

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST
POR LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
LA EXTENSIÓN A LA LÍNEA DE
SUBTRANSMISIÓN NUEVA PROSPERINA 2
PARA DIVIDIR LA BARRA A MAPASINGUE**

PREPARADO PARA:

**Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de
Electricidad CNEL, EP - Unidad de Negocio Guayaquil**

ELABORADO POR:

PhD. Francisco Torres Andrade

JULIO, 2020



Índice General

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
Resumen Ejecutivo	
Capítulo 1	
<i>Información general del proyecto, obra o actividad</i>	
1.1 Ficha Técnica	1-1
1.2 Siglas y Abreviaturas	1-4
1.3 Introducción	1-6
1.3.1 Antecedentes	1-6
1.3.2 Alcance	1-7
1.3.3 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental	1-7
1.3.3.1 Objetivo General	1-7
1.3.3.2 Objetivos Específicos	1-7
1.3.4 Metodología	1-8
1.3.5 Justificación del proyecto	1-16
Capítulo 2	
<i>Normativa Ambiental</i>	
2.1 Normativa Aplicable del Marco Legal e Institucional	2-1
2.1.1 Constitución de la República del Ecuador	2-1
2.1.2 Códigos	2-9
2.1.2.1 Código Orgánico del Ambiente (COA)	2-9
2.1.2.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	2-14
2.1.2.3 Código Orgánico Integral Penal. Capítulo Cuarto.	2-16
2.1.2.4 Código del Trabajo	2-17
2.1.2.5 Codificación de la Ley de Patrimonio Cultural	2-19
2.1.2.6 Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental No. 20.	2-20

2.1.3	Reglamentos	2-20
2.1.3.1	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	2-20
2.1.3.2	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	2-22
2.1.3.3	Reglamento general de la Ley de Patrimonio Cultural	2-25
2.1.3.4	Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social	2-27
2.1.4	Acuerdos Ministeriales	2-27
2.1.4.1	Acuerdo Ministerial No. 013 del Ministerio del Ambiente	2-27
2.1.4.2	Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente	2-28
2.1.4.3	Acuerdo Ministerial 061	2-29
2.1.4.4	Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente	2-30
2.1.4.5	Acuerdo Ministerial No. 103: “Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040”	2-33
2.1.4.6	Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente	2-33
2.1.4.7	Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente (2012). Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	2-38
2.1.4.8	Acuerdo Ministerial No. 169 del Ministerio del Ambiente (2012). Principios y Definiciones	2-39
2.1.4.9	Acuerdo Ministerial No. 190 del Ministerio del Ambiente (2012). Política Nacional de Post-consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso	2-39
2.1.5	Leyes	2-42
2.1.5.1	Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica.	2-42
2.1.5.2	Ley de Gestión Ambiental	2-42
2.1.6	Otros reglamentos, leyes, y acuerdos ministeriales	2-45
2.2	Marco Institucional	2-46
2.3	Base legal técnica	2-46

Capítulo 3

Definición del Área de Estudio

3.1	Área de estudio del Proyecto: Línea de Subtransmisión de 69 kV	3-1
3.2	Unidades Político - Administrativas	3-2
3.3	Sistemas Hidrogeográficos	3-2

Capítulo 4

Diagnóstico Ambiental – Línea de base de área de estudio

4.1	Metodología general utilizada	4-1
4.2.	Medio físico	4-2
4.2.1	Geología	4-2
4.2.2	Geomorfología	4-2
4.2.3	Estratigrafía	4-3
4.2.4	Climatología	4-3
4.2.4.1	Temperatura superficial del aire (TSA)	4-5
4.2.4.2	Precipitaciones	4-8
4.2.4.3	Humedad Relativa	4-11
4.2.4.4	Velocidad y Dirección del Viento	4-13
4.2.4.5	Nubosidad	4-14
4.2.4.6	Heliofanía	4-15
4.2.5	Topografía y relieve	4-16
4.2.6	Hidrología	4-17
4.2.7	Calidad del Aire	4-17
4.2.8	Calidad del Agua	4-17
4.2.9	Calidad del suelo	4-17
4.2.9.1	Uso de suelo	4-19
4.2.10	Ruido	4-19
4.2.11	Radiación Electromagnética	4-21

4.3	Medio Biótico	4-23
4.3.1	Metodología	4-24
4.3.2	Resultados de flora	4-26
4.3.3	Resultados de Fauna	4-30
4.3.3.1	Mastofauna	4-30
4.3.4	Identificación de zonas sensibles, especies de fauna, floras únicas, rara o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema	4-31
4.3.5	Conclusiones y Recomendaciones	4-31
4.4	Medio Socioeconómico	4-31
4.4.1	Antecedentes e Introducción	4-32
4.4.2	Metodología general	4-32
4.4.3	Demografía	4-33
4.4.4	Alimentación y Nutrición	4-34
4.4.4.1	Programas de Alimentación: Aliméntate Ecuador, Alimentación Escolar y Complementación Alimentaria	4-34
4.4.4.2	Alimentación en la zona de influencia	4-36
4.4.5	Salud	4-37
4.4.6	Mortalidad	4-38
4.4.7	Morbilidad	4-38
4.4.8	Vivienda	4-39
4.4.9	Servicios básicos	4-39
4.4.10	Educación	4-41
4.4.11	Vialidad y transporte	4-42
4.5	Patrimonio Cultural	4-42
4.6	Identificación de sitios contaminados o fuentes de contaminación	4-43

Capítulo 5

Descripción de las Actividades del Proyecto

5.1	Características Técnicas del Proyecto	5-1
5.1.1	Descripción del la línea de subtransmisión, partes, piezas y componentes	5-2
5.1.2	Calculo de flechas y tensiones	5-10
5.1.3	Puesta a tierra	5-10
5.2	Actividades del proyecto por etapas	5-11
5.2.1	Actividades de Mantenimiento	5-11
5.3	Ciclo de vida del proyecto y Cronograma de Actividades	5-12
5.4	Caminos de acceso	5-13
5.5	Mano de obra requerida	5-13
5.6	Instalación de campamentos.	5-13
5.7	Descripción de las instalaciones	5-13
5.8	Distancia entre elementos del proyecto y los elementos sensibles del medio social	5-16
5.9	Desechos Sólidos	5-16
5.10	Descargas líquidas residuales	5-17

Capítulo 6

Caracterización de Área de Influencia

6.1	Zona de Influencia de las Actividades (ZIA) o Área de Influencia	6-1
6.1.1.	Área de Influencia Directa (AID)	6-2
6.1.1.1.	Criterios de carácter técnico	6-2
6.1.1.2.	Criterios de carácter ambiental	6-4
6.1.1.3.	Criterios de carácter socioeconómico	6-5
6.2	Área de Influencia Indirecta (AII)	6-8
6.3	Áreas sensibles	6-9
6.3.1.	Áreas de sensibilidad física	6-10

6.3.2	Áreas de sensibilidad biótica	6-12
6.3.2.1.	Flora y Fauna	6-13
6.3.3.	Áreas de sensibilidad socio-económica	6-13
6.3.4.	Áreas de sensibilidad arqueológica	6-17

Capítulo 7

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales de la Interconexión

7.1	Metodología de Identificación – Parámetros cualitativos	7-1
7.1.1	Aspectos Ambientales	7-1
7.1.2	Actividades que generan impactos	7-4
7.1.3.	Componentes ambientales susceptibles de impactos	7-5
7.2.	Metodología para evaluación de impactos – Parámetros cuantitativos	7-5
7.3.	Significancia de los Impactos	7-10
7.4.	Identificación de impactos ambientales	7-12
7.4.1	Medio Físico	7-12
7.4.1.1	Calidad del aire	7-12
7.4.1.2	Ruido	7-13
7.4.1.3	Calidad de agua	7-14
7.4.1.4	Calidad del suelo	7-14
7.4.2	Medio Biótico	7-15
7.4.2.1	Flora	7-15
7.4.2.2	Fauna	7-16
7.4.3	Medio Socioeconómico y Cultural	7-16
7.4.3.1	Calidad de Vida	7-16
7.4.3.2	Generación de Empleo	7-16
7.4.3.3	Salud	7-17

7.4.3.4	Calidad visual y paisaje	7-18
7.4.3.5	Tránsito	7-18
7.5	Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales	7-18
7.6	Resultados de la evaluación ambiental del proyecto	7-31
7.6.1	Resultados de Evaluación matricial de las Actividades	7-31
7.6.2	Resultados de Evaluación a los Componentes Ambientales	7-33
7.6.3	Resultado de la descripción de impactos	7-34
7.6.3.1	Etapa de Operación y Mantenimiento	7-34
7.6.3.2	Etapa de Cierre y Abandono	7-35

Capítulo 8

Identificación de Hallazgos y Plan de Acción

8.1	Identificación de Hallazgos	8-1
8.1.1	Definiciones generales para la evaluación	8-1
8.1.2	Resultados de la evaluación	8-11
8.2	Plan de Acción	8-12

Capítulo 9

Análisis de Riesgos

9.1	Objetivos	9-1
9.2.	Metodología para la evaluación de riesgos	9-1
9.3	Etapas de evaluación de riesgos	9-2
9.4	Identificación de procesos, tareas e infraestructura	9-3
9.5.	Identificación de Riesgos	9-5
9.5.1	Riesgos Endógenos	9-5
9.5.1.1	Clasificación de riesgos Endógenos	9-6
9.5.1.2	Valoración de Riesgos Endógenos	9-7
9.5.1.3	Conclusiones Riesgos Endógenos	9-9
9.5.2	Riesgos exógenos	9-9

9.5.2.1	Criterios para la evaluación de riesgos ambientales	9-9
9.5.2.2	Metodología de la evaluación del riesgo ambiental	9-10
9.5.2.3	Valoración de Riesgos Exógenos	9-17
9.5.3	Resultado de la evaluación de riesgos exógenos	9-20
9.6	Conclusiones	9-21

Capítulo 10

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

10.1	Introducción	10-1
10.2	Objetivos	10-2
10.3	Responsables de la implementación del PMA	10-2
10.4	Disposiciones Generales	10-3
10.5	Plan de Manejo Ambiental	10-4
10.5.1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	10-4
10.5.2	Plan de Contingencias	10-5
10.5.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	10-6
10.5.4	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	10-7
10.5.5	Plan de Manejo de Desechos	10-9
10.5.6	Plan de Relaciones Comunitarias	10-11
10.5.7	Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	10-13
10.5.8	Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área	10-13
10.5.9	Plan de Monitoreo y seguimiento	10-14
10.6	Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental	10-17

Capítulo 11

Conclusiones y Recomendaciones

11.1	Conclusiones	11-1
11.2	Recomendaciones	11-2

Capítulo 12

Bibliografía y Glosario de Términos

12.1	Referencias Bibliográficas	12-1
12.2	Glosario de Términos	12-2

Anexos

- Anexo A: Evidencia Fotográfica
- Anexo B: Reportes de laboratorio
- Anexo C: Mapas
- Anexo D: Calificación MAE - Certificados
- Anexo E: Documentos Varios

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Coordenadas UTM trazado de la Interconexión de 69 kV	3-1
Tabla 4.1	Precipitaciones mensuales (Mayo 2019 – Abril 2020)	4-8
Tabla 4.2	Humedad Relativa Media Mensual (valores 2013)	4-12
Tabla 4.3	Velocidad de Vientos predominantes	4-13
Tabla 4.4	Nubosidad Promedio	4-15
Tabla 4.5	Heliofanía mensual promedio	4-16
Tabla 4.6	Resultados de la medición de presión sonora	4-20
Tabla 4.7	Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz	4-21
Tabla 4.8	Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y	4-21
Tabla 4.9	Resultados obtenidos en el monitoreo de Campo Eléctrico y Magnético	4-22
Tabla 4.10	Puntos de Muestreo	4-25

Tabla 4.11	Listado de especies identificadas de Flora	4-26
Tabla 4.12	Datos estadísticos Transecto 1	4-27
Tabla 4.13	Datos estadísticos Transecto 2	4-27
Tabla 4.14	Datos estadísticos Transecto 3	4-27
Tabla 4-15	Mastofauna identificada	4-30
Tabla 4.16	Distribución de la población en el Cantón Guayaquil	4-33
Tabla 4.17	Obtención de alimentos en poblaciones inmediatas	4-36
Tabla 4.18	Distribución de establecimientos de salud	4-37
Tabla 4.19	Tasas brutas de Natalidad, Mortalidad General, Mortalidad Infantil y Materna de la provincia del Guayas en el año 2009	4-38
Tabla 4.20	Componentes estructurales de viviendas	4-39
Tabla 4.21	Cobertura de los servicios básicos en el Cantón Guayaquil	4-40
Tabla 4.22	Servicios en la zona de influencia	4-40
Tabla 4.23	Población según sus niveles de instrucción del Cantón Guayaquil	4-41
Tabla 5.1	Especificaciones del conductor	5-3
Tabla 5.2	Cronograma de Actividades	5-13
Tabla 5.3	Infraestructura para la instalación del proyecto	5-14
Tabla 5.4	Máquinas y equipos contemplados para el proyecto	5-14
Tabla 5.5	Resumen de descripción de materiales, insumos, partes, piezas y	5-15
Tabla 5.6	Distancia entre elementos del proyecto y los elementos sensibles del	5-16

Tabla 6.1	Área de Influencia Directa	6-6
Tabla 6.2	Área de influencia indirecta social	6-9
Tabla 6.3	Categorías de sensibilidad ambiental	6-9
Tabla 6.4	Sensibilidad física y su calificación	6-112
Tabla 6.5	Criterios de calificación de sensibilidad biótica	6-12
Tabla 6.6	Criterios de Impacto	6-14
Tabla 6.7	Análisis de los criterios de Impacto	6-15
Tabla 6.8	Criterios de Efecto	6-16
Tabla 6.9	Análisis de los criterios de Impacto	6-17
Tabla 7.1	Lista de control para identificar los aspectos ambientales	7-2
Tabla 7.2	Principales actividades	7-4
Tabla 7.3	Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos	7-5
Tabla 7.4	Escala de Valoración de la Extensión de los Impactos	7-7
Tabla 7.5	Escala de Valoración de la Duración de los Impactos	7-7
Tabla 7.6	Escala de Valoración de la Probabilidad de ocurrencia de los Impactos	7-8
Tabla 7.7	Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos	7-8
Tabla 7.8	Escala de Severidad de los Impactos	7-9
Tabla 7.9	Definiciones para Valoración de Impactos	7-10
Tabla 7.10	Matriz de Intensidad	7-19
Tabla 7.11	Matriz de Extensión	7-20
Tabla 7.12	Matriz de Duración	7-21

Tabla 7.13	Matriz de Carácter de Impacto	7-22
Tabla 7.14	Matriz de Riesgo	7-23
Tabla 7.15	Matriz de Reversibilidad	7-24
Tabla 7.16	Matriz de Magnitud	7-25
Tabla 7.17	Matriz de Impacto Ambiental (VIA)	7-26
Tabla 7.18	Matriz de Significancia	7-27
Tabla 7.19	Matriz de Severidad de Impacto	7-28
Tabla 7.20	Matriz de Jerarquización de Impactos	7-29
Tabla 7.21	Componentes Ambientales	7-30
Tabla 8.1	Evaluación de la normativa ambiental vigente	8-8
Tabla 9.1	Información de procesos principales	9-4
Tabla 9.2	Valoración y Clasificación de Riesgos	9-6
Tabla 9.3	Estimación de probabilidad de ocurrencia de Riesgos	9-12
Tabla 9.4	Estimación de gravedad de las consecuencias	9-12
Tabla 9.5	Valoración de la estimación de la gravedad	9-13
Tabla 9.6	Valoración de consecuencias en el entorno ecológico	9-14
Tabla 9.7	Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico	9-15
Tabla 9.8	Valoración de escenarios identificados	9-16
Tabla 9.9	Categorización del riesgo	9-17
Tabla 9.10	Riesgos exógenos aplicables a la actividad	9-17
Tabla 9.11	Escenarios identificados	9-19

Tabla 9.12	Valoración de los escenarios	9-19
Tabla 9.13	Probabilidad vs. Consecuencia	9-21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1	Ubicación de las estaciones meteorológicas al proyecto	4-4
Figura 4.2	Temperaturas promedio (mayo 2019-abril 2020)	4-6
Figura 4.3	Temperatura máxima y mínima del aire periodo 2010-2016	4-7
Figura 4.4	Precipitaciones valores (Mayo 2019 – Abril 2020)	4-9
Figura 4.5	Acumulados de Precipitación Mensual periodo (2009-2016)	4-10
Figura 4.6	Meses de las precipitaciones Máximas en 24 horas. Año 2015. Región Litoral e Insular	4-11
Figura 4.7	Humedad Relativa Media (valores 2013)	4-12
Figura 4.8	Velocidad del viento – año 2016	4-13
Figura 4.9	Dirección del viento año 2016	4-14
Figura 4.10	Nubosidad Promedio Mensuales (gráfica período 2009)	4-15
Figura 4.11	Irradiación Solar Global	4-17
Figura 4.12	Curva de Abundancia relativa	4-28
Figura 4.13	Composición poblacional por sexo en el Cantón Guayaquil	4-33
Figura 4.14	Composición poblacional por edades en el Cantón Guayaquil	4-34
Figura 4.15	Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador – Ciudad de Guayaquil	4-35

Figura 4.16	Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Alimentación Escolar – Ciudad de Guayaquil	4-35
Figura 4.17	Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Complementación Alimentaria – Ciudad de Guayaquil	4-36
Figura 6.1	Ancho de las franjas de servidumbre	6-3

Estudio de Impacto Ambiental Expost

Por la Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE

Resumen Ejecutivo

1. Antecedentes

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP - Unidad De Negocio Guayaquil, se ha visto en la necesidad de definir su situación con respecto a los requerimientos normativos en materia legal, y cumplir con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061 para el proyecto Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE, por lo que ha ejecutado la regularización de la actividad por medio de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Expost del proyecto, el cual surge de la necesidad de aumentar la confiabilidad en el sector Industrial de la Florida y brindar de manera continua el servicio eléctrico a los usuarios del sector.

Por ello, CNEL EP dispuso la necesidad de la contratación de los servicios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), la que a su vez da paso al Ing. Francisco Torres, consultor individual el mismo que cuenta con el registro de calificación otorgado por el Ministerio del Ambiente No. MAE-SUIA-1046-CI, como responsable de la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental de tipo Expost con el fin de garantizar que el proyecto sea ambientalmente sustentable y se desarrolle en el marco de cumplimiento de la legislación ambiental vigente en el Ecuador.

Mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) el 14 de Febrero del 2020, se registró el proyecto: Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE con código No. MAE-RA-2020-461656, el cual emitió el Certificado de Intersección para el proyecto donde se indica que el proyecto en mención, ubicado en la provincia del Guayas, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Patrimonio Forestal del Estado(PFE), Bosques y Vegetación Protector (BVP).

El Estudio de Impacto Ambiental, se realizó sobre la base de la obtención de parámetros ambientales, como lo es la incidencia de Campos Electromagnéticos en la zona del trazado de la línea de subtransmisión, así como de la evaluación en el sitio de la instalación y actividades relacionadas con el área del proyecto. Para el efecto, un equipo multidisciplinario, laboró in situ, a fin de obtener la información básica de las condiciones ambientales de la zona geográfica que se contempla en el Estudio de Impacto Ambiental.

2. Objetivos

2.1. Objetivos generales

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.
- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental de la actividad identificada como Operación y Mantenimiento proveniente de la extensión a la Línea de Subtransmisión Nueva Prosperina 2 para dividir la Barra Mapasingue, con el fin de realizar la regularización ambiental, cumpliendo con lo enmarcado en la Legislación Ambiental vigente y demás Leyes aplicables al proyecto

2.2. Objetivos específicos

1. Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
2. Desarrollar el diagnóstico ambiental del área donde operará la extensión de la línea de subtransmisión.
3. Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
4. Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo,etc.
5. Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por la operación de la extensión de la línea, sobre los componentes del ambiente.

6. Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
7. Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógenos y exógenos).
8. Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en la operación y mantenimiento del proyecto.

3. Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental, se enfoca en la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos contemplados en el área de implantación donde se desarrollará el proyecto, y el diseño de las medidas ambientales de corto, mediano y largo plazo que van a permitir mitigar, prevenir y controlar los impactos ambientales que se producirán durante la Operación y Mantenimiento del proyecto.

4. Metodología de trabajo

Para realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto se estableció la situación y las condiciones ambientales actuales en la zona del proyecto a través de las siguientes fases:

Fase I: Planificación de Actividades y Recolección de Datos

- Actividades como recopilación de información general necesaria y aplicable al estudio para establecer la línea base, mediante la caracterización del medio físico, biótico y social.
- Observación de las condiciones socio-ambientales actuales in situ y establecimiento del área de influencia directa e indirecta, y áreas sensibles, y análisis de alternativas.
- Monitoreos en el área, identificación de impactos, identificación de riesgos y plan de manejo ambiental.

Fase II: Redacción del borrador del Estudio de Impacto Ambiental

Fase III: Proceso de Participación Social

Fase IV: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo

5. Resultados de la Evaluación de los impactos ambientales

Actividades del proyecto

1. La actividad denominada “*Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios*”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,00, y prioridad de intervención de 0,36%), indica que *ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

2. La actividad denominada “*Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos*”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,34, y prioridad de intervención de 0,39%), indica que *ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

Componentes Ambientales

1. El componente “*Socioeconómico/Cultural -Salud*” se vería afectado por todas las actividades consideradas por la fase de operación/mantenimiento.

Sin embargo, las actividades seleccionadas representan impactos negativos de baja severidad, pues se establece que la clasificación general de la severidad de los

impactos sobre este componente oscila entre 0 y 25 (ver matriz de severidad), sobre un máximo probable de 100 puntos; por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización , (VIA consolidado= 8,05 con prioridad de intervención primaria del 2,01%), indica que *éste componente ambiental debe ser considerado como de intervención primaria*, en el PMA.

2. El componente ambiental “**Socioeconómico/Cultural- Calidad Visual y Paisaje**” se vería afectado por todas las actividades consideradas por la fase de cierre o abandono debido al desmontaje de postes , cables, equipos y también por el manejo de desechos que se pueda suscitar.

Dichas actividades representan impactos negativos de baja severidad, pues se establece que la clasificación general de la severidad de los impactos sobre este componente oscila entre 0 y 25 (ver matriz de severidad), sobre un máximo probable de 100 puntos; por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, VIA consolidado=2,20 con prioridad de intervención primaria del 0,55%), indica que *éste componente ambiental debe ser considerado como de intervención primaria*, en el PMA.

6. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que comprende una serie de planes, programas, procedimientos y acciones orientadas a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos negativos, así como maximizar aquellos impactos considerados positivos, que durante las actividades de extensión de la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 pueden causar al entorno ambiental y social.

El Plan de Manejo Ambiental presenta una descripción detallada de las diferentes medidas, que se deberán establecer como necesarias, para lo cual se requerirán de los recursos humanos y económicos necesarios, así como de un cronograma de ejecución que se presentan más adelante. Esto implica que la dirección de la empresa promotora del



proyecto y todo su personal de operación deberá mantener un compromiso hacia un alto desempeño ambiental dentro de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

***Estudio de Impacto Ambiental Expost
por la Operación y Mantenimiento de la extensión de la Línea de Subtransmisión
NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE***

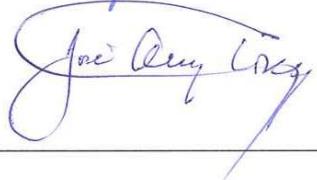
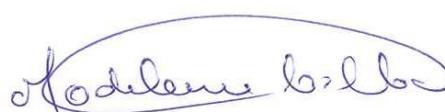
Capítulo 1

Información General del Proyecto, Siglas e Introducción

1.1. Ficha Técnica

Título del proyecto/estudio:	Estudio de Impacto Ambiental Expost por la Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE
Código del Proyecto:	MAE-RA-2020-461656
Empresa promotora:	Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL, EP - Unidad de Negocio Guayaquil RUC: 0968599020001 Administrador: Mgs. Ángel Osmar Erazo Marín
Actividad económica:	Servicio público de distribución, comercialización de energía eléctrica y actividades de generación en centrales autorizadas
Información de contacto del promotor	Dirección de Oficinas Empresa Eléctrica de Guayaquil EP: Cdra. La Garzota Mz 47, Sector 3, Parroquia Tarqui, Provincia del Guayas Teléfono: 2628600 Correo: www.cnel.gob.ec
Responsable Ambiental	Mgs. Celia María Castro Muñoz
Ubicación y trazado de la línea:	La ruta de la línea se inicia en la Subestación Mapasingue en la cual se incluye el switch para la partición de la barra desde un poste a ser instalado dentro de la Subestación y desde aquí hasta un switch ubicado aproximadamente a 100 metros de la Línea de Subtransmisión Nueva Prosperina 2, con una longitud aproximada de 0,65Km.

Ubicación Político Administrativo del proyecto:	Sector : Prosperina Parroquia: Tarqui Ciudad: Guayaquil Provincia: Guayas																																																					
Coordenadas UTM WGS84 17M:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th><th colspan="2">Coordenadas (X; Y)</th><th>Punto</th><th colspan="2">Coordenadas (X; Y)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>618290</td><td>9763791</td><td>8</td><td>618293</td><td>9764058</td></tr> <tr><td>2</td><td>618291</td><td>9763806</td><td>9</td><td>618278</td><td>9764076</td></tr> <tr><td>3</td><td>618333</td><td>9763804</td><td>10</td><td>618219</td><td>9764086</td></tr> <tr><td>4</td><td>618343</td><td>9763891</td><td>11</td><td>618154</td><td>9764095</td></tr> <tr><td>5</td><td>618354</td><td>9763982</td><td>12</td><td>618134</td><td>9764098</td></tr> <tr><td>6</td><td>618361</td><td>9763985</td><td>13</td><td>618147</td><td>9764022</td></tr> <tr><td>7</td><td>618319</td><td>9764029</td><td>14</td><td>618138</td><td>9763948</td></tr> </tbody> </table>						Punto	Coordenadas (X; Y)		Punto	Coordenadas (X; Y)		1	618290	9763791	8	618293	9764058	2	618291	9763806	9	618278	9764076	3	618333	9763804	10	618219	9764086	4	618343	9763891	11	618154	9764095	5	618354	9763982	12	618134	9764098	6	618361	9763985	13	618147	9764022	7	618319	9764029	14	618138	9763948
Punto	Coordenadas (X; Y)		Punto	Coordenadas (X; Y)																																																		
1	618290	9763791	8	618293	9764058																																																	
2	618291	9763806	9	618278	9764076																																																	
3	618333	9763804	10	618219	9764086																																																	
4	618343	9763891	11	618154	9764095																																																	
5	618354	9763982	12	618134	9764098																																																	
6	618361	9763985	13	618147	9764022																																																	
7	618319	9764029	14	618138	9763948																																																	
Etapa de Evaluación:	Operación y Mantenimiento																																																					
Consultora Ambiental:	Consultor Individual: Ing. Francisco Torres Certificado de Calificación ante el MAE: MAE-SUIA-1046-CI																																																					
Composición del equipo técnico																																																						
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el estudio																																																			
Guillermo Francisco Torres Andrade	Título: Ingeniero Químico		Planificación de actividades, coordinación de visitas de campo, revisión del informe.																																																			
Madeleine Calle D.	Título: Bióloga		Evaluación biótica de la zona de influencia del proyecto.																																																			
Roberto Sáenz O.	Título: Sociólogo		Evaluación social, económica y cultural de la zona de influencia del proyecto.																																																			
José Chang G.	Título: Ingeniero Ambiental		Identificación – valoración de impactos, desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.																																																			
Vanessa Landívar A.	Título: Ingeniero Químico		Redacción del informe, Evaluación de cumplimiento de la normativa ambiental.																																																			
Miriam Ramos B.	Título: Ingeniera Eléctrica		Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto.																																																			
Juan Carlos Pindo M.	Título: Ingeniero en Minas - Cartógrafo		Elaboración de mapas temáticos																																																			

<i>Equipo Técnico</i>	
Composición del Equipo Técnico Consultor	Firmas de Responsabilidad
Ph.D. Francisco Torres A. Director, Ingeniero Químico	
Ph.D. José Chang G. Ingeniero Ambiental	
Soc. Roberto Sáenz O. Sociólogo	
M.Sc. Madeleine Calle D. Bióloga	
M.Sc. Miriam Ramos B. Ingeniera Eléctrica	
Ing. Vanessa Landivar A. Ingeniero Químico	
Ing. Juan Carlos Pindo M. Ingeniero en Geología - Cartógrafo	

1.2. Siglas y Abreviaturas

SIGLAS	
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
CEM	Campos electromagnéticos
CCAN	Catálogo de Categorización Ambiental Nacional
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CNEL	Corporación Nacional de Electricidad
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
COE	Comité de Operaciones de Emergencia
COIP	Código Orgánico Integral Penal
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DINAREN	Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables
DPA	Dirección de Protección Ambiental
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América
ERJAFE	Estatuto de Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva
HACCP	Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
ISO	Organización Internacional de Normalización
LPCCA	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
NFPA	National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

NPS Eq	Niveles de Presión Sonora Equivalente.
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
OEA	Organización de Estados Americanos
PMA	Plan de Manejo Ambiental
STARD	Sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente
TAP	Es una derivación o conexión simple desde una línea eléctrica para retiro o suministro de energía.

