• **Acciones**

Este plan incluirá la preparación materiales educativos y didácticos como una guía de interpretación para la fauna, flora y disposición adecuada de los desechos sólidos, líquidos, dentro y alrededores del Proyecto. Se elaborarán afiches o carteles sobre los beneficios de una buena disposición de los desechos en área adecuadas (basureros), y se colocaron en lugares próximos a sitios de interés y visibles.

Para esta capacitación se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El contratista debe, contratar los servicios de una empresa ambiental o consultor ambiental que pueda brindar una buena capacitación a los trabajadores.
- Realizar una programación para la capacitación de acuerdo a los temas y al tipo de público que será impartido, poniendo un especial énfasis en la fase inicial con los operadores de la maquinaria, equipo pesado y conductores de los camiones.
- Impartir una capacitación especial a los funcionarios que toman las decisiones en la empresa contratista en el ámbito directivo y gerencial para que traten de poner en práctica el control ambiental en todas las fases del Proyecto.
- Durante la capacitación se debe poner especial énfasis en temas tales como:
- Legislación Ambiental (Agua, suelo, flora, fauna etc.)
- Colocar letreros a lo largo del proyecto (Prohibida la tala, quema, cacería, contaminación de las aguas)

- Relaciones con la comunidad: es muy importante que los trabajadores del proyecto guarden el respeto y el buen trato con los moradores de estos sectores. Manteniendo siempre el carácter profesional, el respeto y la cortesía. Se deben establecer sanciones a aquellos trabajadores que incumplan estas normas.
- Prohibición y/o control de los incendios para la quema de rastrojos, ya que estos representan un potencial incendio de cultivos.
- Sensibilización a los trabajadores de las medidas para evitar daños al medio ambiente físico, biótico y humano.

Se debe realizar capacitaciones a los trabajadores (de inducción y periódicas (definir frecuencia), cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc.

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna.

Estas reuniones también enfocarán las técnicas a seguir para delimitar la zona previa a la remoción de la cobertura vegetal. Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras.

### ***Aspectos contractuales***

Todos los empleados del proyecto tienen el compromiso de conservar la fauna y de cumplir con algunas normas de comportamiento como las siguientes:

- La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves con todo tipo de artes, exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.
- Para todo el personal que labore con El Contratista o sus subcontratistas está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto.
- Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y

conservación del medio ambiente y con la seguridad y el bienestar de todo el personal a su cargo.

## 10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia es la herramienta más importante para responder a accidentes en un momento dado, sobre todo en un área apartada en donde la ayuda podría tardar horas.

Todos los trabajadores que laboren en el proyecto en cada una de sus fases y etapas de desarrollo, deberán recibir el entrenamiento en caso de accidentes, ya que será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno deberá ser asignado por el promotor al momento de ser contratado.

La naturaleza del proyecto requiere que se haga énfasis en tres situaciones de emergencia, tales como: Accidentes que causen lesiones graves a las personas, Derrames de Hidrocarburos, entre los que se incluyen Combustibles (obtenidos del análisis de riesgo) y eventos naturales.

### Derrame de hidrocarburos

De llegar a darse un derrame de combustible por negligencia o falla mecánica, los trabajadores deben informar inmediatamente a la administración, a su vez de desconectar todo vínculo de acceso con el combustible, mediante el cierre de la fuente de abastecimiento.

- La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame (instructivo personal).
- Ubicar extintores en lugares visibles (camiones, maquinaria).
- Identificar la naturaleza del material derramado.
- Detener el derrame en su punto de origen.
- Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes.
- Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas, escobas, según lo amerite las circunstancias.
- Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos.
- Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos.

- Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho, deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición.

## **Seguridad Ocupacional**

- Se debe dotar de medios de comunicación (radios) al personal administrativo de vigilancia y supervisor del proyecto, para que puedan comunicarse rápidamente ante la presentación de accidentes.
- Colocar en sitios visibles, en oficinas administrativas, los mecanismos para comunicarse con los centros de socorro más cercanos en caso de urgencias.
- Se debe tener siempre un vehículo en el proyecto para ser utilizado para evacuar personal que presente traumatismo, producto de accidentes o por enfermedades.
- Se debe contar con material absorbente (arena) para recoger y/o retener el combustible rápidamente en caso de derrame involuntario y evitar la contaminación de suelo y aguas.

