

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORÍA I**

### **PROYECTO:**

**“NUEVO CIRCUITO HACIA PATIO DE TRENES, LÍNEA 3 DEL METRO DE PANAMÁ”**

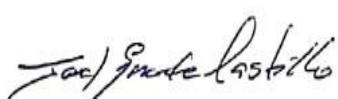
### **PROMOTOR:**

**EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A.  
(EDEMET, S.A.)**

### **UBICACIÓN:**

**Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján,  
Provincia de Panamá Oeste**

### **PREPARADO POR LOS CONSULTORES:**



**Licdo. Joel Castillo  
Sociólogo  
IRC-042-2001**



**Ing. Manuel Rodes  
Forestal  
IRC-017-2004**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

## 1. INDICE GENERAL

Nº	DESCRIPCIÓN	Páginas
1	<b>ÍNDICE</b>	1- 4
2	<b>RESUMÉN EJECUTIVO</b>	5
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	5
3	<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	6
3.1.1.	Alcance	6
3.1.2.	Justificación	7
3.1.3.	Objetivo	7
3.1.4.	Metodología	7
3.2	Categorización Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	7
4	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	11
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.	11
4.2	Paz y salvo emitido por La ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de evaluación.	11
5	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	12
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	13
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	13
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad.	17
5.4	Descripción de las fases del proyecto obra o actividad	18
5.4.1	Planificación	18
5.4.2	Construcción / ejecución	19
5.4.3	Operación	25
5.4.4	Abandono	25
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	25
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	26
5.6	Necesidades de Insumos durante la construcción/ ejecución y operación	26

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros.	27
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	27
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	27
5.7.1	Desechos Sólidos	28
5.7.2	Desechos Líquidos	28
5.7.3	Desechos Gaseosos	29
5.7.4	Desechos Peligrosos	29
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelos	29
5.9	Monto global de la inversión	29
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>30</b>
6.1	Caracterización del suelo	30
6.1.1	La descripción del uso del suelo	30
6.1.2	Deslinde de la propiedad	30
6.2	Topografía	31
6.3	Hidrología	31
6.3.1	Calidad de las aguas superficiales	31
6.4	Calidad del aire	31
6.4.1	Ruido	31
6.4.2	Olores	31
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>32</b>
7.1	Características de la flora	32
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas reconocidas por ANAM.	32
7.2	Características de la fauna	34
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>35</b>
8.1	Uso de la tierra en sitios colindantes	35
8.2	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	35
8.3	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	41
8.4	Descripción del paisaje	42
<b>9</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	<b>43</b>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

9.1	Identificación de los impactos ambientales, específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	43
9.2	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	49
<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>50</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	50
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	53
10.3	Monitoreo	53
10.4	Cronograma de ejecución	54
10.5	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	57
10.6	Costo de la gestión ambiental	57
<b>11</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIAPRON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (s), FRIMAS (s) RESPONSABILIDADES</b>	<b>58</b>
11.1	Firmas debidamente notariadas	58
11.2	Número de registro de consultor (es)	58
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>59</b>
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>60</b>
<b>14</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>62</b>

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

La Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S. A.), estará construyendo la acometida eléctrica desde la Subestación Eléctrica de Burunga hasta la Línea 3 de Metro, con una longitud de 10.96 kilómetros. El recorrido de esta obra civil inicia en la Subestación Eléctrica de Burunga y tendido eléctrico inicial ubicado en Palo Diferente (correg. Burunga), posteriormente transcurre por la servidumbre de la vía hacia Chapala, posterior se desvía por el camino hacia el sector poblado de San Bernardino pasando por la vía principal de la Barriada San Bernardino para luego interceptarse con la carretera Interamericana (justo al lado del Super 99), desviándose hacia la entrada de la Barriada Ciudad del Futuro donde estará ubicado el Patio de Trenes del Metro de Panamá.

El desarrollo de esta obra civil contempla un recorrido total de 10.96 Km, de los cuales 10.58Km corresponden a un tramo aéreo, empleando algunos puntos del alineamiento el tendido eléctrico existente, en aquellos sitios donde no se pueda por las condiciones actuales de los sitios se instalarán nuevos postes de hormigón, que se estiman unos 114 con una altura de 12 o 14 metros. Además, contempla un tramo de 380 metros los cuales serán soterrados.

### **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**

- ✓ **Persona a contactar:** LIC. CINTHYA CAMARGO
- ✓ **Números de teléfonos:** 315-7777 / 6593-1925
- ✓ **Correo electrónico:** [rmontenegroe@naturgy.com](mailto:rmontenegroe@naturgy.com)
- ✓ **Página Web:** <http://www.naturgy.com.pa>
- ✓ **Nombre y registro del consultor:** Manuel Rodes (IRC-036-2001), Joel Castillo (IRC-042-2001)

### **3. INTRODUCCIÓN**

La Empresa Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S.A.), tiene proyectado la construcción de la obra civil denominada **“Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**, que es de vital importancia proveer del recurso energético necesario las operaciones de la Línea 3 del Metro de Panamá.

Esta nuevo circuito eléctrico transcurrirá sobre la servidumbre sobre la servidumbre vial publica de avenidas importantes como la de los poblados de Chapala, San Bernardino y la carretera interamericana, estos últimos ubicados en sectores urbanos, y en algunos sectores que van de lo semirrural a lo urbano. Sin embargo, en la mayor parte de ellos se concentra una gran población que ha emigrado de otras latitudes de la provincia y del país en general.

Como se indicó anteriormente, el tendido eléctrico de este nuevo circuito comprende una longitud de 10.96 Km, distribuidos en 10.58 Km correspondiente al tramo aéreo y 380 metros será soterrado. Tomando en cuenta los efectos de las actividades antropogénicas realizadas como resultado del crecimiento y expansión demográfica propia de esta región del distrito de Arraiján, no se estiman afectaciones ambientales significativas con la ejecución de esta obra civil, por lo que el presente Estudio de Impacto Ambiental, EslA, se ubica dentro de la Categoría I (luego de la evaluación de los criterios de protección ambiental del Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009). *ver cuadro N°1.*

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

**3.1.1. Alcance:** Evaluar las condiciones ambientales existentes dentro del entorno, propios al área de instalación de la acometida eléctrica, cuya principal finalidad es la de brindar el abastecimiento requerido para el servicio energético en el Patio de Trenes de la Línea 3 del Metro de Panamá, tomando como referencia los contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”

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

de 2009, y el Decreto Ejecutivo N°155 que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N°123

**3.1.2. Justificación:** Para asegurar las operaciones de la Línea 3 del Metro se requiere de un suministro constante y seguro de energía eléctrica, por lo que la construcción de este nuevo circuito eléctrico es necesario para garantizar la eficiencia de este nuevo servicio de transporte público.

**3.1.3. Objetivo:** Evaluar las condiciones socioambientales del entorno donde se llevará a cabo el proyecto de instalación de la acometida eléctrica por la servidumbre pública desde la Estación de Burunga hasta el Patio de Trenes de la Línea 3 del Metro de Panamá.

**3.1.4. 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.

- a. **Aspectos de Ingeniería:** Se evaluaron los trabajos a realizar, mano de obra, equipo a utilizar.
- b. **Aspectos ambientales:** Físicos, Cartográficos, Cobertura vegetal.
- c. **Bióticos:** Fauna, Flora.
- d. **Sociales:** Percepción de la comunidad sobre el proyecto.

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

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

En el cuadro siguiente se describen los criterios de protección ambientales y sus factores especificados en el Artículo N°23 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

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

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

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
i.	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;	X	X	X	X
j.	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	X	X	X	X
k.	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;	X	X	X	X
l.	La inducción a la tala de bosques nativos;	X	X	X	X
m.	El reemplazo de especies endémicas;	X	X	X	X
n.	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;	X	X	X	X
o.	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;	X	X	X	X
p.	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;	X	X	X	X
q.	Los efectos sobre la diversidad biológica;	X	X	X	X
r.	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;	X	X	X	X
s.	La modificación de los usos actuales del agua;	X	X	X	X
t.	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;	X	X	X	X
u.	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	X	X	X	X
v.	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X	X	X	X
		P	C	O	A
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:</b>	X	X	X	X
a.	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;	X	X	X	X
b.	La generación de nuevas áreas protegidas;	X	X	X	X
c.	La modificación de antiguas áreas protegidas;	X	X	X	X
d.	La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	X	X	X	X
e.	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;	X	X	X	X
f.	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;	X	X	X	X
g.	La modificación en la composición del paisaje; y	X	X	X	X
h.	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X	X	X	X
		P	C	O	A

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
<b>Criterio 4.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>	X	X	X	X
a.	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	X	X	X	X
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X	X	X	X
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X	X	X	X
d.	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X	X	X	X
e.	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X	X	X	X
f.	Los cambios en la estructura demográfica local.	X	X	X	X
g.	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X	X	X	X
h.	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X	X	X	X
		P	C	O	A
<b>Criterio 5.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>	X	X	X	X
a.	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	X	X	X	X
b.	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;	X	X	X	X
c.	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X	X	X	X

**Fases P: Planificación C: Construcción O: Operación A: Abandono**

**✓: Afecta      X: No Afecta**

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

Después de evaluar los cinco criterios de protección ambiental, se constató que el proyecto no produce impactos ambientales en ninguna de sus fases, significativamente adversos ni genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009. Por lo tanto, este proyecto se enmarca en la Categoría I.

## **4. INFORMACION GENERAL**

En este acápite se describen datos sobre el estatus del promotor y naturaleza jurídica.