ABREVIATURAS

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable
AI	Área de Influencia
AII	Área de Influencia Indirecta
AID	Área de Influencia Directa
CO	Monóxido de Carbono
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPP	Equipos de Protección Personal
L/T	Línea de Transmisión
L/ST	Línea de Subtransmisión
LGA	Ley de Gestión Ambiental
LMP	Límites Máximos Permitidos
PCBs	Bifenilos Policlorados
PPS	Proceso de Participación Social
PM_{2,5}	Material Particulado menor a 2,5 micrones
PM₁₀	Material Particulado menor a 10 micrones
S/E	Subestación eléctrica
ZIA	Zona de Influencia Ambiental

1.3. Introducción

1.3.1. Antecedentes

El Acuerdo Ministerial No. 061, en su Artículo 247 establece que “La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no. El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento a las actividades ejecutadas y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP - Unidad De Negocio Guayaquil, se ha visto en la necesidad de definir su situación con respecto a los requerimientos normativos en materia legal, y cumplir con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061 para el proyecto Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE, por lo que ha ejecutado la regularización de la actividad por medio de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Expost del proyecto, el cual surge de la necesidad de aumentar la confiabilidad en el sector Industrial de la Florida y brindar de manera continua el servicio eléctrico a los usuarios del sector.

Por ello, CNEL EP dispuso la necesidad de la contratación de los servicios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), la que a su vez da paso al Ing. Francisco Torres, consultor individual el mismo que cuenta con el registro de calificación otorgado por el Ministerio del Ambiente No. MAE-SUIA-1046-CI, como responsable de la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental de tipo Expost con el fin de garantizar que el proyecto sea ambientalmente sustentable y se desarrolle en el marco de cumplimiento de la legislación ambiental vigente en el Ecuador.

Mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) el 14 de Febrero del 2020, se registró el proyecto: Operación y Mantenimiento de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE con código No. MAE-RA-2020-461656, el cual emitió el Certificado de Intersección para el

proyecto donde se indica que el proyecto en mención, ubicado en la provincia del Guayas, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Patrimonio Forestal del Estado(PFE), Bosques y Vegetación Protector (BVP).

El Estudio de Impacto Ambiental, se realizó sobre la base de la obtención de parámetros ambientales, como lo es la incidencia de Campos Electromagnéticos en la zona del trazado de la línea de subtransmisión, así como de la evaluación en el sitio de la instalación y actividades relacionadas con el área del proyecto. Para el efecto, un equipo multidisciplinario, laboró *in situ*, a fin de obtener la información básica de las condiciones ambientales de la zona geográfica que se contempla en el Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.2. Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental, se enfoca en la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos contemplados en el área de implantación donde se desarrollará el proyecto, y el diseño de las medidas ambientales de corto, mediano y largo plazo que van a permitir mitigar, prevenir y controlar los impactos ambientales que se producirán durante la Operación y Mantenimiento del proyecto.

1.3.3. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.3.1. Objetivos Generales

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.
- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental de la actividad identificada como Operación y Mantenimiento proveniente de la extensión a la Línea de Subtransmisión Nueva Prosperina 2 para dividir la Barra Mapasingue, con el fin de realizar la regularización ambiental, cumpliendo con lo enmarcado en la Legislación Ambiental vigente y demás Leyes aplicables al proyecto.

1.3.3.2. Objetivos Específicos

1. Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
2. Desarrollar el diagnóstico ambiental del área donde operará la extensión de la línea de subtransmisión.

3. Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
4. Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo,etc.
5. Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por la operación de la extensión de la línea, sobre los componentes del ambiente.
6. Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
7. Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógenos y exógenos).
8. Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en la operación y mantenimiento del proyecto.

1.3.4. Metodología

Para realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto se estableció la situación y las condiciones ambientales actuales en la zona del proyecto a través de las siguientes fases:

Fase I: Planificación de Actividades y Recolección de Datos

I-1) Actividades

- Reuniones de trabajo con el personal técnico de la empresa, con el fin de coordinar acciones correspondientes a la realización del estudio y de futuras visitas al área de influencia.
- Solicitud de Información técnica necesaria para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, dentro de la cual se pueden mencionar: memorias técnicas, y planes de contingencias-emergencias, entre otros.

- Recopilación de información general existente relacionada con el tipo de estudio a realizarse. La solicitud contempla la petición de información cartográfica (planos, mapas temáticos), información socio-económica (demografía, economía, calidad de vida) y la información legal pertinente, en lo que corresponde al uso y permisología del suelo.
- Establecimiento del marco legal aplicable al proyecto del sector eléctrico y definición del área de estudio.

I-2) Establecimiento de la línea base ambiental

Para elaborar la línea base del proyecto se tomó en consideración las zonas aledañas a los 0.65 km de extensión de la línea, esto comprende industrias cercanas, áreas residenciales situadas en la periferia, y demás entidades que puedan resultar del estudio del área de influencia.

Caracterización Medio Físico

- Se determinarán los principales componentes físicos de la zona de influencia del proyecto, objeto de estudio. Los aspectos correspondientes a geología, geomorfología y litología se describen a través de la revisión de bibliografía técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde a la Provincia del Guayas, donde se ubica la Ciudad de Guayaquil. Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos disponibles y proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAHMI).

Caracterización Medio Biótico

- El medio biótico de la zona de influencia será determinado y posteriormente descrito a través del levantamiento de información en campo, realizado por el biólogo que compone el equipo multidisciplinario.
- El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, no serán aplicados, puesto que el proyecto, se situará en una zona intervenida, en donde no es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas, y además no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

Caracterización Medio Social

- La descripción del componente socioeconómico se ha realizado a través de la interpretación de datos correspondientes a la base de información proporcionada por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (*SIISE*) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (*INEC*), y su censo más reciente, (año 2010) para la Provincia del Guayas y más específicamente la Ciudad de Guayaquil.
- No se considera necesario realizar estudios arqueológicos, ya que la zona es intervenida y sobre ella ya se han construido obras de infraestructura básica, de modo que no se identificarán vestigios arqueológicos que pudieran requerir de intervenciones por parte del Instituto Nacional de Patrimonio cultural (INPC).

Adicionalmente, mediante visitas *in situ* con la población inmediata y comunidades aledañas, se determinarán los aspectos socioeconómicos como: perfil demográfico, alimentación y nutrición, salud, vivienda, educación, estratificación, infraestructura, actividades productivas, turismo, arqueología, y transporte.

I-3) Análisis de Alternativas

Para cumplir con el propósito y la necesidad del proyecto propuesto, se consideran enfoques alternativos como la búsqueda de uno o más sitios alternativos que busquen redefinir la viabilidad del proyecto. Se definen por lo menos dos alternativas de las cuales, una consiste en la alternativa de ejecución del proyecto en mención es decir en el caso de que el proyecto se dé a cabo tal y como se lo ha presentado y otra alternativa considerando criterios comparativos.

I-4) Área de influencia y Áreas sensibles

La delimitación del área de influencia directa e indirecta se determinará a través de una serie de criterios. El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las fases del proyecto. Para la delimitación del área de influencia directa e indirecta se deben considerar los siguientes criterios:

- **Criterios de carácter técnico:** Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, en función de las actividades que se realizarán en las diferentes fases del proyecto.
- **Criterios de carácter ambiental:** Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de las actividades de cada fase del proyecto, y su influencia con el medio ambiente.
- **Criterios de carácter socioeconómico:** se consultará el uso de suelo con respecto a las zonas de equipamiento urbano, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos y de ordenanzas, la delimitación dependerá de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características del proyecto.
Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.

Áreas sensibles

Se define sensibilidad como el grado en que los atributos de una Unidad de Paisaje (UP) responden a estímulos (los cuales pueden ser de carácter positivo o negativo), los cuales son desviaciones de condiciones ambientales más allá de los límites esperados, causados o incentivados por la actividad objeto de estudio. El análisis de la sensibilidad ambiental se basa en determinar el potencial de afectación que pudiese llegar a sufrir los componentes ambientales como consecuencia de actividades de intervención antrópica que provocan desestabilización natural.

La categorización de la sensibilidad se establecerá en tres calificaciones generales: alta, media y baja.

I-4) Identificación y evaluación de impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales se realiza mediante un análisis de la situación actual (*línea base ambiental*), en conjunto con la predicción de las actividades a realizarse en las diferentes fases del proyecto con atención a los requerimientos del Acuerdo Ministerial 061, tomado como última referencia para elaboración de estudios.

La metodología para la evaluación de impactos ambientales consistirá en la implementación de una matriz de doble entrada en la cual se identifique y se valoricen los impactos de manera cuantitativa

La identificación y evaluación de impactos ambientales tiene como objetivo primordial, el establecimiento o la adopción de medidas correctivas con el fin de lograr que estas actividades no provoquen impactos significativos sobre el ambiente.

I-5) Análisis de Riesgos

La valoración y clasificación de los riesgos incluye a los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto al ambiente (endógeno) como derrames, explosiones incendios fallas mecánicas del equipo, fallas operativas del operador, y del ambiente al proyecto (exógeno), como terremotos, sismos huracanes, deslizamientos, inundaciones, tormentas, etc. de acuerdo a la zona de implantación, los cuales fueron incluidos luego en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo:** Proceso en el cual se identifica el peligro para luego estimar el riesgo. Esta estimación valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo proporciona información sobre el orden de magnitud del riesgo.
- **Valoración del riesgo:** En esta etapa se determina el nivel de tolerabilidad del riesgo en cuestión con la determinación del grado de riesgo existente y comparándolo con el valor del riesgo tolerable establecido por el método de valoración aplicado.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se propone:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

I-6) Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Como consecuencia de la identificación y valoración de los impactos ambientales que resulten de la evaluación de carácter predictivo de la información primaria y secundaria obtenida y adecuadamente revisada por el grupo consultor, se desarrollará un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental presenta una descripción detallada de las diferentes medidas para mitigar, prevenir y/o controlar los impactos negativos, así como para potenciar los impactos positivos existentes, que se deberán establecer como necesarias, para lo cual se requerirán de los recursos humanos y económicos necesarios, así como de un cronograma valorado de ejecución para cada medida establecida con el fin de verificar en el futuro el cumplimiento del mismo. El Plan de Manejo contempla los siguientes subplanes:

a) Plan de prevención y mitigación de impactos

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.

b) Plan de manejo de desechos

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos, de conformidad con las directrices de la normativa vigente.

c) Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

d) Plan de relaciones comunitarias

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad.

e) Plan de contingencias

Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos.

f) Plan de seguridad y salud en el trabajo

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, y todas las acciones encaminadas al cumplimiento de la normativa aplicable.

g) Plan de rehabilitación de áreas afectadas

Se deberá efectuar un diagnóstico para determinar un plan de restauración, y rehabilitación, de acuerdo a los impactos y/o afectaciones socioambientales del proyecto, obra o actividad.

h) Plan de abandono y entrega del área

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

i) Plan de monitoreo y seguimiento

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Fase II: Redacción del borrador del Estudio de Impacto Ambiental

Una vez que se han realizado todas las partes anteriores, se procedió a la elaboración del Informe preliminar del Estudio de Impacto Ambiental, siguiendo las directrices establecidas en el Acuerdo Ministerial 061 para la obtención de Licencia Ambiental y tomando en cuenta las secciones establecidas en los Términos de Referencia que se describen en el Sistema Único de información Ambiental (SUIA). La estructura del estudio se detalla a continuación:

Caratula

Resumen ejecutivo

Índice

- Capítulo 1 Ficha Técnica, Siglas y Abreviaturas e Introducción
- Capítulo 2 Marco legal
- Capítulo 3 Definición del área de estudio
- Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental - Línea Base
- Capítulo 5 Descripción del proyecto, obra o actividad
- Capítulo 6 Determinación del área de influencia
- Capítulo 7 Identificación y Evaluación de Impactos
- Capítulo 8 Identificación de Hallazgos y Plan de Acción
- Capítulo 9 Análisis de Riesgos
- Capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental (PMA), Cronograma Valorado del PMA
- Capítulo 11 Conclusiones y Recomendaciones
- Capítulo 12 Glosario de Términos y Referencias Bibliográficas

Anexos

No se incluye inventario forestal, ya que no aplica al área donde se ubica el proyecto por ser un área urbana altamente intervenida.

Después se procede a la revisión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental por parte del representante del promotor del proyecto, para luego ser enviado a la autoridad ambiental competente.

Fase III: Proceso de Participación Social

Una vez entregado el borrador del estudio, se procede a la coordinación del proceso de participación social con la autoridad ambiental, de acuerdo a los lineamientos siguientes:

- El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental, de acuerdo al Artículo 2 del Acuerdo Ministerial 103 de agosto de 2015.
- Se deberá realizar el Proceso de Participación Social de los resultados de la revisión

del borrador del Estudio de Impacto Ambiental, en cumplimiento a lo dispuesto en el “*Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Decreto Ejecutivo No. 1040*”, y en base a lo establecido en los Artículos 44, 45 y 46 del Acuerdo Ministerial 061, Capítulo V “*Reformar el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente de la Calidad Ambiental: De la Participación Social*” y el Acuerdo Ministerial 103, “*Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040*” publicado en el Registro Oficial No. 607 del 14 de octubre del 2015.

Fase IV: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo

De acuerdo a lo que establece el Acuerdo Ministerial 061, en el Art. 30 “La Autoridad Ambiental competente, durante la revisión del Estudio Ambiental, verificará que los criterios, observaciones y recomendaciones receptados, que sean técnica y económicamente viables, sean considerados por el promotor del proyecto, obra o actividad e incluidos en el Estudio Ambiental con su correspondiente sustento técnico”.

Una vez aprobado dicho proceso, y acogiendo los comentarios y observaciones emitidas al proyecto, se procede a la entrega del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo.

Las recomendaciones, sugerencias y/o comentarios de la comunidad aledaña, que no se consideren en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto objeto de estudio, deberán ser estar técnica y debidamente justificados.

1.3.5. Justificación del proyecto

CNEL EP Unidad de Negocios Guayaquil necesita aumentar la confiabilidad en el sector Industrial de la Florida y brindar de manera continua el servicio eléctrico a sus usuarios mejorando de esta forma los indicadores de calidad TTIK (Tiempo total de Interrupción por KVA instalado) y FMIK (Frecuencia media de interrupción por KVA instalado), tomando en consideración la actual situación de la ciudad y su incidencia en el crecimiento de la demanda, dentro de su planificación ha considerado necesario la división de la Barra de la Subestación Mapasingue y su interconexión a la Línea de Subtransmisión Nueva Prosperina 2.

Capítulo 2

Normativa Ambiental

2.1 Normativa Aplicable del Marco Legal e Institucional

El Estudio Impacto Ambiental, por la Operación y Mantenimiento proveniente de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE, se ejecutó sobre la base de los instrumentos jurídicos contemplados en la Legislación Ambiental vigente en el país. Los instrumentos jurídicos sobre la base de los cuales se desarrolló el estudio y que incorporan aspectos ambientales, fueron los siguientes.

2.1.1 Constitución Política de la República del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador, en vigencia desde el 20 de Octubre del 2008 y publicada en el Registro Oficial No. 449, contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano.

La norma suprema referida contiene los principios fundamentales que rigen la vida política y jurídica del país, cuyas normas relativas al Ambiente se encuentran manifestadas en las siguientes disposiciones:

Título I: Elementos Constitutivos del Estado

Capítulo Primero: Principios fundamentales

Art. 3. Son deberes primordiales del Estado:

- Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
- Proteger el patrimonio natural y cultural del país.

Título II: Derechos

Capítulo Segundo: Del Buen Vivir

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo Sexto: Derechos de libertad

Art. 66. Se reconoce y garantizará a las personas:

El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Capítulo Séptimo: Derechos de la naturaleza

Art. 72. La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Título VI: Régimen de Desarrollo

Capítulo Primero: Principios generales

Art. 276. El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Art. 278. Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

Capítulo quinto: Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas

Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

Título VII: Régimen del Buen Vivir

Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397. En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas.

Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

- Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
- Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
- Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
- Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas.
- El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
- Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación

ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 401.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Art. 402.- Se prohíbe el otorgamiento de derechos, incluidos los de propiedad intelectual, sobre productos derivados o sintetizados, obtenidos a partir del conocimiento colectivo asociado a la biodiversidad nacional.

Art. 403.- El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción.

Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Art. 407.- Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa Declaración de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, substancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar

territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.

2.1.2 Códigos

2.1.2.1 Código Orgánico del Ambiente (COA)

Expedido el día miércoles 12 de abril de 2017 Suplemento - Registro Oficial N° 983, y puesto en vigencia desde el día 12 de abril de 2018, tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

Título I: Objeto, Ámbito y Fines

Art. 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades,

pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

Art. 6.- Derechos de la naturaleza. Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración.

Título II: De Los Derechos, Deberes y Principios Ambientales

Art. 9.- Principios ambientales. En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:

1. Responsabilidad integral. La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales. El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.

3. Desarrollo Sostenible. Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, sociales, culturales y ambientales para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.
4. El que contamina paga. Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.
5. In dubio pro natura. Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.
6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental. Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.

7. Precaución. Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.
8. Prevención. Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.
9. Reparación Integral. Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
10. Subsidiariedad. El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental.

Capítulo II: De Las Facultades Ambientales De Los Gobiernos Autónomos Descentralizados

Art. 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados: En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental: En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales el ejercicio de las siguientes facultades, en concordancia con las políticas y normas emitidas por los Gobiernos Autónomos Provinciales y la Autoridad Ambiental Nacional:

9. Generar normas y procedimientos para prevenir, evitar, reparar, controlar y sancionar la contaminación y daños ambientales, una vez que el Gobierno Autónomo Descentralizado se haya acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental;
10. Controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales y la aplicación de normas técnicas de los componentes agua, suelo, aire y ruido;
15. Establecer y ejecutar sanciones por infracciones ambientales dentro de sus competencias, y;
16. Establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la gestión ambiental, en los términos establecidos por la ley.

Capítulo IV: De Los Instrumentos Para La Regularización Ambiental

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental: Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental: El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía

estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan

2.1.2.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Publicado en el Primer Suplemento del R. O. No. 303 de 19 de octubre de 2010, y reformado principalmente en temas administrativos, mediante Ley Orgánica Reformatoria publicada en el R. O. No. 166 el 21 de enero de 2014, y posteriormente el día 16 de enero de 2015.

Con la expedición de este código quedan derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales, la Ley de Descentralización del Estado y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al Código. Este código se toma en cuenta en atención a las disposiciones que establece sobre organización territorial y, por ende, sobre las competencias que otorga a las diferentes autoridades seccionales locales, hoy denominadas Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) tanto provinciales como municipales y parroquiales (a nivel rural), en especial su participación y relación con el desarrollo de proyectos que pertenecen a los sectores estratégicos, cuyo manejo y atención es

prioritario para el Estado. A partir de estas disposiciones se puede definir un marco regulatorio específico, al cual deben acogerse las actividades del proyecto durante su ejecución. En este sentido, se toman en cuenta los siguientes articulados:

Titulo I : Principios Generales

Art. 1.- Ámbito. - Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Capítulo IV: Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales

Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.; (y su cuarto inciso):

“En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial correspondiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales.”

2.1.2.3 Código Orgánico Integral Penal. Capítulo Cuarto.

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 180, de 10 Febrero del 2014; donde se establecen los delitos contra el ambiente y la naturaleza, medidas cautelares y disposiciones generales.

Capítulo Cuarto: Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama

SECCIÓN SEGUNDA- Delitos contra los recursos naturales

Art. 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.- Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

SECCIÓN TERCERA- Delitos contra la gestión ambiental

Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de

la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

SECCIÓN CUARTA- Disposiciones comunes

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

Art. 258.- Pena para las personas jurídicas. - En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas: 1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años. 2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años. 3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Art. 259.- Atenuantes. - Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

2.1.2.4 Código del Trabajo

La codificación de este cuerpo legal fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 167 el 16 de diciembre del 2005. Los preceptos de este código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo, estableciendo las distintas clasificaciones

de los contratos; es así que este cuerpo legal deberá tomarse en cuenta en lo que respecta a las relaciones laborales de los trabajadores que intervendrán en el proyecto, entre los cuales podrán incluirse en determinados momentos, según las necesidades del proyecto, los habitantes del área de estudio.

El código señala que el trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga y no podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio, estableciéndose además que nadie puede renunciar a sus derechos laborales. También señala las obligaciones del empleador y del trabajador, quienes están obligados a cumplirlas, caso contrario, las violaciones de las normas de este código serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y sin perjuicio de las demás sanciones establecidas por la ley.

Capítulo IV: De las obligaciones del empleador y del trabajador

Art. 42.- Obligaciones del empleador. - Son obligaciones del empleador:

2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;

Art. 64.- Reglamento interno. - Las fábricas y todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación; y su Tercer inciso:

“Copia auténtica del reglamento interno, suscrita por el Director Regional del Trabajo, deberá enviarse a la organización de trabajadores de la empresa y fijarse permanentemente en lugares visibles del trabajo, para que pueda ser conocido por los trabajadores. El reglamento podrá ser revisado y modificado por la aludida autoridad, por causas motivadas, en todo caso, siempre que lo soliciten más del cincuenta por ciento de los trabajadores de la misma empresa.”

2.1.2.5 Codificación de la Ley de Patrimonio Cultural

Codificación 27, Registro Oficial Suplemento 465 de 19 de noviembre del 2004.

Art. 4.- El Instituto de Patrimonio Cultural, tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

a) Investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país;

Art. 6.- Las personas naturales y jurídicas, la Fuerza Pública, y el Servicio de Vigilancia Aduanera, están obligados a prestar su colaboración en la defensa y conservación del Patrimonio Cultural Ecuatoriano.

Art. 7.- Declárense bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado los comprendidos en las siguientes categorías:

a) Los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como: objetos de cerámica, metal, piedra o cualesquiera otros materiales pertenecientes a la época prehispánica y colonial; ruinas de fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas épocas;

Art. 14.- Las municipalidades y los demás organismos del sector público no pueden ordenar ni autorizar demoliciones, restauraciones o reparaciones de los bienes inmuebles que pertenezcan al Patrimonio Cultural del Estado sin previo permiso del Instituto, siendo responsable de la infracción el funcionario que dio la orden o extendió la autorización, quien será penado con la multa que señale la Ley.

Art. 30.- En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al

Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

2.1.2.6 Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental No. 20.

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

Esta Ley trata sobre la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y suelo y establece la prohibición de descargas, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones que determine la autoridad ambiental competente (nacional, seccional o sectorial) que puedan perjudicar o constituir una molestia a la salud y vida humana, la flora, la fauna, los recursos o bienes del Estado o de particulares.

El Art. 16 concede acción popular para denunciar a las autoridades competentes toda actividad que contamine el medio ambiente.

2.1.3 Reglamentos

2.1.3.1 Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Publicado en el Registro Oficial, Año III - N° 507, miércoles 12 de junio de 2019.

Título II

Capítulo I: Regularización Ambiental

Art. 420. Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Art. 421. Componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades. - Los componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades sujetas regularización, incluyen el emplazamiento, instalación, mejoras, divisiones, acumulaciones, construcción, montaje, operación, modificaciones, ampliaciones,

mantenimiento, desmantelamiento, terminación, cierre y abandono, de todas las acciones, afectaciones, ocupaciones, usos del espacio, servicios, infraestructura y otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 423. Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En el certificado se establecerán coordenadas del área proyecto.

Capítulo IV

Art. 431. Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

Art. 435.- (segundo inciso)

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes subplanes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 436. Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;
- b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa

Art. 437. Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento y la norma técnica aplicable.

La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.

La Autoridad Ambiental Competente notificará proponente las observaciones realizadas al estudio impacto ambiental directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad.

En caso de existir observaciones, el proponente podrá solicitar, por una sola vez, una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente. Durante la reunión aclaratoria se establecerán las observaciones, recomendaciones o sugerencias de la Autoridad Ambiental Competente al proponente respecto del Estudio de Impacto Ambiental, mismas que deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

Art. 442. Término para resolución administrativa. - Una vez que el proponente presente la póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la Autoridad Ambiental Competente deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

2.1.3.2 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 y publicado en el Registro Oficial #249, de Febrero 3 de 1998. Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.

Art. 176. Ropa de trabajo.-

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucia, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.
2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:
 - a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
 - b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
 - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
 - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.

5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.
9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.
10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
 - a) Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
 - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.
11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.

13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:

- a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.
- b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos. Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.
- c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

14. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

Art. 187. Prohibiciones para los empleadores.-

Queda totalmente prohibido a los empleadores:

- a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.

- f) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo, del IESS.
- g) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Valuación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- h) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

2.1.3.3 Reglamento general de la Ley de Patrimonio Cultural

Expedido mediante Decreto Ejecutivo 2733 dado a los 9 días del mes de julio de 1984, y publicado en el RO 787: 16-jul-84, establece que el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personalidad jurídica, adscrita a la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Capítulo I: De los órganos de Gobierno, administración y sus atribuciones

Del Directorio

Art. 3.- Son atribuciones y deberes del Directorio del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural:

- a) Velar por el cumplimiento de la Ley;
- c) Solicitar al Gobierno Nacional o a las Municipalidades la declaratoria de utilidad pública, con fines de expropiación de los bienes inmuebles que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación;

Del Director Nacional

Art. 5. - El Director Nacional del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es su representante legal, será nombrado por el Directorio y durará cuatro años en sus funciones. Sus deberes y atribuciones son:

- i) Autorizar trabajos de investigación dentro de las áreas específicas a las que se refiere la Ley, previo informe de los Departamentos Nacionales respectivos;

Capítulo II: De los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación

Art. 6. La investigación, conservación, preservación, restauración, exhibición, promoción del Patrimonio Cultural de la Nación se sujetarán a las normas de la Ley y Reglamento, y a los principios generalmente aceptados en la materia.

Capítulo V: De la conservación, preservación y restauración

Art. 37. Cuando se ejecuten obras sin la autorización respectiva, o no se cumpla con las normas constantes en ella, de modo que se afecte a un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación, el Director Nacional del Instituto ordenará la suspensión de la restauración o reconstrucción del bien, según sea el caso, en el plazo que determine y sin perjuicio de las sanciones pertinentes.

Art. 39. Si la ejecución de una obra de cualquier índole puede causar daño o afectar a un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación, a su área de influencia o a los Centros Históricos de las ciudades que lo posean, el Director Nacional del Patrimonio Cultural solicitará a los Municipios o entidades públicas o privadas, la suspensión de la obra y, si fuere necesario su derrocamiento. En caso de que la obra haya destruido elementos de un bien perteneciente al Patrimonio Cultural de la Nación o que formen parte de un entorno ambiental estos deberán ser restituidos.

Art. 40. El Director del Instituto de Patrimonio Cultural deberá solicitar de las Municipalidades y de los organismos que sean del caso, la reforma de los Planes Reguladores aprobados que atentan contra los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.

2.1.3.4 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social

Expedido mediante Decreto Ejecutivo 1040 publicado en el RO 332 del 8 de mayo de 2008. El Art. 1 define la participación social como los mecanismos para dar a conocer a una comunidad afectada/interesada, los proyectos que puedan conllevar riesgo ambiental, así como sus estudios de impacto, posibles medidas de mitigación y planes de manejo ambiental.

Dentro del ámbito de aplicación, este Reglamento regula la aplicación de los artículos 28 y 29 de la Ley de Gestión Ambiental, siendo sus disposiciones los parámetros básicos que

deban acatar todas las instituciones del Estado que integren el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sus delegatarios y concesionarios (Art. 2).

De igual manera, la participación social se desarrollará en el marco del procedimiento "De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental", del Capítulo II, Título III de la Ley de Gestión Ambiental.

El Art. 8 reconoce sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución Política y en la ley, como mecanismos de participación social en la gestión ambiental, los siguientes:

- a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo;
- b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental;
- c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación;
- d) Comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental;
- e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social, y en especial mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales;
- f) Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente;
- g) Mecanismos de información pública;
- h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
- i) Página web;
- j) Centro de información pública; y,
- k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.