## **Respuesta a Problemas Ambientales**

En caso de accidentes fortuitos ambientales, durante las fases del proyecto, se debe aplicar un programa de seguimiento especial por parte de la Empresa. El contenido debe ser el siguiente:

- Ocurre el accidente o problema ambiental.
- Se informa al responsable del Programa de Seguimiento Ambiental.
- Este procede a realizar las inspecciones de campo para la evaluación de la magnitud del problema.
- Se elabora el informe y las medidas pertinentes de control y seguimiento ambiental.

Al momento de producirse una falla en la línea (caída de línea, elemento extraño en la línea, descarga eléctrica sobre la línea) los relevadores de protección se activan y emiten una señal de apertura a los interruptores en cada extremo desenergizando la línea en 0.1 segundo aproximadamente. Cuando se produce la apertura de la línea se envían las brigadas de operación local de línea a revisar y atender la avería de acuerdo a lo que amerite.

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Terminadas las actividades de construcción y adecuación de todas las superficies, la Empresa debe aplicar las siguientes medidas de recuperación ambiental post-construcción:

- Retiro de todo desecho sólido.
- Restauración de cualquier derrame de combustible en el suelo,
- Seguimiento a los procesos de erosión y sedimentación.

El proyecto de construcción de línea no contempla el abandono de las obras realizadas. En caso de que se dieran se deberá restaurar el área afectada y llevarla su estado original.

## 10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental se estiman integralmente en función de la magnitud del impacto generado.

Cuadro N°35 Costos de la Gestión Ambiental

Medidas de mitigación y compensación	Etapa	Costo anual \$
Revegetar superficies desnudas, Instrucción a los trabadores sobre la conservación de suelos, Los sistemas de drenaje deben permanecer limpios siempre, Construir las obras de protección de suelos contra la erosión Adecuar cualquier derrame de combustible en el suelo.	C	7,500.00
No tomar para llevar muestras de fauna o vegetación. Colocar letreros informativos y restrictivos de protección a la fauna como: Prohibida la cacería, no molestar a la fauna, no entrar al proyecto sin autorización, so pena de multa. Reubicación de la fauna encontrada en el desarrollo del proyecto. Evitar la captura de fauna silvestre.	C	3500.00

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

Instruir a los trabajadores sobre la conservación de los recursos naturales, normas y leyes de protección de la fauna (nacional e internacional)  Los trabajadores deberán portar el equipo de protección personal como: botas, tapones contra ruido, entre otros.		
No tirar desechos sólidos o líquidos a las fuentes de agua superficial de la zona  Monitorear las aguas superficiales y realizar limpiezas por sedimentación.  Evitar cualquier derrame de hidrocarburos a las fuentes de agua superficial.  Recoger cualquier derrame de hidrocarburo en el agua.  No lavar equipos o maquinaria en los cursos de agua superficial.  Dar mantenimiento lejos de los cursos de agua superficial.	C y O	<b>2,000.00</b>
Disponer los desechos sólidos en recipientes con tapa.  No quemar desechos orgánicos e inorgánicos en el proyecto.  Disponer los desechos domésticos en el vertedero Municipal.  Colocar recipientes en los frentes de trabajo para la colección de los desechos.	C	<b>500.00</b>
Uso de letrinas portátiles en los frentes de trabajo.  Disponer los desechos peligros del mantenimiento de los equipos y maquinarias en sitios adecuados sin la objeción de la MIAMBIENTE  No tirar desechos líquidos a cuerpos de agua superficial.	C	<b>2,500.00</b>
Los trabajadores deberán portar el equipo de protección personal Cumplir con las prestaciones a los trabajadores.	C	<b>3,500.00</b>
<b>Total</b>		<b>19500.00</b>

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

### 11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

El presente Estudio de Impacto Ambiental de la actividad de Construcción de La Línea de transmisión indica que los principales impactos están relacionados con la afectación de la calidad de la vegetación, paisaje, El valor económico del impacto del proyecto estaría dado por los costos generados por el cambio en la cantidad y calidad de dichos recursos sobre el bienestar de la población y el impacto sobre el ecosistema posiblemente estaría dado por su relación con la producción de ciertos bienes privados que tienen un mercado.