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

- **Persona Jurídica:** Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste S.A. ([EDEMET, S.A.](#))
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima
- **Ubicación: Panamá:** Ciudad de Panamá
- Certificado de existencia y representación legal de la empresa: (*Ver anexo*)

### **4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN. (SE ADJUNTA A LA NOTA DE ENTREGA Y RECIBO DE PAGO)**

En la sección de anexos se adjunta el Paz y Salvo y Recibo de Pago emitidos por el Ministerio de Ambiente a nombre del promotor del proyecto **Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A ([EDEMET, S.A.](#)).**

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

El proyecto en estudio contempla la construcción de tendido eléctrico inicia en la Subestación Eléctrica de Burunga ubicada en el sector poblado de Palo Diferente (perteneciente al corregimiento de Burunga) hasta el Patio de Trenes en Ciudad del Futuro, este nuevo circuito de línea trifásica estará abasteciendo del recurso energético necesario para garantizar la operatividad de importante servicio de transporte público para beneficio de la población residente de la provincia de Panamá Oeste.

El recorrido del transepto lineal que lleva el proyecto inicia en el sector de Palo diferente (donde se ubica la Subestación Eléctrica y 25 metros a aproximadamente de tramo soterrado hasta llegar al poste del tendido eléctrico existente donde se estará montando esta nueva acometida eléctrica) posteriormente se desplaza hasta el poste, ubicado antes de la intersección con la carretera de Chapala, desde ese punto el tendido baja al soterrado recorriendo unos 50 metros para atravesar dicha vía, hasta el siguiente poste donde sigue el recorrido aéreo con la instalación de postes nuevos sobre la servidumbre de la vía Chapala hasta la intersección con el camino que va hacia el sector poblado de San Bernardino siguiendo el trayecto de la vía principal de la Barriada del mismo nombre hasta llegar a la carretera Interamericana (justo a lado del super 99) y de este punto se desplaza paralelo a esta vía hasta llegar al Patio de Trenes en Ciudad del Futuro. Es importante señalar que los puntos de soterramientos se hacen en tramos cortos por las razones siguientes:

- Evitar el paso muy cerca de la línea de las torres de alta tensión, eso implica que el paso de soterramiento también atraviesa la carretera de Chapala en este punto de intersección para luego subirlo nuevamente al poste y continuar con el recorrido aéreo.
- Soterramiento de cableado e instalación de cámara de inspección cerca de la Línea del Metro (al lado del super 99), que según aspectos de diseños de ingeniería de la Línea 3 del Metro, todos los tendidos eléctricos cercanos deben ir soterrados.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

Importante a señalar que cada uno de estos trabajos se realiza sobre la servidumbre de las carreteras y avenidas existentes

Para la instalación de esta línea eléctrica se calcula la instalación de aproximadamente 114 postes, con un cableado 477 de forrado ecológico. El proceso también implica la modificación de postes de madera deteriorados, posible remplazo de algún poste de concreto para colocación de uno de mayor altura para el alineamiento seguro del tendido eléctrico. Además de realizar la respectiva poda o tala de la vegetación donde requiera hacerse.

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

**Objetivo:** Instalar esta acometida eléctrica para proveer de suministro energético el servicio público de la Línea 3 del Metro, tomando en cuenta la Legislación Ambiental especificados a través del Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto N°155 del 5 de agosto de 2011.

**Justificación:** Es necesario establecer esta acometida eléctrica como respaldo a la Línea 3 del Metro de Panamá, para garantizar la sostenibilidad del suministro energético de nuevo este nuevo servicio de transporte público.

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

La línea que se construirá sale de la Subestación Eléctrica de Burunda hasta el Patio de Tres en el sector de ciudad del Futuro, atravesando sectores poblados como Palo Diferente (correg. de Burunga), área poblada y zona residencial de San Bernardino, además de las viviendas ubicadas sobre la vía Chapala (correg. Juan Demóstenes Arosemena).

En el cuadro siguiente se colocan las coordenadas del trayecto general del transepto lineal del proyecto.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

**Cuadro N°2. Coordenadas UTM, con Datum WGS84 del Proyecto**

POS	ID	ESTE	NORTE	POS	ID	ESTE	NORTE
1	APN00A	643595	992859	118	PP 080	641170	990202
2	APE 01	643575	992859	119	PP 081	641172	990148
3	APE 00	643555	992859	120	PP 082	641175	990107
4	APE04	643545	992875	121	PP 083	641177	990067
5	APE 02	643539	992883	122	PP 084	641188	990034
6	APE 03	643539	992883	123	PP 086	641094	990024
7	APP 04	643464	992931	124	PP 087	641048	990022
9	APP 05	643445	992727	125	PP 088	641017	990014
10	APE 05	643430	992954	126	PP 089	640987	990009
11	APE 06	643396	992976	127	PP 090	640940	990026
12	APE 07	643375	992989	128	PP 091	640891	990034
13	APE 08	643407	993027	129	PP 092	640842	990023
14	APE 09	643438	993064	130	PP 093	640802	989993
15	APE 10	643474	993099	131	PP 094	640777	989976
16	APE 11	643499	993143	132	PP 095	640764	989938
17	APE 12	643515	993190	133	PP 096	640746	989886
18	APE 13	694380	983083	134	PP 097	640731	989833
19	APE 14	694278	983497	135	PP 098	640717	989782
20	APN 01	694230	983778	136	PP 099	640703	989742
21	APN 02	694204	983855	137	PP 100	640685	989681
22	APE 15	694473	983903	138	PP 101	640691	989626
23	APE 16	643456	993129	139	PP 102	640696	989563
24	APE 17	643399	993135	140	PP 103	640709	989510
25	APE 18	643357	993139	141	PP 104	640717	989455
26	APE 19	643299	993146	142	PP 105	640720	989419
27	APE 20	643252	993164	143	PP 106	640726	989364
28	APE 21	643207	993178	144	PP 107	640752	989535
29	APE 22	643158	993185	145	PP 108	640749	989496
30	APE 23	643105	993193	146	PP 109	640718	989223
31	APE 24	643054	993194	147	PP 110	640706	989169
32	APE 25	643000	993195	148	PP 111	640691	989126
33	APE 26	642966	993163	149	PP 112	640656	989090
34	APE 27	642939	993135	150	PP 113	640619	989057
35	APE 28	642893	993100	151	PP 114	640580	989026
36	APE 29	642842	993088	152	PP 115	640539	988989
37	APE 30	642794	993082	153	PP 116	640498	988953
38	APE 31	642742	993071	154	PP 117	640462	988922
39	APE 32	642701	993054	155	PP 118	640424	988880
40	APE 33	642656	993054	156	PP 119	640389	988837
41	APE 34	642606	993026	157	PP 120	640358	988796
42	APE 35	642564	993001	158	PP 121	640334	988763
43	APE 36	642527	992973	159	PP 122	640302	988719

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

POS	ID	ESTE	NORTE	POS	ID	ESTE	NORTE
44	APE 37	642500	992938	160	PP123	640297	988895
45	APE 38	642475	992900	161	PP 124	640275	988860
46	APE 39	642673	992857	162	PP 125	640270	988801
47	APE 40	642506	992787	163	PP 126	640256	988765
48	APE 41	642518	992754	164	PP 126A	640243	988729
49	APE 42	642535	992710	165	PP 127	640227	988488
50	APE 43	642542	992667	166	PP 128	640239	988434
51	APE 44	642537	992629	167	PP 129	640249	988390
52	APE 45	642524	992573	168	PP 130	640256	988349
53	APE 46	642504	992527	169	PP 131	640252	988311
54	APE 47	642465	992495	170	PP 131A	640265	988497
55	APE 48	642419	992488	171	PP 132	640242	988257
56	APE 49	642373	992463	172	PP 133	640260	988431
57	APE 50	642329	992437	173	PP 134	640243	988165
58	APE 51	642298	992401	174	PP 135	640244	988113
59	APE 52	642298	992401	175	PP 136	640247	988058
60	APE 53	642251	992317	176	PP 137	640239	988003
61	CAN 01	642262	992499	177	APE 61	640253	988180
62	CAMARA 30	642212	992266	178	APE 62	640243	988171
63	PP 026	642222	992240	179	APE 63	640236	988129
64	PP 026A	642241	992411	180	APE 64	640218	988069
65	PP 027	642219	992185	181	APE 65	640202	988029
66	PP 027A	642238	992356	182	APE 66	640187	988027
67	PP 028	642235	992329	183	APE 67	640224	988010
68	PP 029	642215	992099	184	APE 68	640069	987996
69	PP 030	642208	992049	185	APE 69	640030	987987
70	PP 030A	642206	991999	186	APE 70	639974	987754
71	PP 031	642206	991999	187	APE 71	639920	987742
72	PP 032	642204	991959	188	APN 03	639864	987701
73	PP034	642200	991888	189	APE 72	639864	987701
74	PP 034A	642216	992066	190	APE 73	639832	987675
75	PP 035	642196	991833	191	APE 74	639801	987635
76	PP 035A	642213	992004	192	APE 75	639791	987620
77	PP 036	642193	991778	193	APE 76	639786	987575
78	PP 037	642191	991740	194	APN 77	639812	987762
79	PP 038	642188	991685	195	APE 78	639781	987488
80	PP 039	642182	991638	196	APN 79	639808	987670
81	PP 040	642180	991590	197	APE 80	639782	987384
82	PP 041	642148	991544	198	APE 81	639782	987334
83	PP 042	642110	991505	199	APE 82	639778	987281
84	PP 043	642071	991473	200	APE 83	639781	987252
85	PP 044	642023	991431	201	APE 84	639787	987217
86	PP 045	641982	991395	202	APE 85	639791	987177