Al referirse al alcance de la participación social y al constituir esta un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental se integrará principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental.

También el Art. 12 determina como autoridad competente a las instituciones y empresas del Estado, en el área de sus respectivas competencias, para la organización, desarrollo y aplicación de los mecanismos de participación social, a través de la dependencia técnica correspondiente.

Otro aspecto importante es precisar los sujetos de participación social ya que sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en el procedimiento antes mencionado, se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente. En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:

- a) Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;
- b) Las autoridades de las juntas parroquiales existentes
- c) Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas; y,
- d) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental (Art. 15).

2.1.4 Acuerdos Ministeriales

2.1.4.1 Acuerdo Ministerial No. 013 del Ministerio del Ambiente

Dado el día 14 de febrero de 2019, que acuerda reformar el Acuerdo Ministerial No 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018.

Art. 2. Sustitúyase en el Capítulo V del Acuerdo Ministerial No. 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, lo referente a: Consideraciones Generales; Procesos de Participación Ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos, obras o actividades de impacto bajo; procesos de participación ciudadana para la obtención de la autorización administrativa ambiental para proyectos de mediano

y alto impacto; Sección 1 Fase Informativa; y, Sección II Fase de Consulta Ambiental.

Art. 3.- Incorpórese en el inciso final del artículo innumerado 5 del artículo 9 del Acuerdo Ministerial 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018, lo siguiente:

"Art. (...). -Reunión Aclaratoria. - (...) los resultados de la reunión aclaratoria deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

Art. 5.- Sustitúyase el contenido del artículo 35 del Acuerdo Ministerial No. 109 publicado en el Registro Oficial edición especial No 640 de 23 de noviembre del 2018 por lo siguiente:

(...)Los proyectos, obras o actividades nuevas que cuentan con la autorización administrativa ambiental, que generan desechos peligrosos y/o especiales, y que no hayan obtenido el Registro de Desechos Peligrosos y/o Especiales a la fecha de vigencia del Acuerdo Ministerial 109, iniciarán el proceso para la obtención del mismo, en el término perentorio de treinta (30) días contados a partir de su suscripción.

Art. 6.- Refórmese el numeral 5 del cuadro correspondiente a Servicio de Gestión y Calidad Ambiental del artículo 2 el Acuerdo Ministerial 083-B publicado en el Registro Oficial edición especial No 387 de 04 de noviembre del 2015 por lo siguiente:

(...) Requisito: Presentación del Formulario 101 y 102 según corresponda del SRI casilla TOTAL COSTOS Y GASTOS.

2.1.4.2 Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente

Este A. M. del MAE publicado en el Segundo Suplemento del R. O. No. 334, publicado el 12 de mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

ANEXO A. PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

2.1.4.3 Acuerdo Ministerial 061

Publicado mediante Registro Oficial Edición especial No. 316, del 04 de mayo del 2015. Este acuerdo establece la reforma del LIBRO VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

Capítulo II: Sistema Único De Información Ambiental

Art. 14. De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 15. Del certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional.

Capítulo III: De La Regularización Ambiental

Art. 25. Licencia Ambiental. - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Capítulo IV: De Los Estudios Ambientales

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post). - Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales. - Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros:

- a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesta, incluyendo las correspondientes alternativas;
- b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad;
- c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental;
- d) Realización de análisis complementarios o nuevos.

La Autoridad Ambiental Competente revisará el estudio ambiental, emitirá observaciones por una vez, notificará al proponente para que acoja sus observaciones y sobre estas respuestas, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al proponente información adicional para su aprobación final. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

2.1.4.4 Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente

Este acuerdo ministerial expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente, mismos que pasan a formar parte integrante del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente reformado mediante Acuerdo Ministerial 061.

El Acuerdo Ministerial expide entonces los siguientes Anexos:

- *Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua.*

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA

1. Los principios básicos y enfoque general para el control de la contaminación del agua;
2. Las definiciones de términos importantes y competencias de los diferentes actores establecidas en la ley;
3. Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos;
4. Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado;
5. Permisos de descarga;
6. Los parámetros de monitoreo de las descargas a cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado de actividades industriales o productivas, de servicios públicas o privadas;
7. Métodos y procedimientos para determinar parámetros físicos, químicos y biológicos con potencial riesgo de contaminación del agua.

- *Anexo 2 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados: Norma de Calidad*

Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados:

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

INTRODUCCIÓN

1. Establecer Normas de aplicación general para diferentes usos del suelo
2. Definir criterios de calidad de un suelo.
3. Establecer criterios de remediación para suelos contaminados.
 - *Anexo 3 Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente: Norma De Emisiones Al Aire Desde Fuentes Fijas: Norma De Emisiones Al Aire Desde Fuentes Fijas.*

NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS

INTRODUCCIÓN

La presente norma tiene como objeto principal la preservación de la salud pública, la calidad del aire ambiente, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites permisibles de la concentración de emisiones de contaminantes al aire, producidas por las actividades de combustión en fuentes fijas tales como, calderas, turbinas a gas, motores de combustión interna, y por determinados procesos industriales donde existan emisiones al aire; así como los métodos y procedimientos para la determinación de las concentraciones emitidas por la combustión en fuentes fijas.

- *Anexo 4 Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Norma De Calidad Del Aire Ambiente O Nivel De Inmisión Libro Vi Anexo 4: Norma De Calidad Del Aire Ambiente O Nivel De Inmisión Libro VI Anexo 4*

NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN LIBRO VI ANEXO 4

INTRODUCCIÓN

1. Los objetivos de calidad del aire ambiente.
2. Los límites permisibles de los contaminantes, criterio y contaminantes no convencionales del aire ambiente.
3. Los métodos y procedimientos para la determinación de los contaminantes en el aire ambiente.
 - *Anexo 5 Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles Y Niveles: Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles*

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES

INTRODUCCIÓN

1. Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes fijas de ruido (FFR).
2. Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes móviles de ruido (FMR).
3. Los métodos y procedimientos destinados a la determinación del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido para FFR y FMR.

2.1.4.5 Acuerdo Ministerial No. 103: “Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040”

Publicado en el Registro Oficial No. 607 del 14 de octubre del 2015 que deroga el Acuerdo Ministerial 066. Que define en qué consiste un Proceso de Participación Social, su obligatoriedad para todo proyecto que requiera para su regulación un Estudio de Impacto Ambiental y la Autoridad Ambiental correspondiente encargada del control y administración de aplicar el presente instructivo. (Art. 1, 2 y 3 correspondientes). El Estudio Ambiental será publicado en el Sistema Único de Información Ambiental, donde además se registrarán las observaciones de la ciudadanía. En el Art. 4, se definen los tipos de mecanismos de participación social aplicables: Asamblea de presentación pública (APP), Reuniones Informativas (RI), Centros de Información Pública (CIP), Página Web. Además se establece lo que comprende el área de Influencia Social Directa e Indirecta basadas en los niveles de integración social y la ubicación político-administrativa del proyecto. Además, en el Artículo 27, se detalla el proceso de participación social sin facilitador Socioambiental aplicable al presente proyecto, los lineamientos y las disposiciones generales.

2.1.4.6 Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente

“Reformar el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; de conformidad con las disposiciones del presente instrumento.”

Art 8.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido:

“Art. (...) – Inicio del proceso de licenciamiento ambiental: Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará:

- a. Información detallada del proyecto, obra o actividad;***
- b. El estudio de impacto ambiental; y;***
- c. Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable”.***

"Art. (...). -**Requisitos de la licencia ambiental.** -Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

1) Certificado de intersección; del cual se determinará la necesidad de obtener la viabilidad técnica por parte de la Subsecretaría de Patrimonio Natural o las unidades de Patrimonio Natural de las Direcciones Provinciales del Ambiente, según corresponda;

2) Términos de referencia, de ser aplicable;

3) Estudio de impacto ambiental;

4) Proceso de Participación Ciudadana;

5) Pago por servicios administrativos; y;

6) Póliza o garantía respectiva.

Art 9.- Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido:

"Art. (...). -**Estudio de impacto ambiental.** - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los operadores elaboraran los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional."

"Art. (...). - **Contenido de los estudios de impacto ambiental.** - Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:

a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;

b) Análisis de alternativas de /as actividades del proyecto;

- e) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos
- h) Evaluación de impactos ambientales y socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y;
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional"

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalte lo detallado en el mismo".

*"Art. (...). - **Revisión preliminar.** - Es el proceso realizado por la Autoridad Ambiental Competente, para los proyectos, obras o actividades del sector hidrocarburífero, en el cual se define si los Estudios de Impacto Ambiental, los Estudios Complementarios y Reevaluaciones contienen la información requerida respecto al alcance técnico y conceptual, a fin de iniciar la fase informativa del proceso de participación ciudadana. En el caso de que el referido estudio no contenga la información requerida será observado por una sola ocasión, a través del instrumento correspondiente; de no ser absueltas las observaciones por el operador, se archivará el proceso de regularización ambiental".*

*"Art. (...). -**Análisis del estudio de impacto ambiental.** - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La*

*Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones *in situ* al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.*

La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".

"Art. (...). - Reunión Aclaratoria. - Una vez notificadas las observaciones por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el operador dispondrá de un término de diez {10} días para solicitar una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente.

En esta reunión se aclararán las dudas del operador a las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de que el operador no solicite a la Autoridad Ambiental Competente la realización de dicha reunión, se continuará con el proceso de regularización ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente deberá fijar fecha y hora para la realización de la reunión, misma que no podrá exceder del término de quince (15) días contados desde la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador. La reunión aclaratoria se podrá realizar únicamente en esta etapa y por una sola vez durante el proceso de regularización ambiental.

A la reunión deberá asistir el operador o representante legal en caso de ser persona jurídica, o su delegado debidamente autorizado, y el consultor a cargo del proceso. Por parte de la Autoridad Ambiental Competente deberán asistir los funcionarios encargados del proceso de regularización".

"Art. (...). - Subsanación de observaciones. - El operador contará con el término de 30 días improrrogables, contados desde la fecha de la reunión aclaratoria, para solventar las observaciones del estudio de impacto ambiental y entregar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de no haber solicitado la reunión informativa, el término para subsanar las observaciones correrá desde el vencimiento del plazo para solicitar dicha reunión.

Si el operador no remitiere la información requerida en los términos establecidos, la Autoridad Ambiental Competente ordenará el archivo del proceso.

La Autoridad Ambiental Competente se pronunciará en un plazo máximo de 30 días, respecto de las respuestas a las observaciones ingresadas por el operador”.

"Art. (...). -Proceso de participación ciudadana. - Una vez solventadas las observaciones al estudio de impacto ambiental o realizada la revisión preliminar y cumplidos los requerimientos solicitados por la Autoridad Ambiental Competente se iniciará el proceso de participación ciudadana según el procedimiento establecido para el efecto.

Una vez cumplida la fase informativa del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Competente en el término de diez (10) días, notificará al operador sobre la finalización de dicha fase y dispondrá la inclusión, en el Estudio de Impacto Ambiental, de las opiniones u observaciones que sean técnica y económicamente viables en el término de quince (15) días.

Concluido este término el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la inclusión de las opiniones u observaciones generadas. La Autoridad Ambiental Competente en el plazo de un (1) mes se pronunciará sobre su cumplimiento y dará paso a la etapa consultiva del proceso de participación ciudadana.

De verificarse que no fueron incluidas las observaciones u opiniones técnica y económicamente viables recogidas en la etapa informativa o que no se presentó la debida justificación de la no incorporación de las mismas; la Autoridad Ambiental Competente, solicitará al operador, la inclusión o justificación correspondiente por una sola ocasión, para el efecto el operador contará con el término de 5 días. De reiterarse el incumplimiento se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

"Art. (...). - Pronunciamiento favorable. - Una vez finalizada y aprobada la fase informativa del proceso de participación ciudadana y verificada la incorporación de las observaciones técnica y económicamente viables, se emitirá el pronunciamiento favorable del estudio de impacto ambiental y se iniciará la fase

consultiva del proceso de participación ciudadana, conforme el procedimiento establecido para el efecto".

"Art. (...). - Pronunciamiento del Proceso de Participación Ciudadana. - Una vez realizada la fase consultiva y cerrado el proceso de participación ciudadana o emitida la resolución a la que se refiere el inciso segundo del artículo 184 del Código Orgánico del Ambiente, el operador deberá presentarla póliza de responsabilidad ambiental y los comprobantes de pago por servicios administrativos en el término de treinta (30) días. En caso de no presentar estos documentos, la Autoridad Ambiental Competente archivará el proceso.

Una vez presentados los documentos señalados en el inciso precedente, la Autoridad Ambiental Competente emitirá la licencia ambiental en un término de diez (10) días".

2.1.4.7 Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente (2012). Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales

Mediante A. M. No. 142, publicado en el Suplemento del R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012, se expiden los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

Art. 2.- Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

Art. 3.- Serán considerados desechos especiales, los establecidos en el Anexo C del presente acuerdo.

2.1.4.8 Acuerdo Ministerial No. 169 del Ministerio del Ambiente (2012). Principios y Definiciones

Este acuerdo fue dado el día 30 de agosto de 2011, y posteriormente expedido en el Registro Oficial Suplemento No. 655 del día miércoles 07 de marzo del año 2012, debido a que se vio la necesidad de incorporar nuevos principios y definiciones legales ambientales

para efectos de rectoría gestión ambiental nacional, en relación a la visión constitucional del ambiente como elemento del sumak kawsay.

Art. 1.- En relación a la rectoría de las políticas públicas ambientales, fundamentales y necesarias para la gestión ambiental, se expiden los siguientes principios y definiciones: Ambiente, Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Pasivo Ambiental, Remediación, Restauración (Integral), Reparación Integral.

Art. 2.- De su ejecución y aplicación encárguese la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y al Programa de Reparación Ambiental y Social.

Art. 3.- El presente acuerdo ministerial, entrará en vigencia a partir de la presente fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

2.1.4.9 Acuerdo Ministerial No. 190 del Ministerio del Ambiente (2012). Política Nacional de Post-consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso

Este acuerdo fue emitido el 28 de diciembre de 2012 como parte de los cuerpos legales desarrollados por el MAE dentro de la política de responsabilidad extendida que se busca implementar. Este acuerdo establece en el Artículo 3 que: “Se prohíbe la disposición final de equipos eléctricos y electrónicos en desuso que sean factibles de ser reciclados o tratados fuera del país bajo condiciones ambientalmente amigables. De la misma manera se prohíbe la incineración de equipos eléctricos y electrónicos en desuso o sus componentes o elementos constitutivos”.

2.1.5 Leyes

2.1.5.1 Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica.

Publicado en el Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 16 de enero de 2015, que da paso a la creación de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad – ARCONEL. Que establece las responsabilidades ambientales de los proyectos en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

2.1.5.2 Ley de Gestión Ambiental

Publicada mediante Registro Oficial No. 245 del 30 de julio de 1999 y su codificación publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004. Previo a su actual status de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37: 22-07-99 R.O. No. 245: 30-O7-99) norma por primera vez la gestión ambiental del

Estado y da una nueva estructuración institucional. Además, se establecen los principios y directrices de una política ambiental, determinando las obligaciones de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

TÍTULO I. ÁMBITO Y PRINCIPIOS DE LA LEY

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda, desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

TÍTULO III. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Capítulo II. De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Capítulo III: De los mecanismos de participación social

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas. El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

Capítulo V: Instrumentos de aplicación de normas ambientales

Art. 33.- Establéense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

2.1.6 Otros reglamentos, leyes, y acuerdos ministeriales

Adicionalmente se consideran los estatutos enmarcados en las siguientes legislaciones, específicas para el tipo de operaciones ejecutadas dentro las instalaciones:

- Acuerdo Ministerial No. 026, Procedimiento de Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, publicado en el R.O. 334 del 12 de Mayo del 2008.
- Acuerdo Ministerial No. 142, Listado de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, publicado en el R.O. 856 del 24 de Diciembre del 2012.
- Acuerdo Ministerial No. 155, Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), establecido el 14 de Marzo del 2007 en el RO Suplemento 41.
- Acuerdo Ministerial No. 097A. Publicado mediante Registro Oficial Edición especial No. 387, del 04 de noviembre del 2015. Este acuerdo reforma el Texto Unificado de Legislación Secundaria (Anexos).
 - ANEXO 1: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA
 - ANEXO 2: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS
 - ANEXO 3: NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS
 - ANEXO 4: NORMA DE CALIDAD DEL AIRE O NIVEL DE INMISIÓN
 - ANEXO 5: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES
- Acuerdo Ministerial No. 134: “Inventario Forestal”, publicado en el R.O. 812 del 18 de Octubre del 2012. Que incluye los Términos de Referencia para la elaboración del Inventario Forestal y Valoración económica del proyecto; además de la Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos.
- Acuerdo Ministerial No. 146, Procedimientos para la gestión integral y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador, publicado en el R.O. 456 del 5 de Enero del 2016.

- Reglamento General para aplicación de la Ley contra incendios, Acuerdo 0596, publicado en el R.O. 834, del 17 de mayo de 1979.
- Reglamento de Prevención, mitigación y protección contra incendios. Acuerdo Ministerial 1257, publicado en el R.O. 114 del 2 de abril de 2009.

2.2 Marco Institucional

Según el Art. 8 de la Ley de Gestión Ambiental, La Autoridad Máxima Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión ambiental (*SNDGA*), sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme a las leyes que las regulan, será la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (*AAAr*) y será la encargada de liderar y coordinar el proceso de evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto objeto de estudio.

2.3 Base legal técnica

Para la ejecución del proyecto, se tomarán en cuenta los siguientes reglamentos que regirán las actividades y consideraciones técnicas relacionadas al mismo:

- *National Electrical Safety Code* (2007), publicado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.
- Manual de Diseño para Líneas de Transmisión de Alto Voltaje (Boletín 1724E-200) de la Administración de Electrificación Rural (REA) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión de México.
- Estructuras Tipo para Líneas de Subtransmisión 69 kV de la Distribución y Comercialización de INECEL.
- Proyecto de Normalización de Líneas y Subestaciones a 69 kV de la Dirección Ejecutiva de Distribución y Comercialización de INECEL.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos de Seguridad.

Capítulo 3

Definición del área de estudio

3.1. Área de estudio del Proyecto: Línea de Subtransmisión de 69 kV

El proyecto de Operación y Mantenimiento proveniente de la extensión a la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE con una extensión de 0,65 Km, se sitúa en el sector norte de la Ciudad de Guayaquil, en el sector conocido como Prosperina, en la parroquia Tarqui, al costado de la Vía a Daule. La ruta de la línea inicia en la Subestación Mapasingue en la cual se incluye el switch para la partición de la barra desde un poste a ser instalado dentro de la Subestación y desde aquí hasta un switch ubicado aproximadamente a 100 metros de la Línea de Subtransmisión.

En la Tabla 3.1., se pueden observar las coordenadas del trazado de la línea de subtransmisión

Tabla 3.1. Coordenadas UTM trazado línea de subtransmisión

Punto	Coordenadas (X; Y)		Punto	Coordenadas (X; Y)	
1	618290	9763791	8	618293	9764058
2	618291	9763806	9	618278	9764076
3	618333	9763804	10	618219	9764086
4	618343	9763891	11	618154	9764095
5	618354	9763982	12	618134	9764098
6	618361	9763985	13	618147	9764022
7	618319	9764029	14	618138	9763948

Fuente: Memoria Técnica (CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, 2015)

La información a ser descrita en este apartado corresponde a la Memoria Técnica elaborada por la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL, EP - Unidad de Negocio Guayaquil. En la sección Anexo C, se incluye el mapa de implementación de la línea de subtransmisión.

3.2. Unidades Político - Administrativas

El proyecto está situado en la parroquia urbana Tarqui en el Cantón Guayaquil, por lo tanto la unidad político-administrativa del proyecto es la M.I. Municipalidad de Guayaquil, la cual actuará dentro del marco limítrofe correspondiente únicamente a su jurisdicción. Por otra parte, dentro del territorio del Guayas, el ente de implementación de funciones políticas de acción, es el Gobierno Provincial de Guayas.

3.3. Sistemas Hidrogeográficos

El tramo donde se proyecta la construcción de la línea de subtransmisión, se ubica en el sistema de la costa central del Ecuador y comprende parte de la cuenca hidrográfica del río Guayas, donde afloran depósitos aluviales. El conjunto de sedimentos forma parte del sistema de valle de terrazas de diferente altitud y paisajes de pantanos, de pendientes muy bajas. El principal agente modelador en el sector es el de origen hídrico, que han desarrollado preferentemente ambientes aluviales, diluviales y coluviales, los cuales en varias etapas fueron esparciendo, depositando, retrabajando, disectando y meteorizando materiales clásticos de origen sedimentario.

La zona presenta una topografía plana, el relieve es de suelos bajos sin pendientes, lo que favoreció tiempo atrás el asentamiento y desarrollo de la ciudad, previo al relleno y mejoramiento del suelo.

Los rasgos morfológicos del área son sencillos, corresponden a los de una llanura de inundación, por tanto su relieve es plano, con terrenos pobemente drenados y por consiguiente susceptibles a la inundación.

Capítulo 4

Diagnóstico Ambiental - Línea Base del Área de Estudio

4.1 Metodología general utilizada

De acuerdo a los Términos de Referencia para la elaboración de Proyectos Categoría IV, una unidad ambiental es “unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos exteriores”; por lo que se ha delimitado la unidad espacial de análisis a nivel de influencia directa al Sector Prosperina, situado en la Parroquia Tarqui de la Ciudad de Guayaquil.

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la línea base ambiental del proyecto objeto de estudio, incluyó tres fases de ejecución.

La primera fase contempla la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se prevé la operación del proyecto. Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente y disponible. Las principales fuentes de información consultadas fueron mapas temáticos, información bibliográfica sobre estudios puntuales realizados en la zona de estudio, ordenanzas municipales y la normativa ambiental vigente en el país.

A esto le sigue la fase de trabajo de campo; en la cual se revisó *in-situ* las características propias del medio ambiente existente en los sectores aledaños al proyecto objeto de estudio (físico, biótico y social). Esta revisión implica la verificación de la información obtenida durante la primera fase, para de este modo establecer la línea base del estudio en la tercera fase.

En esta última fase, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico). Estos datos en conjunto, forman la línea base de este Estudio de Impacto Ambiental.

Los componentes de la Línea Base deben aplicarse para describir y caracterizar el área, lo cual servirá de parámetro para la identificación de las áreas sensibles. La Línea Base tiene carácter general y una vez establecida, es única para todas las fases del proyecto, sin

perjuicio de que se la profundice y actualice al inicio de una nueva fase de ser necesario. Sus componentes deberán aplicarse y profundizarse de acuerdo con las condiciones de cada fase y tomando en cuenta las características del área en que se van a desarrollar las actividades de operación de la línea de subtransmisión, de manera que permitan avanzar en la comprensión de los ecosistemas y su funcionamiento, los que podrían resultar afectadas por las actividades que se ejecutarían.

En el componente socio económico y cultural, interesa no únicamente describir los aspectos señalados, sino analizar la organización social local, y su dinámica.

4.2 Medio físico

4.2.1 Geología

La Cordillera Chongón Colonche constituye la principal anomalía fisiográfica de la costa ecuatoriana, con una dirección NNO – SSE desde Guayaquil hasta el sector de Olón - Pedro Pablo Gómez. Es una estructura homoclinal con 90 Km de largo, rumbo aproximado N 110°, y alturas mayores de 500 m. Se caracteriza por presentar un basamento de rocas ígneas básicas que constituye la Formación Cayo y una evolución estratigráfica estructural, representada por las formaciones: Piñón, San Eduardo, Guayaquil, Calentura, y Caliza Javita.

Geológicamente el área es sencilla, está constituida por una sola unidad, los depósitos aluviales cuaternarios que son producto del transporte y depósito de las cargas detríticas del Río Guayas. En general estos depósitos tienen un espesor considerable (± 400 m) y están asentados sobre la formación Cayo que hace de basamento. Estructuralmente estos terrenos están dispuestos de manera horizontal en una sucesión estratigráfica normal, desde depósitos de material grueso (gravas), medios (arenas) a finos (limos y arcillas).

4.2.2 Geomorfología

El tramo donde se proyecta la operación de la extensión de la línea, se ubica en el sistema de la costa central del Ecuador y comprende parte de la cuenca hidrográfica del río Guayas, donde afloran depósitos aluviales. El conjunto de sedimentos forman parte del sistema de valle de terrazas de diferente altitud y paisajes de pantanos, de pendientes muy bajas. El principal agente modelador en el sector es el de origen hídrico, que presentan acumulaciones actuales de limo, arcillas y arenas, los cuales han desarrollado

preferentemente ambientes aluviales, diluviales y coluviales, los cuales en varias etapas fueron esparciendo, depositando, retrabajando, disectando y meteorizando materiales clásticos de origen sedimentario.

Los rasgos morfológicos son sencillos, corresponden a los de una llanura de inundación, por tanto su relieve es plano, con terrenos pobemente drenados y por consiguiente susceptibles a la inundación.

4.2.3 Estratigrafía

- **Formación Cayo ss:** Es una unidad volcano-sedimentaria de 2000 a 3000 m de potencia, que aflora en la parte NO de Guayaquil y en Puerto Cayo, de donde proviene su nombre.
- **Formación Piñón:** Corresponde a un complejo de rocas volcánicas básicas, representadas por basaltos, diabasas y gabros, típicos de Arco Volcánico. La edad ha sido determinada de Aptiano superior – Albiano inferior, según datación radiométrica de Goosens y Rose (1973).
- **Formación Calentura:** Thalmann en 1946 la definió como el miembro basal de la Fm Cayo ss en la Cantera Calentura al Norte de Guayaquil, que ha sido explotada en la actualidad.
- **Caliza Javita:** Con 200 a 250 m de espesor, según Vilema (2004) se compone de una serie calcárea tipo micrita, donde observó que en algunos intervalos la caliza tiende a marga, con intercalación de grauvacas, lutitas gris oscuras a negras con silificación variable, capas delgadas de brechas volcánicas e hialoclastitas.
- **Formación Guayaquil:** Aflora en todo el flanco sur de la Cordillera Chongón Colonche. Consiste en una alternancia de lutitas y arcillolitas, con intercalaciones de areniscas de origen turbidítico.

4.2.4 Climatología

El clima de esta zona está identificado como clima subhúmedo de acuerdo al mapa Climático realizado para el presente proyecto (Ver Anexo C). El clima de la ciudad tiene una temperatura promedio entre 24 °C -26°C; por su ubicación en plena zona ecuatorial, las corrientes de Humboldt y de El Niño, marcan dos períodos climáticos, conocidos como invierno (estación lluviosa) y verano (estación seca).

La descripción del componente climatológico se realizó sobre la base de los registros históricos existentes, en relación a la precipitación, temperatura, heliofanía, velocidad y dirección de los vientos, humedad relativa., mediante la obtención de datos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (*INAMHI*), y por el Instituto Oceanográfico de la Armada (*INOCAR*), y sus respectivas estaciones meteorológicas.

- INOCAR (Av. 25 de Julio Vía Puerto Marítimo - Base Naval Sur)
- INDULAC (M1254 a 2G 4' 41" S - 79G 56' 21" O) del INAMHI
- GUAYAQUIL – AEROPUERTO (5 msnm a 2°9'12"S y 79°53'0"O) del INAMHI.

Se ha tomado en consideración los datos disponibles de estas estaciones debido a la cercanía con el proyecto y a la disponibilidad de información. Se puede observar en la figura 4.1 que la estación meteorológica más cercana al área del proyecto es la estación INDULAC aproximadamente a unos 6.05 Km en dirección Norte, luego le sigue GUAYAQUIL-AEROPUERTO aproximadamente a unos 6.08 Km en dirección Sureste y por último, la estación INOCAR aproximadamente a unos 15.5 Km. Sin embargo, cabe indicar que la mayoría de datos disponibles corresponde a los obtenidos por la estación INOCAR y Aeropuerto.