Por tanto, para determinar un valor monetario del impacto se hace necesario, en primer lugar, conocer cómo afecta el cambio en la calidad de estos recursos naturales a la comunidad y a la ecología. Sin embargo, tales impactos ambientales son normalmente difíciles de cuantificar pues no tienen una expresión en los mercados dadas sus características de bienes públicos, no están normalmente asociados a bienes o servicios que tengan precios reconocibles. Sumado a este, hay un problema adicional: cuando los impactos ambientales, si pudieran ser efectivamente cuantificados, la asignación de valores monetarios es normalmente compleja, poco confiable y sensible a las condiciones económicas.

A pesar de estas dificultades, el concepto de 'ambiente' ha cobrado un sentido estratégico dada la tendencia a lograr un desarrollo sostenible, que considera la internalización de las 'externalidades del desarrollo', es decir, el reconocimiento de que los recursos naturales tienen un valor monetario que debe ser asumido por quienes los utilicen o degraden. Por tanto, en materia de economía de proyectos, existe una preocupación por considerar otros costos y beneficios distintos a los tradicionales, pues hay cada vez mayores exigencias de regulación, y la población afectada por un proyecto de inversión se inquieta ante las posibilidades de pérdidas de bienestar, bienes privados y pérdida en la calidad del entorno.

Como forma de internalizar los costos sociales y ambientales del proyecto Línea de transmisión ocasionado por el desmejoramiento de los recursos naturales y el ambiente, se le propone a la

empresa promotora destinar recursos financieros (como parte de sus costos de operación) para el monitoreo de los cambios en la calidad y cantidad del aire, vegetación y suelo (Ver Plan de Monitoreo, seguimiento vigilancia y control) conservación y restauración en el entorno de proyecto, hasta que se disponga de información más confiable que permita estimar el valor económico de los impactos ambientales de una manera más precisa utilizando algunas metodologías probadas.

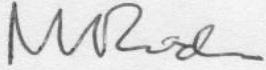
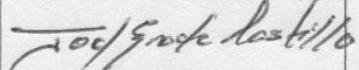
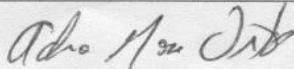
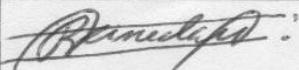
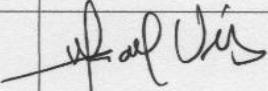
### **11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**

No Aplica

### **11.3. Cálculos del VAN**

No Aplica

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA  
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS  
Y RESPONSABILIDADES.**

Nombre	Especialidad	Tareas en el EIA	Firma
Manuel Rodes	Ingeniero Forestal	Coordinación, Descripción del Proyecto, Inventario forestal	
Joel Castillo	Sociólogo	Análisis Socioeconómico, Participación Ciudadana	
Adrián Mora	Arqueología	Realizar el estudio arqueológico	
Ricardo Pineda	Ingeniero Forestal	Inventario Forestal, Evaluación de impactos	
Wendy Vélez	Bióloga	Medio Biótico Fauna	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
 CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
 EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

**12.1. Firmas debidamente notariadas.**

**12.2. Número y Registro de los Consultores.**

Nombre y Firma del Consultor (12.1)	Profesión	Registro del Consultor (12.2)	Función que Desempeña
<b>Ing. Manuel Rodes</b> 	Ingeniero Forestal	IRC-036-2001	Coordinador del E.I.A. Cat. I. y Descripción del Proyecto
<b>Ing. Ricardo Pineda</b> 	Ingeniero Forestal	IRC-017-2004	Descripción de la flora, identificación y evaluación de los impactos.
<b>Lic. Joel E. Castillo</b> 	Licenciado en Sociología	IAR-042-2001	Componente Socioeconómico, Identificación de los impactos, Elaboración del E.I.A. Cat. I

Yo, Licda. **CK BARCIELA CHAMBERS**, Notario Público Octavo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694.

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la cédula del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por la que la consideramos auténtica.