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

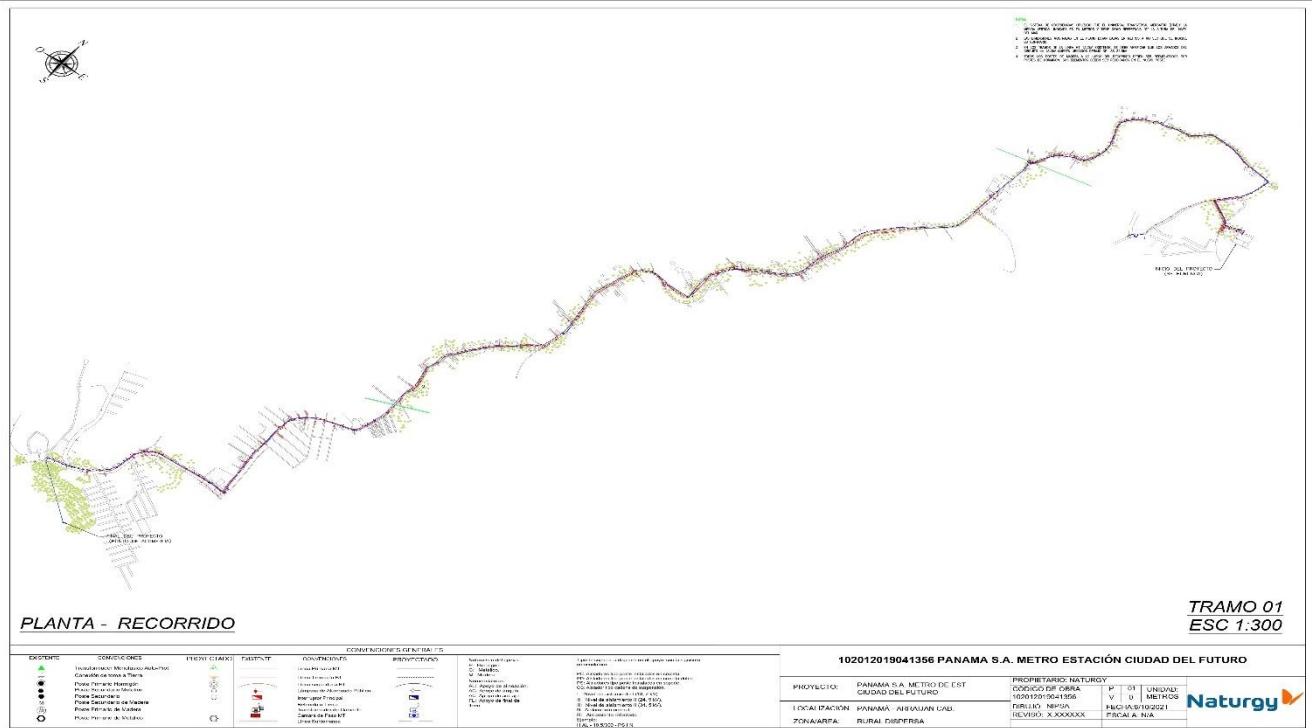
POS	ID	ESTE	NORTE	POS	ID	ESTE	NORTE
87	PP 046	641942	991358	203	APE 86	639795	987147
88	PP 055	641903	991333	204	APE 87	639799	987113
89	PP 054	641862	991290	205	APE 88	639802	987074
90	PP 053	641825	991249	206	APE 89	639808	987007
91	PP 052	641788	991209	207	APN 90	639837	987178
92	PP 051	641752	991168	208	CAMARA 45	639847	987107
93	PP 056	641727	991118	209	CAMARA 46	639845	987097
94	PP 057	641721	991064	210	CAMARA 47	639687	987104
95	PP 058	641715	991022	211	APE 94	639666	986893
96	PP 059	641708	990985	212	APE 95	639590	987098
97	PP 060	641693	990932	213	APE 96	639456	986882
98	PP 060A	641701	991119	214	APE 97	639353	986879
99	PP 061	641673	990881	215	APE 98	639306	986876
100	PP 062	641654	990834	216	APE 99	639261	986857
101	PP 063	641641	990786	217	APN 100	639306	986876
102	PP 064	641637	990732	218	APE 101	639197	986792
103	PP 065	641632	990687	219	APN 102	639223	987003
104	PP 066	641622	990650	220	APN 103	639210	986974
105	PP 067	641598	990606	221	APN 104	639202	986937
106	PP 068	641564	990576	222	APE 105	639202	986896
107	PP 069	641518	990546	223	APE 106	639197	986857
108	PP070	641470	990519	224	APE 107	639185	986799
109	PP 071	641422	990492	225	APE 108	639147	986750
110	PP 072	641374	990466	226	APE 109	639102	986715
111	PP 073	641338	990448	227	APE 110	639055	986682
112	PP 074	641302	990428	228	CAMARA 56	639969	986654
113	PP 075	641285	990602	229	CAMARA 57	639882	986622
114	PP 076	641243	990346	230	CAMARA 58	639757	986582
115	PP 077	641247	990548	231	CAMARA 59	647230	989663
116	PP 078	641229	990512	232	PUNTO DE ACOMETIDA METRO	639191	986251

Fuente: Información del Promotor para el EslA, 2022

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

**Imagen#1: Recorrido Lineal de la Acometida Eléctrica**



En la sección de anexo se adjunta el Mapa de Ubicación Geográfica UTM Datum WGS84, a escala 1:50,000.

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

- Ley 41 de 1 de julio de 1998, (Ley General de Ambiente), que establece los principios y normas básicos 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. Además, desarrolla capítulos relacionados a las políticas para la conservación, protección uso sostenible, recuperación y administración de la Diversidad biológica, Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado, Uso de suelos, Calidad del Aire, Recursos Hídricos, Recursos Hidrobiológicos, Recursos energéticos, Recursos minerales, entre otros.
- 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”

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

- Ley 106 del 08 de octubre de 1973, Artículo 17, Gobernadores, alcaldes y corregidores. Los Consejos municipales tendrán competencia exclusiva para el cumplimiento de funciones como dictar medidas a fin de conservar el medio ambiente.
- 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.
- Ley 14 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.
- 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.
- 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.
- Decreto Ejecutivo N°22 de 19 de junio de 1998 “Por medio del cual se reglamenta La ley N°6 del 3 de febrero de 1997.

## 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, cobertura vegetal, 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**

- Toda la construcción de esta acometida eléctrica se realizará por la servidumbre de las vías existentes por donde estará pasando el alineamiento, la cual contempla una longitud de tramo aéreo de 10.58 km y de 380 metros soterrados.
- Verificación de las distancias de los postes y marcación de los puntos para la apertura de los hoyos donde se requiere instalar un poste nuevo, ya puede darse el caso que se tenga que hacer el remplazo de algún poste de madera, o de concreto que este deteriorado.
- La apertura de zanja en los puntos que se requiere hacer el soterrado, según el diseño del plano.

##### **⇒ Excavaciones y obras civiles**

Consiste en la limpieza del sitio del poste, de la vegetación existente en un área aproximada de 0.50 metros cuadrados, la excavación se realizará en forma 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 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.

⇒ **Tendido, empalme, tensado**

**Herramientas:** El contratista deberá aportar todas las herramientas necesarias, que estarán suficientemente dimensionadas en previsión de roturas y accidentes, como son poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, andamios, etc.

**Máquina de frenado del conductor:** Dispondrá esta máquina de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor. Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier otro material que será previamente aprobado por el inspector de obra. La relación de diámetros entre tambores y conductor será fijada 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 20º y 60º para evitar enganches. Los bordes deberán de ser biselados con el mismo fin. No se emplearán jamás poleas que se hayan utilizado para tendidos de conductores de cobre. 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:** Utilizará el contratista mordazas adecuadas para efectuar la tracción del conductor, que no dañen el aluminio del conductor. Se utilizará preferentemente mordazas del tipo preformado. 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:** Las 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 estas. Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del conductor con la consiguiente formación de cacas, 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, tales como arriostramiento, 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. Durante la sustitución de empalmes provisionales por definitivos, la maniobra se realizará de forma que el resto de los conductores tenga la tracción necesaria para que no lleguen a tocar tierra.

**Tensado:** El anclaje a tierra para efectuar el tensado se hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150° entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas. 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. Todas las maniobras se harán con movimientos suaves y nunca se someterán los cables a sacudidas.

**Regulación de conductores:** La longitud total de la línea se dividirá en cantones.

En cada cantón el inspector de la obra fijará los vanos en que ha de ser medida la flecha. 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 cantón, 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, 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.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

**Protección y cruzamientos:** Las protecciones en caminos, calles, carreteras, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc., serán por cuenta del contratista. 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.).

### ⇒ **Soterramiento**

Se hará mediante la apertura de una zanja de unos 0.60 metros de alto por 0.25 metros de ancho donde de colocará los tubos de p.v.c. de 2" donde estará pasando la acometida eléctrica. Como se indicó anteriormente se harán tramos cortos de zanja considerando los aspectos antes señalados.

#### 5.4.3 Operación

Esta fase consiste en la distribución 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 ser necesario se procederá a la poda de esta vegetación dentro de la zona de servidumbre.

#### 5.4.4 Abandono

El proyecto es de carácter permanente, no obstante, al terminar la fase de construcción se deberá dejar el área libre de desechos, los mismos deberán ser recogidos y depositados en vertederos autorizados.

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

**Cuadro N°3. Cronograma de las Fases del Proyecto**

#	Fases	Meses														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Planificación															
2	Construcción / Ejecución															
3	Operación															
4	Abandono															

X = No se contempla abandono de la obra.

## **5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR**

La infraestructura para desarrollar es una línea de media tensión eléctrica de 10.96 km (con tramo aéreo y soterrado. El tramo aéreo en simple circuito trifásico, con un voltaje de 115 kV y se construirá con cable 477 de forrado ecológico, estará soportada con aislamiento rígido en postes de hormigón pretensado centrifugado de 12 a 16 metros de altura.

### **Equipos**

En la fase de construcción se utilizarán los siguientes equipos: apertura de hoyos se realizará en forma manual y mecánica, en forma manual se realizará con coas y palas y en forma 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 alrededor de 112 postes de concreto que serán comprados a proveedores especializados, cables de calibre 1/0 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, y maquinas podadoras en las áreas que pudiesen afectar por el crecimiento de la vegetación.

#### **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.

**Energía:** No se requerirá energía para la construcción la construcción de esta obra.

**Aguas Servidas:** Las únicas aguas servidas será la producida por los trabajadores que instalarán la línea, los mismos contarán con servicios portátiles el cual será contratado con empresas especializadas.

