

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría I



Proyecto

“Expansión Subestación Calzada Larga”



Preparado para:

Elektra Noreste, S.A.



EsIA-003-20

Agosto, 2020

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría I

Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”

Preparado para:

Elektra Noreste, S.A.



Elaborado por:



Agosto, 2020.

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Coordinado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Consultor	Control de Calidad	Gerencia
IAR-098-99	Jhoana De Alba IRC-049-08	Roy Quintero IRC-009-09	Karina Guillén

1. ÍNDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor	8
3.0. INTRODUCCIÓN.....	11
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	11
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	15
4.0. INFORMACIÓN GENERAL	28
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	28
4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente (antes Autoridad Nacional del Ambiente), y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación	28
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	29
5.1. Objetivo del Proyecto, obra o actividad y su justificación	29
5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto	30
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad.....	30
5.4. Descripción de las fases del Proyecto, obra o actividad.....	34
5.4.1. Planificación	34
5.4.2. Construcción/ejecución	34
5.4.3. Operación	35
5.4.4. Abandono	35
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	35
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.....	36
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	37
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	40

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	40
5.7.1. Sólidos	40
5.7.2. Líquidos	41
5.7.3. Gaseosos	41
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo	41
5.9. Monto global de la inversión	41
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	42
6.3. Caracterización del suelo	42
6.3.1. La descripción del uso del suelo	43
6.3.2. Deslinde de la propiedad	44
6.4. Topografía	45
6.6. Hidrología	46
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	47
6.7. Calidad de aire	47
6.7.1. Ruido	48
6.7.2. Olores	50
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	51
7.1. Características de la Flora	51
7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	52
7.2. Características de la Fauna	53
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	53
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	54
8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	55
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	65
8.5. Descripción del Paisaje	65
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	67
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	70

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	74
10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	75
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	75
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas	81
10.3. Monitoreo	90
10.4. Cronograma de ejecución	91
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	91
10.11. Costos de la Gestión Ambiental	91
12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	92
12.1. Firmas debidamente notariadas	92
12.2. Número de registro de consultor(es)	92
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
14.0. BIBLIOGRAFÍA	94
15.0. ANEXOS	95
Anexo 1. Mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000.	
Anexo 2. Planos del Proyecto.	
Anexo 3. Participación ciudadana.	
Anexo 4. Informe de Inspección de Ruido Ambiental.	
Anexo 5. Informe de Inspección de PTS.	
Anexo 6. Informe arqueológico.	
Anexo 7. Documentos legales.	

2. RESUMEN EJECUTIVO

EL presente Estudio de Impacto Ambiental se somete a evaluación ante el Ministerio de Ambiente, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 por el cual se reglamenta el Capítulo II, del Título IV de la Ley 41 de 01 de julio de 1998 (Ley General del Ambiente), y describe las principales actividades a desarrollar para la ejecución del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”; en la Finca 30332779, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá y provincia de Panamá. El área total del lote es de 1,150 m²; sin embargo, se estima el uso de 900 m² para la construcción de la obra.

Elektra Noreste, S.A. (ENSA), propone la colocación de un segundo transformador con sus respectivos equipos de desconexión y sus protecciones, en la Subestación Eléctrica Calzada Larga (figura 1), para hacerle frente al crecimiento de la demanda; brindando el servicio a todos los clientes dentro del área de concesión de manera continua, segura y eficiente.

Entre los propósitos a alcanzar con el presente Proyecto, se destacan:

- Adicionar un segundo transformador con potencia de 115/13.8 kV y capacidad de 25 MVA.
- Ampliar la nave de 115 kV.
- Instalar un equipo de maniobra blindado de 13.8 kV para los nuevos circuitos de distribución.
- Construcción de una segunda casa control con un baño.
- Instalación de banco de capacitores.

Se estima que la etapa de construcción será de aproximadamente 16 meses. Durante la etapa de construcción, se prevé la contratación de aproximadamente 10 a 20 personas para que realicen trabajos de arquitectura, albañilería, electricidad, soldadura, ayudantes de construcción en general, entre otros. En la etapa de operación, requerirá del personal de ENSA para el mantenimiento y operación de la Subestación.

Los posibles impactos identificados por la ejecución del Proyecto son:

- Impactos positivos: generación de empleos directos e indirectos durante la construcción, atender la demanda de energía eléctrica de manera eficiente, aumentar la confiabilidad del servicio eléctrico en la zona.
- Impactos negativos: generación temporal de desechos sólidos y líquidos que pueden ocasionar cambios en la calidad del suelo, aumento temporal del nivel de ruido, partículas y vibraciones durante la construcción.

No se prevé la generación de impactos negativos permanentes al ambiente. El promotor cumplirá con las normativas nacionales vigentes, respecto a las prácticas de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores que sean contratados.

Figura 1. Ubicación del Proyecto



Fuente: Imagen satelital Google Maps. Adaptado por CODESA, 2020.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor

En las tablas 1 y 2, se presenta la información de la empresa promotora y el consultor responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 1. Datos generales de la empresa promotora

Empresa Promotora	
Nombre del promotor:	Elektra Noreste, S.A.
Representante legal de la empresa promotora:	Ramiro Esteban Barrientos
Persona a contactar:	Javier Solís/ Alberto Chong
Teléfono de contacto:	340-4600
Correo electrónico:	jasolis@ensa.com.pa / achong@ensa.com.pa
Página web	https://www.ensa.com.pa
Dirección:	Santa María Business District, PH ENSA, Juan Díaz, Ciudad de Panamá.

Fuente: ENSA, 2020.

Tabla 2. Datos generales de la empresa consultora

Empresa Consultora	
Empresa consultora:	Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A.
Persona de contacto para efectos del trámite del EsIA:	Karina Guillén
Teléfono de contacto:	236-4723
Fax:	236-4827
e-mail:	kguillen@codesa.com.pa
Página web:	www.codesa.com.pa
Nº de idoneidad:	IAR-098-99
Representante legal:	Ceferino Villamil G.
Dirección de la empresa consultora:	Plaza Aventura, oficina M-23, vía Ricardo J. Alfaro, Apartado 0819-10546, Panamá R. P.

Fuente: CODESA, 2020.

3.0. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, fue elaborado por la empresa consultora Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A. (CODESA), debidamente inscrita en el registro de consultores del Ministerio de Ambiente (antes Autoridad Nacional del Ambiente-ANAM), con número de idoneidad IAR-098-99; como parte de los requisitos que establece el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

A continuación, se describen los aspectos generales del Proyecto, los cuales facilitarán al lector la revisión y comprensión del documento, e incluye los antecedentes y objetivos de la obra, justificación de la categorización y la estructura del EsIA. Además, involucra el análisis de los aspectos socioambientales que influyen en el desarrollo de este Proyecto.

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

Alcance

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, donde se detallan las actividades que se realizarán durante las fases de planificación, construcción, operación y abandono de la obra; así como la descripción del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural del área a desarrollar.

Objetivos

El objetivo principal del EsIA es cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006. Además, se plantea:

- Describir las principales actividades a realizar durante la planificación, construcción, operación y abandono del Proyecto.
- Elaborar el diagnóstico ambiental (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural), del área de influencia del Proyecto.

- Determinar la legislación o normas técnicas ambientales, que regulan la construcción de este tipo de obras y establecen la viabilidad ambiental del Proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales (positivos y negativos), que generarán las etapas de construcción y operación del Proyecto.
- Sugerir las medidas de mitigación, vigilancia y control para cada uno de los impactos identificados, que viabilicen la ejecución del Proyecto.

Metodología

El 21 de febrero de 2020 visitamos el área donde se propone el desarrollo del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, para efectuar el levantamiento de línea base del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental. Para el desarrollo del presente estudio, se recopiló información primaria y secundaria relacionada con las características sociales, biológicas y físicas del polígono a desarrollar y su entorno. Además, se realizaron las siguientes actividades en campo (área de influencia del Proyecto).

- **Medición de ruido ambiental**

Para el desarrollo de la inspección de ruido ambiental se realizaron las siguientes actividades de forma sucesiva:

- Coordinación con la empresa promotora.
- Desarrollo de la metodología para las mediciones de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007).

La secuencia metodológica para el desarrollo de esta medición fue:

- Inspección general del área del Proyecto.
- Identificación de las principales áreas del Proyecto que son influenciadas por las fuentes emisoras de ruido.
- Selección del sitio de medición.
- Ubicación geográfica de la medición (coordenadas UTM).
- Calibración del sonómetro (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Medición de los niveles de ruido, a través de un sonómetro calibrado.

- Identificación de las fuentes de ruido durante el desarrollo de las mediciones.
- Cuantificación del paso de vehículos (livianos y pesados).
- Registro de imágenes fotográficas.
- Descarga de datos.
- Estimación de la incertidumbre de la medición.

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, y un ángulo de 45° en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007). Los parámetros obtenidos en la medición fueron: L equivalente (L_{Aeq})¹ y LAF90².

El día 21 de febrero de 2020, se realizó una (1) medición para determinar los niveles de ruido ambiental en el área de influencia del Proyecto. La medición se hizo en la Parrillada Julitza, ubicada a aproximadamente 20 metros del área donde se desarrollará el Proyecto.

En el punto de medición se realizaron cinco (5) tomas de datos durante un período de 10 minutos (horario diurno) cada toma, en un intervalo de 50 minutos para cinco (5) mediciones de ruido, en un horario desde las 9:56 a.m. a las 10:53 a.m.



Imágenes 1 y 2. Ejecución de la inspección de ruido ambiental

¹ Nivel de presión sonora continua equivalente.

² El nivel de ruido con ponderación ‘A’ excedido por un 90% de la medición, calculado por análisis estadístico desde muestras del nivel de ruido con ponderación temporal Lenta o ‘S’.

La ubicación geográfica del punto de medición seleccionado se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Ubicación geográfica de la medición de ruido ambiental

Área/Punto	Coordenadas UTM (WGS84)
Parrillada Julitza, Calzada Larga	1013587 N/ 660372 E

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

- **Medición de calidad de aire (PTS)**

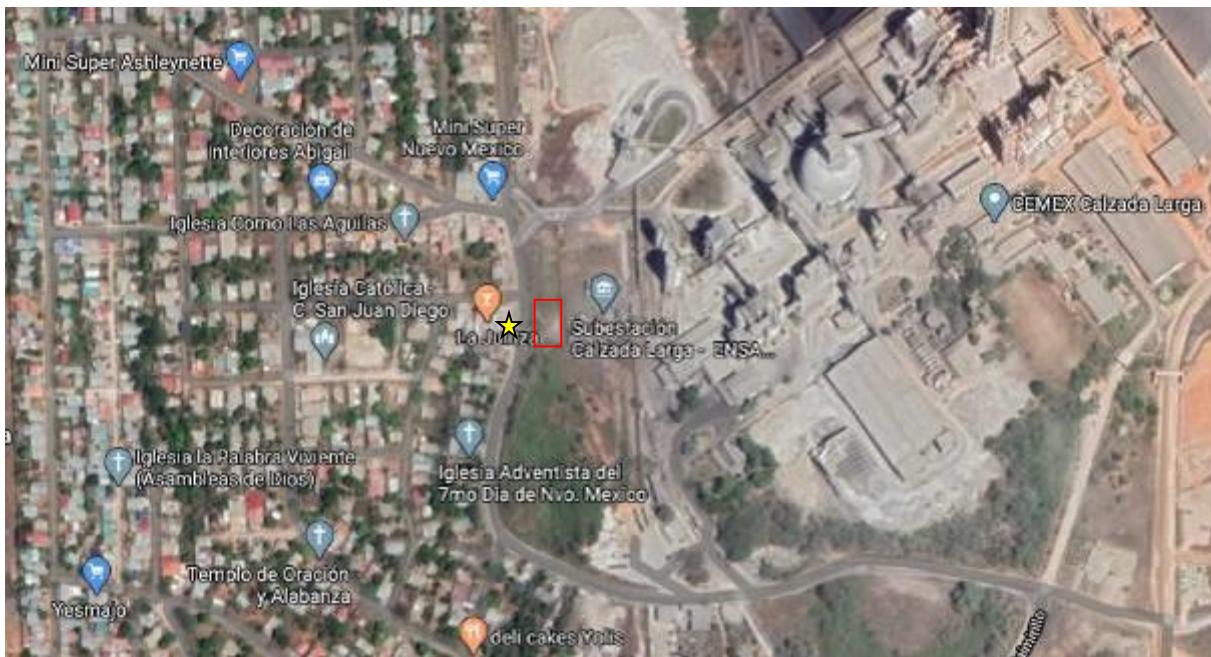
Se evaluó la zona de influencia del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, y se estableció un (1) punto de medición para determinar la concentración de Partículas Totales en Suspensión.

Para obtener la concentración de PTS, en el área donde se desarrollará el Proyecto, se realizó lo siguiente:

- Establecimiento de un (1) punto de medición: PTS 1 en la Parrillada Julitza (1013587 N/ 660372 E).
- Ubicación del punto de medición con GPS (figura 2).
- Desarrollo de la medición de PTS por un periodo de una (1) hora.
- Registro fotográfico.

Para la medición se utilizó el equipo Microdust Pro (Casella) que mide en tiempo real la concentración de Partículas Totales en Suspensión.