28 OCT 2019

  
Panamá,

Testigos



Licda. **CK Barciela Chambers**  
Notario Público Octavo

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según los resultados de las encuestas el 100% está de acuerdo con el proyecto
- Los entrevistados no perciben daños significativos al ambiente
- La comunidad vincula al proyecto con oportunidades de empleo y mejoras a su calidad de vida
- No dejar desechos a lo largo del trazado de la línea.
- Con la construcción de la línea eléctrica, se mejora la calidad de vida de las comunidades.
- Las comunidades tendrán un servicio eléctrico, igual que el resto de la población
- Dar participación a las comunidades vecinas en las actividades del proyecto, sobre todo en el uso de la madera resultante de la tala.
- Desarrollar el proyecto cumpliendo el Plan de Manejo Ambiental propuesto y las recomendaciones de MIAMBIENTE
- Capacitar a los vecinos del área sobre la legislación ambiental
- Afectar lo mínimo posible la vegetación ribereña para instalar la línea

## 14. BIBLIOGRAFÍAS

- ALBENTOSA, L.M. Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo en revista de geografía, Depto. de Geografía Univ. Barcelona X. Barcelona, 1976. 1-2 p. 140-157 p.
- CORTÉS, A. y D. Malagón. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 1984, 360 p.
- CONTRALORÍA General de la República. Estadísticas de población y producción. Panamá, año 2000.
- IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental. 2001. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/sectores/agri/index4.htm>
- KLINGEBIEL, A. A. and P. H. Montgomery, Land Capability Classification. Agriculture Handbook No 210. Washington, D.C: Soil Conservation Service. US Dept. of Agriculture. 1961.

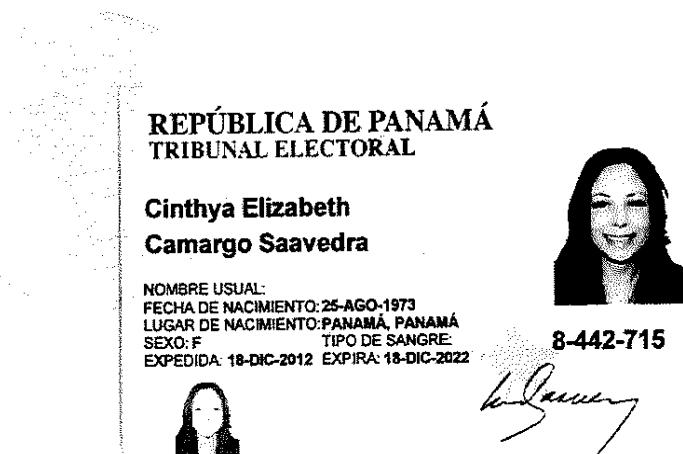
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

---

- Estadística de Producción y Rendimiento. Panamá, año 2004.
- Informe Técnico, Levantamiento Semi-detallado de los Suelos del Barú. Panamá, año 2004.
- PANAMÁ. Boletín Físico. Contraloría General de la República de Panamá. 1981 – 1999.
- PANAMÁ. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Ministerio de Obras Públicas. 1988. 222 p.
- GERENCIA de Hidrometeorología, ETESA.
- Disponible en: <http://www.hidromet.com.pa/>
- SALA, M y BATALLA, R.J. Teoría y métodos en Geografía Física Ed. Síntesis. 1996. 302 p

## 15. ANEXOS

### Copia de Cédula del Representante Legal



Yo, GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-487-89,

#### CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

30 AGO 2019

Panamá,

Licdo. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ  
Notario Público Octavo



## Viabilidad de Electrificación Rural La Yeguada - Chitra



### DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

Panamá, 26 de junio de 2018.  
**DAPB-1464-2018**

Licenciada  
**CINTHYA CAMARGO S.**  
Representante Legal  
Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste S.A.  
En su despacho

Respetada Licda. Camargo:

Por este medio me dirijo a usted en referencia a la solicitud de viabilidad de EDEMET,S.A presentada mediante nota DIR-SJ-012-18, recibida el 18 de enero de 2018 para el Proyecto **“Electrificación Rural La Yeguada al Corregimiento de Chitra”**, ubicado en distrito de Calobre, provincia de Veraguas.