**Vías de Acceso:** No será necesario construir vías de acceso ya que la línea será construida por la servidumbre vial.

**Transporte Público:** De ser necesario los trabajadores utilizarán el transporte público del área o tendrán su propio equipo de transporte.

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

- Durante la fase de construcción se utilizarán unos **15** trabajadores tales como operadores de camiones y trabajadores manuales, celadores.
- No se prevé la construcción de campamento temporal en sitio del proyecto, todo el equipo y personal retorna diariamente al campamento principal de esta región oeste.

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

En el cuadro siguiente se describen el tipo y manejo que se le dará a los desechos en cada una de las fases de la obra.

**Cuadro N°4. Manejo y disposición de desechos en todas sus fases**

Actividad	Fase	Insumos	Desechos / emisiones	Medidas
Limpieza de servidumbre de la línea	Construcción	Motosierras	Material vegetal, desechos de los trabajadores	Todo desecho vegetal generado tiene que ser trasladado al vertedero autorizado No dejar desecho vegetal sobre la servidumbre.
Apertura de hoyos para instalación de postes.	Construcción	Camiones, palacoas	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, cigarrillos 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	Todo desecho generado deben ser trasladado al vertedero autorizado

### **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 en bolsas negras y trasladados al vertedero autorizado. Además, se realizará la separación de residuos y los que se puedan reciclar se gestionarán con gestores autorizados.

### **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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

sanitarios portátiles alquilados por la empresa constructora. En la fase de operación la actividad se reduce a trabajos eventuales de inspección, mantenimiento o reparación por daños, utilizando poco personal, los mismos ubicarán los restaurantes o comercios, entre otros, que estén cercano al sitio de trabajo, cuenten con sanitarios para uso del público, a los que puedan acceder los trabajadores.

### 5.7.3 Gaseosos.

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

### 5.7.4 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 contenidos en los equipos mecánicos utilizados. El almacenamiento en campo de estas sustancias es nulo prácticamente, ya que la empresa se asegurará de cada equipo mecánico a utilizarse llegue cada día al sitio de trabajo en óptimas condiciones y abastecidos de combustibles y aceites de las subestaciones existentes el área cerca al proyecto.

## 5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica paralelamente a la servidumbre de las carreteras principal y las avenidas de algunas barriadas donde se harán los desvíos correspondientes, por lo que no afecta los planes de uso de suelos propios de esa área.

## 5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto global de la inversión se estima en **B/. 3.052.336,48**

## **6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO**

### **6.1. Caracterización del suelo**

El Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007), establece que la región donde se encuentra el área en estudio está conformado por cerros bajos y colinas con alturas que oscilan entre los 50-99 m.s.n.m., sin embargo, el entorno inmediato del transepto lineal que tiene el proyecto su morfología es mayormente plana, que en parte se debe a los procesos de adecuación de terreno para el desarrollo de los distintos proyectos de viviendas que han evolucionado en esta zona poblada.

#### **6.1.1 Descripción del uso del suelo**

En esta área en estudio la mayor parte de la superficie son utilizados para el desarrollo de obras estructurales como viviendas, barriadas, locales comerciales, edificios de apartamentos, oficinas públicas y privadas, centros educativos, centros de salud, carreteras, avenidas, entre otros, que es consecuencia del efecto directo provocado por el acelerado proceso de crecimiento y expansión demográfica en los distintos sectores poblados del distrito de Arraiján, generando la transición de las zonas antes rurales a zonas urbanas o semiurbanas. Cada uso que se le ha dado al suelo trae consigo cambios permanentes, con efectos irreversibles sobre su condición natural.

#### **6.1.2 Deslinde de la propiedad**

El proyecto en estudio se realizará regularmente sobre la servidumbre pública inicialmente sobre carretera importantes dentro del sectores poblados de: Palo Diferente (donde igualmente se ubica la Subestación Eléctrica de Burunga), Propiedad de EDEMET, la carretera principal hacia Chapala, la carretera que atraviesa el sector poblado de San Bernardino, bordeando posteriormente y de forma paralela por la carretera Interamericana hasta llegar al Patio de Trenes de la Línea 3 del Metro, justo en frente de la entrada hacia la Barriada Ciudad del Futuro.

## **6.2. Topografía**

A lo largo de la servidumbre donde se instalará el tendido eléctrico la topografía es plan en su mayor extensión, en su entorno más distante se observa un relieve ondulado con pendientes suaves.

## **6.3. Hidrología**

A lo largo del recorrido de la carretera y donde también se ubica el actual tendido eléctrico no atraviesa fuente superficial de agua, además la mayor parte del recorrido lineal del proyecto es aéreo.

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

La línea para construirse no afecta la calidad de las aguas superficiales, pues su recorrido es mayormente aéreo, y en la parte soterrada no existen fuentes superficiales de agua natural.

## **6.4 Calidad del Aire**

En esta zona urbana la calidad de aire es buena a pesar de que diariamente fluyen por las vías existentes una gran cantidad de vehículos, que es algo tipo de las zonas con una importante concentración demográfica.

### **6.4.1 Ruido.**

En esta zona en estudio, los ruidos comunes son los generados por el tráfico vehicular, los equipos de sonido de las viviendas, locales comerciales en las áreas de mayor dinamismo comercial, además de las personas y trabajos propios de las obras de construcción. Pero son aspectos que forman parte del hábito de convivencia y estilo de vida de los lugareños de esta zona poblada.

### **6.4.2 Olores**

Estos se generan mayormente por efecto de la acumulación de basura en sitios de acopios establecidos por la autoridad municipalidad y en los sitios improvisados por los lugareños. También están los olores procedentes de los drenajes o alcantarillas (algunas de ellas estancados), y el humo de las emisiones gases de los motores de los vehículos que circulan diariamente por estas avenidas. Siendo este un problema social latentes en estas zonas urbanas donde muchas personas adoptan los malos

hábitos sobre manejo y disposición que deben darle a la basura y en muchos casos a las aguas residuales.

## **7. DESCRICIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO**

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

Los componentes ambientales de naturaleza florística que se detallan a continuación no tienen una importancia ambiental significativa debido a que el área de interés está inmersa en una zona urbana donde la vegetación natural ha sido totalmente removida, manteniendo algunos árboles que se han plantado, otras que han evolucionado como cercas vivas dentro en los frentes de algunas viviendas y cómo límites divisorios de las fincas fueron en su momento explotadas por la actividad ganadera y que en la actualidad se proyectan como futuras área de expansión demográfica impulsada por las desarrollos de inmobiliarios.

#### **7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)**

⇒ **Metodología:**

Debido a que este proyecto lineal se desarrolla sobre la servidumbre de las carreteras, avenidas y caminos existentes donde se observa una alta intervención antrópica se procedió a realizar el recorrido para identificar la vegetación que tendrá que ser podada o talada según sea el caso. No obstante, es necesario señalar que dada las características del área no se puede aplicar procedimientos metodológicos o técnicas aplicadas a inventarios.

⇒ **Caracterización general de la vegetación del área de estudio:**

En el área donde se establecerá el proyecto se identificaron dos asociaciones vegetales de importancia a saber: **a)** Vegetación de Sabanas conformadas por pastos y herbazales y, **b)** Árboles que forman parte de las cercas frente de las viviendas y en las cercas vivas de las fincas agropecuarias algunas son especies Frutales (mango, nance, marañón, tamarindo, almendra), ornamentales (guayacán, ficus), maderables (roble,

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

cedro, caoba, espavé, valo, teca, entre otras). En el cuadro siguiente se describe la vegetación inventariada a lo largo de las servidumbres existentes donde se estará instalando el tendido eléctrico.

**Cuadro N°5. Listado de Especies Identificadas**

No	Nombre común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Área basal (M <sup>2</sup> )	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M <sup>3</sup> )	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
1	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	53	0.2206	C	0.1986	2	2	P
2	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	27	0.0575	C	0.0517	2	4	P
3	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	80	0.5027	B	3.6191	12	8	P
4	Cañafístula	<i>Cassia fistula</i>	100	0.7854	C	0.7069	2	12	P
5	Mango	<i>Manguifera indica</i>	50	0.1964	B	0.3534	3	9	P
6	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	65	0.3318	C	0.1493	1	6	X
7	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	52	0.2124	C	0.9557	10	3	X
8	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	52	0.2124	C	0.0956	1	9	P
9	Níspero	<i>Manilkara zapota</i>	85	0.5675	C	0.5107	2	12	P
10	Mango	<i>Manguifera indica</i>	110	0.9503	B	0.5702	1	6	P
11	Mango	<i>Manguifera indica</i>	120	1.1310	A	1.0179	2	8	P
12	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	50	0.1964	C	0.5301	6	10	P
13	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	80	0.5027	A	1.0556	3	7	P
14	Ficus	<i>lyrata Warb</i>	220	3.8013	B	2.2808	1	25	P
15	Mango	<i>Manguifera indica</i>	75	0.4418	C	0.5964	3	5	P
16	Ficus	<i>lyrata Warb</i>	90	0.6362	C	0.5726	2	12	P
17	Mango	<i>Manguifera indica</i>	250	4.9088	C	2.2089	1	15	P
17	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	95	0.7088	C	0.6379	2	12	X
19	Nispero	<i>Manilkara zapota</i>	100	0.7854	A	2.1991	4	20	P
20	Higo	<i>Ficus Sp</i>	55	0.2376	A	0.3326	2	12	P
21	Mango	<i>Manguifera indica</i>	95	0.7088	A	0.4962	1	15	P
22	Nace	<i>Byrsonima crassifolia</i>	55	0.2376	A	0.1663	1	5	P
23	Nace	<i>Byrsonima crassifolia</i>	100	0.7854	A	0.5498	1	20	P
24	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	50	0.1964	A	0.2749	2	6	P
25	Mango	<i>Manguifera indica</i>	100	0.7854	A	0.5498	1	10	T
26	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	98	0.7543	A	3.1681	6	6	T
27	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	75	0.4418	C	0.1988	1	10	P
28	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	56	0.2463	C	0.1108	1	17	P
29	Nace	<i>Byrsonima crassifolia</i>	52	0.2124	C	0.0956	1	4	P
30	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	84	0.5542	C	0.2494	1	10	P
31	Mango	<i>Manguifera indica</i>	300	7.0686	C	3.1809	1	12	P
32	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	120	1.1310	B	1.3572	2	20	P
33	Carate	<i>Vismia baccifera</i>	80	0.5027	B	0.6032	2	3	P

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

No	Nombre común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Área basal (M2)	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M <sup>3</sup> )	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
34	Nace	Byrsinima crassifolia	82	0.5281	C	0.4753	2	4	P
35	Mango	Manguifera indica	97	0.7390	C	0.3325	1	4	P
	<b>Total</b>					<b>30.4518</b>			

## 7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Tomando en cuenta que existe poca flora en el área, de igual forma no se puede identificar fauna de un área determinada, porque la avifauna que es la que más presencia puede tener en el área, se mantienen en constante desplazamiento e ingresan intempestivamente; los más observados por los lugareños son los: Azulejos (*Thraupis episcopus*), Casca (*Tardus Gragy*), Talingos (*Quiscalus mexicanus*), Gallotes (*Cragyps atratus*), Tortolitas (*Leptotila verreaux*).