Figura 2. Ubicación de los puntos de medición vs la ubicación del Proyecto



Fuente: Imagen satelital Google Earth. Adaptado por CODESA, 2020.

★ Ubicación de la medición de PTS. □ Polígono a intervenir.



Imágenes 3 y 4. Inspección de PTS en el Punto 1

- **Descripción socioeconómica y participación ciudadana**

La participación ciudadana tiene como objetivo principal involucrar a la comunidad en la etapa más temprana del Proyecto, a fin de garantizar el aporte de los ciudadanos y conocer las opiniones referentes a la construcción y operación del mismo.

Para el desarrollo de la descripción socioeconómica y participación ciudadana, se utilizó la información de los resultados finales del Censo Nacional de Población y Vivienda (CGRP³ 2010), fuentes secundarias de diversas páginas web y la información obtenida en campo.

Como instrumentos para recolectar los datos socioeconómicos y medir la percepción de la población referente al futuro Proyecto, se usó la entrevista y se distribuyeron volantes informativas (imágenes 5 y 6). Se aplicaron cuarenta y cuatro (44) entrevistas a moradores y dos (2) a autoridades locales el día 4 de marzo de 2020 (ver anexo 3).



Imágenes 5 y 6. Aplicación de entrevistas a moradores de la Comunidad de Nuevo México

- **Prospecciones arqueológicas**

Para la caracterización de los recursos arqueológicos y culturales de la zona, se realizaron las siguientes actividades:

- Investigación documental: De algunas fuentes consultadas se obtuvo información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.
- Trabajo de campo: El procedimiento aplicado se encuentra consignado en la normativa vigente; correspondió a una Prospección Superficial a través de la cual se efectuó un reconocimiento general del polígono lo que permitió corroborar el elevado nivel de

³ Contraloría General de la República de Panamá.

alteración antrópica contemporánea. Debido al estado rocoso de la superficie en todo el polígono se obvió la realización de sondeos subsuperficiales. Se tomaron fotografías digitales con una cámara digital.

- Procesamiento de datos: Una vez completadas las dos anteriores, se procedió a organizar la data y desarrollar los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental.

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

La categoría del presente EsIA se obtuvo en función a los lineamientos que establece el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, para estudios Categoría I, donde se describe:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Documento de análisis aplicable a los Proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos. El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se constituirá en una declaración jurada debidamente notariada.

La justificación de la categorización del EsIA, en función del análisis de los criterios de protección ambiental; que establece el Título III, Capítulo I, Artículos 22 y 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental, se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Criterios de protección ambiental

Criterios	Justificación
<p>Criterio 1. 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:</p>	<p>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, combustibles, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes fases de la acción propuesta.</p>
	<p>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</p> <p>Los desechos líquidos en la fase de construcción serán producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores de la obra. En la operación del Proyecto, los</p>

Criterios	Justificación
	<p>efluentes líquidos serán los provenientes de un sanitario.</p> <p>Las emisiones gaseosas durante la construcción serán las provenientes de la combustión de los motores de la maquinaria a utilizar; y en la fase operativa, se producirán emisiones de los vehículos que utilizarán los trabajadores para trasladarse a la obra; sin embargo, se consideran no significativas.</p> <p>Los residuos a generar corresponderán a restos de materiales de construcción, desechos domésticos de la alimentación de los trabajadores y otros similares. En la fase de operación, se producirán desechos de insumos utilizados para el mantenimiento de los equipos a instalar.</p>

Criterios	Justificación
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones	<p>No aplica. El ruido y vibraciones que se generen durante la construcción de la obra, por el uso de maquinaria y equipo rodante, se consideran no significativos.</p>
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios, que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población	<p>No aplica. En las fases de construcción y operación del Proyecto, no se producirán, generarán, recolectarán, dispondrán o reciclarán residuos que por sus características constituyan un peligro sanitario para la población.</p>
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes fases de desarrollo de la acción propuesta	<p>No aplica. Durante las fases de construcción y operación, las partículas y emisiones que provendrán de los escapes de los vehículos y la maquinaria a utilizar, serán no significativas.</p>
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<p>No aplica. Las actividades a desarrollar durante las fases de construcción y operación no generarán condiciones que puedan propiciar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios.</p>

Criterios	Justificación
Criterio 2. Este criterio se define cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	a. La alteración del estado de conservación de suelos No aplica. El Proyecto no alterará el estado de conservación de los suelos.
	b. La alteración de suelos frágiles No aplica. No habrá alteración de suelos frágiles.
	c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo No aplica. No se realizarán actividades que generen o incrementen procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.
	d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta No aplica. No habrá pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes.
	e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación No aplica. Las actividades a desarrollar no inducirán el deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.
	f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo No aplica. No habrá generación de sales y/o vertidos contaminantes sobre el suelo.
	g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción No aplica. La mayor parte de la vegetación del área es gramíneas; sólo se ubican dos (2) árboles en los límites del polígono, por lo que no habrá afectaciones de especies de flora y/o fauna vulnerables, amenazadas,

Criterios	Justificación
	endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	No aplica. El Proyecto no promueve la alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas, que no existen previamente en el territorio involucrado	No aplica. Con la ejecución del Proyecto, no habrá introducción de especies de flora y/o fauna exótica.
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	No aplica. El Proyecto no promueve actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica	No aplica. No se presentarán o generarán efectos adversos sobre la biota endémica; debido a que el área se encuentra intervenida.
l. La inducción a la tala de bosques nativos.	No aplica. En el área no hay bosques nativos.
m. El remplazo de especies endémicas	No aplica. No habrá reemplazo de especies endémicas.

Criterios	Justificación
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional	No aplica. No hay formaciones vegetales en el terreno que se puedan ver alteradas.
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada	No aplica. El área no está declarada como belleza escénica declarada.
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa	No aplica. El Proyecto no promueve la extracción, explotación o manejo de fauna y/o flora nativa.
q. Los efectos sobre la diversidad biológica	No aplica. No habrá efectos sobre la diversidad biológica.
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	No aplica. En la zona no se han identificado cuerpos de agua que puedan ser alterados con la ejecución de la obra.
s. La modificación de los usos actuales del agua	No aplica. No habrá afectación a cuerpos de agua.
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial sobre caudales ecológicos	No aplica. No habrá alteración sobre caudales ecológicos de cuerpos de agua superficial.
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	No aplica. No habrá alteración de cuerpos de agua subterránea en la zona.

Criterios	Justificación
	<p>v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea</p>
<p>Criterio 3. 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:</p>	<p>a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas</p>
	<p>b. La generación de nuevas áreas protegidas</p>
	<p>c. La modificación de antiguas áreas protegidas</p>
	<p>d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos</p> <p>No aplica. No habrá alteración de la cantidad y/o calidad de agua superficial, continental o marítima, ni subterránea.</p> <p>No aplica. El Proyecto no se desarrollará en un área protegida.</p> <p>No aplica. El Proyecto no promueve la generación de nuevas áreas protegidas.</p> <p>No aplica. No habrá modificación de antiguas áreas protegidas.</p> <p>No aplica. El área a desarrollar se encuentra intervenida; por lo que en el Proyecto no habrá pérdida de ambientes representativos y/o protegidos.</p> <p>El Parque Nacional Chagres es el área protegida más cercana y se ubica a aproximadamente dos (2) kilómetros del área donde se desarrollará la obra.</p>

Criterios	Justificación
	<p>e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado</p>
	<p>f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado</p>
	<p>g. La modificación en la composición del paisaje</p>
	<p>h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas</p>
<p>Criterio 4. Este criterio se define cuando el Proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y</p>	<p>a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del Proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente</p>

Criterios	Justificación
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:	<p>b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales</p>
	<p>c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local</p>
	<p>d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas</p>
	<p>e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales</p>
	<p>f. Los cambios en la estructura demográfica local</p>
	<p>g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural</p>
	<p>h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas</p>

Criterios		Justificación
		comunidades humanas.
Criterio 5. Este criterio se define cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:	a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado	No aplica. No habrá afectación, modificación y/o deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, ni zona típica así declarada.
	b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados	No aplica. No se extraerán piezas con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.
	c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas	No aplica. No habrá afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.

Fuente: CODESA, 2020.

4.0. INFORMACIÓN GENERAL

En los siguientes acápite se presentan los datos generales sobre el promotor del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”.

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

En la tabla 5, se presenta la información general del Promotor.

Tabla 5. Información general del Promotor

Promotor	Elektra Noreste, S.A. (ENSA)
Tipo de empresa	Distribución eléctrica
Representante legal	Ramiro Esteban Barrientos
Teléfono	340-4600
Ubicación	Santa María Business District, PH ENSA, Juan Díaz, Ciudad de Panamá.

Fuente: Elektra Noreste, S.A. 2020.

En el anexo 7 se adjunta la documentación legal.

4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente (antes Autoridad Nacional del Ambiente), y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

El paz y salvo se entregará una vez se presente el EsIA ante el Ministerio de Ambiente.

5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” se ubicará sobre la Finca 30332779, con código de ubicación 8714; localizada en el corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá y provincia de Panamá.

Elektra Noreste, S.A. (ENSA), propone la colocación de un segundo transformador con sus respectivos equipos de desconexión y sus protecciones, en la Subestación Eléctrica Calzada Larga, para hacerle frente al crecimiento de la demanda; brindando el servicio a todos los clientes dentro del área de concesión de manera continua, segura y eficiente.

Entre los propósitos a alcanzar con el presente Proyecto, se destacan:

- Adicionar un segundo transformador con potencia de 115/13.8 kV y capacidad de 25 MVA.
- Ampliar la nave de 115 kV.
- Instalar un equipo de maniobra blindado de 13.8 kV para los nuevos circuitos de distribución.
- Construcción de una segunda casa control con un baño.
- Instalación de banco de capacitores.

El área total del lote es de 1,150 m²; sin embargo, se estima el uso de 900 m² para la construcción de la obra. En el anexo 2, se presentan los planos del Proyecto.

5.1. Objetivo del Proyecto, obra o actividad y su justificación

Colocar un segundo transformador con sus respectivos equipos de desconexión y sus protecciones, en la Subestación Calzada Larga, para hacerle frente al crecimiento de la demanda; brindando el servicio a todos los clientes dentro del área de concesión de manera continua, segura y eficiente.

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto

El Proyecto se ubicará en la Finca 30332779, con código de ubicación 8714, corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá; específicamente en un terreno adyacente a la actual Subestación Calzada Larga. En la tabla 6, se presentan las coordenadas del área del Proyecto y seguido se presenta el mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000.

Tabla 6. Coordenadas UTM WGS84 del polígono del Proyecto

No.	NORTE	ESTE
1	1013613.215	660386.422
2	1013566.618	660387.112
3	1013569.510	660414.041
4	1013614.839	660409.265

Fuente: ENSA, 2020.

Figura 3. Distribución de las coordenadas en el polígono del Proyecto



Fuente: Imagen Satelital Google Earth, Adaptado por CODESA, 2020.

Aquí se colocará el mapa de ubicación geográfica

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad

Leyes

- Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.
- Ley 11 de 13 de septiembre de 1985. Por la cual se adoptan medidas sobre pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas.
- Ley 10 de 24 de enero de 1989. Por la cual se subroga la Ley 11 del 13 de septiembre de 1985 y se adoptan nuevas medidas sobre pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente.
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.
- Ley 06 del 11 de enero de 2007. Que dicta las normas sobre manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Decretos

- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 640 del 27 de diciembre de 2006. Por la cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 15 de 03 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.
- Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.

- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre 2006.
- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Resoluciones

- Resolución AG-0235 de 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
- Resolución 45,588-2011-J.D. de jueves 17 de febrero de 2011. Por la cual se modifica la Resolución No. 41,039-2009-J.D. del 26 de 2009, que aprobó el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Reglamentos

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000⁴. Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

⁴ En el momento en que logren la conexión con el sistema de alcantarillado sanitario que construye el Proyecto saneamiento de la Bahía de Panamá en la zona, el promotor cumplirá con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.

5.4. Descripción de las fases del Proyecto, obra o actividad

En el siguiente apartado se describen las etapas en las que se ejecutará el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”.

5.4.1. Planificación

La planificación del Proyecto inició con el análisis de la situación actual para hacerle frente al crecimiento de la demanda en el servicio de energía eléctrica del área de Calzada Larga, corregimiento de Chilibre; realizando las evaluaciones financieras y definiendo las actividades a desarrollar para la ejecución del Proyecto.

Para la elaboración de los diseños fue necesaria la recopilación de información sobre normas nacionales, así como la coordinación técnica con profesionales de distintas ramas para la evaluación de los diversos componentes. Adicional, se inició la elaboración de pliegos y especificaciones técnicas para la licitación diseño y construcción del proyecto, también se inició el trámite de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

5.4.2. Construcción/ejecución

Las principales actividades que se realizarán en la fase de construcción incluyen:

- Limpieza del terreno.
- Nivelación.
- Instalación y montaje de equipos.
- Adición de un segundo transformador de potencia de 115/13.8 kV con capacidad de 25 MVA.
- Ampliación de la nave de 115 kV.
- Instalación de un equipo de maniobra blindado de 13.8 kV para los nuevos circuitos de distribución.
- Construcción de una segunda casa control con un baño.