Respaldados en los resultados presentados en Informe Técnico de Inspección Ocular s/n (1) con fecha de inspección 12 de junio de 2018, por los Técnicos Jorge Cozzarelli - Técnico en Áreas Protegidas; Vayron De Gracia -Técnico en Biodiversidad, Omar Abrego- Jefe Áreas Protegidas y Vida Silvestre y Ing. Fidencio Aizprúa Jefe de la Reserva Forestal La Yeguada; el resultado de la verificación de las coordenadas en DATUM WGS-84, análisis de la cobertura boscosa, uso de la tierra y capacidad agrológica; enviado por la Dirección de Información Ambiental -Departamento de Geomática- a través del Memo DASIAM-0371-2018 con fecha de recibido 2 de mayo de 2018 (2), presentamos las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a las coordenadas proporcionadas (DATUM WGS-84), estas forman un alineamiento con una longitud aproximada de 16.907 Km; de los cuales 7.01 Km. Se localizan dentro de la Reserva Forestal La Yeguada. (2)
- En base al mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra año 2012, el lineamiento atraviesa las categorías de: Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Bosque Plantado de Coníferas, Café, Pasto, Rastrojo y Vegetación Arbustiva.(2)
- En cuanto al mapa de Capacidad Agrológica se localiza en la categoría Tipo VIII (no arable con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva). (2)
- Solicitamos a la Empresa en el EIA, una descripción detallada sobre el tipo de maquinaria y trabajos en campo que se vayan a utilizar para el proyecto. Además de la ubicación mediante coordenadas UTM (WGS-84) de los postes, ya que las que se plantean en el expediente no corresponde a la ubicación real del proyecto. (1)
- Se requiere que la Empresa realice coordinación con la que llevará a cabo el proyecto en campo y el Ministerio de Ambiente, para el aprovechamiento de la madera que se vaya a talar a lo largo del proyecto.(1)



**DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD**

MIAMBIENTE

Habiéndose cumplido con el debido proceso de evaluación de la solicitud, apegado a la normativa del área protegida, a la sostenibilidad y conservación del de los recursos naturales existentes en el área y por ser un proyecto de índole social, ésta Dirección otorga la **viabilidad** al Proyecto “**Electrificación Rural La Yeguada al Corregimiento de Chitra**”

El resultado de esta verificación no exime el cumplimiento de cualquier otra normativa ambiental vigente, aplicable a la(s) actividad (es), que se proyecten realizar.

Atentamente,



  
**ING. MATILDE BARRIOS**  
Directora encargada

MB/LE/C  
Copia: Expediente.

Lic. Malú Ramos. Directora DIEORA  
Mgst. Marissa A. de Bonilla - Directora Regional de Veraguas  
Ing. Jonathan Núñez - Coordinador de Metas Proyecto de Estado

Encuestas de Percepción Pública

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Papelillo.

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 40
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica  e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Soldador / albañil

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.  
NO: \_\_\_\_\_  
Sí:  ; ¿De qué forma se enteró? Anuncios y en una Reunión.
6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente:  b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: Es necesario para mejorar el Servicio.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?  
a) De acuerdo  b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_
8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí:  NO: \_\_\_\_\_  
Que denren la carretera durante la construcción de ese proyecto.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: La chitra.

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 60
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria  c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Comerciante.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ:  ; ¿De qué forma se enteró? En las reuniones que han hecho.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente:  b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Es necesario pero mejorar el comercio local.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo  b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí:  NO: \_\_\_\_\_

Que se cumpla con el proyecto y salga todo bien.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Panduro

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 33
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Oma de casa.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? La gente de la Comunidad.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: Runque hace falta luz en algunos sectores o calles.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que lleven la luz a todos los pueblos aunque estén lejos.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Altos del Lirio

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 28
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria ✓ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Comerciante.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Comunicaciones de la gente hace mucho tiempo

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque se necesita la mucha.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que se construya rápida, y que le den empleo a gente de aquí

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Alto del Líz

Fecha: 22/11/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 61
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria    b) Secundaria ✓ c) Universitaria    d) Técnica     
e) Otra    (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Comerciante

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Por la gente que llega a la tienda

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno:    c) Regular:    d) Malo:     
Explique: Al mejorar el servicio se pueden conservar mejor los productos en frío.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo    c) No Respondió   

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO:

Que no se involucren las autoridades, que solo trabaje la empresa.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: La chitra

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 46
2. Sexo H
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria / c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Agricultor.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene **Usted** conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa **EDEMET, S.A.**

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: /; ¿De qué forma se enteró? La gente de la comunidad.

6. Qué opina **Usted** de este proyecto: a) Excelente: / b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Se necesita mejorar el servicio con calidad

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo / b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: / NO: \_\_\_\_\_

Que haya más iluminación en las calles.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

**Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)**

Área de Estudio: Llano Largo.

Fecha: 22/8/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 22 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza ayudante de Oficina!