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Esta sección busca describir los factores demográficos, socioeconómicos y culturales del área directamente afectada por el proyecto en estudio.

El proyecto es de carácter lineal, que inicia desde la Subestación Eléctrica (en el sector poblado de Palo Diferente, corregimiento de Burunga), hasta el Patio de Trenes frente a la entrada de la Barriada del Futuro (corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena) en recorrido que alcanza una longitud del 10.96 Km. Ambos corregimientos posee una cobertura demográfica de 39,102 y 37,044 habitantes respectivamente, y en ambos casos reflejan una disparidad por género del 1% del sexo masculino con respecto femenino.

### **8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES**

En términos generales, el área en estudio se ubica dentro de una región en la que el mayor uso del suelo está proyectado para el crecimiento estructural producto del acelerado crecimiento y expansión demográfica que registra la provincia de Panamá Oeste, particularmente los distintos sectores poblados del distrito de Arraiján, algunos en estatus de zonas urbanas y semiurbanas, otras aún con características rurales con una decadente actividad ganadera y agrícola, que en poco tiempo puede ser absorbida por el crecimiento estructural y demográfico, sobre la cual se generan cambios en el uso del suelo con efectos permanente e irreversibles.

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

Está sección cuenta con las opiniones de los residentes más cercanos al perímetro del proyecto en estudio. La consulta se realizó mediante el uso de técnicas de investigación tales como:

- a) Encuestas:** Se consultaron aleatoriamente a **15** residentes del área de influencia directa del proyecto, con un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas para determinar su percepción del proyecto en estudio. La población participativa fueron los mayores de 18 años, de ambos sexos.

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

### **8.2.1 Objetivo del Plan de Participación Ciudadana**

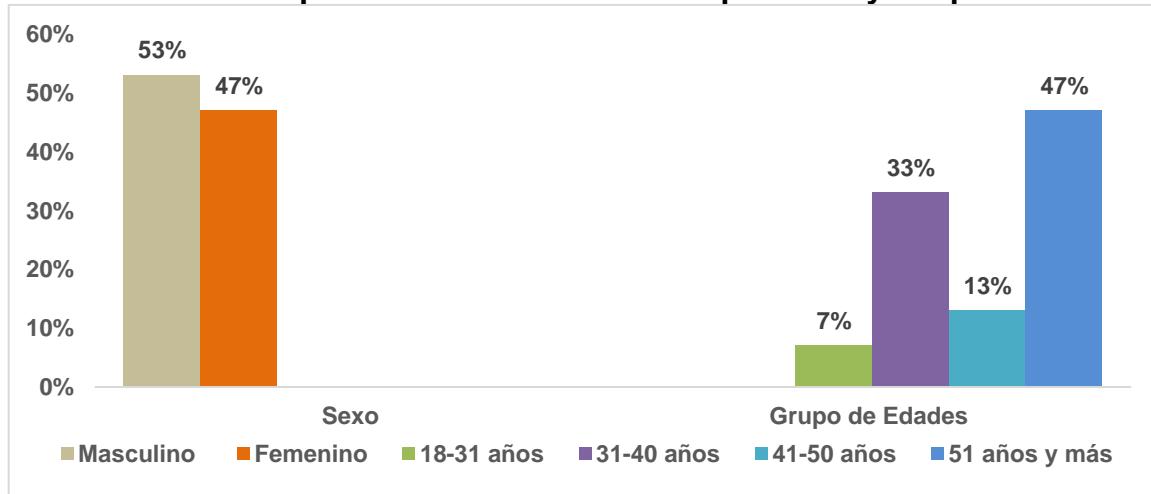
Generar un escenario efectivo de participación libre y voluntaria de la población directamente influenciada por el proyecto, de tal manera que, además de conocerlo, puedan brindar sus opiniones que permitan definir la posición a favor o en contra que tengan sobre la ejecución de esta obra.

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

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

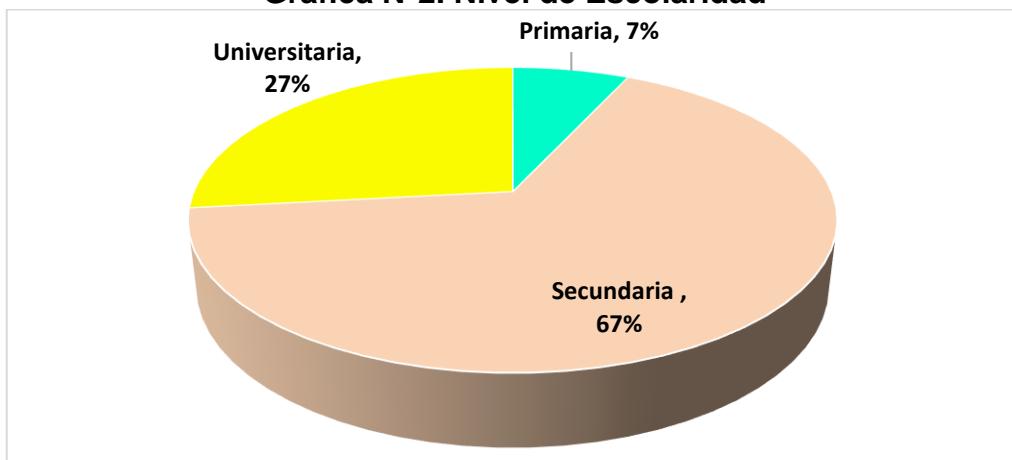
De acuerdo a los resultados obtenidos, la participación estuvo representada, por el **53% del sexo Masculino** y el **47% del Femenino**. En tanto que la participación por edad quedó distribuida en los siguientes grupos. De 18 a 31 años el **7%**; De 31 a 40 años el **33%**; De 41 a 50 años el **13%**; De 51 años y más el **47%**. Ver resultados expresados en la gráfica siguiente.

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



***b. Nivel de Escolaridad***

Los resultados de este indicador reflejan una educación moderada ya que el **80%** alcanzo su preparación hasta el **nivel Secundario**; Con el **15%** se ubica la población con preparación hasta el **nivel Universitario**, y con el **5%** hasta el **nivel Primario**. Ver gráfica siguiente.

**Gráfica N°2. Nivel de Escolaridad**

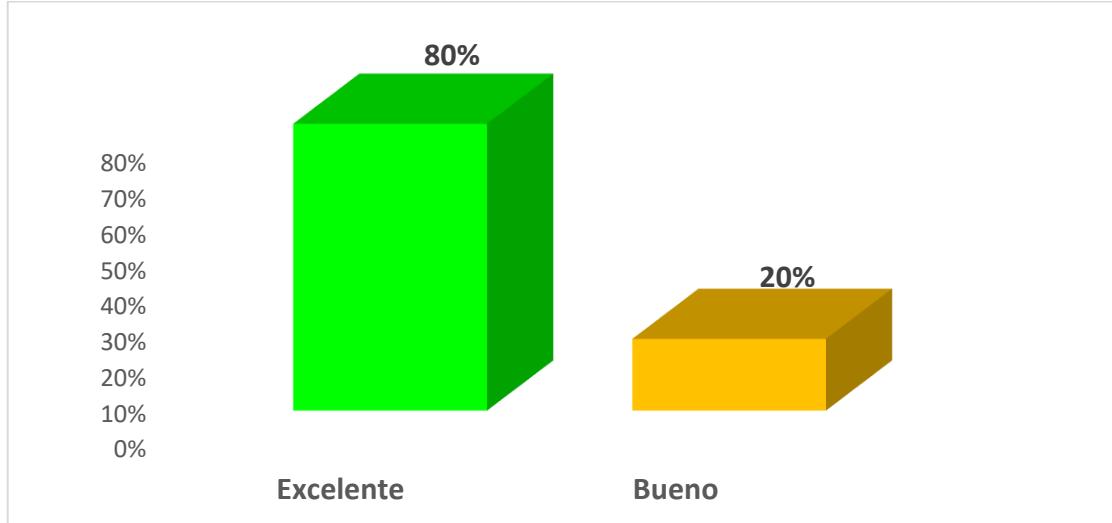
Entre las funciones desempeñadas por los participantes se destacan: Ama de casa, Funcionario, Comerciante Independiente, Empleado de Empresa Privada, Estudiante, Jubilado, Ayudante de albañil, Desempleado, Mecánico.