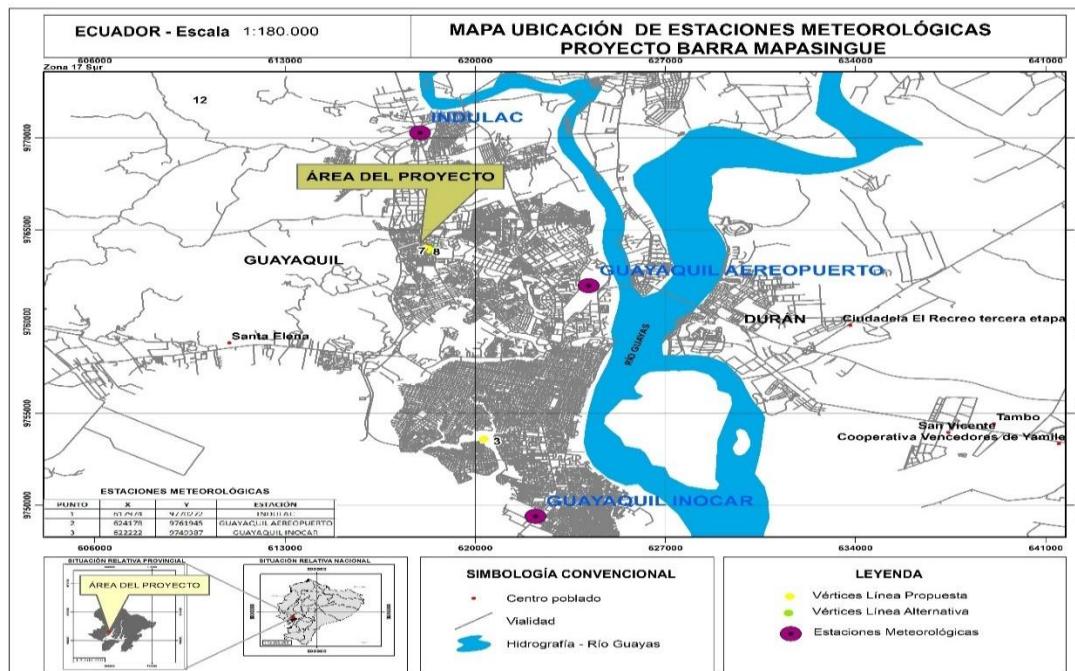
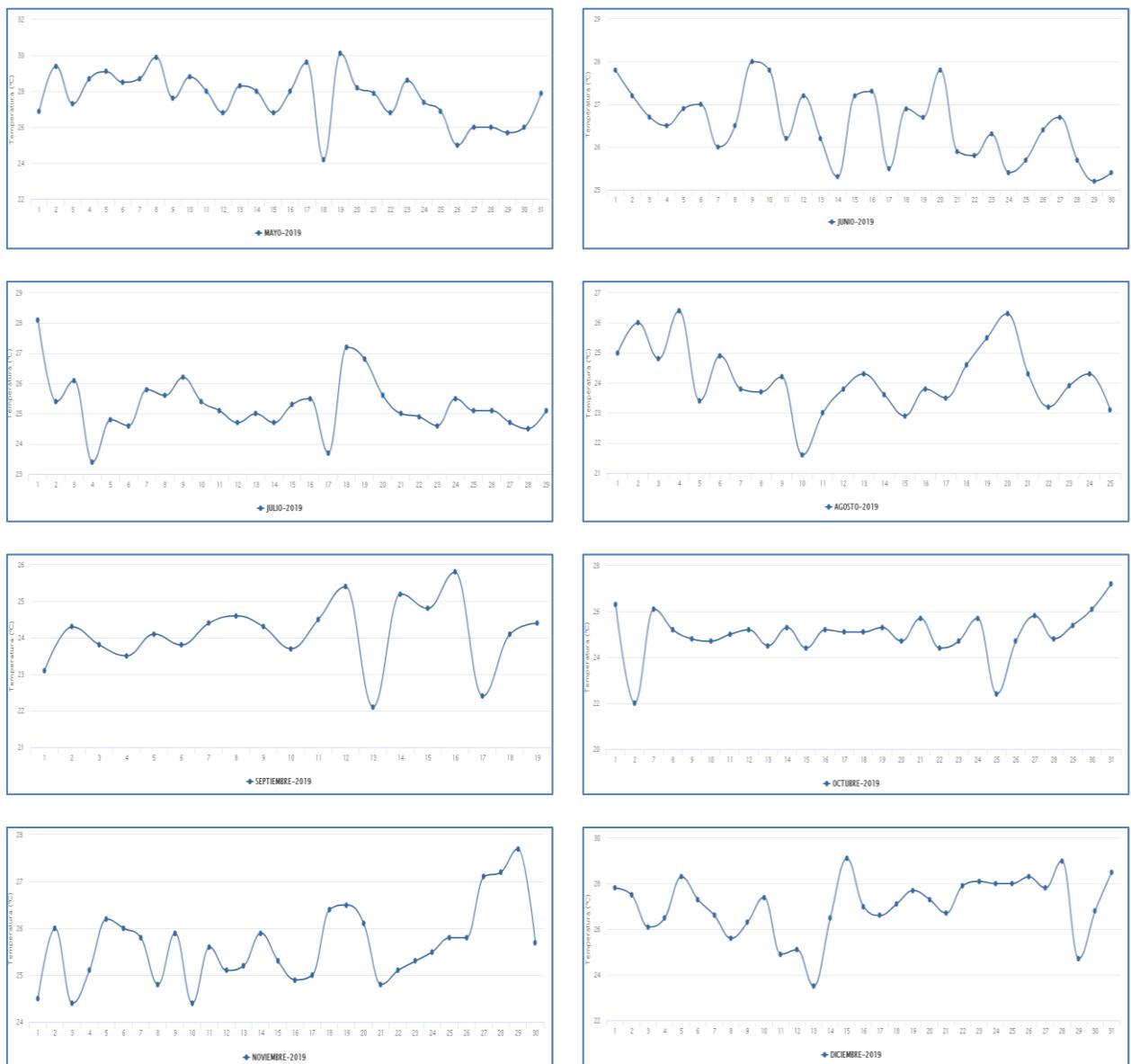


Figura 4.1. Ubicación de las estaciones meteorológicas al proyecto

Los datos referentes a humedad relativa, heliofanía e incidencia solar fueron proporcionados por la estación Guayaquil – U. Estatal. Se muestran datos en su mayoría del año 2015, ya que fue la información disponible durante la elaboración del informe.

4.2.4.1 Temperatura superficial del aire (TSA)

En la figura 4.2., se presentan gráficamente los datos de temperaturas promedio diarias desde el mes de Mayo 2019 a Abril 2020 registrados por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), donde se tiene que las temperaturas variaron entre los 21 °C y 30 °C. De acuerdo al mapa de Isotermas (Anexo C-12 MAPA ISOTERMAS), la temperatura en la ubicación del proyecto está entre 24 y 26 °C.



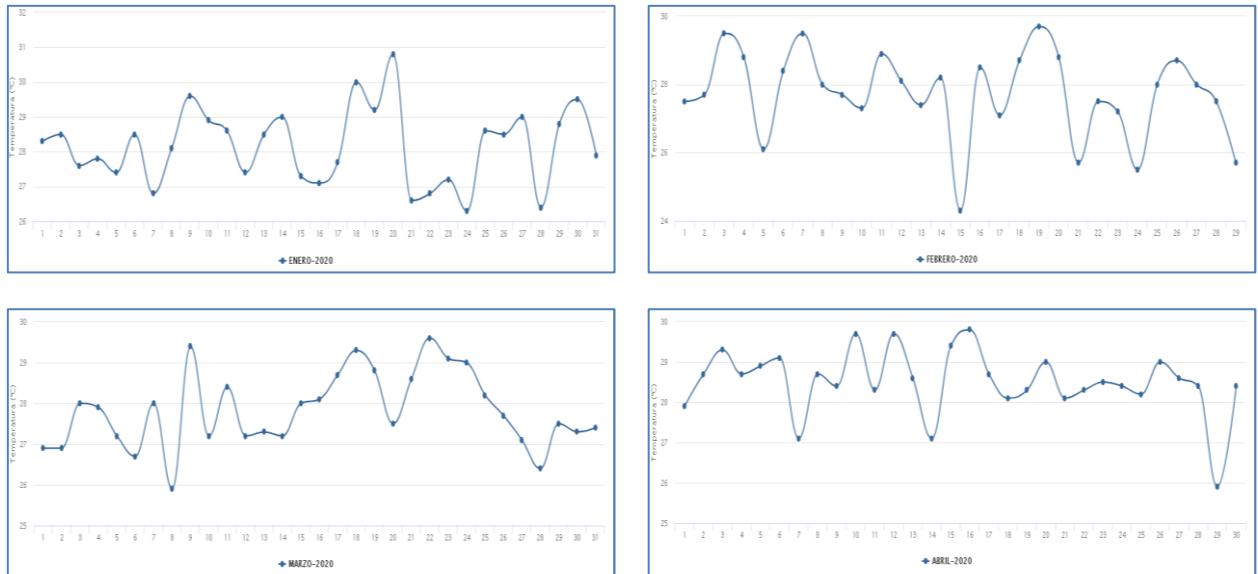


Figura 4.2 Temperaturas promedio (mayo 2019-abril 2020)

Fuente: Inocar- Gráficos de parámetros meteorológicos estación Guayaquil Inocar

- **Análisis de los datos históricos**

De acuerdo a los datos publicados por la INOCAR para la estación Meteorológica Aeropuerto Guayaquil, los valores de temperatura del aire de los promedios diarios máximos y mínimos por mes y por año registrados para el periodo 2010-2016 se muestran en la figura 4.3. Como promedio máximo y mínimo de temperatura de todo el periodo se obtuvo el valor de 28,12 °C y de 24,4 °C de manera respectiva. El mínimo valor de temperatura de 21,8 °C fue reportado en junio del 2013. En los meses de enero del periodo considerado cuenta con registros de temperaturas máximas que varían de 27,3 °C a 30 °C y mínimas entre 23,8°C a 25,6°C, características relativamente similares a las presentadas en los meses de febrero. Durante marzo y abril se observa un ligero incremento de los máximos y mínimos de temperatura del aire, con valores entre 28,9 °C a 30,0 °C y de 24,0 °C a 26,0 °C de manera respectiva. De manera general, las mayores temperaturas del aire se registran durante los meses de enero a mayo, en junio, la temperatura del aire disminuye ligeramente su valor para volver a incrementarse en el último mes del año

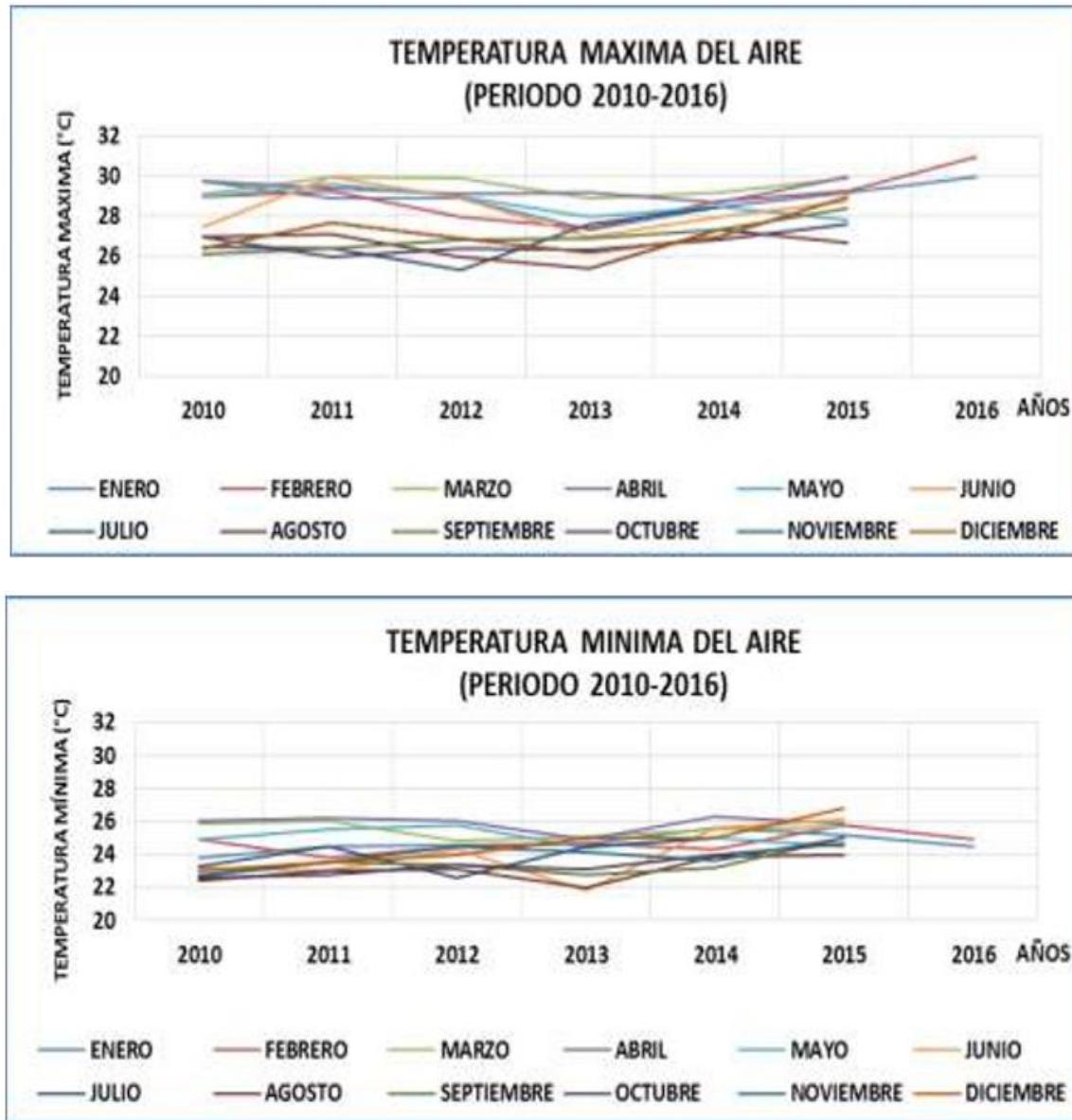


Figura 4.3 Temperatura máxima y mínima del aire periodo 2010-2016

- **Análisis Climatológico de temperatura para la región litoral**

De acuerdo al boletín climático correspondiente al año 2015, toda la región Litoral presentó incremento térmico como influencia del calentamiento de la superficie del mar del Pacífico tropical, que persistió durante todo el año. Las anomalías fluctuaron desde 0.5°C a 2.4°C. Las mayores anomalías positivas se registraron en las estaciones de Zaruma (2.4°C), Guayaquil A. y Portoviejo (2.3°C), La Concordia y Pichilingue (1.6°C), Milagro y Pto. Lla (1.4°C). En la región Insular el calentamiento térmico anual fue de 2.4°C.

4.2.4.2 Precipitaciones

La precipitación se puede definir como la caída de lluvia, llovizna, nieve, granizo, hielo granulado, etc. desde las nubes a la superficie de la tierra. Se mide en alturas de precipitación en mm. Un mm de precipitación equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre la superficie de un metro cuadrado. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2013).

Los valores de precipitación van a depender mucho del clima de la zona, por lo que los valores promedios mensuales de precipitación se intensifican en el invierno (estación lluviosa).

Para la recopilación de datos referentes a las precipitaciones, se tomó en consideración, además, aquellos datos provistos por la estación meteorológica INOCAR, desde el mes de mayo de 2019 al mes de abril 2020, periodo considerado como referencia por la disponibilidad de información durante la elaboración del informe. Mediante la figura 4.4., se puede apreciar que los mayores valores de precipitación se concentraron en los primeros meses del año 2020, donde el mes de febrero, fue el mes que más precipitación presentó. Por otro lado, en el segundo semestre del año 2019, se observan valores de cero correspondiente a la época seca. El promedio total mensual de las precipitaciones fue de 63,87 mm (lt/m²).

Tabla 4.1. Precipitaciones mensuales (Mayo 2019 – Abril 2020)

Parámetro	Estación Meteorológica Inocar											
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Normal	56,4	25,0	12,2	0,3	1	0	0	0	168,9	289,1	271,0	180,4
Mes	54,1	1,9	0,2	0	0	0	0	0	43,3	382,3	173,0	111,7

Fuente: Estación meteorológica INOCAR del Instituto Oceanográfico de la Armada (2020)

Recuperado: <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/precipitacion-por-estacion>

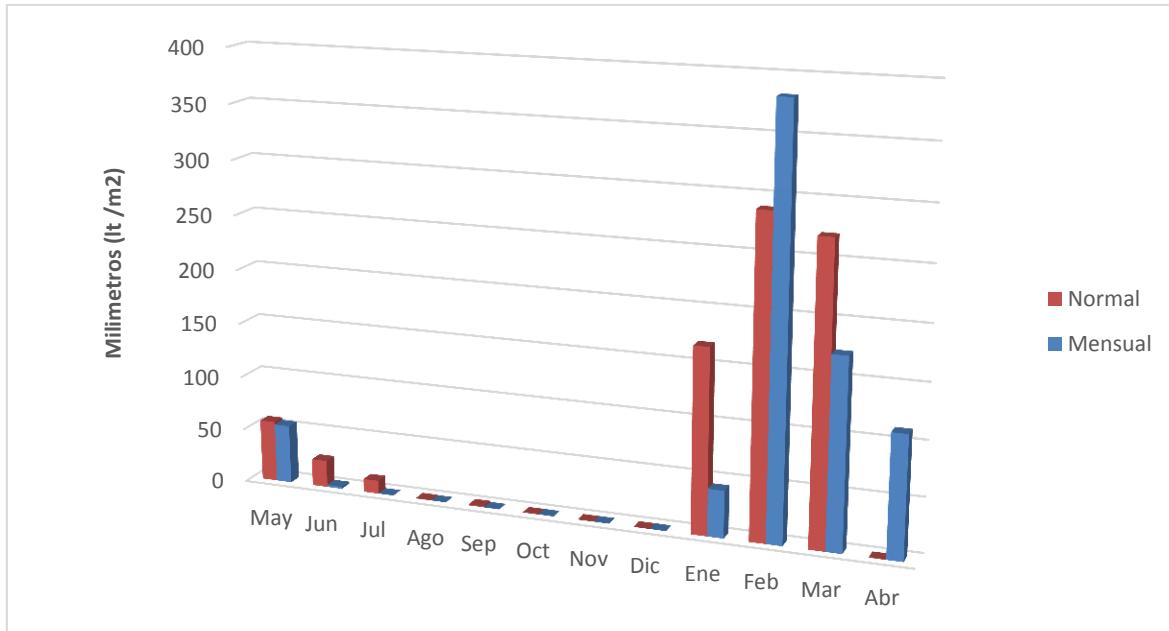


Figura 4.4. Precipitaciones valores (Mayo 2019 – Abril 2020)

- **Análisis de los datos históricos**

Como se puede observar en la figura 4.5, los acumulados mensuales de precipitación de la estación meteorológica Guayaquil, presentan variaciones mensuales de precipitación y las normales de acumulación mensual durante enero del año 2009 hasta marzo del año 2016 de manera respectiva. A partir del año 2013, se toma como referencia las normales del periodo 1981 – 2010.

En el mes de enero, se registra mayores valores de precipitación acumulada respecto a la normal en los años 2009, 2012 y 2016. En febrero del 2012, se encontró el valor máximo de 735,5 mm de todo el periodo de tiempo considerado, siendo este valor muy superior a la normal registrada para ese año. En el año 2015, las precipitaciones acumuladas en los meses de marzo, abril y mayo, se ubican por encima de sus valores normales. Por lo que se puede indicar que, las precipitaciones acumuladas se concentran en un 80% en los cuatro primeros meses del año (enero, febrero, marzo y abril).

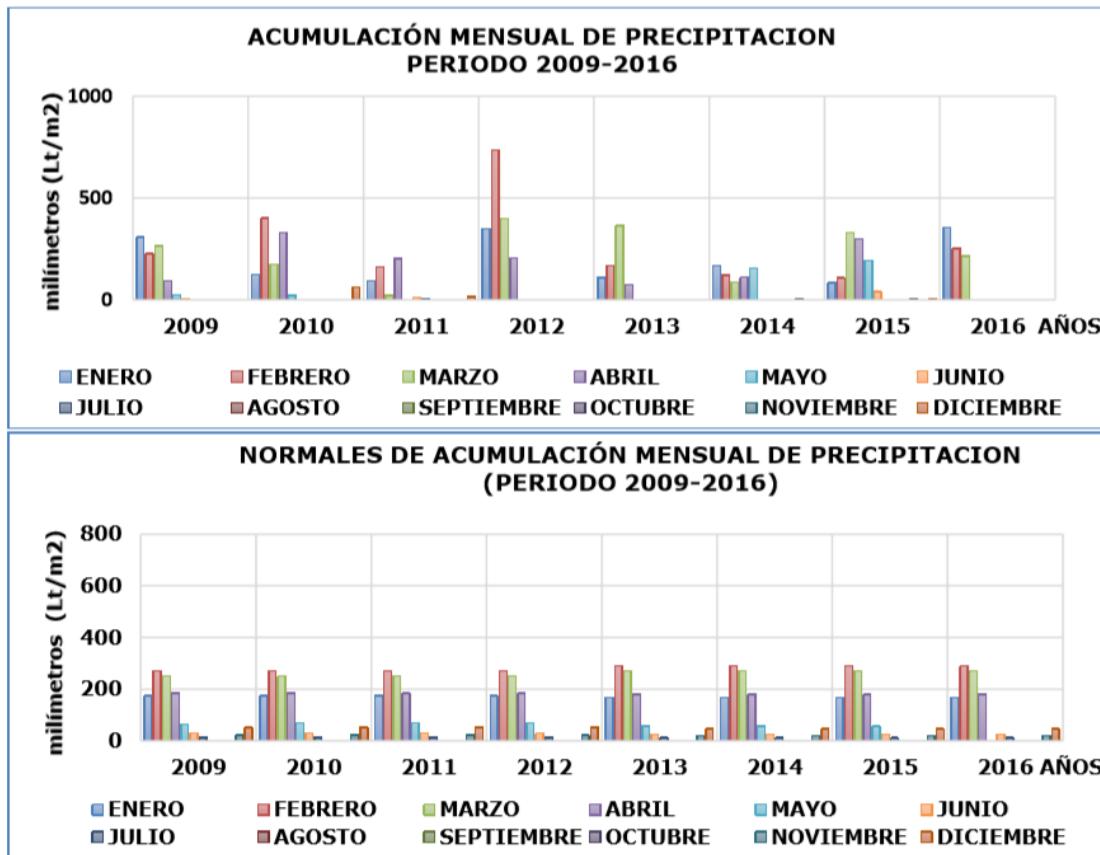


Figura 4.5. Acumulados de Precipitación Mensual periodo (2009-2016)

- **Análisis Climatológico de precipitaciones región litoral**

De acuerdo al boletín climático del año 2015, en la región Litoral los incrementos de pluviosidad se registraron en la zona norte e interior oscilando entre 1% (Esmeraldas A.) a 59% (Santa Rosa A.). Los decrementos porcentuales de precipitación fluctuaron de -17% (Milagro) a -25% (Guayaquil A.).

Las estaciones de la zona norte e interior de la región presentaron incrementos pluviométricos, donde La Concordia con 4259.7 mm, superó en 26% a su normal anual de 3379.5, Sto. Domingo A., acumuló 3091.6 mm, siendo superior en 13% a su valor normal de 2744.3 mm, Esmeraldas registró 875.9 mm, siendo superior en 1% a su normal climatológica anual de 866.6 mm, el mayor incremento porcentual registró Santa Rosa con 773.6 mm, representando un incremento de 59% en relación a su normal de 485.1 mm.

Los mayores decrementos acumulados de precipitación se presentaron en las estaciones de Guayaquil A., que registró un acumulado anual de 966.6 mm, siendo inferior en -25% a su valor normal de 1285.6 mm, Babahoyo con 1664.4 mm, siendo inferior en -21% a su

normal climatológica de 2114.9 mm y Milagro que registró un acumulado de 1252.5 mm, inferior en -17% a su valor normal de 1504.7 mm.

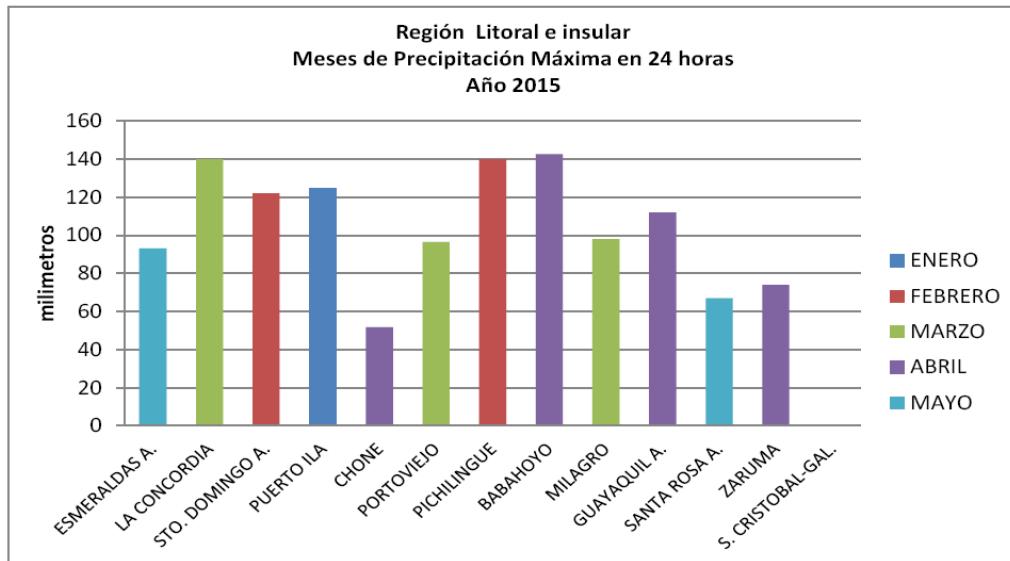


Figura 4. 6. Meses de las precipitaciones Máximas en 24 horas. Año 2015. Región Litoral e Insular

En la región Litoral las precipitaciones máximas en 24 horas se presentaron con mayor frecuencia en los meses de abril y marzo; con menor frecuencia en febrero y mayo. El valor más alto de la máxima de 24 horas de la región fue de 140.0 mm, en La Concordia (marzo), representando el 3% del total anual y, el menor valor de 51.8 mm en Chone (abril).

4.2.4.3 Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a igual temperatura. En la Tabla 4.2., se presentan los valores de la precipitación mensual del año 2013 presentados en el anuario meteorológico de la zona en la estación U. Estatal (Radio Sonda), tomados en consideración, ya que son los últimos datos disponibles y en la Figura 4.7., se observa su representación gráfica. En el área de estudio se encuentran un valor mínimo de 67% que se presentó en el mes de Diciembre y un valor máximo de 81% presente en los meses de Enero y Marzo, aunque durante todo el año no se presentan grandes variaciones ya que todos los meses se encuentran dentro del 67%-81%, se puede observar que hay un leve patrón de decrecimiento. El valor promedio anual de Humedad Relativa fue de 76%.

Tabla 4.2. Humedad Relativa Media Mensual (valores 2013)

Código	Unidad	Estación Guayaquil – U. Estatal (Radio Sonda)											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
MA2V	%	81	79	81	76	76	79	78	76	74	76	75	67

Fuente: INAMHI

Recuperado de: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/documentacion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf

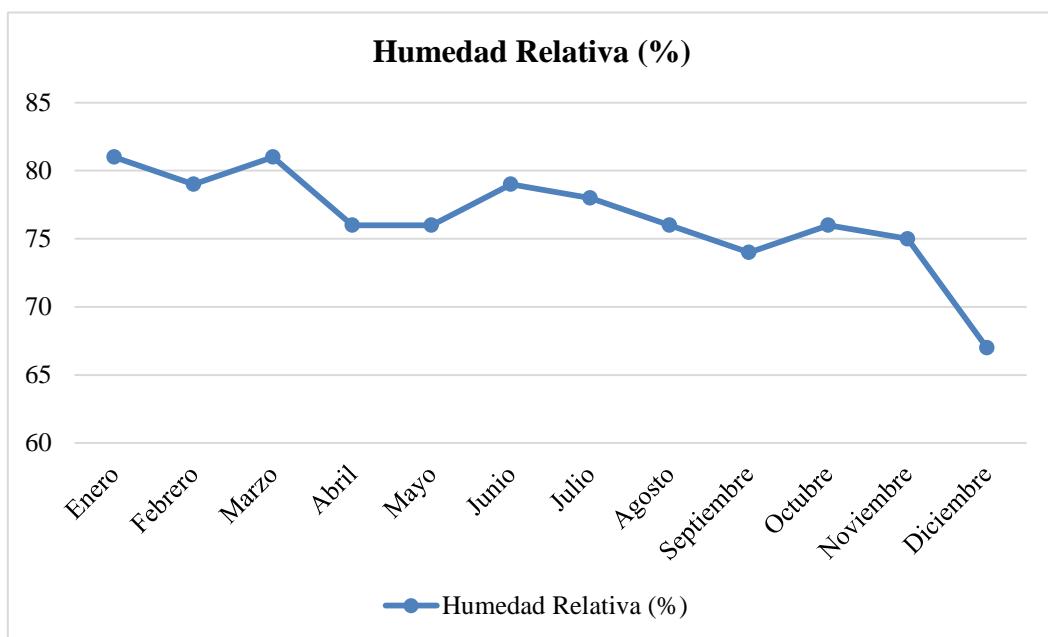


Figura 4.7. Humedad Relativa Media (gráfica período 2013)

- **Análisis Climatológico de humedad (región litoral)**

En el Litoral, las precipitaciones han continuado disminuidas en relación a la normal, dando una variabilidad negativa en el 100% de las localidades analizadas, en especial en Babahoyo, Guayaquil, Esmeraldas y Milagro repitiéndose a meses seguidos en Babahoyo, Guayaquil y Milagro, lo que dio lugar para que los cultivos y pastizales existentes en dichas localidades y las nuevas siembras, no tengan el aporte del agua de lluvia suficiente para su desarrollo, siendo necesario en el caso de la ganadería, en ocasiones recurrir al regadío, o trasladar el ganado a otros lugares en la búsqueda de pastos frescos, elevando

con ello el costo de producción. Se ha dado inclusive un récord mínimo de serie en La Concordia (28,8mm).