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa **EDEMET, S.A.**

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Por comentarios de la gente.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: que ya es tiempo de tener un mejor servicio de luz.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_

que nos den trabajo

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Llano Largo

Fecha: 22/8/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 26
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza A/berri/

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

Sí: ✓; ¿De qué forma se enteró? Por la gente del área

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Es muy necesario un servicio más eficiente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que nos den trabajo y que haya más iluminación en la calle.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Alto del Naranjal

Fecha: 22/3/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 48
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria  b) Secundaria ✓ c) Universitaria  d) Técnica   
e) Otra  (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Mecánico

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Por los Vecinos.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno:  c) Regular:  d) Malo:   
Explique: Por hace mucha falta.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo  c) No Respondió

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO:

Que el proyecto cubra todos los poblados.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

**Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)**

Área de Estudio: Alto del Abanjo

Fecha: 22/8/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 40
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Desepleado.

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene **Usted** conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa **EDEMET, S.A.**

NO: \_\_\_\_\_

Sí: ✓; ¿De qué forma se enteró? Por comentarios de la gente.

6. Qué opina **Usted** de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: Raque tendremos muy permanentemente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que construyan bien todo.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: El Molar

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 46
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Oma de casa

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: ✓

Sí: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque habrá luz permanente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que no aumente la tarifa de luz.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Pueblo Nuevo

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 54
2. Sexo m
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria  c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Agricultor

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO:

SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente:  b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: ya estí en la zona que hay buena ley en el área

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo  b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ:  NO: \_\_\_\_\_

Duelo proyecto llegue a todos los pueblos y casas.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

**Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)**

Área de Estudio: Rubio Nuevo

Fecha: 22/8/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 39
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza agricultor

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa **EDEMET, S.A.**

NO: ✓

SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque es muy necesario.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo ✓ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

Que hagan bien todo y lo terminen

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

### Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Rapallo

Fecha: 22/8/2019

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 36
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica ✓  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza albañil

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Los amigos.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: Ya es tiempo que tengamos un servicio más eficiente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí: ✓ NO: \_\_\_\_\_

O que haya oportunidad de trabajo para gente local.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: La Chitra.

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 79
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria  c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Fundación.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ; ¿De qué forma se enteró? En una reunión de la comunidad

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente:  b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque necesitamos un mejor servicio.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo  b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ:  NO: \_\_\_\_\_

Que los postes a instalar sea de concreto.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

**Promotor:** Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Chitira

Fecha: 22/02/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 80
2. Sexo H
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Ninguna.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa **EDEMET, S.A.**

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Mis familiares.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque la luz que hay no es suficiente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que hagan el trabajo para mejorar el servicio.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra**, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: La Chitra.

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 69
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Quade Casa.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

Sí: ✓; ¿De qué forma se enteró? En la reunión comunitaria y la feria.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: Necesitamos la luz con urgencia.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_  
que el proyecto no quede a medio polo.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado *Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, proximidad de Veraguas*.

Promotor: **Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)**

Área de Estudio: *Calle 13 de Mayo*

Fecha: *28/2/2019*

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad: *36*      2. Sexo: *F*  
3. Escolaridad: a) Primaria      b) Secundaria      c) Universitaria      d) Técnica  
e) Otra      (Especifique) \_\_\_\_\_  
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza: *Analfabeto*

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de "LMT La Yeguada - Chitra" que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SI:  ¿De qué forma se enteró? *Reunión Comunitaria.*

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente:  b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique: *No dañaría la calidad y eficiencia del servicio.*

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo  b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SI:  NO: \_\_\_\_\_

*Que se construya lo más pronto posible.*

*Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.*

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Altos del Lirio

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 31
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ✓ b) Secundaria \_\_\_\_\_ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza Alguna.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de "LMT La Yeguada – Chitra" que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

SÍ: ✓; ¿De qué forma se enteró? Reunión Comunitaria.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Necesitamos un servicio más eficiente.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto SÍ: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que cumplan con esa promesa de mejorar el servicio.

Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. III.

## Encuesta de Percepción Ciudadana

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado Construcción de LMT 13.2 Kv La Yeguada Chitra, provincia de Veraguas.

Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste (EDEMET, S.A.)

Área de Estudio: Alto del Lirio

Fecha: 22/8/2019

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 58
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ✓ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Qué tipo de profesión económica o actividad realiza agricultor.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “LMT La Yeguada – Chitra” que estará desarrollando la Empresa EDEMET, S.A.