***c. ¿Cómo Evalúa Usted la Construcción del Tendido Eléctrico?***

Los resultados de esta pregunta indican que el **80%** lo consideran como un **Excelente**, mientras que el **20%** como **Bueno**, algunas razones que sustenta esta percepción positiva que tienen los lugareños del proyecto, se destacan:

- Se necesita de un metro que sea eficiente para el beneficio de las personas.
- Puede haber empleos temporales.
- Si es para el metro, está bien, después que no me afecte mi electricidad

**Gráfica N°3.**  
**Cómo Evalúa Usted la Construcción del Tendido Eléctrico**



**c. Concretamente ¿Cuál es su Posición frente al Desarrollo de este Proyecto?**

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

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

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



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

Entre las recomendaciones básicas expresadas, se destacan:

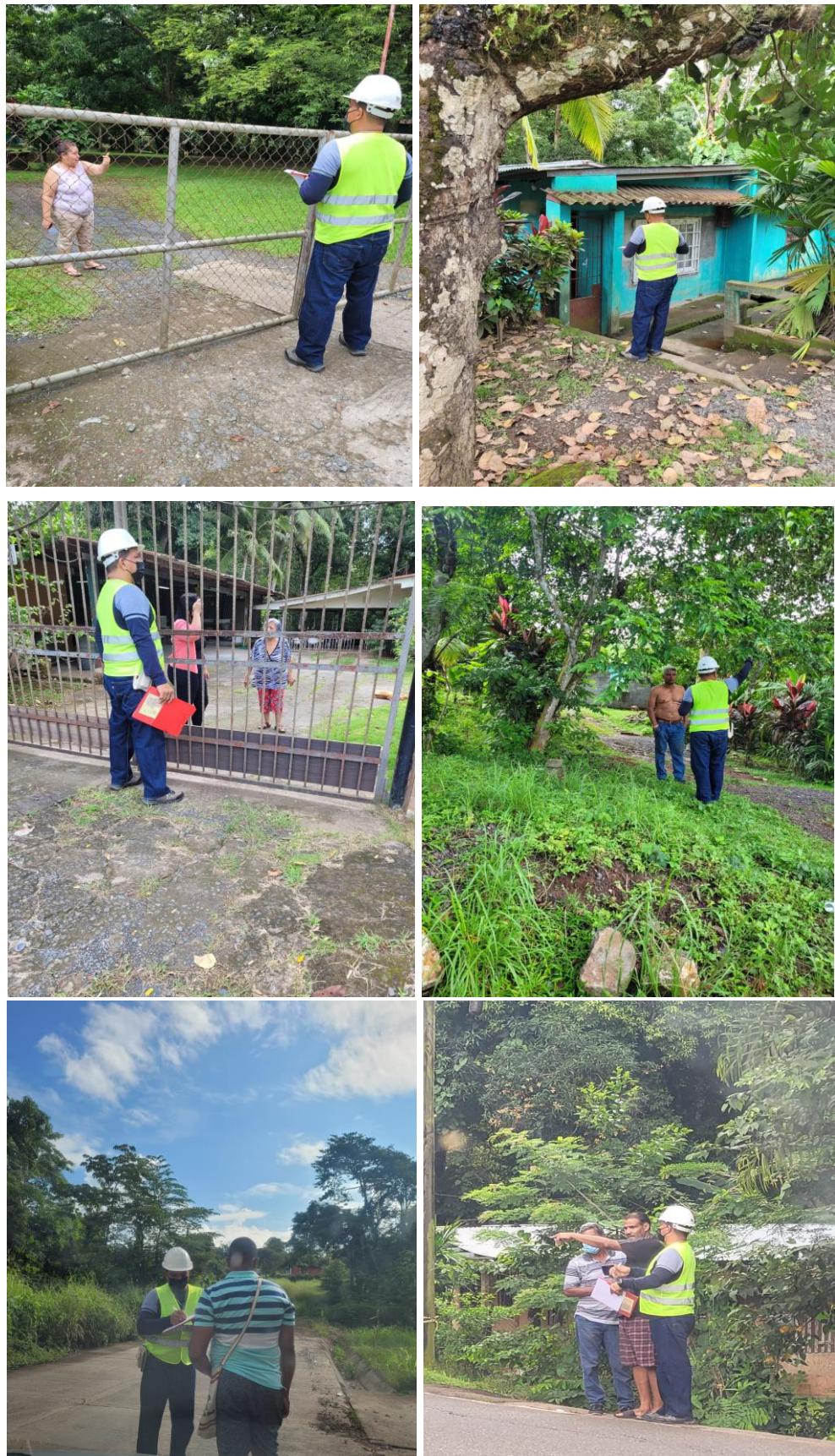
- Que haya oportunidades de empleos para la gente del área.
- Que hagan bien los trabajos como lo dicen
- Si talan o podan mi árbol que se lleven todos lo cortado
- No dejar desechos vegetales a orilla de la calle
- Comunicarnos cuando vienen a realizar la poda y tala.
- No obstruir la entrada de mi casa y la calle.

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



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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



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

La construcción de este tendido eléctrico es un proyecto lineal mayormente aéreo para realizarse sobre la servidumbre carreteras existentes, en una zona urbana que antrópicamente ha sido intervenida por el desarrollo estructural generado como efecto directo del crecimiento y expansión demográfica que registra esta región a lo largo de las 6 décadas transcurridas aproximadamente, por lo que descripción de este acápite no aplicaría para este informe. No obstante, de descubrirse algún tipo de vestigio histórico o arqueológico, durante la construcción del proyecto, se

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”

---

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

recomienda consultar inmediatamente con un profesional de dicha área y se suspenda temporalmente cualquiera actividad que se esté realizando en ese momento, para hacer el rescate respectivo.

### 8.4. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.

El proyecto está inmerso en un área urbana/comercial, por lo tanto, el paisaje predominante es urbanístico constituido por locales comerciales, centros comerciales, carretera, avenidas, calles, proyecto de viviendas unifamiliares, anuncios publicitarios, etc.

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

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

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

#### **9.1.1. Criterios para la Caracterización de los Impactos.**

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

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

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

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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

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

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

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

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

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

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

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

**f. Importancia Ambiental:** Se refiere al grado de incidencia, cambios o modificaciones generadas por el impacto sobre un área de importancia ambiental. La misma se determina en:

- *Alta* la que establece una condición crítica del área con muy escasa probabilidad de recuperación.
- *Media* establece una condición en la que se puede hacer algún tipo de intervención para recuperarla.
- *Baja* la incidencia no genera cambios significativos sobre el ambiente o no existe una condición ambiental importante en el área.

**g. Riesgo de Ocurrencia:** Es la probabilidad en que una acción llegue a concretarse. La misma se determina como:

- *Muy probable*: La acción definitivamente se estará ejecutando, con una ocurrencia mayor al 50%.
- *Probable*: Existe una ocurrencia entre el 10% al 49%.
- *Poco Probable*: La ocurrencia es menor del 10%.

**h. Grado de perturbación:** Es la cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto. El mismo se evalúa de acuerdo al criterio:

- *Alta*: con rango > a 60% (10)
- *Media*: con rango de 30% a 60% (5)
- *Baja*: con rango de 1 a 30% (2)

**i. Reversibilidad:** Se define el grado de recuperación que puede presentar el efecto ocasionado por el impacto.

- *Irreversible*: Efecto que supone la imposibilidad externa de retornar
- *Reversible*: Efecto que puede ser asimilado por el medio por procesos naturales de sucesión ecológica o auto depuración del medio
- *Recuperable*: Efecto que puede ser eliminado por la acción humana y cuya alteración puede ser reemplazable.

Los siguientes impactos se han identificados de cara a poder establecer las medidas de mitigación, durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

**Cuadro Nº6.**  
**Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales Específicos**

Impacto Ambiental	Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Grado de Perturbación	Riesgo de Ocurriencia	Reversibilidad
<b>Suelo</b>									
Descompactación del suelo	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de proceso erosivos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de sedimentos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación por derrame de hidrocarburos (combustible, aceites grasas).	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación por desechos sólidos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Aire.</b>									
Alteración de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	-	D	L	M	C	B	B	P	R
Contaminación por las emisiones de gases del motor del equipo mecánico.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Ruido</b>									
Aumento temporal de ruido y vibraciones por el uso del equipo mecánico.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Flora</b>									
Eliminación de vegetación mediante tala y/o poda	-	D	L	M	L	M	M	MP	Ir
<b>Fauna</b>									
Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Repliegue a refugios seguros.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Social</b>									
Generación de desechos sólidos del proyecto y trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	MP	R
Generación de desechos líquidos de los trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidentes laborales	-	I	L	M	C	B	M	P	R
Interrupción de la vía	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidente de tránsito	-	I	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo a la salud por contagio del Covid-19	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de Empleos	+	D	L	M	C	M	B	P	R

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Impacto Ambiental							Reversibilidad	
							Riesgo de Ocurrencia	
							Grado de Perturbación	
Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Reversibilidad
Pago de Impuestos Municipales	+	D	L	M	C	B	B	MP R
Suministro energético para garantizar la operatividad de la Línea 3 del Metro de Panamá.	+	D	R	A	L	B	B	MP R

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

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

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

### 9.1.2. Descripción del Impacto.

#### Calidad del Aire

Su afectación será de carácter temporal y puntual, generando por la combustión de los motores de los camiones y equipos utilizados en el proyecto.

#### Ruido y Vibraciones

Estos se generarán por el movimiento de los equipos mecánicos y las conversaciones entre los trabajadores, que puede ser notable en las áreas donde hay pocas viviendas cercanas al tendido eléctrico, y muy poco perceptible en las zonas urbanas donde se ubica la mayor parte del tramo lineal del tendido eléctrico.

#### Suelo

Los suelos son el resultado de un proceso de formación dinámica que en los trópicos requiere milenios para el proceso de formación, siendo sensibles a las actuaciones humanas por lo que su modificación supone una pérdida de un valor

incalculable desde el momento en que se cambia su uso, además de los procesos de descompactación y compactación, procesos erosivos al que es sometido. Siendo este un proceso muy dentro de las zonas en constante evolución y crecimiento antropogénico. En el caso particular del área donde se ubica el proyecto el impacto es puntual ya que solo se restringe a los sitios donde se hará la apertura de los hoyos para la instalación del poste y en los tramos cortos donde se construirá el vigaducto.