- Instalación de banco de capacitores.

5.4.3. Operación

Una vez culminen los trabajos de construcción, se realizarán las pruebas necesarias para corroborar que el equipo instalado cumpla con todos los requisitos establecidos en la normativa vigente. En esta etapa se establecerá un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

5.4.4. Abandono

No se prevé el abandono de la obra. No obstante, en caso de ser necesario el cierre o abandono del Proyecto, se cumplirá con todos los requisitos y normativas legales aplicables a la fecha en que se realice el mismo; procurando que el terreno quede en condiciones similares a como estaba antes de la construcción y ocupación.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

El Proyecto consiste en la colocación de un segundo transformador con sus respectivos equipos de desconexión y sus protecciones, en la Subestación Eléctrica Calzada Larga, para hacerle frente al crecimiento de la demanda; brindando el servicio a todos los clientes dentro del área de concesión de manera continua, segura y eficiente; por lo que se incluirá:

- Adición de un segundo transformador de potencia de 115/13.8 kV y capacidad de 25 MVA.
- Ampliación de la nave de 115 kV.
- Instalación de un equipo de maniobra blindado de 13.8 kV para los nuevos circuitos de distribución.
- Construcción de una segunda casa control con un baño.
- Instalación de banco de capacitores.

Para la construcción de la obra se utilizarán equipos como los presentados en la tabla 7.

Tabla 7. Materiales y equipos a utilizar

Descripción	Unidad	Cantidad
MATERIALES Y EQUIPOS		
<i>Patio de 115 kV</i>		
Interruptor de 115 kV	c/u	1
Transformador de potencia de 115/13.8 kV	MVA	25
Seccionador tripolar 115 kV. Apertura vertical, operación manual con cuernos de arqueo, equipos auxiliares y accesorios	c/u	1
Barra de 115 kV	c/u	1
Pararrayos tipo subestación	lote	1
Herrajes, estructuras y otros soportes	lote	1
<i>Patio de 13.8 kV</i>		
Equipo de maniobra blindado 13.8 kV de uso interior	c/u	1
Banco de capacidores	MVAR	3.16
<i>Otros</i>		
Conductores	lote	1

Fuente: ENSA, 2020.

Además, se requerirá de la maquinaria que se detalla a continuación:

- Retroexcavadora y camiones volquetes (temporal)
- Equipos de soldadura
- Equipos mecánicos en general
- Equipos eléctricos, entre otros

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

Para la construcción del Proyecto se emplearán materiales varios como: cemento, acero, agregados, madera, aluminio, material eléctrico, material de plomería básica, entre otros materiales comunes en los Proyectos de construcción.

Para la operación del Proyecto serán necesarios los insumos para el mantenimiento de los equipos a instalar.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Agua

En la etapa de construcción se requerirá agua potable para el consumo de los trabajadores del Proyecto, la cual será proporcionada por la empresa promotora y/o contratista antes de iniciar las labores. El suministro del agua potable, deberá realizarse bajo las siguientes condiciones:

- Que su procedencia sea de la red pública (servicio temporal) o de fuente aprobada por la autoridad competente.
- Que el agua potable sea almacenada sólo en recipientes adecuados para este fin, y se limpiarán y desinfectarán periódicamente.
- Que se proporcionen recipientes higiénicos para distribuir el agua de beber en cantidad suficiente con sus vasos higiénicos para satisfacer el consumo de los trabajadores.

El agua de la red pública que se utilice para las actividades generales de la obra, deberá ser aprobada por la autoridad competente.

Energía

El servicio de energía eléctrica será brindado por la empresa que distribuye energía en esta zona del país.

Aguas servidas

Durante la etapa de construcción se contratarán los servicios de alguna empresa que suministre sanitarios portátiles y den una disposición final segura y acreditada de los líquidos y lodos que se generen.

En la fase de operación, habrá un sanitario dentro de las instalaciones cuyas aguas residuales se descargarán a un tanque séptico.

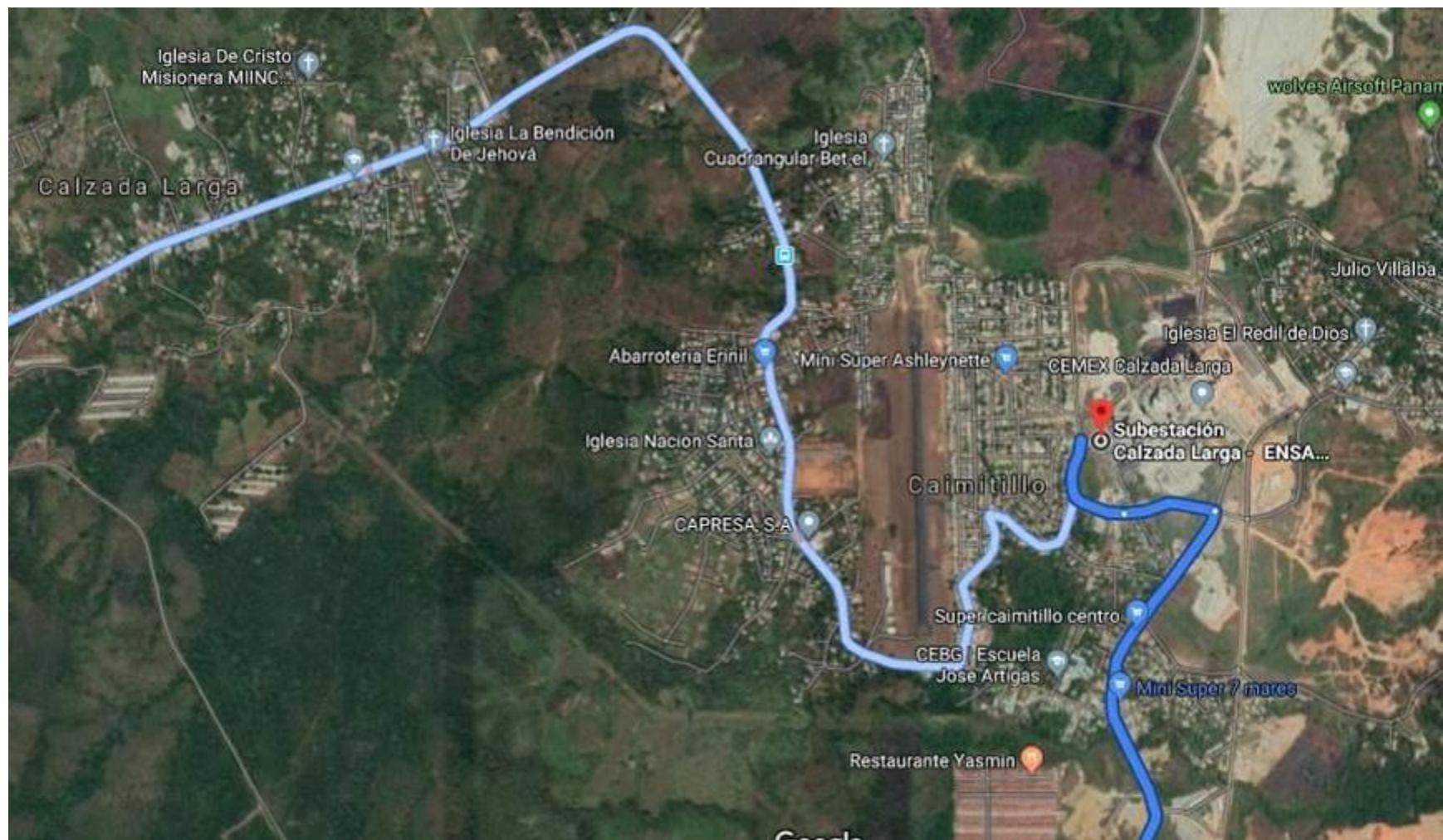
Vías de acceso

Para acceder al área donde se realizarán los trabajos, se debe tomar la Carretera Transístmica hasta la entrada principal de La Cabima y tomar la vía que conduce a Nuevo Caimitillo hasta girar a la altura de la calle que dirige a Nuevo Guarumal, hasta la Subestación Eléctrica Calzada Larga.

Otra ruta de acceso sería por la Avenida Madden (Chilibre), hasta girar en Buenos Aires y tomar la Calle a Calzada Larga.

En la figura 4 se presentan las dos rutas principales de acceso.

Figura 4. Vías de acceso al sitio donde se ubicará el Proyecto



Fuente: Imagen Satelital Google Maps. Disponible en: <http://maps.google.es/>. Adaptado por CODESA, 2020.

Nota: Acceso por la entrada principal de La Cabima; Ruta de acceso por la Avenida Madden.

Transporte público

Para ingresar al área del Proyecto se debe utilizar transporte selectivo (taxis), ya que la ruta de autobuses no es constante.

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

Se estima que la etapa de construcción será de aproximadamente 16 meses. Durante la etapa de construcción, se prevé la contratación de aproximadamente entre 10 a 20 personas para que realicen trabajos de arquitectura, albañilería, electricidad, soldadura, ayudantes de construcción en general, entre otros. En la etapa de operación, requerirá del personal de ENSA para el mantenimiento y operación de la Subestación.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

En los siguientes apartados se presenta el análisis sobre el manejo y disposición final que se le dará a los desechos, en las fases de construcción y operación del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”.

5.7.1. Sólidos

El manejo de los desechos durante la etapa de construcción se llevará de la siguiente forma: se clasificarán los desechos según el tipo de material, luego se apilarán en sitios de acopio temporal. Los desechos se deberán recolectar en bolsas de alta densidad o recipientes con tapa y en caso de ser reutilizable, se emplearán en el mismo proceso de construcción o se le ubicará para próximos usos. Los no reutilizables se enviarán por medio de camiones a un sitio autorizado por autoridades correspondientes para su disposición final.

En la etapa de operación, aquellos desechos reciclables y/o reutilizables se aprovecharán. De lo contrario, se dispondrán finalmente en un sitio autorizado. Para ello, ENSA o sus contratistas deberán garantizar la disposición final adecuada de los desechos.

5.7.2. Líquidos

Durante la fase de construcción, se contratará a una empresa que brinde sanitarios portátiles y el correspondiente mantenimiento de los mismos. Esta empresa asegurará la disposición final de estos desechos al menos dos veces por semana.

En la fase de operación, habrá un sanitario dentro de las instalaciones cuyas aguas residuales se descargarán a un tanque séptico.

5.7.3. Gaseosos

Durante la fase de construcción de la obra, se pueden generar gases producto de la combustión de los motores de la maquinaria a utilizar; no se consideran significativas. En la fase de operación, no se generarán desechos gaseosos.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Adyacente al área donde se desarrollará el Proyecto, se ubica la Subestación Calzada Larga; por lo que se mantendrá el uso de suelo que existe en ese polígono.

5.9. Monto global de la inversión

Para el desarrollo del Proyecto, será necesario la inversión de aproximadamente un millón setecientos setenta y seis mil novecientos treinta y nueve balboas (B/. 1,776,939.00).

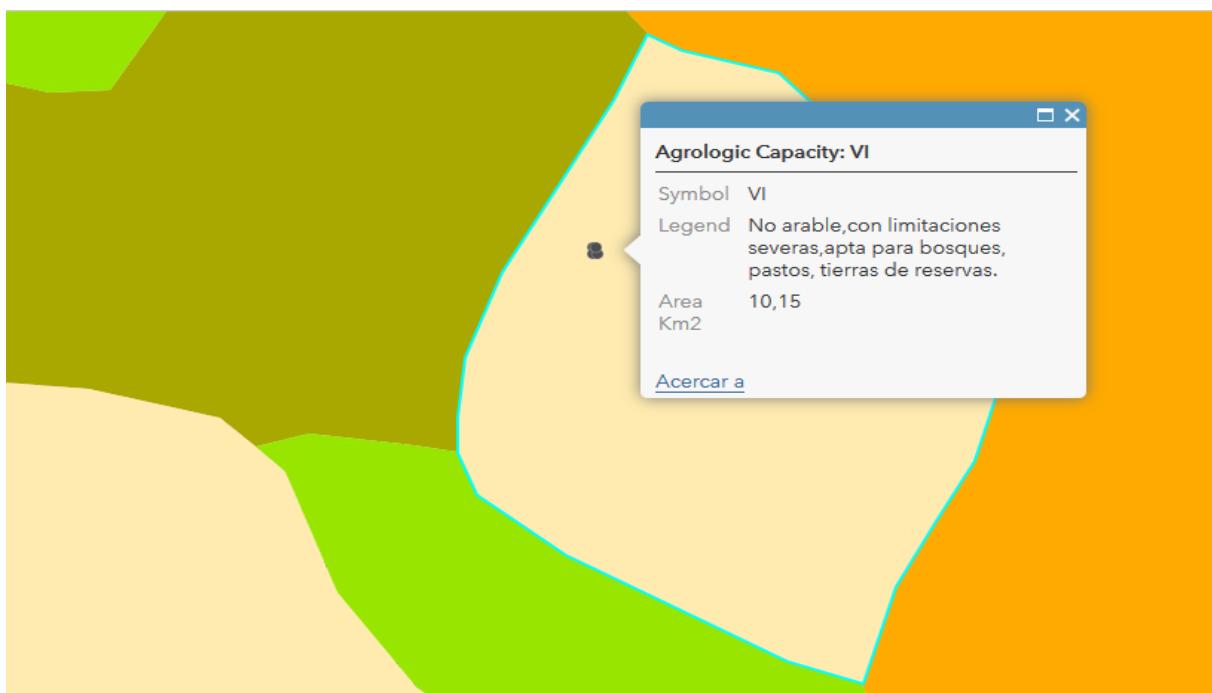
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En los siguientes apartados se describen las características del ambiente físico del área donde se desarrollará el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”.