4.2.4.4 Velocidad y dirección del Viento

Es el movimiento del aire con respecto a la superficie de la tierra. Las direcciones se toman de donde viene o procede el viento y las velocidades en metros por segundo (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2013). Para el análisis de este parámetro se tomó datos de la Estación Meteorológica Guayaquil- INOCAR, la cual presenta datos anuales del 2016.

En la Tabla 4.3., se presentan los valores porcentuales mensuales obtenidos en el año 2016 y en la Figura 4.8., se presenta la ilustración gráfica de dichos datos.

Tabla 4.3. Velocidad de Vientos predominantes

Parámetro	Estación Guayaquil- INOCAR											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Velocidad % Promedio	1,8	2,1	2,3	2,3	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	5	4,0	2,8
Normal	2,4	2,1	1,8	2,1	2,1	1,7	2,3	1,9	2,5	1,8	2,3	2,2

Fuente: Estación Meteorológica Guayaquil- INOCAR (2016)

Recuperado de: https://www.inocar.mil.ec/graphs/src/inocar/index_vientos.php?est=5&tg=1

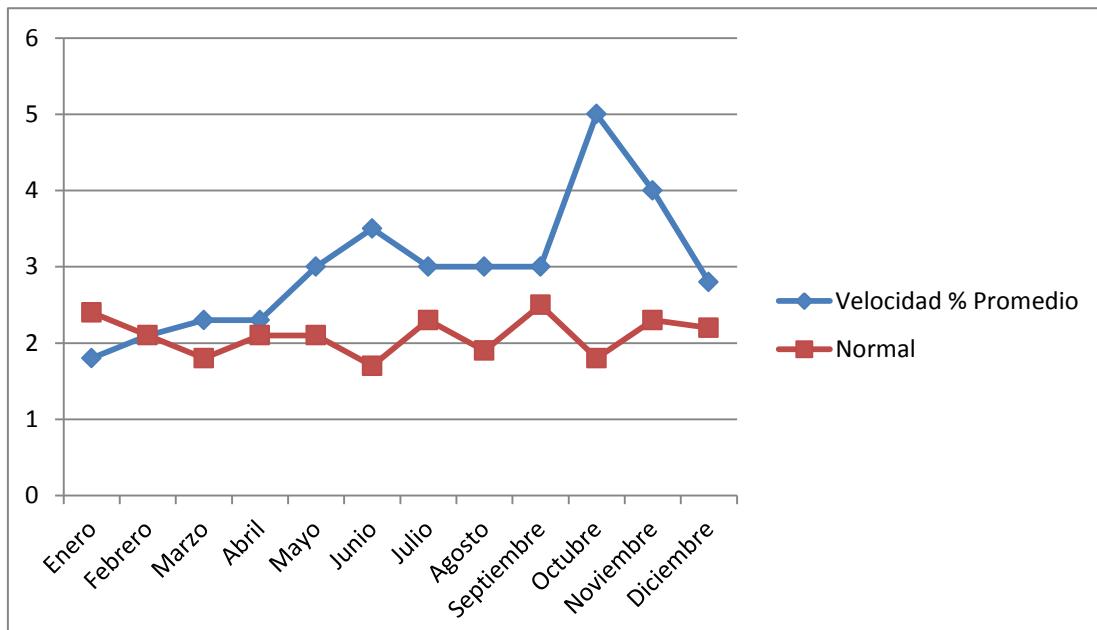


Figura 4.8. Velocidad del viento – año 2016

La dirección del viento promedio por hora predominante en la zona del proyecto es del oeste durante el año 2016. El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).



Figura 4.9. Dirección del viento año 2016

4.2.4.5 Nubosidad

Los diferentes procesos físicos que se originan en la atmósfera dan lugar a la formación de nubes, estas al tener carácter visible, pueden presentar propiedades indicativas del estado de la atmósfera. Este parámetro lo estima el observador por observación directa, sin necesidad del uso de aparatos, y se lo representa mediante octas.

El promedio multianual de nubosidad es de 6/8 que significa que está nuboso, de un total de 8/8, cifra en la cual se divide a la bóveda terrestre que se halla sobre la superficie, siendo los meses de enero, junio y septiembre los de mayor nubosidad, este parámetro nos ayuda a identificar el inicio de la estación lluviosa por la presencia de cierto tipo de nubes, aparte que influencia a otro parámetro como lo es la heliofanía. A continuación, en la Tabla 4.4., se presenta el comportamiento de la nubosidad mensual multianual en la estación meteorológica Guayaquil – Aeropuerto y en la Figura 4.10., se presenta su gráfica.

Tabla 4.4. Nubosidad Promedio Mensuales

Unidad	Estación M1096 Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)												Total Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Octas	8	7	7	7	7	7	6	6	5	6	6	5	6

Fuente: INAMHI Anuario Meteorológico Nro.53-2013

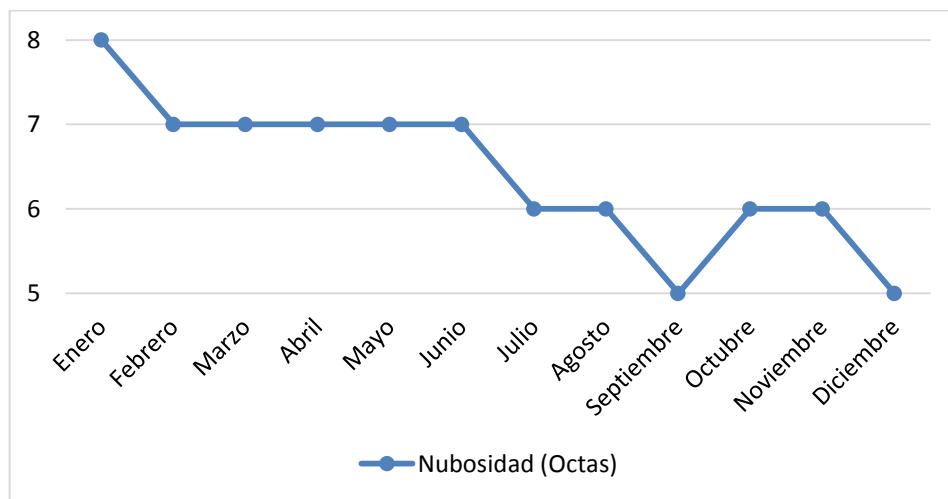


Figura 4.10. Nubosidad Promedio Mensuales (gráfica período anual 2013)

4.2.4.6 Heliofanía

La heliofanía, corresponde a la medida del tiempo de duración del brillo solar, obtenida por un heliofanógrafo. La cantidad de horas con brillo solar que se registran en la zona de influencia del proyecto, corresponden a los datos obtenidos por estudios realizados en la Ciudad de Guayaquil; a continuación, se presenta la radiación solar diaria.

En general, los meses de mayores precipitaciones tienden a tener menos horas de sol y viceversa. De acuerdo a los resultados obtenidos para el año 2013, los meses con más horas de sol fueron Abril, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre.

Tabla 4.5. Heliofanía Promedio Mensual

Mes	Horas
Enero	33,7
Febrero	61,7
Marzo	73,9
Abril	131,2
Mayo	83,9
Junio	56,9
Julio	83,7
Agosto	169
Septiembre	179,5
Octubre	137,5
Noviembre	138,9
Diciembre	161,9

Fuente: Estación meteorológica INOCAR del Anuario Meteorológico

Nº 53-2013. INAMHI (2013).

La ubicación geográfica del Ecuador, lo convierte en un país privilegiado en lo que a recurso solar se refiere. Esto se debe a que el ángulo de incidencia de la luz solar, es perpendicular a nuestra superficie durante todo el año, situación que no ocurre en otros sitios del planeta, en donde el ángulo de incidencia de la luz solar, varía acorde a las estaciones del año.

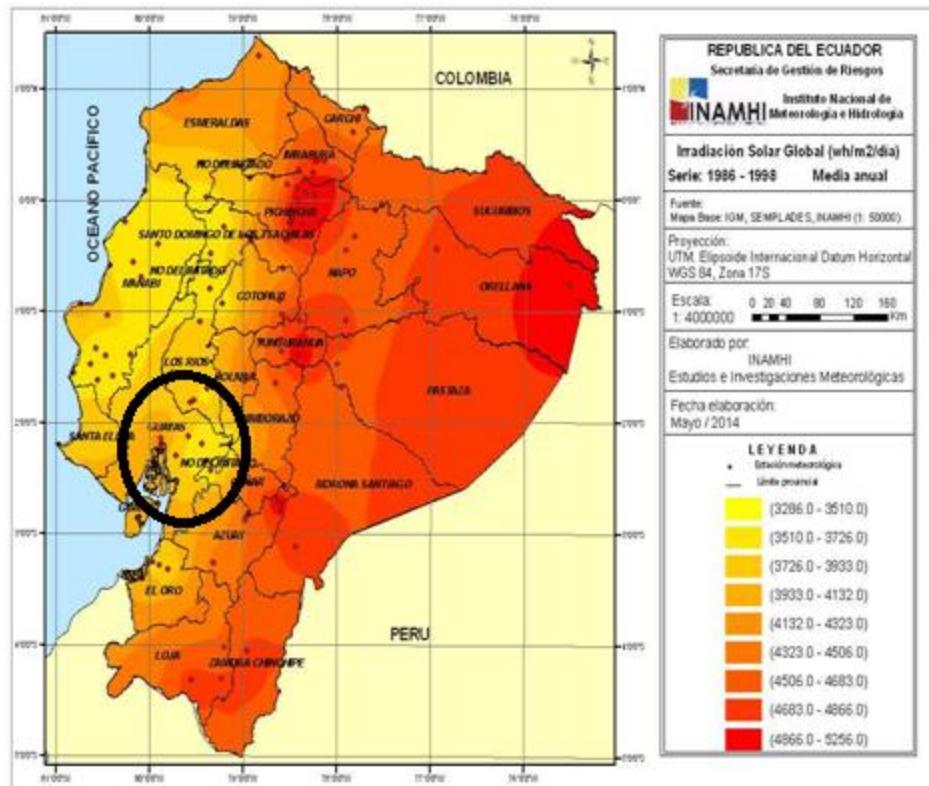


Figura 4.11 Irradiación Solar Global

Fuente: INAMHI, 2014

- **Conclusiones**

De acuerdo a los datos metereológicos estudiados, se puede concluir que los parámetros precipitación, temperatura, heliofanía, vientos y humedad relativa, son aspectos que no se verán afectados por la actividad de la línea de subtransmisión, ya que la línea no genera efluentes que puedan afectar a las condiciones atmosféricas como por ejemplo un aumento de los gases de efecto invernadero. Se consideró tomar los datos de las estaciones más cercanas al proyecto que tenían información anual e histórica, además cabe indicar que las condiciones climáticas, son generalmente iguales en toda la ciudad de Guayaquil, al menos en la zona urbana.

4.2.5 Topografía y relieve

La zona presenta una topografía plana, el relieve es de suelos bajos sin pendientes, lo que favoreció tiempo atrás el asentamiento y desarrollo de la ciudad, previo al relleno y mejoramiento del suelo. La topografía en este sector es regular y se observa a simple vista que no existen desniveles importantes. Al no existir muchos accidentes en la trayectoria determinada, y contando con aceras y bordillos ya definidos en la mayor parte de la

trayectoria los planos de ampliación de la vía, no existe la necesidad de recurrir a un levantamiento topográfico más aun considerando que la trayectoria final de la línea se la considera del lado sur de la vía en la cual los trabajos de ampliación se encuentran prácticamente concluidos.

4.2.6 Hidrología

La cuenca del Río Guayas nace frente a la Ciudad de Guayaquil, puerto principal del Ecuador, por la confluencia de los ríos Daule y Babahoyo. Su desembocadura forma un estuario hacia la zona este de la provincia y, que junto con el Estero Salado, al oeste, forman un golfo, llamado Golfo de Guayaquil en el Océano Pacífico.

4.2.7 Calidad del Aire

En general, al ser un sector que presenta características urbanas con actividades residenciales cotidianas e industriales, el recurso aire se ve afectado proporcionalmente por actividades como el tráfico vehicular de camiones, transporte público urbano, y transporte privado y la inadecuada disposición de desechos sólidos domésticos en la zona.

No se requerirán calderos, ni fuentes caloríficas para llevar a cabo actividades de montaje. La calidad del aire ambiente está directamente influenciada por las fuentes de emisiones situadas en el sector Este del tramo, donde se encuentran empresas como FALESÁ, TUMBROSA, MAXICAL. De lo anteriormente expuesto se concluye que la calidad del aire - ambiente no se verá afectada por la línea.

4.2.8 Calidad del Agua

Durante las actividades del proyecto no se verá afectada la calidad del agua, ya que no se generan efluentes que afecten a la misma, por lo que no es necesario realizar un monitoreo,

4.2.9 Calidad del suelo

No se observan procesos degenerativos de la calidad del suelo en el sitio, ya que no han ocurrido cambios significativos en el uso de suelo y la topografía plana, favoreció el asentamiento de la calidad del suelo tiempo atrás.

El predio seleccionado para la operación de la línea de subtransmisión y el área de influencia circundante cuentan con la total pavimentación de las vías principales de acceso, y la calidad del suelo no se verá afectada por la línea.

4.2.9.1 Uso del suelo

Se ha considerado el área de estudio una extensión de línea de 0,65 Km desde la subestación eléctrica ubicada en el Sector Prosperina, de la parroquia Tarqui. Cabe indicar que dichos usos de suelo son modificables en función de las condiciones físicas (erosión, fenómenos climatológicos), y principalmente por condiciones del suelo (sensibilidad, sismología).

El recurso suelo es utilizado principalmente para edificación de infraestructura destinada a actividades residenciales cotidianas. En la zona de implantación no se evidencian usos agrícolas/productivos del suelo.

Según la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil (Municipio de Guayaquil, 2000), el área del proyecto se encuentra dentro de una Zona Industrial: es definida como el área geográfica en donde se pueden establecer diversos tipos de industrias de mayor riesgo y/o peligrosidad. Se caracteriza por ruidos, vibraciones y emanaciones molestas, o presentar peligros de explosiones o incendios o contagios, tales como: elaboración y conservación de pescados, crustáceos y otros productos marinos; fabricación de harina de pescado, reciclaje de plásticos, entre otros. Y, zona Mixta Residencial- No Consolidada, que se define como zona residencial la cual no se consideran consolidada sin embargo se encuentra en vías de desarrollo; en éste tipo de zonas es evidente la carencia de servicios como sistemas de alcantarillado o saneamiento de desechos sólidos urbanos.

4.2.10 Ruido

Para la determinación de los niveles de ruido en la zona de estudio se midieron niveles de presión sonora, haciendo uso de un sonómetro de campo calibrado Tipo II, para ello se escogieron los siguientes sitios de monitoreo:

- **P01:** Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785).
- **P02:** Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906).
- **P03:** Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982).
- **P04:** Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074).

- **P05:** Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080).

El monitoreo se efectúo en un día laborable de la semana en horario diurno. Las coordenadas de ubicación de los puntos de monitoreo (Ver Anexo C- Mapa de monitoreo de ruido) y los valores correspondientes a los niveles de presión sonora máximos y mínimos registrados se detallan en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Resultados de la medición de presión sonora

Ubicación	L _{AeqT} (dBA)	L _{AeqR} (dBA)	L _{Keq} (dBA)	NMP (dBA)
P01	53,4	53,4	N/A	55
P02	45,7	45,7		
P03	45,9	45,9		
P04	50,7	50,7		
P05	53,8	53,8		

Fuente: Grupo Consultor

Elaborado por: PSI C. Ltda.

Laboratorio: PSI C. Ltda. Ver Anexo B

Análisis de los resultados:

De acuerdo a la normativa vigente, el Acuerdo Ministerial 097 A del 4 de noviembre de 2015 en el Anexo 5, Numeral 5.3.1.1., el nivel máximo de emisión de ruido en una Zona Residencial Mixta es 55 dBA, por consiguiente, ninguno de los puntos de muestreo perteneciente a esta zona reflejan valores reportados sobre el límite permisible.

Conclusiones

Se puede concluir que las actividades del proyecto, no causarán mayor impacto en el área, ya que el ruido generado en esta zona es influenciado por el constante tránsito vehicular característico del sector, y por las actividades propias del mismo, por lo que los trabajos a realizarse durante la operación en lo que respecta a este parámetro ambiental no excederán a los valores registrados y a su vez pasarán desapercibido por los habitantes de lugar.

4.2.11 Radiación Electromagnética

En el área de estudio se realizaron mediciones de intensidad de campo eléctrico y magnético haciendo uso de un medidor de marca Holaday con escala de medición 1 V/m a 200 kV/m y rango de frecuencia de 30 – 2000 Hz.

En la Legislación Ambiental Ecuatoriana, las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte establecen los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60Hz, indicados en la Tabla 4.7 y los niveles de referencia para limitar las exposiciones a campos eléctricos y magnéticos de 60Hz para líneas de alta tensión, los valores de referencia se muestran en la Tabla 4.8.

Tabla 4.7. Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz

Tipo de Exposición	Intensidad de campo eléctrico*	Intensidad campo magnético*	Densidad de flujo magnético*
	(E) (V m^{-1})	(II) (A m^{-1})	(B)(μTesla)
Público en general	4167	67	83
Personal ocupacionalmente expuesto	8333	333	417

*Referencia: Normas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (puertos y aeropuertos).

Tabla 4.8. Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz para líneas de alta tensión, medidos en el límite de su franja de servidumbre

Nivel de Tensión	Intensidad de campo eléctrico*	Densidad de flujo magnético*	Ancho de franja de servidumbre*
	(E) (V m^{-1})	(B)(μTesla)	(mts)
230	4167	83	30
138	4167	83	20

Nivel de Tensión	Intensidad de campo eléctrico*	Densidad de flujo magnético*	Ancho de franja de servidumbre*
	(E) ($V\ m^{-1}$)	(B)(μ Tesla)	(mts)
69	4167	83	16

*Referencia: Normas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (puertos y aeropuertos).

Para efecto del establecimiento de los parámetros de fondo de la línea base ambiental del proyecto, se determinó la intensidad de campo eléctrico y la densidad de flujo magnético en cinco puntos diferentes a lo largo del trazado de la línea de subtransmisión de 69kV.

- **E01:** Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785).
- **E02:** Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906).
- **E03:** Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982).
- **E04:** Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074).
- **E05:** Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080).

Una vez determinados los parámetros requeridos se obtuvieron los siguientes resultados, los que se muestran en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9. Resultados obtenidos en el monitoreo de Campo Eléctrico y Magnético

Punto	Densidad de flujo magnético	Intensidad de campo eléctrico	Densidad de flujo magnético
	B (μ T)	E (V/m)	H (A/m)
E01	1,06	110,33	0,840
E02	0,36	41,4	0,289
E03	1,35	98,13	1,075
E04	0,06	107,8	0,044

Punto	Densidad de flujo magnético	Intensidad de campo eléctrico	Densidad de flujo magnético
	B (μT)	E (V/m)	H (A/m)
E05	0,72	107,8	0,569
Límites de Exposición recomendados	Público en general	83	4167
	Exposición ocupacional	417	8333

Fuente: Grupo Consultor

Elaborado por: PSI C. Ltda.

Laboratorio PSI C. Ltda, Ver Anexo B

Análisis de los resultados:

Los valores registrados actualmente son menores a los del límite referencial de manera significativa, por lo que este impacto es de baja magnitud e importancia, de la misma manera se estima que durante la fase de operación estos valores no excedan los referenciales, tomando como referencia los valores de otras líneas existentes en operación, el campo eléctrico y magnético debería oscilar entre los valores expuestos en la Tabla 4.9.

Conclusiones

Se puede concluir que las actividades del proyecto, no generarán impacto con respecto a este parámetro, sin embargo, aunque las emisiones de tipo electromagnético aumentarán efectivamente durante la operación de la línea futura, los niveles de radiación obtenidos en el monitoreo indican que estos valores son mínimos y muy inferiores al límite permisible, por lo que su futura propagación no representará peligros de incidencia en la salud de trabajadores y de los pobladores cercanos.

4.3 Medio Biótico

La zona de influencia es una zona urbana. El desarrollo de unidades habitacionales para uso de alojamiento y vida cotidiana antropológica en la Parroquia Tarqui de la Ciudad de Guayaquil, ha ocurrido en épocas anteriores al proyecto actual. Por lo tanto, la zona cuenta con escasa cobertura vegetal, la misma que se caracteriza por especies de zonas altamente intervenidas.

El proyecto *no se encuentra* dentro un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosque Protector, o Patrimonio Forestal del Estado de acuerdo al certificado intersección emitido por el MAE a través del oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2020-237848.

El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, no serán aplicados, puesto que el proyecto, se situará en una zona intervenida, en donde no es evidente la presencia de especies de importancia ecológica, y además no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

Los alrededores del área de implantación del proyecto y su infraestructura, predomina la escasa cobertura vegetal por la alta intervención antropogénica y justifica la clasificación del uso de suelo de la zona.

4.3.1 Metodología

El medio biótico de la zona de influencia es determinado y posteriormente descrito a través del levantamiento de información en campo, realizado por el biólogo que compone el equipo técnico consultor. La técnica utilizada es conocida como Evaluación Rápida (Rapid Assessment) y consiste en recorrer por partes un transepto lineal, cuya longitud estará determinada a criterio del evaluador, y a lo largo del cual se deberán registrar las especies inmediatas más comunes, tanto de flora y fauna que puedan observarse durante el recorrido.

En la observación de flora debe registrarse todas las especies que sean posibles de ser vistas y reconocidas. La observación faunística deberá además estar apoyada en la información suministrada por bibliografía actualizada, y estudios previos hechos en la zona por parte del equipo consultor. Es también válida la información y comunicación personal con gente que transita por los alrededores del sector, quienes podrían proporcionar datos útiles para la evaluación final.

A pesar de establecer una metodología clara de trabajo, es importante destacar que el grado de intervención del terreno y de la zona es alto, por tanto si bien se podrá hacer una descripción del componente biótico de la zona, el mismo será muy general.

- **Fase de campo**

El análisis de los datos florísticos se basó en el reconocimiento de las especies vegetales observadas en el área de estudio, realizando transectos para definir los puntos de muestreos, los cuales se presentan en la tabla 4.10 y tomando fotografías de ejemplares para validar la identificación taxonómica, con un esfuerzo de trabajo de 5 horas/hombre.

Tabla 4.10 Punto de Muestreo en el área

Puntos de Muestreo							
Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas UTM			
				X1 (este)	Y1 (norte)	X2 (este)	Y2 (norte)
FL001	EER	18/06/2020	9	618330	9763847	618335	9764004
FL002	EER	18/06/2020	7	618335	9764004	616997	9764602
FL003	EER	18/06/2020	16	616997	9764602	618137	9763908

Fuente: Equipo Consultor

- **Fase de procesamiento de la información**

Los datos obtenidos en el campo se analizaron con revisión de información secundaria (Molina et al., 2016). Posteriormente se efectuó tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos.

La información sobre el estado de conservación de las especies identificadas, se elaboró tomando en cuenta los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000).

Curvas de acumulación de especies y rango-abundancia

Se obtuvo una curva de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013). La curva generada es la predicción del número de especies esperadas en función del número acumulado de muestras. En esta curva el eje de ordenadas muestra el número de especies y el eje de abscisas el número de muestreos.

Para obtener la abundancia relativa se analizó el número de individuos en cada zona de muestreo por cada especie y para así determinar que especies fueron más abundantes, además, para su representación se obtuvieron curvas de rango-abundancia (Gotelli & Colwell, 2001).

Diversidad

Para estimar la diversidad se utilizó el índice de Shannon-Wiener, que se basa en el número total especies encontradas en relación con las abundancias relativas de cada especie.

El índice de equidad de Shannon-Wiener, expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, es decir, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Viveros, 2010; Magurran, 1988)

La fórmula del Índice de Shannon-Wiener es la siguiente:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_e(p_i)$$

Donde:

S = Número de especies

ni = número de individuos de la especie determinada *i*

N = número total de individuos

S = número total de especies

pi= Proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*).

Para calcular los índices de Shannon-Wiener se utilizaron los programas EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) y Past 3.0 (Hammer et al., 2001).

4.3.2 Resultados de flora

En la visita en campo se registró 11 individuos, distribuidos en 5 familias, las cuales se enlistan en la tabla 4.11.

Tabla 4.11 Listado de especies identificadas de Flora

No.	Familia	Especies	Nombre común	UIC N	Libro Rojo Ecuador	CITES	Características
1	Arecaceae	<i>Yuca Guatelmantesis</i>	Yuca	-	-	-	Árbol, introducida.
2	Apocynaceae	<i>Himatanthus Bracteatus</i>	Plumeria	-	-	-	Árbol, introducida.

3	Arecaceae	<i>Veitchia Merrillii</i>	Palma de Manila	NT	-	-	Palmera, introducida.
4	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	DD	-	-	Árbol. Introducido y Cultivado Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos.
5	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	-	-	-	Árbol nativo
6	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	-	-	-	Árbol, introducida

UICN: EX: Extinto CR: Peligro crítico EN: En peligro VU: Vulnerable LC: Preocupación menor DD: Datos Insuficientes NT: Casi Amenazado

Tabla 4.12 Datos estadísticos Transecto 1

Registro Especies					Datos Estadísticos		
Familia	Nombre científico	Nombre Local	Nº Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI
Arecaceae	<i>Yucaa Guatelmantesis</i>	Yuca	1	0,0032	16,6667	4,2841	10,4754
Apocynaceae	<i>Himatanthus Bracteatus</i>	Plumeria	1	0,0050	16,6667	6,6939	11,6803
Arecaceae	<i>Veitchia Merrillii</i>	Palma de Manila	2	0,0323	33,3333	43,6001	38,4667
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	2	0,0337	33,3333	45,4219	39,3776

Tabla 4.13 Datos estadísticos Transecto 2

Registro Especies					Datos Estadísticos		
Familia	Nombre científico	Nombre Local	Nº Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	0,0548	50,0000	36,2848	43,1424
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	1	0,0963	50,0000	63,7152	56,8576

Tabla 4.14 Datos estadísticos Transecto 3

Registro Especies					Datos Estadísticos		
Familia	Nombre científico	Nombre Local	Nº Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	2	0,0594	66,6667	34,1433	50,4050

Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	0,1145	33,3333	65,8567	49,5950
---------------	-------------------------	-------	---	--------	---------	---------	---------

- **Curvas de rango abundancia relativa**

La especie dominante en el área de muestreo fue Mango (*Mangifera indica*) (0,3636), como se puede observar en la siguiente ilustración .Esta especie predominante en el área es introducida y cultivada en Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos, a diferencia del Guasmo que es una especie nativa.