**Paisaje.**

Más que todo se genera un mayor impacto a la visibilidad paisajística por la incorporación de una nueva línea de tendido eléctrico donde existen otros tendidos notándose una zona más saturada de cables. Aunque la línea va en la servidumbre existente creada con el fin específico de establecer la trazabilidad de los tendidos eléctricos para abastecer un importante sistema de transporte público.

**Vegetación.**

Se afectará la vegetación arbórea por el sitio donde se instalará la línea por la poda y/o tala de algunos árboles, rastrojos y herbazales.

**Empleomanía.**

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

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

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se generan una serie de impactos que de manera directa e indirectamente inciden sobre los habitantes más cercanos al proyecto. Entre los que destaca: Empleomanía, Estabilidad Energética para la Operatividad efectiva de la Línea 3 de Metro de Panamá, Mejora de la calidad de vida de las personas.

- Empleomanía.**

Se pueden generar empleos directos en el caso de las personas que reúnan el perfil requerido por el promotor (EDEMET) para actividades específicas., y los indirectos por medio de venta de comida o bebidas a los trabajadores e insumos para el proyecto. La economía que se genera estará ayudando a mejorar la calidad de vida de las familias que puedan beneficiarse.

- Estabilidad Energética para la Operatividad efectiva de la Línea 3 de Metro de Panamá**

Con la construcción del nuevo circuito eléctrico se asegura la operatividad eficiente del servicio de transporte público que ofrecerá la Línea 3 de Metro, para el beneficio de más de casi medio millón de habitantes que residen en la región oeste de la capital del país, que diariamente tienen que desplazarse hacia y desde la ciudad de Panamá, por motivos de trabajo, educación, salud, negocios, entre otros.

- Mejora de la calidad de vida de las personas**

Con la puesta en operación de la Línea 3 del Metro de Panamá, los tiempos de desplazamiento de las personas serán más rápidos y seguros lo que le permitirán tener más tiempo de convivencia con los miembros de su familia.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este PMA describe las acciones que se requieren hacer para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y se puntualizan los impactos positivos, causados por la ejecución del proyecto en su construcción y operación, entre otros, según el contenido establecido en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155 del 05 de agosto de 2011.

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

**Cuadro N°7. Medidas de Mitigación frente a cada Impacto Identificado**

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Posibles Impactos</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>
<b>Suelo</b>	Descompactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectar solo el sitio específico donde se requiere hacer la apertura de hoyo y vigaducto</li><li>• Realizar los trabajos preferiblemente en la época seca.</li><li>• Dejar el área impactada en igual o mejor condición a como estaba.</li><li>• De quedar excedente de tierra al concluir con los trabajos se tiene que trasladar al vertedero autorizado</li></ul>
	Generación de procesos erosivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar la tierra en sitio plano cerca del tipo de impacto.</li><li>• Cubrir con lona o plástico la tierra extraída hasta que sea reacomodada y compactada en alrededor de poste o en el vigaducto.</li></ul>
	Generación de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar la contención necesaria para evitar la ocurrencia de este impacto en sitios propensos.</li><li>• Realizar los trabajos de forma rápida y eficiente sobre todo en sitios donde el riesgo de generarse un proceso de sedimentación es muy probable.</li></ul>
	Contaminación por derrame de hidrocarburo (combustible, aceites, grasas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar equipo mecánico en óptimas condiciones.</li><li>• Operar solo el equipo necesario para el desarrollo de la actividades inherentes con la etapa de trabajo.</li><li>• Evitar la reparación o mantenimiento de cualquier equipo mecánico en el sitio de trabajo.</li></ul>
	Contaminación por desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener el sitio de trabajo limpio</li><li>• Recoger en bolsa los desechos generados por los trabajadores</li></ul>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

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

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Posibles Impactos</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>
<b>Aire</b>	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rociar agua en los sitios donde se genera polvo.</li> <li>• Tapar con plástico la tierra suelta para evitar la dispersión del polvo por la fuerza del viento.</li> </ul>
	Contaminación por las emisiones de gases del motor del equipo mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones.</li> <li>• Revisar periódicamente el sistema de escape del equipo.</li> <li>• Operar solo el equipo necesario.</li> </ul>
<b>Ruido</b>	Aumento temporal de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tocar bocinas en el área de trabajo.</li> <li>• Trabajar en horarios diurnos (7:00am a 4:30pm)</li> <li>• Apagar el equipo que no esté trabajando.</li> </ul>
<b>Flora</b>	Eliminación mediante Tala y/o Poda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pago por indemnización ecológica correspondiente.</li> <li>• Talar o podar solo el árbol estrictamente necesario.</li> <li>• Si la vegetación a talar o podar está dentro de alguna finca o frente de vivienda se debe comunicar previamente al propietario la actividad a realizarse y el por qué.</li> <li>• Recoger todo el desecho vegetal y trasladarlo al vertedero de La Chorrera u otro autorizado</li> <li>• Coordinar con Miambiente de la Región Oeste el área posible a reforestar como medida de compensación.</li> </ul>
<b>Fauna</b>	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse que no haya fauna silvestre o domestica cerca del perímetro del árbol que se va a talar y podar.</li> <li>• Capacitar al personal sobre el cuidado y protección de cualquier tipo de fauna que ingrese intempestivamente al área de trabajo.</li> <li>• Prohibir la caza de cualquier especie.</li> </ul>
<b>Social</b>	Generación de desechos sólidos del Proyecto y Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada frente de trabajo debe contar con bolsa para la recolección de los envases de comida y bebidas de los trabajadores.</li> <li>• Estas bolsas con los envases de comidas y bebidas se dispondrán en sitio de acopio público del área (si existe) o llevarlo al campamento para programar su traslado periódico al vertedero autorizado.</li> <li>• Prohibir la quema de cualquier desecho en el área del proyecto o campamento.</li> <li>• Ubicar los desechos en sitio seco para evitar que se conviertan en criaderos de mosquito Aedes egypti, moscas y demás.</li> </ul>
	Generación de desechos líquidos de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales de los los trabajadores.</li> </ul>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Posibles Impactos</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mantenimiento de este sistema sanitario debe estar a cargo de la empresa que lo arrienda o personal idóneo.</li> </ul>
	Riesgo de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal completo durante el jornal diario de trabajo.</li> <li>• El Ingeniero Residente o Capataz deben fiscalizar las funciones de cada trabajador y el uso correcto del Equipo de Protección Personal (EPP).</li> <li>• Realizar las actividades dentro del procedimiento previamente programado para no estar improvisando en campo.</li> <li>• Evitar actitudes negligentes del personal durante el desarrollo de las funciones de cada uno.</li> <li>• Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.</li> </ul>
	Interrupción de la vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener señalización del sitio de trabajo y equipo mecánico con el uso de conos, cintas reflectivas o redes fosforecentes.</li> <li>• Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular.</li> <li>• Planificar la jornada de trabajo para reducir el tiempo de cierre de la vía.</li> </ul>
	Riesgo de accidente de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalar los sitios de trabajo con conos, cinta reflectivas, según indicación de la autoridad competente.</li> <li>• Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular.</li> <li>• Los trabajadores deben estar atentos al cumplimiento efectivo de sus funciones.</li> <li>• Comunicar previamente al tránsito las actividades a realizarse.</li> </ul>
	Riesgo a la salud por contagio del Covid-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las Normas del MINSA en cuanto al tema de Bioseguridad ante el contagio del Covid-19, como: uso de mascarilla, distanciamiento y numero de trabajares posibles. Además del uso de alcohol o gel alcoholado, y lavado constante de las manos.</li> </ul>
	<b>Impactos positivos</b>	
	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar personal del área que reúna el perfil requerido por la empresa</li> <li>• Cumplir en cada contrato de trabajo con las leyes labores vigentes en el país y la seguridad social</li> </ul>
	Impuestos municipales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los pagos de impuestos correspondientes para que puedan utilizarse</li> </ul>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Posibles Impactos</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>
	Suministro energético para garantizar la operatividad de la Línea 3 del Metro de Panamá.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la estabilidad del servicio energético para este nuevo sistema de transporte público brinde el servicio esperado por los usuarios.</li> </ul>

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

El ente responsable de la ejecución y cumplimiento de las medidas es el promotor EDEMET S.A. con la supervisión de MIAMBIENTE.