6.3. Caracterización del suelo

De acuerdo al Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos de la República de Panamá, el área presenta suelos Clase VI: no arable, con limitaciones severas, apta para bosques, pastos, tierras de reservas (figura 5).

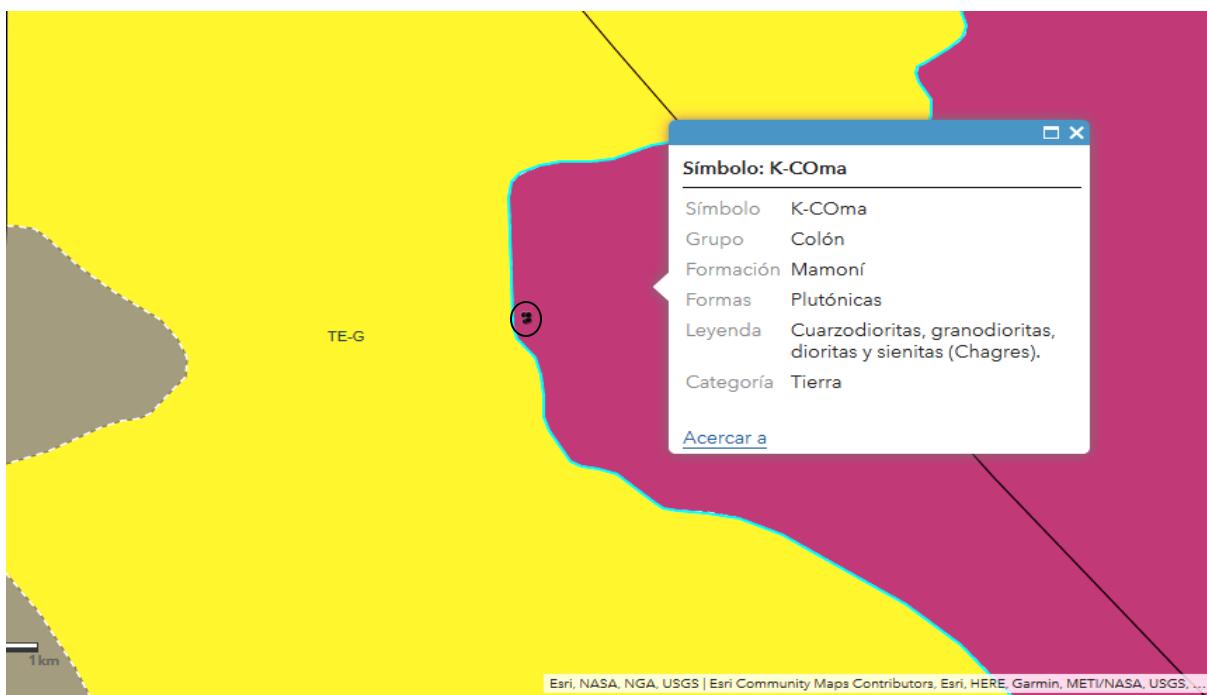
Figura 5. Capacidad agrológica de los suelos en el área del Proyecto



Fuente: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html>. Adaptado por CODESA, 2020 .

El Proyecto se desarrollará en un área donde se ubica la Formación Geológica Mamoní (K-COMa), conformada por cuarzodioritas, granodioritas, dioritas y sienitas (IGN 2007).

Figura 6. Formación geológica en el área del Proyecto



Fuente: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html>. Adaptado por CODESA, 2020 .

6.3.1. La descripción del uso del suelo

El Proyecto se ubica a un costado de la Subestación Eléctrica Calzada Larga, que opera en las instalaciones de CEMEX Calzada Larga, corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá. En los alrededores de desarrollan actividades comerciales, industriales y residenciales.

Figura 7. Actividades que se desarrollan en torno al Proyecto



Fuente: Imagen satelital Google Maps. Adaptada por CODESA, 2020.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

El terreno limita con los siguientes puntos:

Norte: Resto libre de la Finca 140306 propiedad de Cemento Bayano, S.A.

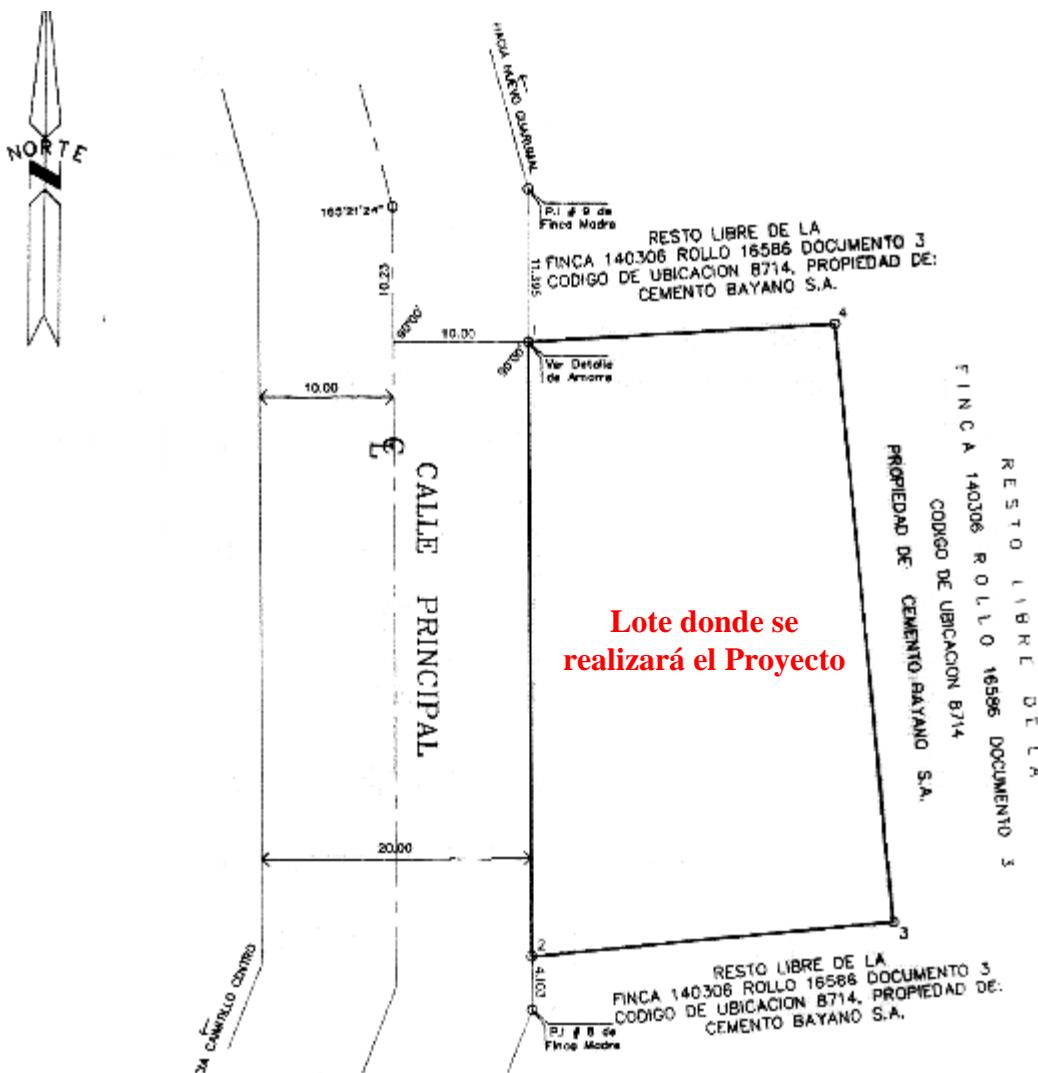
Sur: Resto Libre de la Finca 140306 propiedad de Cemento Bayano, S.A.

Este: Resto libre de la Finca 140306 propiedad de Cemento Bayano, S.A.

Oeste: Calle principal hacia Nuevo Guarumal.

En la figura 8 se describe el deslinde de la propiedad.

Figura 8. Deslinde de la propiedad

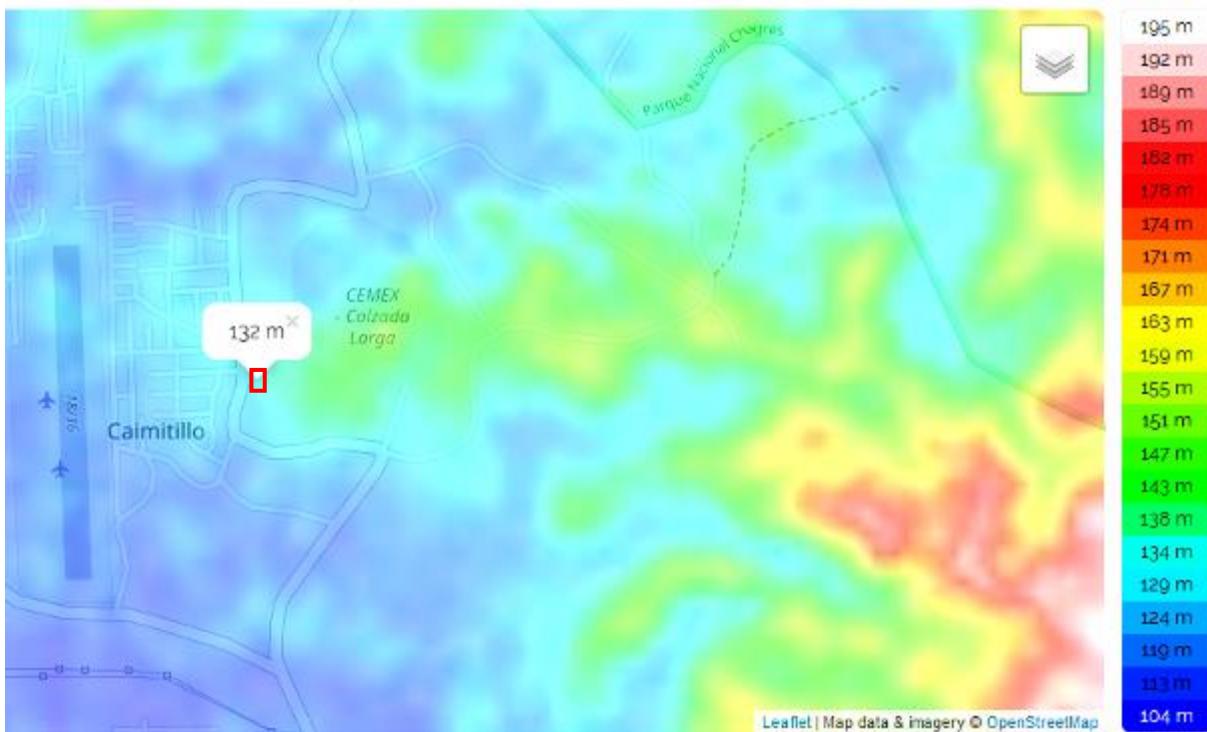


Fuente: ENSA, 2020.

6.4. Topografía

El terreno presenta una topografía bastante regular, con elevaciones menores a 135 m.s.n.m. (figura 9).

Figura 9. Datos de elevación del terreno donde se desarrollará el Proyecto

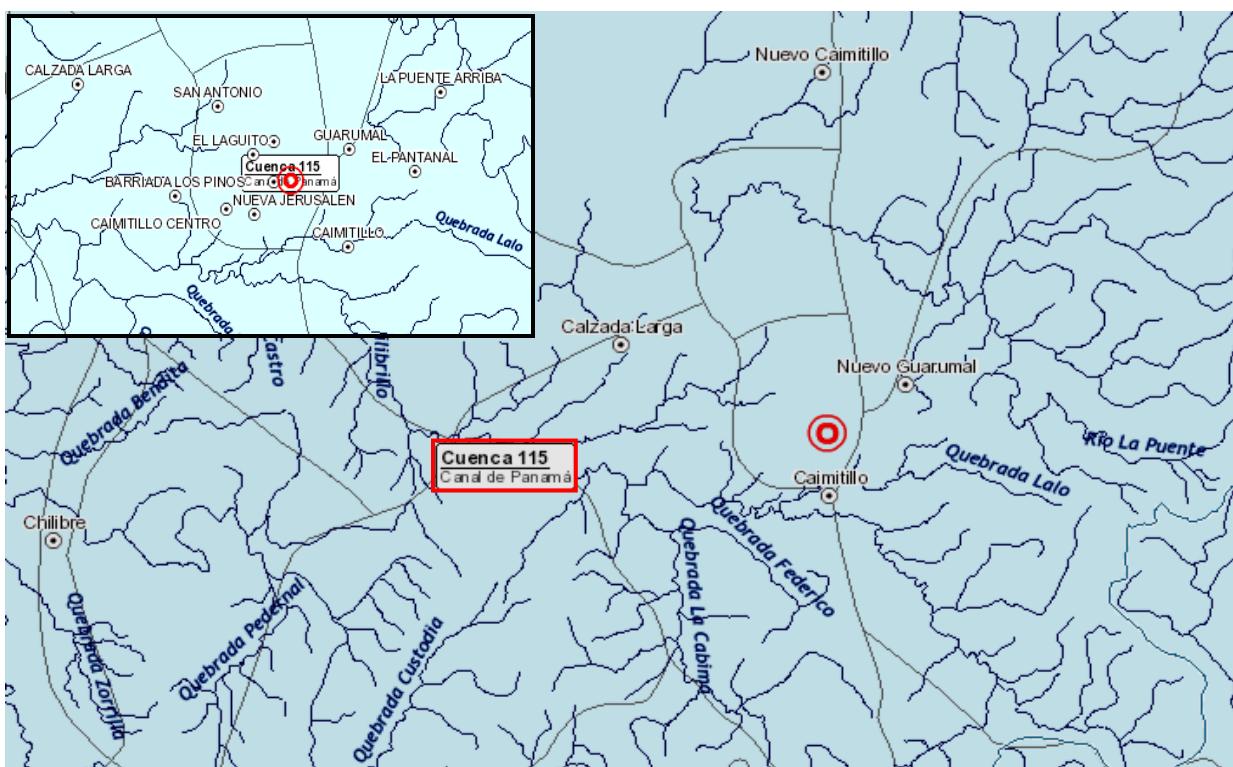


Fuente: Mapa Esri <http://es-ar.topographic-map.com/places/Panam%C3%A1-2815875/> Adaptado por CODESA, 2020.