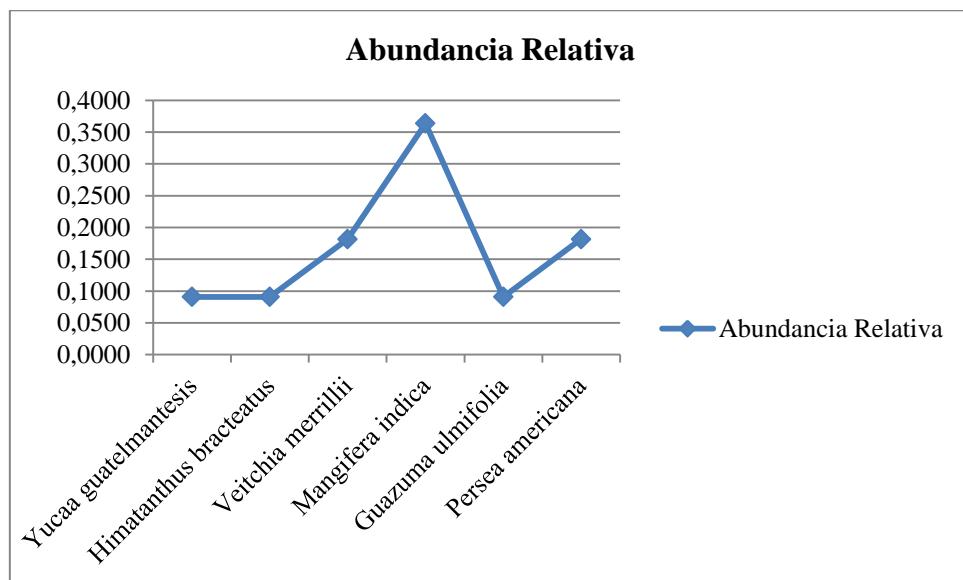


Figura 4.12 Curva de Abundancia relativa

A continuación, se presenta las fotografías registradas en el área:

Anexo Biótico



Fotografía 1 Plumeria (*Himatanthus bracteatus*)

Fotografía 2 Palmera de manila (*Veitchia merrillii*)



Fotografía 3 Guasmo (*Guazuma ulmifolia*)



Fotografía 4 Mango (*Mangifera indica*)



Fotografía 5 Mango (*Mangifera indica*)



Fotografía 6 Aguacate (*Persea americana*)

4.3.3 Resultados de Fauna

Durante el recorrido sólo se observaron especies que son característicos de zonas urbanas, los cuales no se encuentra en categoría de amenaza en la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ni de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES).

4.3.3.1 Mastofauna

Las especies observadas en el área se enlistan en la tabla 4.15.

Tabla 4.15. Mastofauna identificada

No.	Orden	Familia	Nombre Científico	No. de ind	Nombre Común	Estado de Conservación
1	Carnívora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	4	Perro Doméstico	-
2	Carnívora	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	3	Gato	-
3	Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	2	Rata	-

Elaborado por: Grupo Consultor

4.3.4 Identificación de zonas sensibles, especies de fauna, floras únicas, rara o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema

Por tratarse de una zona urbana consolidada, que con el pasar del tiempo ha mantenido modificaciones por actividades antropogénicas, el proyecto no mantiene áreas sensibles con flora y fauna única o rara que pueda ser afectadas/alterada por las actividades de transmisión de fluido eléctrico en la zona.

Esto permite sostener que no es aplicable el Acuerdo Ministerial 076 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, en cuanto se refiere a la obligación de realizar inventarios forestales, puesto que no hay una cobertura arbórea de gran extensión, endémica o nativa, en categoría de amenaza, que deba mantener un inventario o valoración en la zona y que pudiera requerir de un programa de restauración, deforestación y reforestación.

4.3.5 Conclusiones y Recomendaciones:

En el trayecto objeto de este estudio se encontró 11 individuos, distribuidos en 5 familias, predominando especies arbóreas introducidas y una especie nativa. La especie dominante en el área de muestreo fue Mango (*Mangifera indica*).

Cabe indicar que la época del año en la que se puede observar mayor presencia de matorrales o malezas por donde atraviesa la línea es en la época de invierno, el resto del año estos se secan aparentando un área vacía sin vegetación.

La mayoría de las especies de flora registradas en el área de influencia directa del proyecto, son comunes en áreas intervenidas y no registran categoría de amenaza. A excepción de la Veitchia Merrillii que se encuentra en categoría NT Casi Amenazado de acuerdo a la UICN.

En fauna durante el recorrido sólo se observaron especies que son característicos de zonas urbanas, como los perros y gatos.

4.4 Medio Socioeconómico

El estudio se inicia con los aspectos generales de la población mayor (Provincia del Guayas) hasta llegar al sector específico de la aplicación del estudio (Ciudad de Guayaquil). Metódicamente, se analiza la realidad socioeconómica y cultural para el informe de Estudio de Impacto Ambiental, en base a la observación y deducción.

4.4.1 Antecedentes e Introducción

La Provincia del Guayas, denominada en el pasado como “Provincia de Guayaquil” (Hamerly, 1987), fue ampliamente extensa de lo que se cuenta en territorio en la actualidad, abarcaba casi toda la región litoral, lo que actualmente son las Provincias de Manabí, de Los Ríos, y la faja litoral de El Oro. En otras palabras, cubría casi toda la costa, con excepción de la Provincia de Esmeraldas.

La Provincia del Guayas ha sufrido varios procesos de fraccionamiento, en un período que comprende cerca de 187 años. Para el año de 1820, la superficie de la Provincia del Guayas ascendía los 53000 Km². En el intervalo de los años 1735 – 1860, a través de la Convención de 1835, se independiza la Provincia de Manabí, y la comunidad de Santo Domingo. En el intervalo siguiente, de los años 1860-1884, el 6 de Octubre de 1860, el en ese entonces, Presidente Gabriel García Moreno, mediante decreto dictatorial, crea la Provincia de Los Ríos, desmembrándola de la Provincia del Guayas.

En el siguiente intervalo 1184-1932, el día 23 de Abril del año 1884, la Convección Nacional, reunida en Quito, expidió una nueva ley de División Territorial, en la cual consagra la Provincia de El Oro. Posteriormente, por un período de 50 años, desde 1932 hasta 1982, se crearon parroquias rurales dentro del territorio de la Provincia del Guayas, de diferentes provincias, entre las cuales se puede mencionar: Cascol, de la Provincia de Manabí, y varias parroquias de las provincias del Chimborazo y del Cañar.

Finalmente, con la separación y provincialización de Santa Elena (un cantón que pertenecía a la Provincia del Guayas, junto con Salinas, y La Libertad), la cual fue constituida el 7 de Noviembre del 2007, con el Registro Oficial No. 206, la superficie actual de la Provincia del Guayas es de 16823 Km² aproximadamente.

4.4.2 Metodología general

La información obtenida fue recopilada de consultas bibliográficas a través del internet, de información verificable como son los datos estadísticos resultantes del censo poblacional y de vivienda 2010 y de instituciones o gobiernos seccionales, obteniendo información generalizada sobre la comunidad de estudio, para la definición de las condiciones de vida y características de los grupos poblacionales asentados en la zona de influencia del proyecto. Además se revisó información actualizada del *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE).

4.4.3 Demografía

La información poblacional fue procesada de datos obtenidos en el INEC con respecto al Censo Nacional de Población y Vivienda más reciente (2010). Los datos fueron procesados a través de los índices de crecimiento demográfico establecidos por el organismo nacional a fin de obtener datos actualizados, los mismos que fueron luego consultados en el *Sistema Integrado de indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE). En la Tabla 4.16., se presenta la distribución de la población en el Cantón Guayaquil.

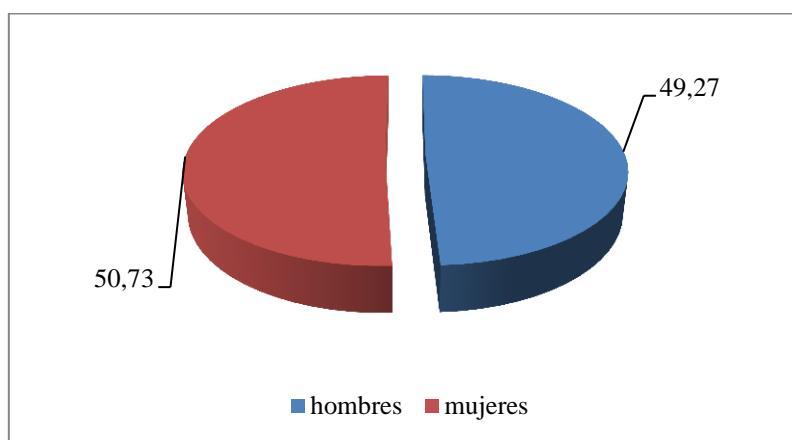
Tabla 4.16. Distribución de la población en el Cantón Guayaquil

Hombres	Mujeres	Total
1'158,221	1'192,694	2'2350,915

Fuente: *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE).

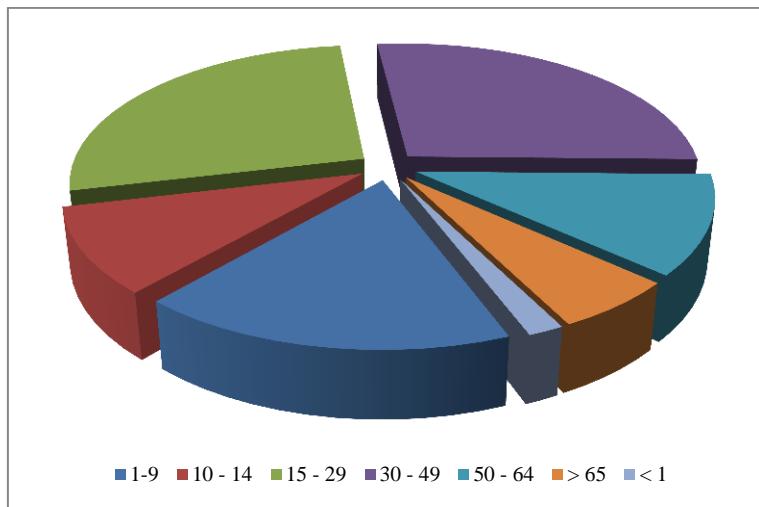
Del total de la población del Cantón Guayaquil el 49,27% son hombres y el 50,73% son mujeres. En la Figura 4.13., se presenta la composición poblacional por sexo en el Cantón Guayaquil.

El intervalo de edad predominante promedio se encuentra entre los 30 – 49 (años de edad), con el 27,07%, seguido de un grupo relativamente joven, ocupando el segundo lugar de distribución por edades, 15 – 29 (años de edad), con el 26,93%. La menor cuantía de población en la Ciudad de Guayaquil, se ve reflejada en los neonatos (menores a un año de edad), con el 1,67%. En la Figura 4.14., se presenta la composición de la población por edades en el Cantón Guayaquil.



Fuente: *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE).

Figura 4.13. Composición poblacional por sexo en el Cantón Guayaquil



Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

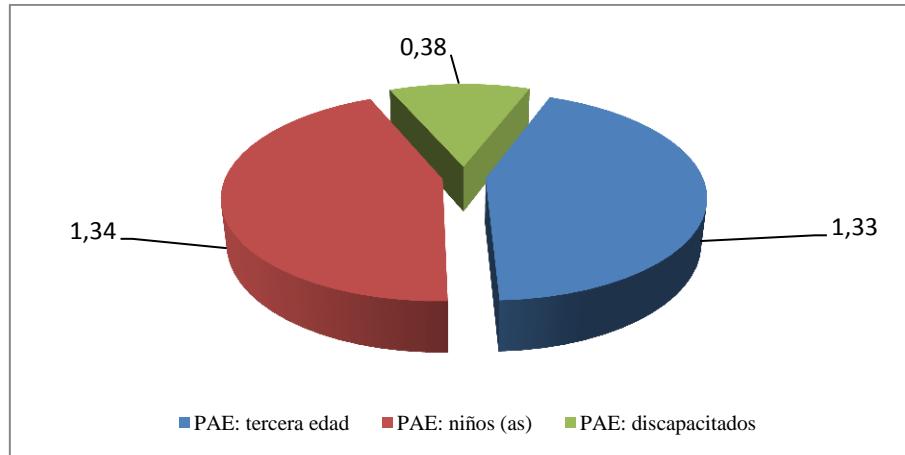
Figura 4.14. Composición poblacional por edades en el Cantón Guayaquil

4.4.4 Alimentación y Nutrición

Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), a nivel de la Provincia del Guayas, el 22,2% de los niños(as) entre uno a cinco años de edad, presenta desnutrición crónica o retardo en el crecimiento (baja talla para edad). En el caso de Guayaquil, el grado de desnutrición es menor que a nivel provincial (16,9%). Otro indicador según el SIDEMAIN de desnutrición incluye el porcentaje de niños(as) con bajo peso al nacer se ha estimado a nivel provincial en el 7,9%.

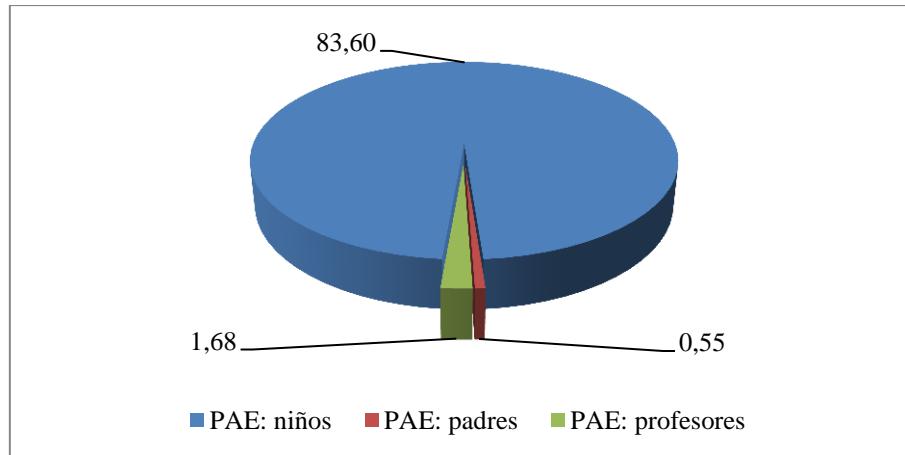
4.4.4.1 Programas de Alimentación: Aliméntate Ecuador, Alimentación Escolar y Complementación Alimentaria

Según la consulta realizada al *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE), en el Cantón Guayaquil se llevan a cabo programas de soporte alimentario a la población, entre los cuales se encuentran: estudiantes (menores de edad), mujeres lactantes y embarazadas, adultos mayores, discapacitados y neonatos. La gestión se realiza por medio de tres programas: Programa Aliméntate Ecuador, Programa Alimentación Escolar y Programa de Complementación Alimentaria; sus representaciones gráficas se pueden observar en las Figuras 4.15., 4.16, 4.17.



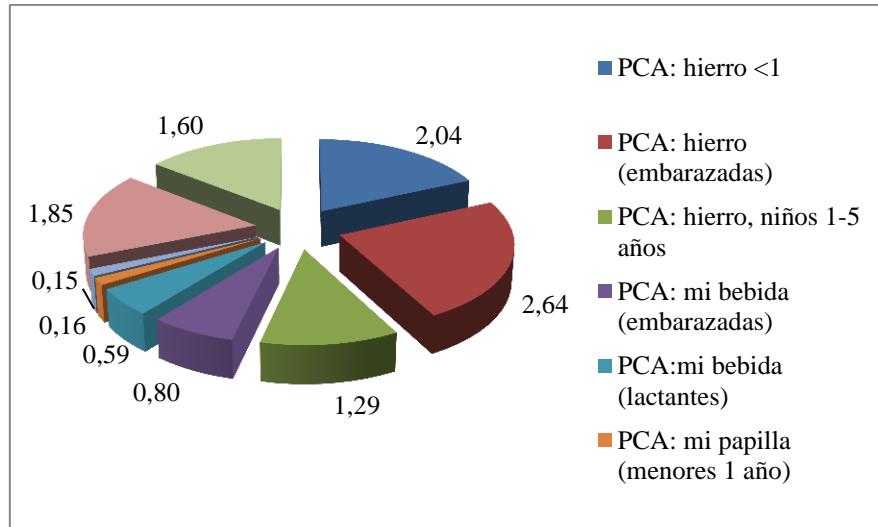
Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

Figura 4.15. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador – Ciudad de Guayaquil



Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

Figura 4.16. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Alimentación Escolar – Ciudad de Guayaquil



Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

Figura 4.17. Distribución porcentual de los beneficiarios del programa Complementación Alimentaria – Ciudad de Guayaquil

4.4.4.2 Alimentación en la zona de influencia

Dentro de las zonas de alta densidad poblacional, y con usos de suelos residenciales, circundantes pertenecientes al área de trazado, la obtención de alimentos se la realiza por medio de la compra en mercados municipales, compra de insumos para cocina en tiendas de abarrotes y también por medio de la compra de alimentos preparados en restaurantes o comensales locales, lo cual se lo puede observar en la siguiente Tabla 4.17.

Tabla 4.17. Obtención de alimentos en poblaciones inmediatas

Método	Descripción / Efectividad
Cacería	Este método ya no es utilizado por las zonas de influencia de carácter residencial. La legalización, y su consecuente adhesión al casco urbano de la Ciudad de Guayaquil, han modificado los hábitos de obtención de alimentos.
Crianza	Esta actividad se suele detectar en asentamientos humanos y cooperativas de vivienda en vías de desarrollo.
Huertos particulares	Consiste en la obtención de alimentos de ciclo corto del suelo, en las propias viviendas; este método no es utilizado dentro del área de

Método	Descripción / Efectividad
	influencia.
Compra	Es el método de obtención de alimentos más realizado; los alimentos se los obtiene por medio de la presencia de mercados municipales situados dentro de las zonas de mayor densidad poblacional.

Fuente: Grupo Consultor.

4.4.5 Salud

Según el SIISE, en la Provincia del Guayas, existen 489 puntos de asistencia médica, distribuidos en: Centros de salud, Subcentros de salud, Dispensarios Médicos, Otros establecimientos, Establecimientos con internación públicas y clínicas privadas; en Guayaquil existen 306.

En la Tabla 4.18., se presenta la distribución de los puntos de asistencia médica en la zona de estudio y en la provincia.

Tabla 4.18. Distribución de establecimientos de salud

Tipo de Establecimiento	Provincia del Guayas	Cantón Guayaquil
Centros de Salud	39	31
Subcentros de Salud	140	46
Puestos de Salud	2	0
Dispensarios médicos	173	107
Otros Establecimientos	45	41
Establecimientos con internación (públicos)	33	17
Establecimientos con internación (privados)	87	64

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

4.4.6 Mortalidad

Según el *Ministerio de Salud Pública* MSP, los principales factores de riesgo para la salud se encuentran relacionados fundamentalmente por la contaminación ambiental, la mala calidad del agua, las deficiencias nutricionales, por enfermedades de transmisión sexual y deficiencias cardíacas.

La tasa de mortalidad infantil, estimada a nivel nacional en el año 2008 es de 16 muertes por cada mil nacidos vivos y para el período 1994-2004 se estimó en 32 muertes, lo que significa el descenso del 50%, lo cual debe a la aplicación de las estrategias de intervención orientadas para su prevención.

En la Tabla 4.19., se presentan las tasas bruta de Natalidad, Mortalidad General, Mortalidad Infantil y Materna de la provincia del Guayas en el año 2009 según el anuario de estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones – INEC 2009.

Tabla 4.19. Tasa bruta de Natalidad, Mortalidad General, Mortalidad Infantil y Materna de la provincia del Guayas en el año 2009

Población*	Natalidad		Mortalidad General		Mortalidad Infantil		Mortalidad Materna	
	Núm	**	Núm	**	Núm	***	Núm	****
3'432.447	52.150	15,5	14.904	4,3	911	17,1	34	64,0

** Tasa por cada 1.000 habitantes
 *** Tasa por cada 1.000 nacidos vivos
 **** Tasa por cada 10.000 nacidos vivos

Fuente: Ecuador Proyecciones de población por Provincias. Período 2001-2010 INEC – CEPAL

La tasa de mortalidad en la niñez en términos porcentuales actuales, en el Cantón Guayaquil, es del 16%; mientras que la tasa de mortalidad infantil, según método directo se encuentra en el 13,98%, y la mortalidad neonatal con el 81%, según el *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE).

4.4.7 Morbilidad

El perfil de morbilidad es el propio de la provincia y país, influenciado fuertemente por la pobreza, falta de servicios básicos y falta de educación. Entre el año 2000 y el 2004 las

principales causas de morbilidad no han variado en el tiempo y aparecen en los primeros lugares por su importancia relativa, las causas relacionadas con las infecciones respiratorias, gastroenteritis viral (*diarreas*), colelitiasis, colecistitis, la neumonía y las enfermedades de transmisión sexual.

4.4.8 Vivienda

Según los datos del *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE), en el Cantón Guayaquil existen 480.587 viviendas, valor estimado en el año 2008.

Así mismo, el SIISE determina que el 77,95% de las viviendas en el Cantón Guayaquil cuentan con un cuarto exclusivo para la cocina, el 95,81% de las viviendas utilizan gas para cocinar y el porcentaje de hacinamiento afecta al 20,70% de los hogares del área de estudio. Para vivienda, el 86,53% está constituido por casas, villas o departamentos, de las cuales el 69,05% son viviendas *propias*.

En la Tabla 4.20., se pueden observar los datos estadísticos en el año 2011.

Tabla 4.20. Componentes estructurales de viviendas

Componente	Porcentaje
Cuarto de cocina	77,95
Ducha exclusiva	74,41
Hacinamiento	20,7
Tipo de piso	94,02
Uso de gas para cocinar	95,81
Uso de leña o carbón para cocinar	0.53
Vivienda propia	69,05

Fuente: *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador* (SIISE).

4.4.9 Servicios básicos

Dentro del área de estudio el 57,3% de las viviendas poseen un déficit de los servicios básicos. El agua potable y el sistema de alcantarillado son administrados por

INTERAGUA, sin embargo, solo el 75,69% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua potable de la red pública y el 60,64% con el servicio de alcantarillado y el 89,74% cuenta con sistemas de eliminación de excretas como letrinas y pozos sépticos.

El 92,78% de las viviendas del sector cuentan con el servicio de recolección de basura. El servicio de energía eléctrica es suministrado por la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL, EP - Unidad de Negocio Guayaquil, y el 92,74% de las viviendas cuentan con este servicio, finalmente el servicio de telefonía pública es administrado por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) pero solo el 38,28% de las viviendas del sector cuentan con este servicio, adicionalmente el Cantón Guayaquil cuenta con las coberturas de radiofrecuencia de operadoras de telecomunicaciones como Claro (CONECEL S.A.), Movistar (OTECEL S.A.) y Alegro (CNT), adicionalmente se prestan servicios pagados como telefonía fija servicios de audio y video (televisión pagada) y servicios de datos. En la Tabla 4.21., se presentan la cobertura de los servicios básicos en el cantón Guayaquil.

Tabla 4.21. Cobertura de los servicios básicos en el Cantón Guayaquil

Servicios	Porcentajes
Red de alcantarillado	60.64
Servicio eléctrico	92.74
Servicio higiénico exclusivo	89.78
Medios de eliminación de basura	92.78
Servicio telefónico convencional	38.28

Fuente: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

Tabla 4.22. Servicios en la zona de influencia

Servicio carente	Condiciones actuales
Agua potable	Una alta cantidad de estas zonas cuentan con el servicio provisto por parte la red de INTERAGUA (International Water Services), aunque en zonas de menor desarrollo, acceden tanqueros que abastecen algunas viviendas.

Alcantarillado de aguas servidas (excretas)	La parroquia Tarqui cuenta con redes de alcantarillado sanitario.
Energía eléctrica	Si se cuenta con el servicio provisto por la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL, EP - Unidad de Negocio Guayaquil
Recolección de desechos sólidos domésticos	Los desechos sólidos urbanos generados por los grupos poblacionales son recolectados por los vehículos de la concesión Puerto Limpio para ser dispuestos en el Relleno Sanitario de Las Iguanas.
Transporte	El transporte se realiza mediante la circulación de vehículos de transporte urbano. En la Vía a Daule circula una alta cantidad de vehículos de todo tipo (de servicios, de pasajeros y de carga), por lo que es considerada una vía de alta afluencia vehicular.
Telefonía fija e inalámbrica	El servicio telefónico está disponible en la gran mayoría de sectores de la ciudad de Guayaquil.
Cobertura de datos	Los servicios de telecomunicaciones inalámbricas en la zona, se evidencian por la carencia de cobertura en la mayoría de los sitios, y la escasa velocidad de paquetes de datos, razón por la cual, las operadoras de telecomunicaciones realizan proyectos de mejora de cobertura en estas zonas, en donde predomina la oposición de estos proyectos debido a la desinformación de la comunidad sobre los campos electromagnéticos.

Fuente: Grupo Consultor.

4.4.10 Educación

Según el VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC), realizado en Noviembre del 2010 el promedio de años del nivel de escolaridad para el cantón Guayaquil es de 11,09 años. En la 4.23, se detalla la Población según sus niveles de instrucción del cantón Guayaquil.

Tabla 4.23. Población según sus niveles de instrucción del Cantón Guayaquil

Niveles de Instrucción	Porcentajes
Analfabetismo	3,10
Analfabetismo funcional	8,96

Escolaridad	11.00
Tasa de asistencia neta básica	92,38
Tasa de asistencia neta bachillerato	59,53
Tasa de asistencia neta superior	22,86
Educación básica completa	92,03
Secundaria completa	59,95
Instrucción superior	26,58

Fuente: *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE)*.

4.4.11 Vialidad y transporte

Para poder acceder al punto de partida del trazado, el cual es la subestación eléctrica MAPASINGUE, se debe de tomar el acceso que se sitúa en subiendo el puente a la altura de la Av. Juan Tanca Marengo, y su intersección con la Vía a Daule. El acceso se lo puede tomar ingresando tomando la vía a la izquierda, en dirección sur-norte, frente a las instalaciones de TONI. Para lograr entrar a dicha vía, se puede movilizar por transporte urbano (líneas de buses), por taxi, o por vehículo propio. La zona por ser parte del casco urbano de la ciudad cuenta con las calles principales y accesos secundarios pavimentados en su totalidad.

4.5 Patrimonio Cultural

Las investigaciones arqueológicas, en estas últimas décadas han permitido conocer más aspectos (patrones de ocupación, complejidad social, formación económico social) sobre las antiguas sociedades prehispánicas que la ocuparon, lo que ha permitido develar parcialmente las estructuras cognitivas que se sustentan en su modo de vida, ideología, procesos tecnológicos, creencias y cambios históricos a través del tiempo.

Sin embargo, la zona de estudio pertenece al área urbana de la Ciudad de Guayaquil. Por lo expuesto anteriormente, no se considera necesario un estudio de vestigios arqueológicos y de conservación que se puedan incorporar al presente Estudio de Impacto Ambiental.

4.6 Identificación de sitios contaminados o Fuentes de contaminación

Dado que la zona donde se operará la línea de subtransmisión se plantea desarrollar en una zona con un grado de intervención muy alto, habiéndose alterado casi en su totalidad el estado original del sitio y no existen recursos naturales que pudieran verse afectados, ni disminución de materias primas y productos de consumo final por el desarrollo del proyecto en la zona, por lo que no es aplicable la evaluación económica de algún tipo de daño ambiental que pudiera ocurrir ya sea en aspectos de orden biofísico como en aquellos de orden social o socioeconómicos del área correspondiente a la zona de influencia directa o indirecta de la empresa.

Capítulo 5

Descripción de las Actividades del Proyecto

5.1 Características Técnicas del Proyecto

- **Estimación de carga**

El calibre del conductor es una condición preexistente. Para los efectos prácticos, cuando sea necesario, se asumirá una carga del 75% de la capacidad nominal del conductor.

- **Selección de voltaje**

Según la estandarización de CNEL EP – Unidad de Negocio Guayaquil, y tratándose de la interconexión entre dos líneas existentes, se establecen los siguientes parámetros de diseño para el voltaje:

- Voltaje nominal línea a línea 69 kV
- Voltaje máximo línea a línea 72.5 kV

- **Altura**

No existen consideraciones especiales respecto a diferentes alturas en el recorrido de la línea. Estando ubicado en la zona urbana del Cantón Guayaquil, la línea se ubica a 4 metros de altura sobre el nivel del mar, en todo su recorrido.

- **Nivel de contaminación**

Tomando como base las prácticas de Administración de Electrificación Rural (REA) de Estados Unidos de América, la ruta de la línea se puede considerar como de contaminación moderada, entendiéndose como tal, áreas con alta densidad de población, emisión de polvo y cercanas a un estero de agua salada pero lejos del mar.

- **Derecho de vía**

Es responsabilidad de CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL la previa obtención de la aprobación por parte de la Municipalidad de Guayaquil antes de comenzar las actividades de instalación.