## 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.

**Cuadro N°8. Tipos de Monitoreo y Responsables**

<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>	<b>Ente Fiscalizador</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, contratista	Miambiente
Medidas de Mitigación y control ambiental	Verificación de la eficiencia en la aplicación de las medidas	Mensual	C	D. E. N°123	Promotor, contratista	Miambiente
Revegetación de áreas afectadas	Revisión del cumplimiento de la Ley forestal (Permisos de poda y tala)	Al final de la construcción de la obra	C	Ley 1 Forestal	Promotor, contratista	Miambiente

C: Construcción O: Operación

## 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°9. Cronograma de Ejecución de las Medidas**

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Afectar solo el sitio específico donde se requiere hacer la apertura de hoyo y vigaducto	x	x	x	x	x								
Realizar los trabajos preferiblemente en la época seca.	x	x	x										
Dejar el área impactada en igual o mejor condición a como estaba.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
De quedar excedente de tierra al concluir con los trabajos se tiene que trasladar al vertedero autorizado	x	x	x	x									
Colocar la tierra en sitio plano cerca del sitio afectado	x	x	x	x									
Cubrir con lona o plástico la tierra extraída hasta que sea reacomodada y compactada en alrededor de poste o en el vigaducto.	x	x	x	x									
Colocar la contención necesaria para evitar la ocurrencia de este impacto en sitios propensos.	x	x	x	x									
Realizar los trabajos de forma rápida y eficiente sobre todo en sitios donde el riesgo de generarse un proceso de sedimentación es muy probable.	x	x	x	x									
Utilizar equipo mecánico en óptimas condiciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operar solo el equipo necesario para el desarrollo de las actividades inherentes con la etapa de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evitar la reparación o mantenimiento de cualquier equipo mecánico en el sitio de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantener el sitio de trabajo limpio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Recoger en bolsa todos los desechos generados por los trabajadores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rociar agua en los sitios donde se genera polvo.	x	x	x	x									

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Tapar con plástico la tierra suelta para evitar la dispersión del polvo por la fuerza del viento.	x	x	x	x									
Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar periódicamente el sistema de escape del equipo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operar solo el equipo necesario.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
No tocar bocinas en el área de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trabajar en horarios diurnos (7:00am a 5:00pm)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apagar el equipo que no esté trabajando.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar pago por indemnización ecológica correspondiente.	x												
Talar o podar solo el árbol estrictamente necesario.	x	x	x	x									
Si la vegetación a talar o podar está dentro de alguna finca o frente de vivienda se debe comunicar previamente al propietario la actividad a realizarse y el por qué.	x	x	x	x									
Recoger todo el desecho vegetal y trasladarlo al vertedero autorizado													
Coordinar con Miambiente de la Región Oeste el área posible a reforestar como medida de compensación.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Asegurarse que no haya fauna silvestre o doméstica cerca del perímetro del árbol que se va a talar y podar.	x	x	x	x	x								
Capacitar al personal sobre el cuidado y protección de cualquier tipo de fauna que ingrese intempestivamente al área de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Prohibir la caza de cualquier especie.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cada frente de trabajo debe contar con bolsa para la recolección de los desechos de comida y bebidas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Estas bolsas con los envases de comidas y bebidas se dispondrán en sitio de acopio público del área (si existe) o llevarlo al campamento para programar su traslado periódico al vertedero autorizado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prohibir la quema de cualquier desecho en el área del proyecto o campamento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ubicar los desechos en sitio seco para evitar que se conviertan en criaderos de mosquito Aedes egypti, moscas y demás.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilizar sanitarios portátiles para los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
El mantenimiento de este sistema sanitario debe estar a cargo de la empresa que lo arrienda o personal idóneo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal completo durante el jornal diario de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
El Ingeniero Residente o Capataz deben fiscalizar las funciones de cada trabajador y el uso correcto del Equipo de Protección Personal (EPP).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar las actividades dentro del procedimiento previamente programado para no estar improvisando en campo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evitar actitudes negligentes del personal durante el desarrollo de las funciones de cada uno.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantener señalización del sitio de trabajo y equipo mecánico con el uso de conos, cintas reflectivas o redes fosforescentes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Planificar la jornada de trabajo para reducir el tiempo de cierre de la vía.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Señalar los sitios de trabajo con conos, cinta reflectivas, según especificaciones de la autoridad competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Los trabajadores deben estar atentos al cumplimiento efectivo de sus funciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comunicar previamente al tránsito las actividades a realizarse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cumplir con las Normas del MINSA en cuanto al tema de Bioseguridad ante el contagio del Covid-19, como: uso de mascarilla, distanciamiento y numero de	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: “Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá”**

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

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
trabajares posibles. Además del uso de alcohol o gel alcoholado, y lavado constante de las manos.													
Contratar personal del área que reúna el perfil requerido por la empresa	x	x	x	x									
Cumplir en cada contrato de trabajo con las leyes labores vigentes en el país y la seguridad social	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar los pagos de impuestos correspondientes para que puedan utilizarse en obras de beneficio social.	x	x											
Asegurar la estabilidad del servicio energético para este nuevo sistema de transporte público brinde el servicio esperado por los usuarios.													x

Fuente: EsIA. Cat. I. – 2022.

En la **Fase de Operación**, se contemplan las medidas para los momentos en que se requiere llevar a cabo los mantenimientos periódicos del sistema o en caso de reparaciones por daños.

## 10.5 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, por lo tanto, este ítem no aplica para el presente estudio.

## 10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se presenta el costo de la gestión ambiental, no obstante, algunos costos están contemplados en la ejecución de las obras.

**Cuadro N°10. Costo de la Gestión Ambiental.**

Medidas de mitigación por componente ambiental	Etapa	Costo anual (B/.)
Salud y seguridad ocupacional en los frentes de trabajo	C	1,500.00
Revegetación	C	10,500.00
Medidas de mitigación	C	5,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>17,000.00</b>

C: Construcción O: Operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**  
**Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**

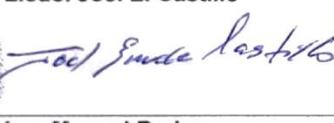
Promotor: Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A (EDEMET, S.A.)

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

Seguidamente describen los nombres de los consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para el proyecto denominado **"Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"**, con Número de Registro y las Firmas debidamente Notariadas.

**11.1. FIRMAS DE LOS CONSULTORES**

**11.2. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR**

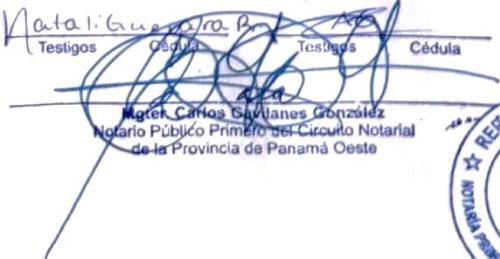
Nombre de los consultores (11.1)	Profesión	Número de Registro (11.2)	Responsabilidad
Licdo. Joel E. Castillo  	Sociólogo	IRC-042-2001	Coordinador del EsIA, Plan de Participación Ciudadana, Descripción del Proyecto, Plan de Manejo Ambiental (PMA)
Ing. Manuel Rodes 	Forestal	IRC-036-2001	Componente de Flora y Fauna, Descripción de impactos y medidas de mitigación

Yo, Mgter. Carlos Gavilanes González, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con Cédula No 8-356-182,

**CERTIFICO:**

Que he cotejado la (s) firmas impuesta ante mi en este documento por el señor (a) Joel E. Castillo con la que aparece en su documento de identidad y en mi opinión son iguales, por lo que considero auténtica.

Panamá, 07 JUL 2022

  
Testigos  
Óscula  
Cédula  
Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste

Yo, Mgter. Carlos Gavilanes González, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con Cédula No 8-356-182,

**CERTIFICO:**

Que: la (s) firmas anterior (es) han sido cotejadas con el documento de identidad personal por consiguiente dicha (s) firma (s) son auténtica (s).

  
Panamá, 07 JUL 2022  
Mgter. Carlos Gavilanes González  
Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste  


## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones.**

- ⇒ La construcción de este tendido eléctrico se desarrolla por la servidumbre vial de las carreteras y caminos de accesos existentes, por lo que no se prevén impactos ambientales significativos.
- ⇒ La población colindante a la servidumbre por donde pasará el tendido eléctrico está de acuerdo con la necesidad de instalar este circuito para la Línea 3 de Metro de Panamá, porque la obra en sí representa para ellos un avance en el transporte muy bueno porque se evitarán estar medio de los tranques cotidianos.

### **Recomendaciones.**

- ⇒ El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación propuesta y la legislación ambiental existente.
- ⇒ Contratar mano de obra local que reúna el perfil que requiera el promotor para actividades específicas, de acuerdo a los requerimientos de la Empresa Contratista.
- ⇒ Cumplir con la entrega oportuna de los informes de seguimiento y control ambiental dentro de los períodos que indique la resolución aprobatoria del presente estudio.

## **13. BIBLIOGRAFÍAS**

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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "Nuevo Circuito Hacia Patio de Trenes, Línea 3 del Metro de Panamá"

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

- Cuadro Nº 11 titulado "Superficie, Población Y Densidad De Población En La República, Según Provincia, Comarca Indígena, Distrito Y Corregimiento: Censos De 1990 A 2010" Censo: 2010.
- Cuadro Nº 4 titulado "Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado" en Volumen II: Características Generales y Educativas: 2010
- Cuadro Nº 3 titulado "Algunas Características de las Viviendas Particulares Ocupadas y de la Población de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado" Censo: 2010.  
En:[https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID\\_SUBCATEGORIA=59&ID\\_PUBLICACION=360&ID\\_IDIOMA=1&ID\\_CATEGORIA=13](https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=360&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13) Acceso-26 de Septiembre, 2016
- Mapa de la Provincia de Coclé con sus divisiones por Distritos y Corregimientos.
- Ministerio de Comercio e Industrias. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39 – 2000. "Agua. Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales" En:  
<http://www.miambiente.gob.pa/images/file/COPANIT-39-2000DESCARGA%20DE%20EFLUENTES%20LIQUIDOS%20DIRECTAMENTE%20A%20SISTEMAS%20DE%20RECOLECCION%20RESIDUALES.pdf> Acceso: 26 de septiembre, 2016
- Indicadores Básicos de Salud. Reporte del Ministerio de Salud (MINSA), 2014.
- Estadísticas Vitales. Volumen III- Defunciones, con información concerniente a los hechos ocurridos en la República, en el 2011. 2014 En:  
[http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/ind.\\_basicos\\_pma\\_2014.pdf](http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/ind._basicos_pma_2014.pdf). Acceso 30/9/2016
- Ministerio de Vivienda. Decreto Ejecutivo Nº. 36 (De 31 de agosto de 1998)

## **14. ANEXOS**

- 1. Solicitud de Evaluación del ESIA, Cat. I.**
- 2. Paz y Salvo de Miambiente.**
- 3. Recibo de Pago del Paz y Salvo**
- 4. Recibo de Pago en Concepto de Evaluación del EsIA Cat. I.**
- 5. Certificado de Existencia de la Sociedad**
- 6. Copia de Cédula de Representante Legal**
- 7. Declaración Jurada.**
- 8. Encuestas de Opinión Pública.**
- 9. Planos del Proyecto.**
- 10. Mapa de Ubicación Geográfica a Escala 1:50,000**