6.6. Hidrología

El Proyecto se ubica en la Cuenca 115, correspondiente al Río Chagres. El área total de esta cuenca es de 3,338 km², siendo el Río Chagres, el principal de la Cuenca con una longitud de 125 km (ETESA 2009).

Figura 10. Ubicación respecto a la Cuenca Hidrográfica



Fuente: <https://www.miambiente.gob.pa/mapas/> Adaptado por CODESA, 2020.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

No aplica. No hay cuerpos de agua en las inmediaciones del terreno que se afecten con la ejecución de la obra.

6.7. Calidad de aire

En la tabla 8 se presenta el resultado de la medición que se realizaron en el área de influencia directa del Proyecto. La unidad en que se expresa el resultado por el equipo utilizado es en mg/m^3 ; sin embargo, para poder compararlo con el índice de referencia de ORAQI – ICAIRE, se hizo la conversión de unidades a $\mu\text{g/m}^3$.⁵

⁵ En el anexo 5.3 (del informe de PTS), se presentan los datos generados por el equipo de medición.

Tabla 8. Resultado de la medición de PTS

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84	Resultado (mg/m ³)	Resultado (μ g /m ³)
PTS 1 Parrillada Julitza	1013587 N/ 660372 E	0.019	19

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

El resultado obtenido en la medición indica que la concentración de PTS en la zona corresponde a un aire de extremada calidad; respecto a los valores registrados en el índice ORAQI - ICAIRE (Oak Ridge Air Quality Index), que es un índice internacional que proporciona un valor global de la calidad del aire e incorpora valores individuales de una serie de parámetros, y considera que un aire de extremada calidad, tendrá una concentración de Partículas Totales en Suspensión menor a 25 μ g /m³ ($<25 \mu$ g /m³) con porcentaje de 100 (ver anexo 5.2. del Informe de PTS en el anexo 5).

Las fuentes emisoras de partículas detectadas, corresponden al paso constante de vehículos (livianos y pesados) y a trabajos de la operación de la Planta CEMEX donde se procesa cemento, concreto y agregados.

En el anexo 5, se presenta el Informe completo de Inspección de Partículas Totales en Suspensión (PTS).

6.7.1. Ruido

El resultado obtenido en la medición efectuada en el punto denominado P1 (Parrillada Julitza, Calzada Larga), se presenta en la tabla 9 y en la gráfica 1.

Las fuentes de ruido identificadas en los alrededores del punto de medición fueron paso constante de vehículos y trabajos de operación de la Planta CEMEX.

Tabla 9. Resultados de las mediciones de ruido ambiental en la Parrillada Julitza, Calzada

Larga

Sitio de Inspección	Horario de Medición	Leq. dB(A)	L90 dB(A)	Promedio Leq dB(A)
Parrillada Julitza, Calzada Larga	9:56 a.m. a 10:06 a.m.	69.9	60.5	69.8
	10:08 a.m. a 10:18 a.m.	70.7	61.0	
	10:19 a.m. a 10:29 a.m.	68.0	60.5	
	10:30 a.m. a 10:40 a.m.	69.9	61.5	
	10:43 a.m. a 10:53 a.m.	69.9	61.0	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

La tabla 10 presenta el valor promedio de las mediciones de ruido ambiental y la incertidumbre expandida aplicada a este resultado.

Tabla 10. Valor promedio de ruido ambiental y valor de incertidumbre expandida

Sitio de Inspección	Horario de Medición	Leq. dB(A)	Promedio Leq dB(A)	“Incertidumbre (k = 95%)	Valor Normado dB(A)
Parrillada Julitza, Calzada Larga	9:56 a.m. a 10:06 a.m.	69.9	69.8	± 4.15	60⁷
	10:08 a.m. a 10:18 a.m.	70.7			
	10:19 a.m. a 10:29 a.m.	68.0			
	10:30 a.m. a 10:40 a.m.	69.9			
	10:43 a.m. a 10:53 a.m.	69.9			

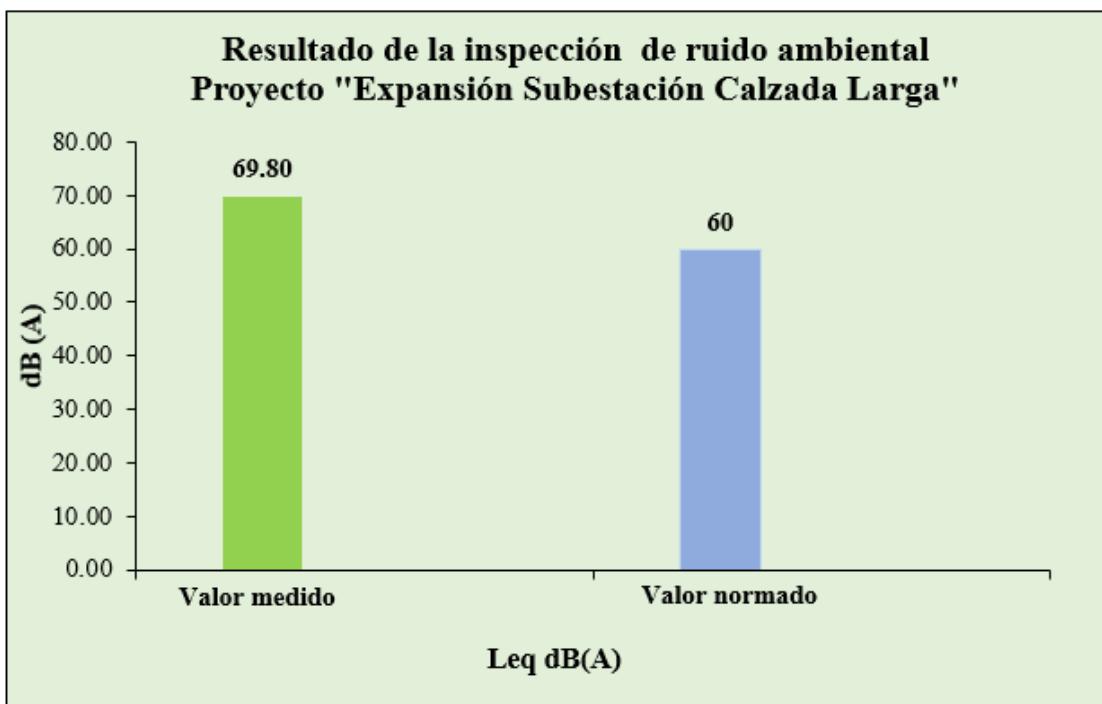
Fuente: Datos de campo CODESA, 2020.

En la gráfica 1, se presenta el resultado de la inspección de ruido ambiental realizada comparado con el valor normado de referencia.

⁶ Estimación de la incertidumbre sugerida por la Norma ISO 1996-2:2007 Acústica - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

⁷ Valor normado para niveles máximos de ruido en áreas residenciales e industriales (60 dB(A) en horario diurno). Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004.

Gráfica 1. Resultado de la inspección de Ruido Ambiental



Fuente: Datos de campo CODESA, 2020. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para niveles máximos de ruido en áreas residenciales e industriales.

El valor resultante de la medición de ruido ambiental realizada en el punto denominado Parrillada Julitza, Calzada Larga, se encuentra por encima del límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004 para horario diurno.

En el anexo 4, se presenta el Informe de Inspección de Ruido Ambiental.

6.7.2. Olores

Durante la visita al sitio del Proyecto, se percibieron olores a combustible provenientes de las actividades desarrolladas en las instalaciones de la empresa colindante con el terreno donde se desarrollarán los trabajos.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En los siguientes apartados se describe el ambiente biológico del área donde se propone desarrollar el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”.

7.1. Características de la flora

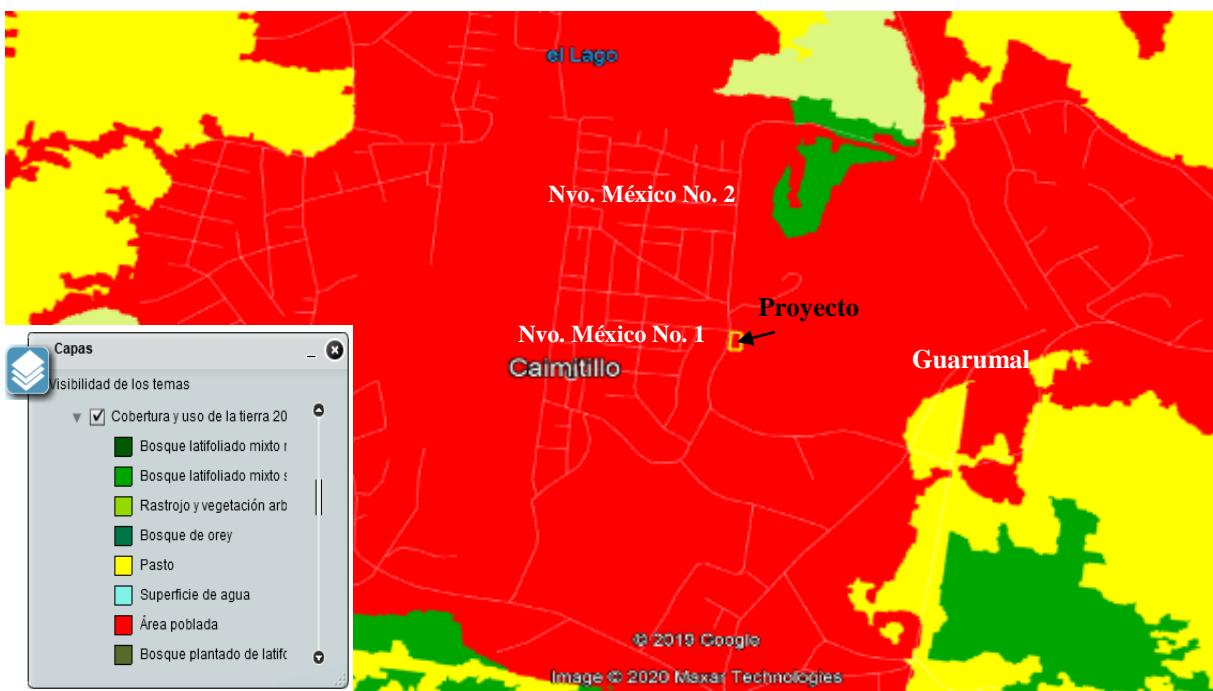
El área donde se propone desarrollar el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” presenta formaciones vegetales tipo gramíneas (imágenes 7 y 8).



Imágenes 7 a 8. Vistas del área del Proyecto

De acuerdo al Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra, el área del Proyecto está categorizado como “Área Poblada” (figura 11).

Figura 11. Ubicación del Proyecto – Mapa de Cobertura y Uso de la tierra, 2012



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, <http://www.miambiente.gob.pa/miambiente/sinia/>. Adaptado por CODESA, 2020.

7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

En el área se ubican dos (2) especies arbóreas en la cerca que delimita el terreno (ver tabla 11 e imágenes 9 y 10).

Tabla 11. Especies arbóreas ubicadas en el terreno

No.	Familia	Especie	Nombre común	DAP (cm)	Altura (cm)
1	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	12.7	8
2	Verbenaceae	<i>Citharexylum sp.</i>	-	24.0	6

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.



Imágenes 9 y 10. Árboles ubicados en los límites del terreno

7.2. Características de la Fauna

No se registraron especies de fauna durante el levantamiento de la línea base ambiental.

8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este apartado se presenta la descripción socioeconómica del área donde se ejecutará el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, el cual se ubicará en el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá.

De acuerdo a los datos del Censo Nacional de Población y Viviendas (CGRP 2010), el corregimiento de Chilibre cuenta con una población total de 53,955 habitantes, distribuidos en 27,485 hombres y 26,470 mujeres y posee 14,590 viviendas.