- **Cruces**

Las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de Seguridad (NESC) de Estados Unidos establece en el Artículo 233 la forma de calcular la separación vertical mínima de este tipo

de cruce, la que no debe ser menor a 1.54 metros entre el conductor inferior de la línea 69 kV y el conductor superior de otra línea a 69 kV.

- **Distancia de seguridad verticales de conductores sobre el suelo**

La regulación No. CONELEC – 002/10 establece un método para calcular la distancia mínima que deben de guardar los conductores respecto al suelo. Según el cálculo realizado en la memoria técnica, la distancia mínima de la línea deber ser mayor o igual a 6,07 metros.

- **Riesgos**

Se considera la existencia de riesgo, aquellos puntos en los que la trayectoria de las líneas eléctricas se encuentre muy cerca de las estaciones de servicio. La Ordenanza Municipal, que regula la instalación y normas de seguridad de las estaciones de combustibles, dispuso en el Artículo 10.4 del Capítulo I, que se debe mantener una distancia superior a 25 metros desde líneas eléctricas de alta tensión hasta los linderos de las estaciones de servicio, sin embargo, en la trayectoria proyectada de la línea no se observa la existencia de estaciones de combustible.

5.1.1 Descripción de la línea de Subtransmisión, partes, piezas y componentes

La información a ser descrita en este apartado corresponde a la Memoria Técnica elaborada por la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil.

- **Levantamiento topográfico**

No se presentan condiciones especiales de topografía en la trayectoria donde se ubica la línea de subtransmisión.

- **Conductor**

El conductor seleccionado para el diseño de esta línea es 500 MCM, aluminio reforzado con aleación de aluminio ACAR, 24/13, si no se indica lo contrario.

Las características físicas del conductor HAWK son las siguientes:

Tabla 5.1. Especificaciones del conductor

Tipo	500 MCM/ HAWK
Material	Aluminio reforzado con acero ACAR, 24/13
Configuración	24 hilos de aluminio, 3,44 mm de diámetro 13 hilos de acero, 2,68 mm de diámetro.
Sección total del conductor	253,35 mm ² .
Sección total de aluminio	242,31 mm ²
Diámetro exterior	20,67 mm
Peso Nominal por cada 1000 m	697 kg en total.
Tensión de ruptura	5,394 kg
Capacidad nominal de transporte de corriente	658 amperios
Resistencia óhmica por cada 1000 m	0,1193 OHMS a 20°C DC

Fuente: Memoria Técnica (CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, 2015)

- Impedancias**

Las impedancias de la línea bajo diseño se han calculado sobre la base de lo indicado en “*Transmission and Distribution Electrical Reference Book*” de Westinghouse y tomando en cuenta una longitud aproximada de 0.65 Km. Como se trata de una línea aérea con conductor desnudo y de una longitud considerablemente menor a 80 km, el efecto de la capacitancia se considera despreciable.

- Cable de guarda (Fibra Óptica OPGW de 24 fibras)**

El cable de guarda con fibras ópticas OPGW deberá emular mecánica y eléctricamente al cable de acero de 1/4” que se ha venido utilizando para este fin, es decir, deberá ser diseñado para garantizar que las estructuras mecánicas de los postes soporten las cargas del cable OPGW, del mismo modo que soportan los cables convencionales, y el cable OPGW deberá soportar la corriente de cortocircuito del sistema sin daño alguno a los materiales ni a la función de transmisión de la información.

El diseño del cable de fibra óptica deberá soportar las tensiones mecánicas, fuerzas de compresión y curvatura esperadas durante el proceso de transporte, montaje, instalación y operación. Los alambres que conforman las coronas de hilos, según aplique, deberán cumplir con los requerimientos de las normas indicadas en los Requerimientos Generales según los materiales de fabricación.

Los valores ofrecidos por el fabricante son nominales y permitirán solo las tolerancias especificadas en las normas, a excepción de los valores ofrecidos de resistencia mínima a la rotura y resistencia eléctrica máxima, que son de cumplimiento obligatorio.

Las fibras deben estar recubiertas por capas de material resistente principalmente a la luz ultravioleta, que brinden además:

- Protección a la fibra contra atenuación por microflexión
- Resistencia contra abrasiones y cortes
- Aumento de su fiabilidad
- Mejoras a la estabilidad hidrolítica
- Mayor resistencia mecánica a la fibra
- Protección contra la humedad

Todos los cables deben ser construidos bajo un proceso de control de calidad ISO 9001 como mínimo.

- **Aisladores**

Por requerimiento de CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL, los aisladores a utilizarse en esta línea 69 kV serán de polímeros (goma de silicón) tanto para las cadenas de suspensión y retención como para los aisladores tipo poste.

- **Aisladores poliméricos tipo suspensión para línea a 69 kV**

Por el nivel de voltaje el aislador a adquirir tendrá características iguales o similares a las siguientes:

- Componente: El aislador está fabricado sobre un núcleo de varilla de fibra de vidrio recubierta de goma de silicón.
- Voltaje de línea: 69 kV.
- Tensión de diseño: 72.5 kV.
- Valor mínimo de voltaje de descarga a 60 Hertz (seco): 369 kV.
- Valor mínimo de voltaje de descarga a 60 Hertz (húmedo): 333 kV.

- Valor mínimo de voltaje de descarga a tensión de impulso positiva (CIFO): 638 kV.
 - Valor mínimo de voltaje de descarga a tensión de impulso negativa (CIFO): 680 kV.
 - Tipo de soporte para sujetar al poste (Tower End Fitting): Y-Clevis de acero.
 - Tipo de soporte para sujetar la grapa Terminal (Line End Fitting): Ojo.
 - Peso estimado: 9.9 libras ó 4.5 kilos.
 - Mínima distancia de arco en seco (Dry Arc distance): 37.3 pulgadas ó 947 mm.
 - Mínima distancia de fuga (Leakage distance): 86.1 pulgadas ó 2,185 mm.
 - Carga mecánica especificada, SML (Specified Mech. Load): 25,000 libras ó 111.2 KN.
 - Carga de prueba de rutina, RTL(Routine Test Load): 12,500 lbs ó 55.6 KN
 - Material del aislador y faldas: Goma de Silicón.
-
- **Aisladores poliméricos tipo line post para línea a 69 kV**

Por el nivel de voltaje el aislador a adquirir tendrá características iguales o similares a las siguientes:

Componentes: Núcleo de varilla de fibra de vidrio impregnada con epoxy, diámetro aproximado: 2.5 pulgadas o 63 mm. Cuerpo de goma de silicón HTV, inclinación 12 grados. Extremo de aislador de hierro fundido galvanizado por inmersión en caliente, adecuado para instalar grapa tipo mariposa. Base plana para soporte a poste, fabricada de hierro fundido galvanizado por inmersión en caliente.

- Voltaje de línea: 69 kV.
- Valor de voltaje de descarga a 60 Hertz (seco): 311 kV.
- Valor de voltaje de descarga a 60 Hertz (húmedo): 287 kV.
- Valor de voltaje de descarga a tensión de impulso positiva (CIFO): 532 kV.
- Valor de voltaje de descarga a tensión de impulso negativa (CIFO): 626 kV.

- Mínima distancia de arco en seco (Dry Arc Distance): 809 mm.
- Mínima distancia de fuga (Leakage distance): 2,305 mm.
- Peso estimado: 48.4 libras ó 21.9 kilos.
- Mínima longitud base a centro de soporte para grapa mariposa: 1,034 mm.
- Carga tensión especificada, STL (Specified Tensile Load): 5,000 libras ó 22.2 KN.
- Máxima carga cantilever de diseño, MDCL (Max. Design Cantilever Load): 2,414 Libras ó 10.75 KN.
- Carga especificada de cantilever, SCL (Specified Cantilever Load): 4,828 libras ó 21.5 KN.
- Material del aislador: Goma de Silicón.
- La base del aislador es plana y deberá tener una distancia de 12 pulgadas entre el centro orificio superior y el centro del orificio inferior.

- **Postes y estructuras**

Según la función que desempeñen, se clasifican los postes de acuerdo a las Estructuras a utilizarse es decir: Suspensión, Retención y Angular.

Los postes son utilizados para la estructura de suspensión y retención, son de hormigón armado y vibrado que tienen una geometría exterior tronco piramidal con alvéolos a lo largo de los mismos. Las caras del poste tienen una conicidad constante desde la parte superior hasta la base.

En el análisis de los postes se ha considerado las diferentes cargas que actúan sobre los mismos, en varias hipótesis de cálculo. Entre estas cargas tenemos: cargas verticales, sobrecarga vertical, cargas de viento, efecto de ángulo, sobrecarga longitudinal y desequilibrio longitudinal. Para el diseño, se ha considerado un factor de seguridad igual o superior a 2.

Las cantidades, altura y carga nominal de los postes se encuentran indicadas en los planos de planta, así como en el presupuesto referencial.

Las cimentaciones deberán ser del tipo monobloque, siendo obligatorio un hormigonado con la utilización de hormigón con calidad no menor a P-250 y dosificación no menor a 200 kilogramos por metro cúbico.

En términos generales, y salvo que se presenten condiciones de terreno especiales, la profundidad de empotramiento deberá ser la décima parte de la altura del poste más cincuenta centímetros, con un mínimo de 2.60 metros. Los postes a utilizarse deberán ser suministrados con todas las perforaciones necesarias que garanticen la instalación de cualquier estructura tipo.

- **Vanos**

De acuerdo al levantamiento realizado y a la ubicación de estructuras acordadas, resultan vanos para las rutas de la línea con un promedio de 100 metros por vano.

Este vano promedio está en correspondencia con la práctica utilizada por CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL de ubicar los postes cada 80 a 100 metros.

- **Claros**

La base de diseño para la conservación de distancias mínimas o claros es el Boletín REA 1724E-200 “Manual de Diseño para Líneas de Transmisión de Alto Voltaje”, edición revisada de septiembre de 1992, que aunque dedicada para el diseño de líneas con postes de madera, se considera aplicable también para postes de hormigón. La información contenida en el Boletín 1724E-200 está basada en los requerimientos del Código de Seguridad Nacional Eléctrico (NESC).

- **Libramientos del suelo**

La mínima distancia vertical al suelo recomendada para líneas con voltaje nominal entre fases desde 34,5 hasta 69 kV es 6,6 metros para caminos y calles. Para espacios utilizados solamente por peatones es 5,1 metros, aunque para este diseño no se considerará esta categoría.

A pesar de lo estipulado por estos estándares, por CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL tiene la práctica de garantizar una distancia mínima al suelo no menor a 8 metros.

En el caso de esta línea, con postes de 21 metros hincados a una profundidad de 2.60 metros, con una estructura tipo SU-G (V) y asumiendo, en el peor de los casos, una flecha de 1,50 metros, se obtiene un claro mínimo sobre el suelo de 12,7 metros en la mitad del vano.

- **Libramientos a otras líneas**

Para el caso de cruce entre líneas de 230 y 69 kV, se establece una distancia mínima recomendada de 2,5 metros. En el caso de cruces con líneas de CELEC – TRANSELECTRIC se respetará la exigencia del NESC que establece una distancia mínima de 3,15 metros.

Con relación a líneas primarias de 13,8 kV, el distanciamiento mínimo a guardar por el conductor más cercano de la línea de 69 kV, será de 1,5 metros. Este requerimiento se cumple con exceso para el caso de las líneas existentes que van a ser reubicadas a los postes 69 kV.

- **Otros libramientos**

Aunque no existen cruces deliberados sobre edificaciones existentes, la distancia mínima a guardar sobre techos de edificios o proyecciones no accesibles a peatones, es 4.5 metros. Para el caso de techos de edificios o balcones accesibles a personas, el distanciamiento vertical mínimo del conductor más bajo de la línea deberá ser 5.1 metros. Específicamente, en los diseños no existen condiciones de este tipo que se deban tener en cuenta.

- **Distancia entre conductores**

Según el Boletín REA 1724E-200, para fases del mismo circuito cuando el voltaje nominal línea a línea es 69 kV, la mínima separación vertical deber ser 1.50 metros; habiéndose respetado esta exigencia en todas las estructuras tipo utilizadas para el diseño.

- **Distancia de los conductores a la estructura**

Bajo condiciones sin viento, la distancia mínima requerida desde el conductor hasta la estructura o templador debe ser 0,94 metros, considerando cadenas de 6 aisladores de disco según REA. En el diseño de esta línea se ha respetado este mismo requerimiento, aun cuando los aisladores son de polímeros con características indicadas en la sección correspondiente.

- **Nivel de aislamiento**

Según los requerimientos de CNEL EP – Unidad de Negocio Guayaquil, EP, su estándar en el sistema 69 kV tiene un nivel básico de aislamiento de 350 kV, parámetro que será considerado como fundamental para el diseño.

El Boletín REA 1724E-200 recomienda los siguientes niveles de aislamiento para cadenas en suspensión tangente y pequeños ángulos:

- Tensión de descarga a 60 Hertz (seco): 270 kV.
- Tensión de descarga a 60 Hertz (húmedo): 170 kV.
- Tensión de descarga a tensión de impulso positiva: 440 kV.
- Tensión de descarga a tensión de impulso negativa: 415 kV.

Para estructuras tangentes y pequeños ángulos con aisladores tipo poste, los siguientes niveles de aislamiento son los recomendados:

- Tensión de descarga a 60 Hertz (seco): 200 kV.
- Tensión de descarga a 60 Hertz (húmedo): 180 kV.
- Tensión de descarga a tensión de impulso positiva: 330 kV.
- Tensión de descarga a tensión de impulso negativa: 425 kV.

Se puede concluir que el requerimiento de CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL es similar al de REA, por lo que ambos han sido considerados en la selección de aisladores.

- **Distancia de fuga**

Para el tipo de contaminación que se ha considerado para la ruta de la línea, se sugiere una distancia de fuga de 40 mm/kV línea a tierra, lo que resulta en 1.60 metros. Se han seleccionado aisladores que cumplen en exceso con este requerimiento porque son aquellos que están siendo utilizados por CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL para lograr un mayor alejamiento hacia la calle.

- **Accesorios**

Los accesorios de montaje como varillas de armar y conectores de compresión, así como el hardware necesario deberán ser de marcas y calidades garantizadas.

- **Apantallamiento**

En vista de que ninguna de las estructuras utilizadas supera los 28 metros de altura y de acuerdo a las recomendaciones técnicas estándares, se utilizará un ángulo de apantallamiento que no supere los 35°.

Para el caso de las estructuras tangentes SU (V), el ángulo de pantalla será de 32°. Para las estructuras de suspensión con cruceta volada, el ángulo de pantalla es 35°.

5.1.2 Calculo de flechas y tensiones

Los cálculos de flechas y tensiones han sido realizados para las siguientes condiciones de carga en el conductor, aplicables comúnmente en la zona de la costa:

- Temperatura Mínima: 5° C, sin viento, 25% inicial de tensión de rotura y 33.33% final de tensión de rotura.
- Carga Máxima: 18° C, viento 90 kph, 40% inicial de tensión de rotura y 33.33% final de tensión de rotura.
- Promedio de todos los días: 25° C, sin viento, 25% inicial de tensión de rotura y 20% final de tensión de rotura.
- Temperatura Máxima: 60° C, sin viento, 40% inicial de tensión de rotura y 33.33% final de tensión de rotura.

5.1.3 Puesta a tierra

Los valores de la resistencia de puesta a tierra en las estructuras de la línea no deberán superar los 10 ohmios, en concordancia con las normas del ex - Inecel, caso contrario deberán aumentarse electrodos adicionales separados una longitud no menor a 6 pies (1.80 metros) y cuyo diámetro no sea inferior a 5/8 de pulgada (16 mm.) y 8 pies (2.40 m) de longitud. En este caso se instalarán varillas cooperweld de $\frac{3}{4}$ " (19 mm) de pulgada de diámetro y 10 pies (3.05 m) de longitud. La puesta a tierra puede ser mejorada añadiendo compuesto GEM para este propósito.

Para el cálculo de la resistencia de pie de estructura se ha considerado que el nivel isoceraúnico medio de la zona es de 15 días de tormenta al año y de acuerdo a las recomendaciones de las normas del ex - Inecel, se admite la posibilidad de 2 fallas de aislamiento por descargas atmosféricas por cien kilómetros de línea y por año.

5.2 Actividades del Proyecto por etapas

A continuación, se detallan las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de operación/mantenimiento y cierre/abandono de la extensión, las mismas que a su vez han sido consideradas en el cronograma de ejecución del proyecto y en el análisis, identificación y valoración de impactos ambientales.

Estas actividades se detallan a continuación:

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios.
- Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad
- Generación de desechos sólidos

Etapa de Cierre y Abandono

- Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos.

5.2.1 Actividades de Mantenimiento

Por las características constructivas de este tipo de líneas y por la seguridad que se les da durante la etapa de construcción, estas no requieren mayor mantenimiento, sin embargo se considera:

- **Mantenimiento de la franja de servidumbre**

La limpieza y desbroce de la vegetación, de forma que esta no pueda alcanzar las líneas.

Las cuadrillas de mantenimiento deberán considerar preferentemente la mano de obra local.

- **Mantenimiento de las estructuras metálicas**

Las estructuras metálicas serán revisadas para determinar que no exista oxidación en sus elementos, que las bases de hormigón estén en buen estado, que a la estructuras no le falten piezas debido a robo, verificar su verticalidad, verificación del estado de galvanizado y de la señalización y numeración.

En caso de fallas que se presenten en las estructuras, estas deben ser corregidas inmediatamente por el personal de mantenimiento, para precautelar la integridad de la línea y garantizar la vida útil.

- **Mantenimiento de aisladores**

Durante la etapa de mantenimiento, se debe realizar la inspección visual del estado de los aisladores. Igualmente se deberá revisar el estado del galvanizado de las partes metálicas de los aisladores y de todos los herrajes que sirven para la sujeción de los aisladores a los conductores y a la estructura. En caso de detectar fallas en estos elementos, se procederá a su reposición mediante la utilización de equipo para mantenimiento con línea energizada.

- **Mantenimiento de los conductores**

En caso de determinar fallas del conductor, se procederá a su reparación o al cambio del tramo dañado. Si las distancias de seguridad han sido reducidas, se procederá a la recalibración de los conductores hasta que la tensión lo permita.

- **Mantenimiento de puestas a tierra**

Se procederá a realizar mediciones de los valores de puesta a tierra en cada una de las estructuras, en caso de que su valor sea inferior a 10 ohmios, se realizará el mejoramiento de la misma.

5.3 Ciclo de vida del Proyecto y Cronograma de actividades

Las obras de operación y mantenimiento, se estima que durarán alrededor de 6 meses. En el primer mes se realizará el montaje del conductor eléctrico, debido a que los postes ya se encuentran instalados. Es por ello que el estudio ambiental tiene la figura de ExPost porque parte de las estructuras que conforman el proyecto han sido previamente instaladas y en los 5 meses se realizará el mantenimiento.

En la Tabla 5.2., se puede observar el cronograma de actividades de las instalaciones.

Tabla 5.2. Cronograma de Actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 11	Mes 12
Operación											
Montaje de equipos eléctricos											
Subtransmisión de fluido eléctrico											

5.4 Caminos de acceso

Los caminos por donde se puede llegar a la ubicación del proyecto son Avenida 41 N-O Avenida 42 N-O y Callejón 18H NO, todos cuentan con total pavimentación.

5.5 Mano de obra requerida

La cuadrilla de trabajo que permanecerá en el sitio será de 20 personas para la ejecución de las obras civiles; y 8 a 10, para el montaje de la parte eléctrica.

En lo que respecta a la etapa de operación, para las labores de control, se contará con la supervisión de un operador, el mismo que reportará al Departamento Técnico de forma continua el estado en el que se encuentra la instalación y las posibles fallas que se pudieran suscitar en la misma.

Por tratarse de un proyecto eléctrico solo se requerirá de mano de obra calificada de acuerdo al plan de relaciones comunitarias incluido en los TDR's del SUIA.

5.6 Instalación de campamentos.

Debido a la magnitud de la obra, no será necesario instalar campamentos ni bodegas. Tanto el personal de operación de la línea de subtransmisión, como los materiales requeridos en cada jornada serán trasladados por la contratista al sitio de trabajo según requerimientos.

5.7 Descripción de las instalaciones

De acuerdo a las especificaciones técnicas detalladas en la Memoria Técnica del proyecto en las instalaciones se contemplan los puntos descritos en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3. Infraestructura para la instalación del proyecto

Instalaciones	Descripción
Campamentos	N/A
Bodegas	N/A
Caminos	Avda. 41 N-O, Avda. 42 N-O Callejón 18H NO
Almacenamiento de combustible	N/A
Sitios de almacenamiento temporal de desechos	N/D
N/D: No definido	

Fuente: Memoria Técnica (CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, 2015)

Para la operación/mantenimiento de la línea de subtransmisión de 69 KV, se prevé únicamente el uso de camiones. Para la fase de mantenimiento, se empleará un camión canasta si fuera el caso.

Tabla 5.4. Máquinas y equipos contemplados para el proyecto

Máquinas	Descripción
Retroexcavadoras/vehículos	2 mulas
	3 camiones canasta

Fuente: Memoria Técnica (CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, 2015)

Tabla 5.5 Resumen de descripción de materiales, insumos, partes, piezas y componentes de la línea de subtransmisión de 69 Kv

ETAPA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	ACTIVIDADES SECUNDARIAS	PROCEDIMIENTO LLEVADO A CABO	MANO DE OBRA REQUERIDA (CANTIDAD DE TRABAJADORES)	TIEMPO DE EJECUCIÓN	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	INSUMOS
Operación y Mantenimiento	Energización de la extensión de la línea de subtransmisión	Energización de la línea	Solicitud de energización a CNEL EP	4 técnicos	1 día	Camión canasta para verificaciones	Ninguno
	Mantenimiento de conductor, postes, estructuras, accesorios, aisladores	Revisión y mantenimiento anual	Inspección ocular, verificación de cargas	3 técnicos de CNEL EP	Continuo	Camión canasta, camionetas de CNEL EP	Herramientas manuales, cables, accesorios
	Generación de desechos sólidos						
	Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	Inspecciones periódicas	Inspecciones visuales	3 técnicos	Continuo	Camión canasta, camionetas de CNEL EP	Herramientas manuales, cables, accesorios
	Generación de desechos sólidos						

5.8 Distancia entre elementos del proyecto y los elementos sensibles del medio social

En la tabla 5.6 se describe la relación de los elementos del proyecto con los elementos sensibles del medio social.

Tabla 5.6 Distancia entre elementos del proyecto y los elementos sensibles del medio social

Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Elemento	Descripción	Distancia (m)
Extensión de línea de subtransmisión de 69 kV	Viviendas	Viviendas pertenecientes a la Cooperativa El Prado (la distancia considerada es en sentido horizontal)	15.0
	Actividades productivas	Negocios y locales comerciales que se encuentran a los alrededores de las avenidas 41 y 42 NO, sectores Cooperativa El Prado y Lotización Santa Cecilia (la distancia es considerada en sentido horizontal)	15.0
	Cuerpo hídrico	Inexistente, área altamente intervenida	-
	Zona Protegida	Inexistente, área altamente intervenida	-

5.9 Desechos Sólidos

Los residuos sólidos se generarán en todas las etapas del proyecto. La disposición inadecuada de los materiales excedentes de por la operación/mantenimiento o cierre y abandono del trazado, y residuos sólidos en general pueden dar lugar a la formación de montículos de basuras y escombros que pueden alterar negativamente las condiciones sanitarias de la zona; alterando la calidad del suelo.

Los desechos sólidos que se generarán dentro de las etapas del proyecto serán mínimos y se clasifican en:

- Desechos domésticos (residuos de comida, papeles de servicios higiénicos y baños).

- Materiales, guaipes, papeles, franelas o cartones con hidrocarburos o con aceites lubricantes.
- Sunchos, materiales metálicos y de empaque.
- Papel, plástico, cartón.

Los desechos sólidos que se generarán serán separados en un sitio para luego ser recogidos en fundas plásticas y dispuestos en el relleno sanitario de Las Iguanas vía recolección municipal, en caso de ser desechos no peligrosos. Caso contrario, serán trasladados hasta su disposición final por un gestor ambiental autorizado. En el Plan de Manejo se establece y clasifica los tipos de desecho a generarse en cada fase del proyecto. La cantidad producida será inferior a 3 Kg /día, lo que indica que el factor de generación estará en el orden de 0,15 Kg/día*persona, considerando la jornada laboral de 8 horas. Este dato ha sido considerado, tomando en cuenta la generación de desechos sólidos en otros proyectos similares de CNEL y además los factores de generación que se manejan desde hace más de 30 años en la Dirección de Aseo Urbano de la M. I. Municipalidad de Guayaquil que es de 0,6 Kg/día*persona. En el sitio se almacenarán temporalmente los desechos en recipientes plásticos de 220 litros de capacidad. Se considerarán recipientes de colores según el tipo de desecho. Así: color verde para desechos orgánicos, rojo para desechos peligrosos, como waipes, textiles contaminados con aceites, gris para plásticos y metales.

5.10 Descargas líquidas residuales

Durante la operación de la línea de subtransmisión no se generarán desechos líquidos, puesto que solo se considerarán actividades de poda de árboles en caso de ser necesario, mantenimiento o cambios de cables, aisladores, y otros accesorios.

Capítulo 6

Determinación de áreas de influencia Directa, Indirecta y áreas sensibles

6.1. Zona de Influencia de Análisis (ZIA) o Área de Influencia

Conforme a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061, la ZIA (o área de influencia) se define como la unidad espacial de análisis, en la que se relacionan de forma integral la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión que generaría impactos, daños y pasivos por el desarrollo de una obra, proyecto o una actividad económica o productiva en general.

La definición de sus límites se determina en la etapa de evaluación de la normativa ambiental al momento de determinar impactos ambientales durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Cada impacto ambiental, dependiendo del factor o componente ambiental que modifica, repercute en cierta área geográfica, comprendiendo su biocenosis o la totalidad de una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia. En este sentido, los límites del área de influencia o ZIA, de las instalaciones, en su totalidad, será el conjunto de las áreas de incidencia de todos los impactos ambientales identificados actualmente y los hallazgos realizados; de este modo, el concepto demanda la necesidad de identificar y analizar tempranamente los siguientes aspectos:

- Los probables impactos que las diferentes actividades del proyecto puedan ocasionar en el medio ambiente;
- El área geográfica donde dichos impactos se presentan.

Adicionalmente, la zona de influencia de actividades o el área de influencia puede ser clasificada en:

- Área de influencia directa;
- Área de influencia indirecta.

El área de influencia directa, constituye el territorio donde los impactos se originan y además, repercuten en el entorno cercano del proyecto.

El área de influencia indirecta, está definida como el espacio físico en el que un aspecto ambiental impactado, afecta a su vez a otro u otros, no relacionados directamente con las fases o ciclo de vida del proyecto.

A continuación se describen los pasos seguidos para la determinación del área de influencia directa e indirecta de las instalaciones situadas en la Parroquia Tarqui de la Ciudad de Guayaquil.