NO: \_\_\_\_\_

Sí: ✓; ¿De qué forma se enteró? En la fiesta.

6. Qué opina Usted de este proyecto: a) Excelente: ✓ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique: Porque tenemos mucho tiempo sin luz.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto energético en estudio?

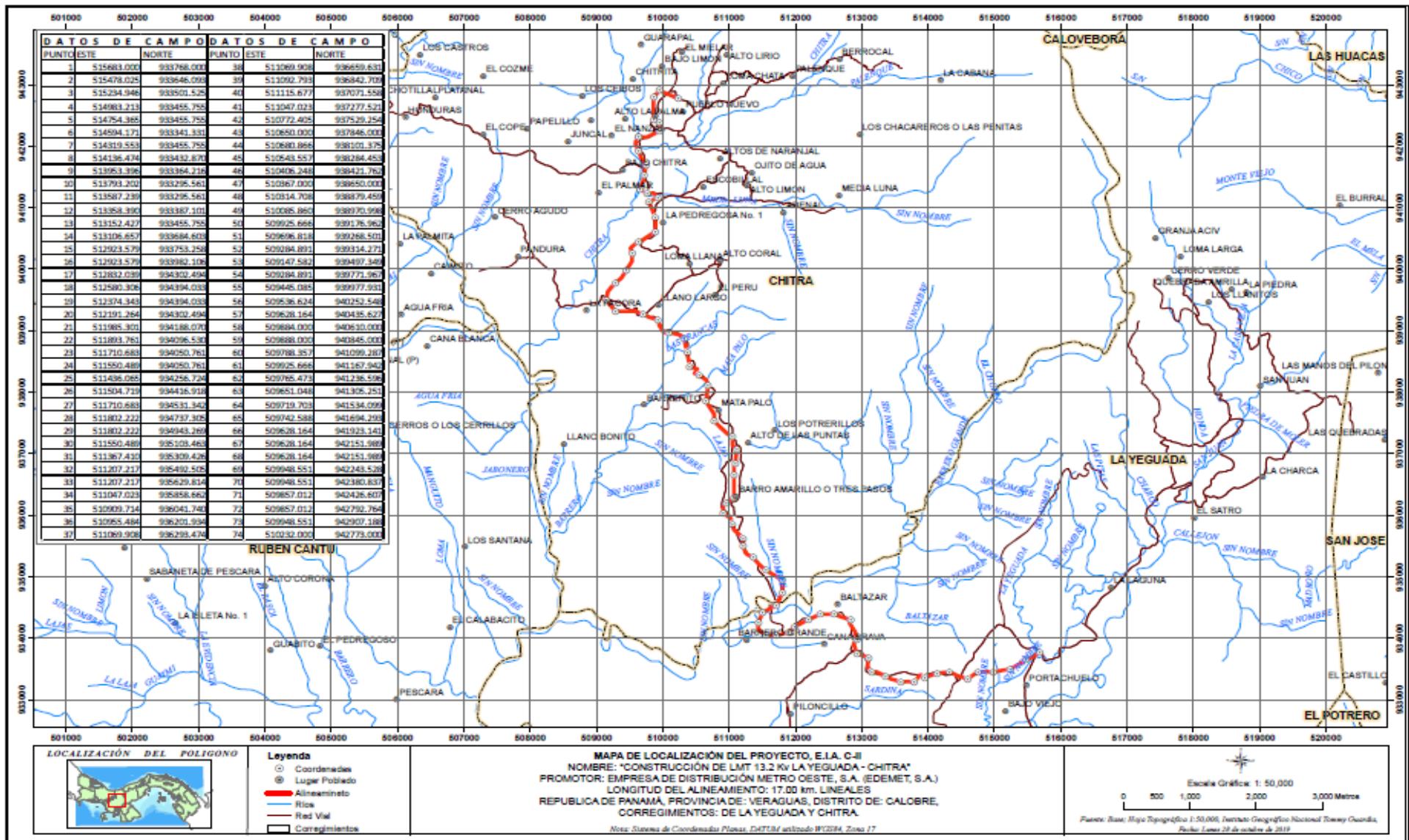
a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto Sí: ✓ NO: \_\_\_\_\_

Que traten de no cortar los pocos árboles que hay en la carretera.