Según los datos del Censo Nacional de Población y Viviendas (CGRP 2010), el corregimiento de Chilibre cuenta con 66 lugares poblados, entre ellos: Alcalde Díaz Rural, Altos del Vigía, Caimitillo, Caimitillo Centro, Calzada Larga, Ciudad El Amanecer, Guarumal, Nuevo México No. 1 y 2, Llano Bonito, entre otros.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

EL Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” se ubicará en un terreno adyacente a la actual Subestación Calzada Larga, ubicada dentro de las instalaciones de la Planta de CEMEX. En los alrededores se desarrollan actividades industriales, directamente relacionadas a la Planta de CEMEX y actividades residenciales. Además, se ubican pequeños comercios como parrilladas, minisúper, entre otros.



Imágenes 11 a 14. Uso actual de los sitios colindantes

8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

El Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 en el Título IV enmarca la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales; dentro de las que se encuentra el Artículo 28 que establece lo siguiente:

“El promotor de una actividad, obra o Proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto.

Alcance

La participación ciudadana se realizó el 3 de marzo de 2020, a los moradores de la comunidad de Nuevo México No. 1 y Nuevo México No. 2 y al personal de las autoridades locales (Junta comunal) de los corregimientos de Caimitillo y Chilibre a través de la aplicación de entrevistas y entrega de volantes informativas.

Objetivos de la participación ciudadana

- Documentar los procesos de participación ciudadana.
- Cumplir con la normativa legal que promueve la participación ciudadana, en la cual se le confiere voz y voto a la sociedad civil para la toma de decisiones.
- Desarrollar una participación formal entre los actores claves que interactúan con el desarrollo del Proyecto.
- Conocer la percepción social del Proyecto.
- Desarrollar actividades que garanticen la participación de representantes de grupos comunitarios, autoridades locales e institucionales.
- Identificar posibles afectaciones sociales que puedan generarse por el desarrollo del Proyecto.

Metodología

Para conocer la opinión de los moradores de la comunidad de Nuevo México No. 1 y Nuevo México No. 2, del corregimiento de Chilibre; por lo que se realizaron cuarenta y cuatro (44) entrevistas a la población y se lograron entregar volantes informativas a cada uno de los participantes (imagen 15).



Imagen 15. Aplicación de entrevistas a morador de Nuevo México

Las técnicas antes descritas se aplican atendiendo a la metodología establecida en el Artículo 3, Capítulo I, Título IV del Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Numeral 1 del Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, en el que se establece lo siguiente:

Artículo 3: para los estudios categoría I

a. *Descripción de cómo fue involucrada la comunidad que será afectada directamente por la actividad, obra o Proyecto, respecto a las fases, etapas, actividades o tareas que realizarán durante su ejecución. Se deben emplear alguna de las siguientes técnicas de participación:*

- *Entrevistas.*
- *Encuestas.*

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

Los actores claves que participaron de la consulta ciudadana fueron:

- Moradores de la comunidad Nuevo México No. 1.
- Moradores de la comunidad de Nuevo México No. 2.

- Arquitecta de la Junta Comunal del corregimiento de Chilibre.
- Agrimensor de la Junta Comunal del corregimiento de Caimitillo.

b. Técnicas de participación empleadas para los actores claves (encuestas, entrevista, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), resultados obtenidos y sus análisis

La volante informativa: es un documento explicativo donde se presenta una breve descripción del Proyecto, las actividades a desarrollar, los posibles impactos positivos y negativos que generará la ejecución de la obra; así como un mapa con la localización geográfica de la misma, para ubicar de manera visual el área del Proyecto. En el anexo 3 se adjunta la volante informativa que se utilizó en esta consulta ciudadana.

La entrevista: es un instrumento que se utiliza para obtener datos sobre el objeto que se desea estudiar y permite un manejo adecuado a la hora del análisis de la misma, con el fin de obtener respuestas verbales sobre temas tales como: la evaluación social y ambiental de las comunidades, el nivel de aceptación o rechazo con relación al desarrollo del Proyecto y las posibles afectaciones.

Muestra

La muestra para el desarrollo de la participación ciudadana de este EsIA fue seleccionada al azar. Se aplicaron entrevistas a las personas que se encontraban disponibles al momento de realizar el levantamiento del proceso de participación ciudadana.

Evaluación de la situación ambiental de la comunidad

De acuerdo a la opinión de los cuarenta y cuatro (44) entrevistados en la participación ciudadana, diez (10) entrevistados señalaron que la situación ambiental en la zona donde se realizará el Proyecto es “buena”, ya que consideran que el ambiente en la zona se mantiene bueno.

Por otro lado, veintiocho (28) de los participantes mencionaron que la situación ambiental en la zona es “regular”, debido al humo que sale en las noches de la planta de CEMEX causa

contaminación al aire y afección a la salud de los moradores de la comunidad; además de la quema de basura en épocas de verano. Seis (6) de los entrevistados mencionaron que la situación ambiental es “mala” debido al polvo y la quema de basura, ya que en algunos sectores no llega el camión recolector de desechos y los moradores deciden quemarla (tabla 12).

Tabla 12. Evaluación de la situación ambiental del Proyecto

“Expansión Subestación Calzada Larga”

Evaluación	Cantidad
Buena	10
Regular	28
Mala	6
Total	44

Fuente: Datos de Campo. CODESA, 2020.

Problemas socio-ambientales

Entre en listado de los principales problemas socio-ambientales que los moradores colindantes al Proyecto mencionaron están: baja presión y falta de agua potable, falta de alcantarillado pluvial y sanitario, ruido y dispersión de partículas de polvo provenientes de las actividades realizadas por la empresa CEMEX, entre otros (tabla 13).

Tabla 13. Evaluación de la situación socio-ambiental del Proyecto

“Expansión Subestación Calzada Larga”

Problemas socio-ambientales
Baja presión y falta de agua potable en la comunidad de Nuevo México.
Falta de alcantarillado en la comunidad de Nuevo México.
Polvo de las actividades que genera la empresa CEMEX.
Ruido por las actividades que genera la empresa CEMEX.
Desempleos en la zona.
Inconvenientes con el sistema de recolección de basura.
Demora en el servicio del transporte público.

Problemas socio-ambientales
Veredas en mal estado.
Viviendas sin luz eléctrica.

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Conocimiento del Proyecto

La gran mayoría de los participantes del proceso de participación ciudadana (43 personas) mencionaron “no conocer” el Proyecto; por lo que se procedió a brindar información a través de la volante informativa a los participantes de las entrevistas (tabla 14).

Tabla 14. Conocimiento del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”

Conocimiento del Proyecto	Cantidad	Porcentaje
Sí	1	2%
No	43	98%
Total	44	100%

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Aportes del Proyecto generados por los entrevistados

De las cuarenta y cuatro entrevistas (44) realizadas, treinta y cinco (35) personas mencionaron que el desarrollo del Proyecto generará “aportes positivos” entre ellos: menos bajones de luz eléctrica, desarrollo y más seguridad.

Tres (3) de los participantes mencionaron que el desarrollo del mismo generará aporte “negativos” como posible aumento en el cobro del servicio de la luz eléctrica; cuatro (4) de los entrevistados mencionaron que generará “ambos aportes” como: mejoras al servicio y a su vez posible aumento en el cobro de la tarifa de la luz eléctrica; dos (2) de los participantes mencionaron que “no saben” si beneficiará o no a la comunidad (tabla 15).

Tabla 15. Aportes generados por los entrevistados

Aportes	Cantidad	Porcentaje
Aportes positivos	35	80%
Aportes negativos	3	7%
Ambos	4	9%
No sabe	2	5%
Total	44	100%

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Percepción del Proyecto, por los entrevistados

En el proceso de consulta ciudadana se procedió a brindar mayor información sobre el desarrollo del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, se entregaron volantes informativas con una breve descripción de la obra, los impactos positivos y negativos; además de los datos para contactar a la empresa consultora para cualquier duda o sugerencia.

De las cuarenta y cuatro (44) entrevistas realizadas en campo, durante la participación ciudadana del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”, treinta y cuatro (34) de los entrevistados manifestaron estar “de acuerdo” con la ejecución del posible Proyecto, ya que consideran que es necesario por el crecimiento de la población en la zona; además, de que mejorará el servicio.

Por otro lado, nueve (9) de los participantes mencionaron “no contar con una opinión formada”, ya que se mantienen neutrales ante el desarrollo del mismo; sin embargo, mencionan que no quieren que se reflejen aumentos en la tarifa del servicio de la luz eléctrica; y uno (1) de los entrevistados mencionó estar en “desacuerdo” ya que opina que el desarrollo del Proyecto solo beneficiará a la empresa (tabla 16).

Tabla 16. Percepción social del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” por los entrevistados

Percepción social	Cantidad	Porcentaje
De acuerdo	34	77%
Desacuerdo	1	2%
No cuenta con una opinión formada	9	21%
TOTAL	44	100%

Fuente: Datos de Campo. CODESA, 2020.

Percepción del Proyecto por las autoridades locales

El personal de las autoridades locales de los corregimientos de Caimitillo y Chilibre mencionaron estar “de acuerdo” con la ejecución del Proyecto, ya que consideran que la ejecución del mismo mejorará el servicio de suministro de energía eléctrica en el sector.

Además, mencionaron que la situación ambiental en la zona es “regular”, debido a las actividades que realiza la empresa CEMEX y por las letrinas de las viviendas que causan malos olores; ya que en la zona no hay sistema de alcantarillado sanitario.

De igual forma, mencionaron que el transporte es más fluido en las horas pico por la cantidad de personas que salen a trabajar o regresan a sus casas luego de la jornada laboral; y que están trabajando para mejorar el servicio del transporte y del sistema de recolección de desechos.

c. Técnicas de difusión de información en el área de estudio

La técnica que se implementó para difundir la información sobre el Proyecto a los actores claves, fue la entrega de volantes informativas (Imagen 16) en el área de influencia directa, al momento de la participación ciudadana. En el anexo 3 se presenta la volante utilizada durante la consulta ciudadana.



Imagen 16. Entrega de volante informativa a moradora de Nuevo México

El objetivo de utilizar una volante informativa para el desarrollo de la consulta ciudadana, es brindar información sobre las principales actividades a desarrollar y fortalecer el conocimiento del mismo a los entrevistados; además de involucrar a la población general sobre la ejecución del Proyecto.

d. Solicitud de información empleada

La divulgación de las características, aspectos relevantes del Proyecto y las normativas legales que se deben cumplir para el desarrollo del mismo, fueron los temas principales que se analizaron en la participación ciudadana.

En la medida que la ciudadanía conozca el Proyecto, se incrementarán los conocimientos sobre el mismo y se facilitarán las opiniones de los participantes.

e. Aportes de los actores claves

Algunas recomendaciones expuestas por los entrevistados/as son:

- Apoyar con obras sociales a la comunidad de Nuevo México.
- Cumplir con las normas ambientales y sanitarias que se requieran para el desarrollo del Proyecto.

- Crear nuevas plazas de empleo.
- Contratar mano de obra local.
- Colocar luminarias en las calles.
- Tomar medidas para que la ejecución del Proyecto no afecte a los moradores de la comunidad y al ambiente.
- Tomar medidas para que no se dé aumento de la tarifa del servicio de la luz eléctrica.

f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la construcción del Proyecto

Durante la consulta ciudadana, no se identificaron situaciones de conflicto por la ejecución del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”. De presentarse algún tipo de conflicto durante la ejecución del Proyecto, se debe tomar en consideración algún método de resolución de conflicto:

- Negociación: No existe una tercera persona, el conflicto es resuelto por las partes.
- Mediación: Si existe un tercero, el mediador es un facilitador de la resolución de conflictos, ya que el mediador induce a las partes a resolver sus conflictos. No propone, excepto en cuestiones laborales. La mediación surge para conducir un proceso comunicacional, ya que la conducción se resuelve en la comunicación. El objetivo de la neutralidad es abrir el diálogo, de forma tal que permita la construcción de una historia alternativa.
- Conciliación: Se hace más fuerte la presencia del tercero. El tercero propone soluciones a los conflictos. Las propuestas conciliatorias sólo tendrán efectos vinculantes si las disposiciones son voluntarias.
- Arbitraje: La presencia de un tercero es más grande, ya que se acta lo que el árbitro indica. El árbitro emite, lo que se llama “laudos arbitrales”, las cuales son vinculantes para las partes.
- Facilitación y la Mesa de Negociación: la facilitación es un proceso voluntario que se utiliza para resolver conflictos antes de que estos lleguen a un punto crítico. Tiene un

carácter menos formal y enfatiza que la forma de alcanzar un acuerdo es a través del método de la colaboración.

- La mesa de negociación es aplicable cuando un conflicto ya se ha manifestado y las diferentes posiciones han sido asumidas por líderes de representatividad aceptada por todos. En este caso es posible convocar a todas las partes a interactuar conjuntamente en búsqueda de una solución.⁸

Cualquiera de las formas de resolución de conflicto anteriormente descritas podrá aplicarse según sea el tipo de conflicto y la disposición existente entre las partes.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

La prospección arqueológica fue llevada a cabo en todo el polígono del Proyecto, lo que nos permitió confirmar que hubo intervención humana contemporánea mediante la cual, se expuso la roca natural que ahora conforma la superficie observada con un ligero recubrimiento de hierba.

En vista de esta situación, se anticipa que este Proyecto no supone algún tipo de riesgo o impacto negativo hacia los restos de interés cultural que hacen parte del patrimonio histórico de la Nación.

En el anexo 6 se presenta el Informe sobre la Evaluación de los Recursos Arqueológicos.

8.5. Descripción del paisaje

El terreno donde se propone la construcción del Proyecto, se encuentra colindante a las instalaciones de la Planta de CEMEX Calzada Larga. En los alrededores se observan elementos naturales y antrópicos (imágenes 17 y 18).

⁸ Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999).



Imágenes 17 y 18. Elementos del paisaje de la zona

9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

La cuantificación de los impactos se realizó en base a la asignación de un puntaje, según una escala a once factores como, nivel de *sinergia*, *extensión*, *acumulación*, entre otros utilizando la *Matriz de Importancia*. La tabla 17, presenta los factores utilizados para la caracterización de los impactos y la tabla 18 presenta los valores de ponderación de cada uno de los factores bajo análisis.

Identificación, caracterización y valoración de los impactos

Una vez caracterizados los impactos, éstos son evaluados en la matriz de interacciones de las acciones y actividades del Proyecto en las etapas de construcción y operación con los diferentes componentes ambientales.

Tabla 17. Características de los factores evaluados en los impactos ambientales identificados

Factores Evaluados	Símbolo	Características del Factor
Naturaleza del impacto	+ / -	Beneficioso o perjudicial.
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.
Extensión	EX	Área de influencia del impacto en relación al área del Proyecto.
Momento	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto.
Persistencia	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.
Reversibilidad	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medios naturales.
Recuperabilidad	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medio de medidas correctoras.
Sinergia	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan

Factores Evaluados	Símbolo	Características del Factor
		simultáneamente y cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente.
Acumulación	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto.
Efecto	EF	Relación causa-efecto; ya que puede ser primario o secundario.
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto.
Importancia	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

Fuente: Conesa, 2010.

Tabla 18. Valores de ponderación de los factores evaluados

NATURALEZA		Pts.	INTENSIDAD (In)	Pts.
Impacto beneficioso	+	Baja o mínima	1	
		Media	2	
		Alta	4	
		Muy alta	8	
		Total	12	
EXTENSIÓN (EX)			MOMENTO (MO)	
Puntual	1		Largo plazo	1
Parcial	2		Medio plazo	2
Amplio o extenso	4		Corto plazo	3
Total	8		Inmediato	4
Crítica	(+4)		Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)			REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz o efímero	1		Corto plazo	1
Momentáneo	1		Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2		Largo plazo	3
Pertinaz o persistente	3		Irreversibilidad	4
Permanente o constante	4			

SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinérgico moderado	2		
Muy sinérgico	4	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto o secundario	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a medio plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4	$I = (3In + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: V. Conesa, 2010.

El análisis consiste en correlacionar las principales actividades del Proyecto y sus implicaciones sobre el medio ambiente, donde se sintetizan los impactos ambientales más relevantes que pueden afectar el entorno inmediato de un Proyecto, si no se toman en consideración medidas de mitigación.

Los valores obtenidos para cada impacto son clasificados de acuerdo a la siguiente escala:

- 25 puntos o menos: impacto irrelevante
- Entre 26 y 50: impacto moderado
- Entre 51 y 75: impacto superior
- Más de 75: impacto crítico

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

En la tabla 19, se evalúan los impactos identificados para las acciones a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

Tabla 19. Impactos potenciales identificados para las fases de construcción y operación

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad ⁹	Extensión ¹⁰	Momento	Persistencia ¹¹	Reversibilidad ¹²	Sinergetia	Acumulación	Efecto	Periodicidad ¹³	Recuperabilidad	Importancia Ambiental ¹⁴	Relevancia
Fase de construcción															
Físico	Dispersión de material particulado (polvo) durante la construcción	Cambio en la calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
	Generación de gases de combustión, producto de la maquinaria y equipos rodantes que se utilicen	Cambios en la calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante

⁹ Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado (Grado de perturbación)

¹⁰ Área de influencia del impacto en relación al área del Proyecto

¹¹ Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.

¹² Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medios naturales.

¹³ Regularidad de la manifestación del efecto

¹⁴ Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad ⁹	Extensión ¹⁰	Momento	Persistencia ¹¹	Reversibilidad ¹²	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad ¹³	Recuperabilidad	Importancia Ambiental ¹⁴	Relevancia
	Generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de las letrinas portátiles	Cambios en la calidad del aire y del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
	Generación de desechos sólidos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos) y no peligrosos (domésticos)	Cambios en la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
	Generación de desechos sólidos de construcción	Cambio en la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
	Posibles derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones	Cambios en la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
	Generación de ruido producto de las actividades de construcción	Aumento del ruido base de la zona	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad ⁹	Extensión ¹⁰	Momento	Persistencia ¹¹	Reversibilidad ¹²	Sinergetia	Acumulación	Efecto	Periodicidad ¹³	Recuperabilidad	Importancia Ambiental ¹⁴	Relevancia
Biológico	Adecuación del terreno	Corte de vegetación herbácea	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	21	Irrelevante
Social	Ausencia de medidas de seguridad en la obra	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Irrelevante
	Uso de equipos generadores de ruido	Afectación a la salud de los trabajadores	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Irrelevante
	Generación de ruido, partículas y vibraciones	Molestias por parte de los vecinos de la obra	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Irrelevante
	Generación de empleos directos e indirectos	Apporte a la economía	+												
Fase de operación															
Físico	Generación de desechos sólidos y líquidos por mantenimiento de estructuras	Cambios en la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
Social	Puesta en operación del Proyecto	Atender la demanda de energía eléctrica de manera eficiente	+												
		Aumentar la confiabilidad del	+												

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza (Carácter)	Intensidad ⁹	Extensión ¹⁰	Momento	Persistencia ¹¹	Reversibilidad ¹²	Sinergetia	Acumulación	Efecto	Periodicidad ¹³	Recuperabilidad	Importancia Ambiental ¹⁴	Relevancia
		servicio eléctrico en la zona													

Fuente: CODESA, 2020.

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

Para el análisis de los impactos sociales y económicos del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” se consideraron como indicadores prioritarios los moradores de la comunidad de Nuevo México No. 1 y 2; además de la Junta Comunal de los corregimientos de Caimitillo y Chilibre. A continuación, se presentan los impactos directos e indirectos que puede generar el Proyecto.

Posibles impactos positivos

- Generación de empleos directos e indirectos durante la construcción.
- Atender la demanda de la energía eléctrica de manera eficiente.
- Confiabilidad del servicio eléctrico en la zona.

Posibles impactos negativos

- Generación de desechos sólidos y líquidos que puede ocasionar cambios a la calidad del suelo.
- Aumento temporal del nivel de ruido, partículas de polvo y vibraciones durante la construcción.

10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006; define Plan de Manejo Ambiental (PMA) como un *documento que establece de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de un Proyecto, obra o actividad. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control y de contingencia.*

El objetivo principal del presente PMA es que el Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” se ejecute y opere de acuerdo a las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales; acotando lo señalado en la legislación nacional vigente para este tipo de Proyectos.

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

En la tabla 20 y 21, se detallan las afectaciones ambientales que pueden generarse durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y las acciones que se deben considerar para su mitigación.

Tabla 20. Medidas de mitigación frente a los posibles impactos identificados en las fases de construcción

Impacto	Medida de mitigación
Cambio en la calidad del aire, por la dispersión de material particulado (polvo) durante la construcción	Proporcionar protección respiratoria (mascarillas) adecuadas (de acuerdo con el tipo de partícula), a los trabajadores que estén expuestos en las áreas de trabajo donde se generen partículas.
	En caso de ser necesario el uso de camión volquete, se debe exigir a los contratistas el uso de lonas en los mismos; mientras transporten material particulado, cuando circulen por las vías públicas.
	Rociar con agua, durante la época seca, las superficies del terreno que hayan quedado desprovistas de vegetación.
Cambios en la calidad del aire, por la generación de gases de combustión, producto de la maquinaria y equipos rodantes que se utilicen	Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de combustión interna en el Proyecto, de tal forma que se cumpla con los requisitos establecidos por la legislación vigente (Art. 6 del Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”).
Cambios en la calidad del aire y del suelo, por la generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de las letrinas portátiles	Contratar a una empresa que brinde el servicio de instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles durante la fase de construcción, que acredite la disposición final y segura de los desechos líquidos que se generen por las actividades fisiológicas de los trabajadores.
	Contar con el número adecuado de letrinas respecto al número de trabajadores, de acuerdo con lo establecido en el Art. 42 y 43 del decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008. Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo): <ul style="list-style-type: none">• 20 o menos/ Uno.• 21 a 99/Un inodoro y un orinal por cada 40 trabajadores.

Impacto	Medida de mitigación
Cambios en la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos) y no peligrosos (domésticos)	<p>Separar los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos) y no peligrosos (domésticos), al momento de realizar su disposición.</p> <p>Colocar bolsas plásticas de alta resistencia en recipientes con tapa y rotulados, en áreas de trabajo estratégicas del Proyecto, para que se acopien los desechos sólidos que se generen durante la construcción, hasta que el servicio de recolección los retire.</p> <p>Establecer un lugar para el acopio temporal de los desechos sólidos, en el área de construcción.</p> <p>El Contratista debe contar con una empresa que brinde el servicio de recolección y acredite la disposición final y segura de los desechos sólidos.</p> <p>Colocar letreros y brindar charlas informativas, donde se prohíba el depósito de desperdicios y desechos sólidos en lugares no apropiados (canales pluviales, calles y/o vías).</p>
Cambio en la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos de construcción	<p>Colocar letreros y sensibilizar al personal, sobre la prohibición de acumular desechos sólidos en el área del Proyecto.</p> <p>Ubicar un sitio de acopio debidamente señalizado y clasificado (según tipo de material), para disponer los desechos sólidos de construcción.</p> <p>El Contratista debe contar con una empresa para que realice periódicamente la recolección y disposición final y segura de los desechos de la construcción.</p>
Cambios en la calidad del suelo, por posibles derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones	<p>Evitar el mantenimiento de equipos en el área de trabajo, para disminuir la probabilidad de fugas de aceites u otros líquidos que puedan contaminar el suelo.</p> <p>Crear un procedimiento que contenga medidas ambientales y de seguridad, en caso que sea necesario realizar mantenimiento dentro del Proyecto.</p>

Impacto	Medida de mitigación
	<p>Contar con paños u otros materiales absorbentes en el área, para limpieza en caso de que existan fugas de combustible durante la construcción; y realizar una disposición final adecuada y segura de dichos materiales.</p>
	<p>Retirar la parte del suelo contaminado y realizar una disposición final segura y adecuada, en caso de derrames de combustible. Si el derrame se da sobre una superficie impermeable, efectuar la recolección del material y disponer adecuadamente los residuos impregnados de combustible que se generen.</p>
Aumento del ruido base de la zona, por la generación de ruido producto de las actividades de construcción	<p>Realizar las mediciones de ruido ambiental en la residencia más cercana, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.</p>
	<p>Verificar mediante mediciones los niveles máximos de ruido en la zona, de 60 dBA en horario de 6:00 a.m. a 9:59 p.m. y de 50 dBA en horario de 10:00 p.m. a 5:59 a.m., de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.</p>
	<p>Contar con evidencia de los mantenimientos preventivos realizados a la maquinaria que se vaya a utilizar en el Proyecto.</p>
	<p>Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el encendido de las máquinas mientras no se utilice.</p>
	<p>Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el uso indebido de bocinas, cornetas y pitos que generen altos niveles de ruido.</p>
Corte de vegetación herbácea, por la adecuación del terreno	<p>Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, en relación a lo establecido en la Resolución AG 0235 de 12 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o</p>

Impacto	Medida de mitigación
	formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras en desarrollo.
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores, por la ausencia de medidas de seguridad en la obra	<p>Contar con un Estudio de Seguridad, Salud e Higiene en el trabajo y el Plan de Seguridad, Salud e Higiene del Proyecto, como lo establece el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, “Por el cual se reglamenta la Seguridad, salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.</p> <p>Contar con un Coordinador y/o Responsable de Seguridad e Higiene durante la ejecución de la obra, a fin de que verifique y supervise la ejecución y cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene en el trabajo. Éste profesional debe contar con las especificaciones que establece el parágrafo transitorio del Artículo 17 y 29 del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008.</p>
	<p>Cumplir con las medidas establecidas en el Título III “de los servicios de seguridad, salud e higiene del trabajo en la industria de la construcción”, del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saneamiento básico: agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinas, vestidores, armarios y duchas, locales para comer. • Primeros auxilios: botiquines. • Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar.
	Cumplir con las medidas establecidas en el Título II del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, referente a seguridad en los lugares de trabajo.