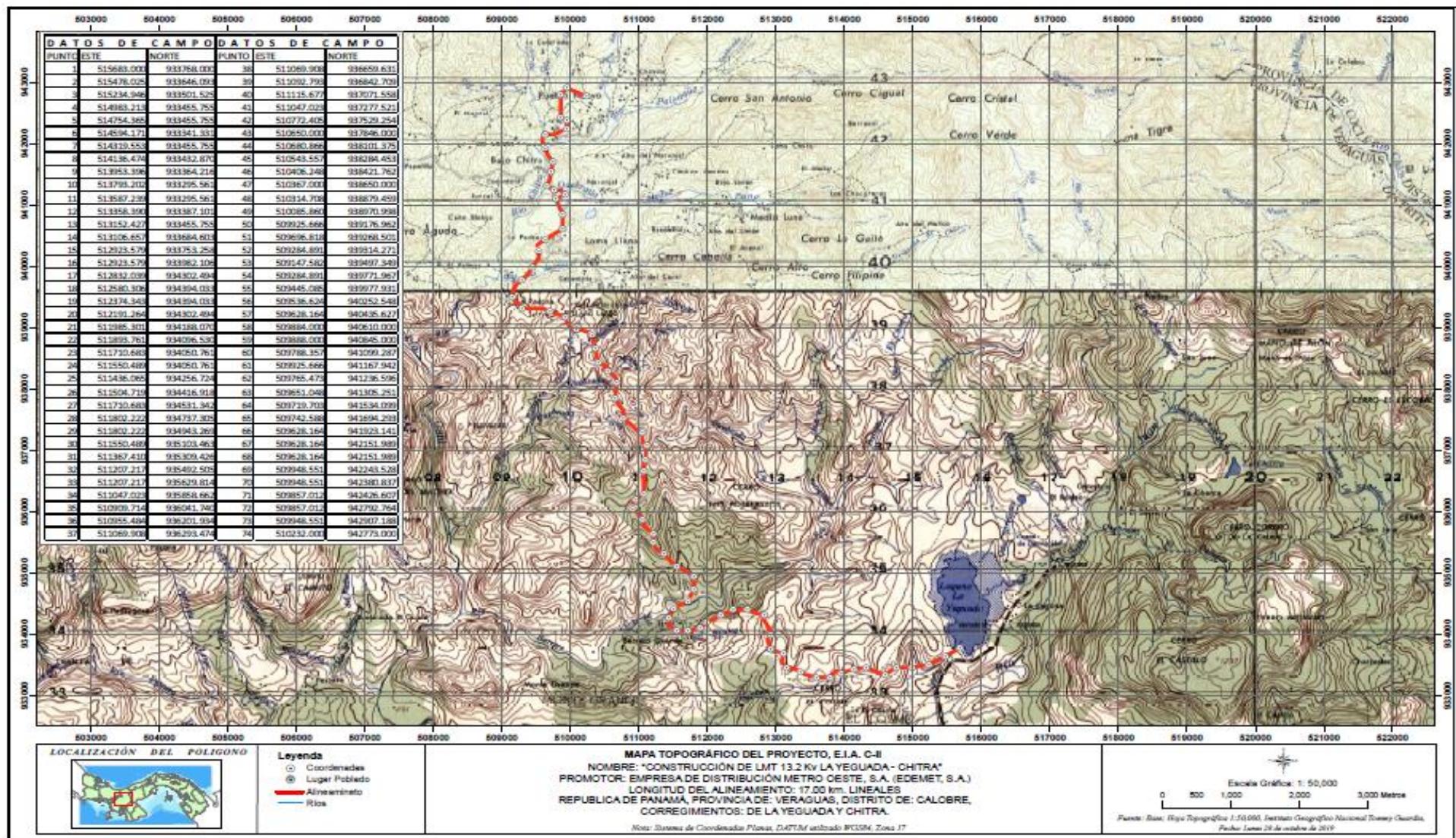
Se le Agradece por su Participación e Información Brindada.

## Mapa de Ubicación Geográfica a Escala 1:50,000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

## Mapa Topográfico Escala 1:50,000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
CONSTRUCCIÓN DE LMT 13.2 Kv DE LA YEGUADA - CHITRA  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A (EDEMET)

**Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Escala 1:20,000**