Impacto	Medida de mitigación
Afectación a la salud de los trabajadores, por el uso de equipos generadores de ruido	Dotar a los trabajadores de equipo de protección auditiva en las áreas donde se ejecutan actividades generadoras de altos niveles de ruido (orejeras y/o tapones).
	Supervisar el uso obligatorio del equipo de protección auditiva.
	Efectuar capacitaciones a los trabajadores sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva (tapones u orejeras) y exigir el uso de los mismos de acuerdo a la actividad que realicen.
	Realizar mediciones de ruido laboral a los trabajadores más expuestos a niveles elevados de ruido; y cumplir con los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, sobre higiene y seguridad industrial, sobre condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
Molestias por parte de los vecinos de la obra, por la generación de ruido, partículas y vibraciones	Crear un mecanismo o protocolo de atención y seguimiento de quejas, provenientes de los propietarios de viviendas más cercanas, en caso de que presenten quejas sobre la generación de ruido, partículas y vibraciones.

Fuente: CODESA, 2020.

Tabla 21. Medidas de mitigación frente a los posibles impactos identificados en la fase de operación

Impacto	Medida de mitigación
Cambio en la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos y líquidos por mantenimiento de estructuras	Asegurar la recolección final y segura de los desechos que se generen durante el mantenimiento de la obra.
	Colocar recipientes con bolsas plásticas resistentes y tapas, en lugares estratégicos para evitar la disposición inadecuada de los desechos de tipo doméstico.
	Realizar mantenimiento preventivo a toda la infraestructura relacionada al sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico).

Impacto	Medida de mitigación
	Corregir cualquier falla del sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico) que haya sido identificada en trabajos de inspección.

Fuente: CODESA, 2020.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

En la tabla 22 se presentan las medidas de mitigación propuestas y se indican las entidades responsables de ejecutarlas y verificar su cumplimiento.

Tabla 22. Entes responsables de ejecutar y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
Etapa de Construcción		
Proporcionar protección respiratoria (mascarillas) adecuadas (de acuerdo con el tipo de partícula), a los trabajadores que estén expuestos en las áreas de trabajo donde se generen partículas.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MINSA MITRADEL
En caso de ser necesario el uso de camión volquete, se debe exigir a los contratistas el uso de lonas en los mismos; mientras transporten material particulado, cuando circulen por las vías públicas.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE AT.T.T.
Rociar con agua, durante la época seca, las superficies del terreno que hayan quedado desprovistas de	Promotor Contratista	MiAMBIENTE

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
vegetación.		
Ejecutar un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de combustión interna en el Proyecto, de tal forma que se cumpla con los requisitos establecidos por la legislación vigente (Art. 6 del Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”).	Promotor Contratista	MiAMBIENTE AT.T.T.
Contratar a una empresa que brinde el servicio de instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles durante la fase de construcción, que acredite la disposición final y segura de los desechos líquidos que se generen por las actividades fisiológicas de los trabajadores.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MINSA MITRADEL
Contar con el número adecuado de letrinas respecto al número de trabajadores, de acuerdo con lo establecido en el Art. 42 y 43 del decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008. Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo): • 20 o menos/ Uno.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MINSA MITRADEL

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
<ul style="list-style-type: none"> • 21 a 99/Un inodoro y un orinal por cada 40 trabajadores. 		
Separar los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos) y no peligrosos (domésticos), al momento de realizar su disposición.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Colocar bolsas plásticas de alta resistencia en recipientes con tapa y rotulados, en áreas de trabajo estratégicas del Proyecto, para que se acopien los desechos sólidos que se generen durante la construcción, hasta que el servicio de recolección los retire.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Establecer un lugar para el acopio temporal de los desechos sólidos, en el área de construcción.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
El Contratista debe contar a una empresa que brinde el servicio de recolección y acredite la disposición final y segura de los desechos sólidos.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Colocar letreros y brindar charlas informativas, donde se prohíba el depósito de desperdicios y desechos sólidos en lugares no apropiados (canales pluviales, calles y/o vías).	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Colocar letreros y sensibilizar al	Promotor	MiAMBIENTE

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
personal, sobre la prohibición de acumular desechos sólidos en el área del Proyecto.	Contratista	
Ubicar un sitio de acopio debidamente señalizado y clasificado (según tipo de material), para disponer los desechos sólidos de construcción.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
El Contratista debe contar una empresa para que realice periódicamente la recolección y disposición final y segura de los desechos de la construcción.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Evitar el mantenimiento de equipos en el área de trabajo, para disminuir la probabilidad de fugas de aceites u otros líquidos que puedan contaminar el suelo.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Crear un procedimiento que contenga medidas ambientales y de seguridad, en caso que sea necesario realizar mantenimiento dentro del Proyecto.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Contar con paños u otros materiales absorbentes en el área, para limpieza en caso de que existan fugas de combustible durante la construcción; y realizar una disposición final adecuada y segura de dichos materiales.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Retirar la parte del suelo contaminado	Promotor	MiAMBIENTE

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
y realizar una disposición final segura y adecuada, en caso de derrames de combustible. Si el derrame se da sobre una superficie impermeable, efectuar la recolección del material y disponer adecuadamente los residuos impregnados de combustible que se generen.	Contratista	
Realizar las mediciones de ruido ambiental en la residencia más cercana, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Verificar mediante mediciones los niveles máximos de ruido en la zona, de 60 dBA en horario de 6:00 a.m. a 9:59 p.m. y de 50 dBA en horario de 10:00 p.m. a 5:59 a.m., de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Contar con evidencia de los mantenimientos preventivos realizados a la maquinaria que se vaya a utilizar en el Proyecto.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el encendido de las máquinas mientras no se utilice.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el uso indebido de bocinas, cornetas y pitos que generen altos niveles de ruido.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, en relación a lo establecido en la Resolución AG 0235 de 12 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras en desarrollo.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Contar con un Estudio de Seguridad, Salud e Higiene en el trabajo y el Plan de Seguridad, Salud e Higiene del Proyecto, como lo establece el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, “Por el cual se reglamenta la Seguridad, salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MINSA MITRADEL
Contar con un Coordinador y/o Responsable de Seguridad e Higiene	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MINSA

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
<p>durante la ejecución de la obra, a fin de que verifique y supervise la ejecución y cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene en el trabajo. Éste profesional debe contar con las especificaciones que establece el parágrafo transitorio del Artículo 17 y 29 del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008.</p>		MITRADEL
<p>Cumplir con las medidas establecidas en el Título III “de los servicios de seguridad, salud e higiene del trabajo en la industria de la construcción”, del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saneamiento básico: agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinas, vestidores, armarios y duchas, locales para comer. • Primeros auxilios: botiquines. • Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar. 	<p>Promotor Contratista</p>	<p>MiAMBIENTE MINSA MITRADEL</p>

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
Cumplir con las medidas establecidas en el Título II del Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, referente a seguridad en los lugares de trabajo.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL
Contar con un Estudio de Seguridad, Salud e Higiene en el trabajo y el Plan de Seguridad, Salud e Higiene del Proyecto, como lo establece el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, “Por el cual se reglamenta la Seguridad, salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Dotar a los trabajadores de equipo de protección auditiva en las áreas donde se ejecutan actividades generadoras de altos niveles de ruido (orejeras y/o tapones).	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Supervisar el uso obligatorio del equipo de protección auditiva.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Efectuar capacitaciones a los trabajadores sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva (tapones u orejeras) y exigir el uso de los mismos de acuerdo a la actividad que realicen.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
Realizar monitoreos de ruido laboral a los trabajadores más expuestos a niveles elevados de ruido; y cumplir con los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, sobre higiene y seguridad industrial, sobre condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Crear un mecanismo o protocolo de atención y seguimiento de quejas, provenientes de los propietarios de viviendas más cercanas, en caso de que presenten quejas sobre la generación de ruido, partículas y vibraciones.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Etapa de Operación		
Asegurar la recolección final y segura de los desechos que se generen durante el mantenimiento de la obra.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Colocar recipientes con bolsas plásticas resistentes y tapas, en lugares estratégicos para evitar la disposición inadecuada de los desechos de tipo doméstico.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE
Realizar mantenimiento preventivo a toda la infraestructura relacionada al sistema de tratamiento de aguas	Promotor Contratista	MiAMBIENTE IDAAN MINSA

Medida de mitigación	Responsable de ejecutar la medida	Responsable de brindar seguimiento
residuales (tanque séptico).		
Corregir cualquier falla del sistema de tratamiento de aguas residuales (tanque séptico) que haya sido identificada en trabajos de inspección.	Promotor Contratista	MiAMBIENTE IDAAN MINSA

Nota: MiAmbiente: Ministerio de Ambiente; A.T.T.T.: Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre; MOP: Ministerio de Obras Públicas; MINSA: Ministerio de Salud; MITRADEL: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral; IDAAN: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

10.3. Monitoreo

En la tabla 23 se presentan las actividades de monitoreo que complementan el seguimiento a las medidas de mitigación recomendadas.

Tabla 23. Actividades de monitoreos y legislación vigente

Actividad	Legislación vigente	Periodo de monitoreo
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación	Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009	Construcción y Operación
Medición de ruido laboral	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000	Durante la adecuación del terreno
Medición de ruido ambiental	Decreto Ejecutivo 306 de 2002 Decreto Ejecutivo 1 de 2004	
Medición de vibraciones	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000	

Fuente: CODESA, 2019.

10.4. Cronograma de ejecución

Las actividades a monitorear se efectuarán según el cronograma que se presenta en la tabla 24 o el periodo sugerido en la Resolución de Aprobación que emita el Ministerio de Ambiente sobre del EsIA presentado.

Tabla 24. Cronograma para la ejecución de los monitoreos ambientales durante la etapa de construcción y operación

Actividades	Período de ejecución (mes)					
	1	2	3	4	5	6
Medición de ruido laboral						
Medición de ruido ambiental						
Medición de vibraciones						
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación						

Fuente: CODESA, 2020.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No aplica. No hay formaciones vegetales, ni se registraron especies de fauna descritas en listados de manejo especial.

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental para este Proyecto, están contemplados dentro del presupuesto establecido para la ejecución de la obra.

12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

A continuación, se presenta el listado del personal que participó en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las funciones e idoneidades de cada uno.

12.1. Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	PROFESIÓN	FUNCIÓN	FIRMA
Jhoana De Alba IRC-049-08	Bióloga con Orientación en Biología Animal	Coordinadora del Proyecto	
Roy Quintero IRC-009-09	Biólogo con Orientación en Biología Ambiental	Análisis ambiental	
Álvaro Brizuela IRC-035-03	Antropólogo con especialidad en Arqueología	Descripción del componente cultural y arqueológico	
Ingrid Quezada IRC-056-2019	Socióloga	Descripción del medio socioeconómico y percepción social	

12.2. Número de registro de consultor(es)

Empresa: Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A.

Registro: IAR-098-99.

Representante Legal: Ceferino Villamil _____

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo al análisis efectuado, podemos concluir que la ejecución del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga” se considera ambiental y socialmente viable, por las siguientes razones:

- Los impactos ambientales negativos que puede ocasionar la construcción del Proyecto no son significativos, y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos.
- El Proyecto no generará afectaciones significativas sobre elementos de la flora y/o fauna.
- La concentración de Partículas Totales en Suspensión (PTS) en el punto donde se realizó la medición (área de influencia directa del Proyecto “Expansión Subestación Calzada Larga”), según el índice ORAQI – ICAIRE, fue menor de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el día en que se realizó la medición.
- La mayoría de la población entrevistada (34 personas) están “de acuerdo” con la ejecución del Proyecto, nueve (9) entrevistados indicaron que no tienen una opinión formada en relación a la ejecución de la obra y una (1) persona manifestó estar en desacuerdo con la misma.
- El valor resultante de la medición de ruido ambiental realizado, se encuentra por encima del límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004 para horario diurno.
- Con la ejecución de este Proyecto no habrá reubicación o afectación a comunidades o grupos humanos protegidos.
- En el polígono donde se desarrollará la obra, no se ha evidenciado afectaciones sobre materiales culturales de la zona.

Recomendaciones

- Revisar, previo al inicio de la obra, el contenido del Plan de Manejo Ambiental y de la Resolución de Aprobación; de manera que se cumplan con todas las medidas sugeridas

para mitigar, controlar y/o compensar los impactos potenciales que pueden presentarse durante la ejecución de la obra.

- No iniciar la construcción del Proyecto, sin haber obtenido la aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.
- Tramitar todos los permisos correspondientes antes y durante la ejecución de la obra.
- Notificar a las autoridades correspondientes en caso de encontrar algún hallazgo de material cultural de importancia.

14.0. BIBLIOGRAFÍA

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de Julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2009. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Panamá.

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2011. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

Conesa F., V. 2010. “Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental” 4ta. Edición. Madrid. Páginas 235- 253. En:

http://books.google.com/books?id=GW8lu9Lqa0QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true

CGR (Contraloría General de la República). 2010. Censos nacionales de población y vivienda. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.

IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. Panamá. 290 p.

MINSA (Ministerio de Salud). 2004. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Artículo 1. Panamá.

Pérez, S. G. 2011. Aprender a Convivir el Conflicto como Oportunidad de Crecimiento. Editorial Madrid España.

15.0. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000.

Anexo 2. Planos del Proyecto.

Anexo 3. Participación ciudadana.

Anexo 4. Informe de Inspección de Ruido Ambiental.

Anexo 5. Informe de Inspección de PTS.

Anexo 6. Informe arqueológico.

Anexo 7. Documentos legales.