6.1.1. Área de Influencia Directa

Para la delimitación del área de influencia directa, se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico, la cual finalmente quedó definida en **10 metros** a cada lado del trazado de la línea de 0,65 km, considerando dentro de esta, 8 m de la servidumbre que debe ser respetada por requerimientos de labores de reparación y mantenimiento, 4 m de distancia mínima de la línea a la vegetación y todas aquellas infraestructuras que se sitúen a lo largo del trazado proyectado y que puedan afectar a la calidad de vida de los habitantes en el área

A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para la delimitación del área de influencia directa:

6.1.1.1. Criterios de carácter técnico

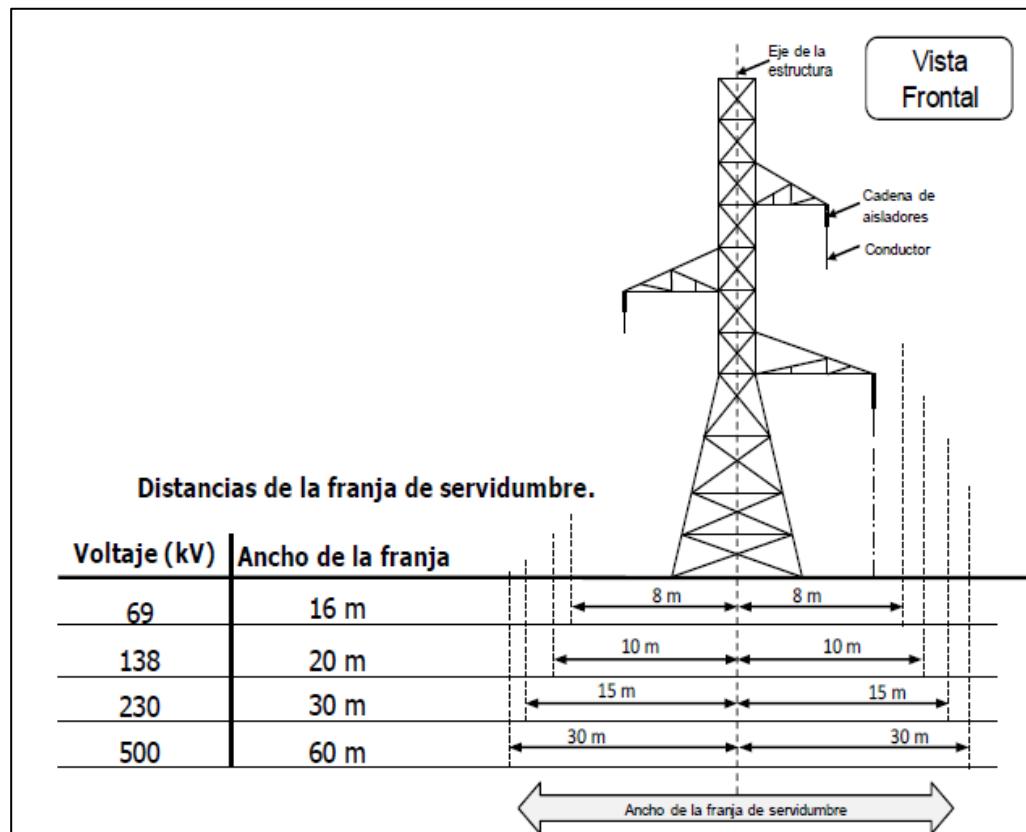
El fundamento para establecer estos criterios de carácter técnico, están basados en considerar las actividades operativas como un sistema cerrado, puesto que no se consideran aspectos de generación de energía, de ningún tipo, como mareomotriz, termoeléctrico, o de cualquier otra fuente, ya que se realiza la conexión desde otro punto, y la línea de subtransmisión direcciona el fluido eléctrico a un voltaje determinado por una distancia aproximada de 0,65 Km. En este caso en particular, la Barra será dividida, y la nueva línea partirá desde la subestación eléctrica MAPASINGUE, y es una extensión de la actual línea NUEVA PROSPERINA 2.

En aspectos técnicos se ha determinado el tipo de estructuras y sus disposiciones básicas, las cuales fueron basadas en las Normas de CONELEC y los criterios que se utilizan en la

construcción de líneas a 69 kV similares, adaptándolas a los requerimientos específicos de la línea objeto de estudio, dentro de los límites de utilización previstos, considerando las condiciones topográficas de la línea, y sus limitaciones y en función del diseño electromecánico de los conductores. El medio de transmisión (línea) y componentes de la misma como aisladores, abrazaderas, eslabones, son en su mayoría materiales de aleaciones de aluminio, y acero, siempre de características galvanizadas, que cumplen con estándares referentes a construcción de piezas y partes para el sistema de transmisión eléctrica.

Las distancias para franjas de servidumbre, en función del voltaje de la línea eléctrica, se muestran en la figura siguiente:

Figura 6.1 Ancho de las franjas de servidumbre



Fuente: Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Para el presente caso, la distancia correspondiente a la línea de 69 Kv es de 8 m a cada lado de la línea. Para líneas de distribución y/o transmisión que crucen zonas urbanas o áreas industriales, para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar el ancho de la franja de servidumbre establecida para el respectivo voltaje, se deberá cumplir como mínimo con las distancias de seguridad.

En el aspecto técnico, se puede indicar que no existen repercusiones de carácter ambiental, como: descargas de efluente residual, emisiones a la atmósfera (material particulado, emisiones desde fuentes fijas o gases de combustión), vertidos de desechos, sin embargo, se considera el leve campo electromagnético que se manifiesta como fenómeno inherente de la corriente eléctrica.

Los criterios de carácter técnico en la fase de operación están descritos en función de las actividades que involucra la transmisión a 69kV de fluido eléctrico. La presencia de campos eléctricos y campos magnéticos siempre se mantendrán vigentes en la atmósfera, puesto que existen fuentes de este tipo tanto naturales como elaboradas por el hombre, sin embargo, se ha considerado la medición de REM (campos electromagnéticos) con el fin de garantizar que las emisiones al recurso aire de este tipo son de mínima cuantía.

Cabe indicar que en base a lo que se puede estudiar en el Espectro Radioeléctrico, la intensidad de radiación en función de la capacidad de ionización, proveniente de líneas eléctricas, o del fenómeno eléctrico, es sumamente baja.

Sin embargo, para la operación del proyecto se considera únicamente el riesgo de electrocución bajo circunstancias específicas, tales como negligencia, o accidentes que pongan en contacto directo al ser humano con el cable energizado.

6.1.1.2. Criterios de carácter ambiental

Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos.

La distancia mínima de la línea a la vegetación desde el conductor más bajo hacia la parte superior de la vegetación o cultivo en el área para voltajes iguales o inferiores a 69 kV, es de 4 m a cada lado de la línea, pero, hay que indicar que en el área no existe vegetación que

afecte a las distancias de seguridad, además no existen repercusiones ambientales que se puedan identificar por la instalación de las estructuras de soporte de la línea de subtransmisión, ni por el montaje de la misma.

No se han generado o considerado salidas en el sistema, puesto que el proyecto comprende únicamente el direccionamiento de fluido eléctrico, y no existen procesos intermedios o producto final del mismo como parte de procesos de transformación de materia prima, por lo que no pueden ser consideradas de una naturaleza que perjudique a las condiciones del entorno ambiental en el que se emplazará la línea.

6.1.1.3. Criterios de carácter socioeconómico

Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades del proyecto objeto de estudio, en este caso por los 0,65 km por donde atraviesa la línea, se considera una distancia de 10 m a cada lado de la línea considerando toda la vía por donde cruza la línea interacciona con las actividades del proyecto.

El Artículo 4, numeral 8 del Acuerdo Ministerial 103, promulgado el 13 de agosto de 2015, define a:

“Área de Influencia Social Directa: Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades) En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el Estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden.”

La importancia del criterio socioeconómico es encontrar la relación que los criterios técnicos y medioambientales tienen con éste, en función de derivar sus efectos en una variación considerable de la calidad de vida de los habitantes en el área.

En la tabla 6.1 se muestra el área de influencia definido y en la sección de Anexos-Anexo C, se encuentra el mapa de propietarios y así mismo el mapa de área de influencia directa.

Tabla 6.1. Área de Influencia Directa

No.	Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Propietarios		Comunidades, centros, poblados, etc.
		Nombre	Nombre de la Institución u Organización	
1	Extensión de línea de 69 kV Nueva Prosperina II	Kenny Cuca	Empacadora de camarón S/N	Nueva Prosperina II/ Mapasingue
2		Oswaldo Vera	Bodega S/N	
3		Javier Méndez	Molino – Recicladora de plásticos S/N	
4		Juan Salazar	Vivienda	
5		N.N.	Iglesia Evangélica Pentecostal "Amén"	
6		Gerónimo Mora	Bodega de plástico	
7		Fernanda Márquez	Vivienda	
8		Javier Márquez	Vivienda	
9		Alejandro Ordóñez	Bodegas El Gato	
10		José Lindao	Fábrica Recicladora Americana de Plástico	
11		Wilter Párraga	Bodega PANELEC – Vivienda del Guardia	
12		Enrique Pincay	Vivienda	
13		Elizabeth Ozaetta	Vivienda	
14		Consuelo Álvarez	Vivienda	
15		Julio Bajaña	Vivienda	
16		Blanca Parra	Vivienda	
17		N.N.	Fábrica de zapatillas	
18		Edison Caputi	Vivienda y Taller reparación electrodomésticos	Ciudadela Muralla del Norte
19		Javier Loor	Vivienda	
20		Miriam García	Vivienda	
21		Esther García	Vivienda	
22		Margarita Cañizares	Vivienda	
23		Digner Choez	Vivienda	
24		Lorena Bastidas	Vivienda	
25		Jorge Viracocha	Nail SPA Flor y Vivienda	

26	Germania Peralta	Vivienda	
27	Manuel Veintimilla	Vivienda y Ferretería "Reina del Cisne"	
28	Fernando Viera	Vivienda	
29	Segundo Sagnay	Vivienda	
30	Olga Cruz	Vivienda	
31	Leydi Alicia Caicedo	Vivienda	
32	Segundo Bazurto	Vivienda	
33	Hugo Coyagua Toledo	Vivienda	
34	Bélgica Peralta	Vivienda	
35	Jorge Delgado	Taller de moto	Cooperativa Santa Cecilia
36	Silvia Solís	Vivienda	
37	Homero Cedeño	Fábrica de aluminio SERGEVA S.A.	
38	Oscar Reyes	Vivienda y Salón de Eventos "Mi Club" (no funciona)	
39	Jairo León	Taller de tapicería	
40	Cristian Bagua	Restaurante "La sazón de Estelita"	
41	María Rodríguez	Vivienda y Panadería "Fortaleza de Dios"	
42	Liliana Monserrate	Vivienda	Cooperativa Gallegos Lara
43	Cristian Rivera	Vivienda	
44	Jenny Morán	Vivienda	
45	Jennifer García	Vivienda	
46	Verónica Castro	Vivienda	
47	Mercedes Castro	Vivienda	
48	Daniel Rodríguez	Vivienda	
49	Patricia Vélez	Vivienda	
50	César Duarte	Vivienda	
51	Tommy Loor	Vivienda	
52	José Zambrano	Vivienda	
53	Holger Perealta	Vivienda	
54	Brigette Mero	Vivienda	
55	Kleber Nupia	Vivienda	

6.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Para la delimitación del AII se ha considerado lo descrito en el Artículo 4, numeral 9 del Acuerdo Ministerial 103, promulgado el 13 de agosto de 2015, que define como:

“Área de Influencia Social Indirecta: Espacio socio- institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.”

El proyecto tiene mayor repercusión en cuanto a la extensión del mismo, que por los impactos ambientales que pudiesen generarse por las actividades, ya que la actividad de utilización de energía eléctrica no genera efluentes residuales de ningún tipo, así mismo dentro del área de implantación de la línea no se evidencia presencia de flora de características bióticas de cuidado especial. No se evidencia la presencia de chacras, parcelas con vegetación, actividades de monocultivo, por lo tanto, y las estructuras poblacionales alrededor del área evidencian una creciente actividad antrópica y por tanto se minimiza la sensibilidad del área dado el grado de intervención existente por lo que no se considera afectación al medio físico o biótico. Así mismo, de acuerdo al certificado de intersección, se puede concluir que el trazado de la extensión de la línea de subtransmisión, no intercepta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SNAP.

De acuerdo la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil. Registro Oficial No. 127 del 25 de julio del 2000, el uso de suelos del área corresponde a actividades residenciales y comerciales cotidianas, por lo cual se considera como área de influencia indirecta la zona que va desde los **10 metros hasta los 50 metros** a cada lado de la línea, tomados en consideración desde los linderos del recorrido de la línea. La unidad político administrativa del área de influencia indirecta se muestra en la tabla 6.2. y en la sección Anexos-Anexo C, se adjunta el mapa de área de influencia indirecta.

Tabla 6.2. Área de influencia indirecta social

Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Área de influencia indirecta	
	Parroquias, territorios de nacionalidades indígenas, etc.	Otras jurisdicciones: Cantón, Provincia, etc.
Extensión de línea de 69 kV Nueva Prosperina II	Tarqui	Guayaquil/Guayas

6.3 Áreas sensibles

Se define sensibilidad como el grado en que los atributos de una Unidad de Paisaje (UP) responden a estímulos (los cuales pueden ser de carácter positivo o negativo), los cuales son desviaciones de condiciones ambientales más allá de los límites esperados, causados o incentivados por la actividad objeto de estudio.

El análisis de la sensibilidad ambiental se basa en determinar el potencial de afectación que pudiese llegar a sufrir los componentes ambientales como consecuencia de actividades de intervención antrópica que provocan desestabilización natural.

Una vez identificados los componentes ambientales en la Línea Base Ambiental, la determinación de las áreas sensibles permitirá jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección.

La categorización de la sensibilidad se establecerá en tres calificaciones generales expuestas a continuación:

Tabla 6.3. Categorías de sensibilidad ambiental

Categoría	Definición
Baja	Cuando los componentes ambientales presentan características comunes en el medio ambiente que al ser alterados por procesos externos no sufren cambios significativos y en su mayoría son reversibles.
Media	Cuando los componentes ambientales presentan características particulares que al ser alterados por procesos externos se verán afectados, sus consecuencias pueden

	ser graves pero su efecto puede ser reversible.
Alta	Cuando los componentes ambientales presentan características únicas que al ser alterados por procesos externos, su efecto es irreversible y sus consecuencias devastadoras.

A continuación se analiza la sensibilidad del área donde se desarrollará el proyecto.

6.3.1. Áreas de sensibilidad física

Relacionando el análisis con el medio físico, la sensibilidad puede describirse como la estimación cualitativa de la importancia de uno o varios componentes físicos de una localidad, (geología, hidrografía, litología, morfología, entre otros) en un área determinada, en este caso un área de 50 m a cada lado del eje del trazado, en la que induce a tomar medidas de previsión durante la fase de operación de la línea de subtransmisión.

La metodología se fundamenta en el análisis y relación de información cartográfica (base con datos y levantamientos *in situ* geo-referenciados), apoyados en los sistemas de información geográfica para el procesamiento e interpretación de datos que permitan valorar y categorizar las zonas, identificando aquellas con sensibilidad alta, media o baja.

A continuación se describen las características de la zona que permiten calificar la sensibilidad del área del proyecto:

- La zona de implantación de las instalaciones no presenta usos de suelo relacionados al cultivo, sin embargo, presenta usos para el desarrollo de actividad residencial y comercial, razón por la cual se pueden indicar que la sensibilidad es baja.
- La demanda habitacional, como consecuencia de la expansión demográfica, trajo consigo la expansión de la urbe, hasta la zona objeto de estudio, y consecuentemente inversión por parte de jurisdicción municipal y gubernamental.
- Según el Mapa el Amenaza Sísmica y de Tsunami, del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, la Ciudad de Guayaquil se encuentra en una zona sísmica CEC categoría V, zona de peligro alto moderado.

- Los volcanes se encuentran muy alejados, por lo tanto, el riesgo por vulcanismo es bajo, puesto que las actividades, no se verían afectadas por la caída de piroclastos, haciendo menos probable la afectación por flujos de lava y cenizas. De acuerdo al Mapa de Nivel de Amenaza Volcánica por cantón en el Ecuador del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, la Ciudad de Guayaquil se sitúa con un grado de amenaza “Cero”, de baja probabilidad.
- El cuerpo hídrico más cercano es un canal de aguas lluvias, el cual se sitúa en dirección oeste aproximadamente a 150 m desde el punto de finalización de la línea de subtransmisión, sin embargo dicho cuerpo hídrico no se vería afectado por las actividades objeto de estudio, puesto que la actividad de utilización de energía eléctrica no genera efluentes residuales de ningún tipo.
- No se evidencian zonas protegidas cercanas al área del proyecto.
- Las precipitaciones en la zona son comunes de temporada, sin embargo, los datos históricos anuales, indican que los valores en mm han decrecido durante la última década. Las condiciones de drenaje en la zona son adecuadas, sin embargo se puede evidenciar ineficacia del sistema por tramos, por la falta de cuidado por parte de la ciudadanía.

En base a los criterios considerados se resume la sensibilidad del componente físico en la siguiente Tabla 6.4.

Tabla 6.4. Sensibilidad física y su calificación

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Sismotectónica			✓
Vulcanismo	✓		
Climatología	✓		

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Procesos erosivos	✓		
Paisajismo	✓		
Hidrología	✓		
Geología & Geomorfología	✓		

En base a las condiciones físicas analizadas, se concluye que el área de estudio tiene una Sensibilidad Ambiental Física “Baja”.

6.3.2. Áreas de sensibilidad biótica

Los impactos históricos y actuales antrópicos sobre el ambiente circundante, y en el área del proyecto se ven reflejados en los resultados del análisis de la flora y fauna del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En la zona de operación de la línea de subtransmisión, el ambiente biótico se encuentra totalmente alterado. La sensibilidad biótica es “baja”, de acuerdo a los criterios utilizados para calificarla con respecto a sus diferentes componentes se detallan en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Criterios de calificación de sensibilidad biótica

Grado	Ecosistema	Estado de Conservación (UICN)*
Baja	Agro-ecosistemas: cultivos, pastizales, chacras.	Especies de amplia distribución.
Media	Remanentes de bosques con algún grado de alteración.	Especies registradas en Listados Nacionales. Especies endémicas de países vecinos.

Alta	Dentro de áreas protegidas y reservas ecológicas. Área sin ningún grado de intervención humana.	Especies registradas en listado de UICN. Especies endémicas del Ecuador.
------	--	---

6.3.2.1. Flora y Fauna

El área denominada para esta sensibilidad es de 50 m a cada lado del eje del trazado de la línea de subtransmisión, la cual representa un área totalmente colonizada y altamente alterada de sus condiciones originales; más allá del cambio de la cobertura vegetal original, no se evidencia presencia de flora de características bióticas de cuidado especial.

La presencia de fauna en una zona, está directamente ligada con la presencia de vegetación y su cobertura natural, al igual que la presencia de especies arbóreas; para este caso se trata de un ecosistema altamente intervenido, por zonas residenciales.

Para el caso específico de la zona de implantación de la línea de subtransmisión, no se evidencia la presencia de monocultivo ni presencia de remanentes de bosques o áreas protegidas por lo tanto se considera la valoración de zonas de *sensibilidad biótica baja*, y adicionalmente, la actividad industrial alrededor del área evidencian una creciente actividad antrópica y por lo tanto se minimiza la sensibilidad del área dado el grado de intervención existente desde el punto de vista biológico en el área específica donde se ejecutarán las fases del proyecto de la interconexión hasta su llegada a la subestación eléctrica.

6.3.3. Áreas de sensibilidad socio-económica

Para determinar la sensibilidad de la población en el área del proyecto, se han utilizado indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad en un área de 50m a cada lado del eje del trazado de la línea de subtransmisión. El grado de bienestar y la calidad de vida de los habitantes, puede ser determinado evaluando las condiciones objetivas que satisfacen sus necesidades humanas y de la sociedad, es decir el grado de obtención de su satisfacción. Estos indicadores son de tres tipos: impacto, efecto y cumplimiento.

- **Indicadores de impacto:** Miden los cambios que son definidos en el Propósito u Objetivo general del proyecto o instalaciones.
- **Indicadores de efecto:** Miden los cambios que se producen durante la ejecución de las actividades; se asocian con sus Resultados u Objetivos específicos.
- **Indicadores de cumplimiento:** Miden la ejecución de las metas planteadas en las actividades; se puede cuantificar el cumplimiento del tiempo y presupuesto programados.

Los indicadores de impacto y efecto corresponden al nivel de evaluación, en tanto los de cumplimiento corresponden al de monitoreo.

- **Indicadores de Impacto**

Los indicadores de impacto se refieren a las variables de vías de comunicación - transporte, infraestructura física (vivienda, escenarios deportivos, etc.), actividades productivas. La sensibilidad de estas variables será considerada según las siguientes características, observables en la Tabla 6.5.

Tabla 6.6. Criterios de Impacto

Categoría	Definición
Baja	Si su intervención es mínima o nula sobre el aspecto considerado
Media	Si su intervención es parcial e indirecta sobre el aspecto considerado.
Alta	Si su intervención es total y directa sobre el aspecto considerado.

- **Vías de Comunicación y Vialidad:** El acceso es de fácil disponibilidad. La zona cuenta con la total pavimentación de sus suelos, y de las vidas principales y secundarias. El acceso se lo puede realizar por la entrada situada en la Vía a Daule.

- **Infraestructura Física:** La sensibilidad de esta variable se puede considerar baja puesto que la infraestructura física se encuentra en vías de desarrollo, se evidencia alta sensibilidad en variables de gestión de aguas lluvias, aguas servidas y patrones de drenaje.
- **Actividades Productivas:** Las actividades productivas desarrolladas dentro del sector es representada en gran parte por aquella de comercialización (compra – venta) de bienes, sean estos perecibles o inmuebles. En la zona se evidencia además una alta cantidad de negocios pequeños como farmacias, tiendas de abarrotes, y comensales. La sensibilidad de esta variable es baja, puesto que la zona de implantación cuenta con usos de suelo de tipo Zona Mixta Residencial.

De la información propuesta, se obtiene los siguientes resultados, observables en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7. Análisis de los criterios de Impacto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Vías de comunicación	✓		
Infraestructura física	✓		
Actividades productivas	✓		

- **Indicadores de efecto**

Los indicadores de efecto se refieren a las variables de salud, educación y servicios básicos, los cuales se pueden observar en la Tabla 6.8.

Tabla 6.8. Criterios de Efecto

Categoría	Definición
Baja	La población no depende de terceros para obtener estos servicios.
Media	El proyecto complementará la provisión de estos servicios, mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.
Alta	El proyecto proveerá a la población del área mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.

A continuación se describen las condiciones actuales de los indicadores sociales de efecto en el área del proyecto:

- **Salud:** De acuerdo a los datos de la Línea Base Ambiental, existe un total de 306 establecimientos con internación públicas y clínicas privadas en la Ciudad de Guayaquil. En el sector norte de la Ciudad de Guayaquil, las vías de acceso son transitables y dirigen a cualquier punto de la ciudad en donde el usuario del servicio desee la atención médica. A medida que el proyecto urbanístico incremente su densidad poblacional, se pueda considerar la posibilidad de incrementar las unidades de centros de salud en la zona.
- **Educación:** Según el VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC), realizado en Noviembre del 2010 el promedio de años del nivel de escolaridad para el cantón Guayaquil es de 11,09 años. El analfabetismo se encuentra por debajo del 4%, y la educación básica completa ronda el 92,03%.
- **Servicios Básicos:** Los servicios básicos, dentro de los cuales se considera la energía eléctrica, se verá mejorada con la presencia de la extensión de la línea de subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2.

De la información presentada, se obtienen los siguientes resultados, visibles en la Tabla 6.9.

Tabla 6.9. Análisis de los criterios de Impacto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Salud	✓		
Educación	✓		
Servicios básicos		✓	

De la evaluación efectuada en la zona de estudio, se determina que el componente social asociado con el proyecto presenta una sensibilidad “Baja”.

6.3.4. Áreas de sensibilidad arqueológica

De acuerdo al informe arqueológico del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INCP (adjunto en Anexo F-Documentos Varios), en los diferentes puntos donde se realizó la inspección, se determinó que el sector donde operará la extensión de línea de Subtransmisión de 69 kV, presenta una *sensibilidad arqueológica nula*, ya que no ha sido reconocido ningún tipo de vestigio o indicador que sugiera esta presencia. Debido a la visible perturbación de la zona producida por efectos antrópicos, ya que es un sector que pertenece a la urbe y además existen obras de infraestructura ya establecidas y es una zona que ha experimentado rellenos de suelo desde hace más de 40 años.

Capítulo 7

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

El proceso de evaluación del impacto ambiental de nuevas obras o proyectos de infraestructura y desarrollo es la identificación y valoración de los impactos ambientales reales y potenciales.

Para la identificación, evaluación y valoración cualitativa de los potenciales impactos ambientales, fue necesaria la elaboración de la Línea Base Ambiental y el estudio de la ingeniería del proyecto. Con esta información se procedió a realizar el análisis de la interacción entre las actividades (previa identificación de los aspectos ambientales) y los componentes ambientales de forma cuantitativa haciendo uso de diferentes parámetros de evaluación mediante la utilización de matrices de interacción. Identificándose así los impactos de tipo positivo y negativo de mayor significancia sobre los componentes ambientales del ecosistema, para los cuales posteriormente se deberán definir capítulo posterior las medidas ambientales que serán implementadas por la promotora del proyecto para minimizar, prevenir o controlar los impactos ambientales identificados y valorados.

Bajo las consideraciones anotadas anteriormente, el presente EIA está orientado a la identificación de los impactos que sufriría la zona donde operará la línea de subtransmisión de 69 kV para dividir la Barra MAPASINGUE en la ciudad de Guayaquil, tomando en cuenta los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos.

7.1 Metodología de identificación de impactos – Parámetros cualitativos

7.1.1 Aspectos Ambientales

Para la identificación inicial de los aspectos ambientales importantes se empleó una lista de control o verificación, a través de la cual se evaluó los distintos aspectos del medio en función de los efectos que el proyecto dentro de sus etapas de operación/mantenimiento y cierre/abandono cause sobre el entorno de la obra. Los resultados de esta primera fase de la evaluación se presentan a continuación en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Lista de control para identificar los aspectos ambientales

TEMA	Si	Puede ser	No
Formas del terreno ¿Producirá el proyecto:			
<i>Pendientes o terraplenes inestables?</i>			✓
Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			✓
Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?			✓
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			✓
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			✓
Aire / climatología ¿Producirá el proyecto:			
Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares locales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental?			✓
Olores desagradables			✓
Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			✓
Agua ¿Producirá el proyecto:			
<i>Vertidos a un sistema público de aguas?</i>			✓
Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce?			✓
Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?			✓
Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?			✓
Modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?			✓
Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua ?			✓
Alteraciones de la calidad, dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?			✓
Contaminación de las reservas públicas de agua?			✓
Infracción de los Estándares Nacionales de calidad de Cursos de Agua, si fueran de aplicación?			✓
Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?			✓
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto:			
<i>Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?</i>		✓	
Condiciones de tranquilidad públicas: ¿Producirá el proyecto:			
<i>Aumento de los niveles sonoros previos?</i>		✓	
Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?			✓
Vibraciones, emisiones luminosas, radiaciones o cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental similar derivado de su ejecución		✓	
Usos del suelo ¿El proyecto:			
<i>Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?</i>		✓	

TEMA	Si	Puede ser	No
Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Áreas protegidas y Bosques Nacionales?			✓
Recursos naturales ¿El proyecto:			
Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?			✓
Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?			✓
Se situará en un área designada como o que está considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?			✓
Energía ¿El proyecto:			
Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?			✓
Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?			✓
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto:			
Un movimiento adicional de vehículos?		✓	
Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?			✓
Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			✓
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?			✓
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?			✓
La construcción de carreteras nuevas?			✓
Servicio público ¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las áreas siguientes:			
Protección contra incendios?		✓	
Escuelas?			✓
Otros servicios de la administración?			✓
Infraestructuras ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:			
Energía y gas Natural?			✓
Sistemas de comunicación		✓	
Agua?			✓
Saneamiento o fosas sépticas?		✓	
Red de aguas blancas o pluviales?		✓	
Asentamientos ¿El proyecto:			
Alterara la ubicación o la distribución de la población humana en el área?			✓
Riesgo de accidentes ¿El proyecto :			
Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, radiación, o otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación «desagradable»		✓	
Salud humana ¿El Proyecto :			

TEMA	Si	Puede ser	No
Creará algún riesgo real o potencial para la salud?		✓	
Economía ¿El proyecto:			
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo turismo, niveles locales de ingresos, valores del sueldo o empleo?		7.1.1.1.	✓
Reacción Social ¿Es este proyecto:			
Conflicto en potencia?			✓
Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?			✓
Estética: ¿El proyecto:			
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?		✓	
Creará una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público?		✓	
Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?			✓
Residuos peligrosos ¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regado?	✓		

7.1.2 Actividades que generan impactos

Las alteraciones ambientales que se prevén como producto de la operación/mantenimiento y cierre/abandono de la extensión de la línea de subtransmisión de 69 KV, se dan en una zona que presenta alto grado de intervención antrópica. Las actividades principales que se prevén, se sintetizan en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Principales actividades

Etapas	Actividad
1. Etapa de Operación/mantenimiento	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios 1.2. Mantenimiento y conservación de las distancias de seguridad 1.3. Generación de desechos sólidos
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos

Fuente: Grupo Consultor, a partir de la descripción del proyecto, especificaciones y planos.

7.1.3 Componentes ambientales susceptibles de impactos

Los principales componentes ambientales considerados para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos

No.	Medio Potencialmente Afectado	Componente Ambiental	Aspecto Ambiental
1	Medio Físico	Aire	Calidad del Aire
2			Ruido
3		Agua	Calidad del Agua
4		Suelo	Calidad del Suelo
5	Medio Biótico	Flora	Cobertura Vegetal
6		Fauna	Fauna
7	Medio Socioeconómico y Cultural	Socioeconómico	Calidad de vida
8			Generación de Empleo
9			Salud
10			Paisaje
11			Tránsito

Fuente: Grupo Consultor.

7.2 Metodología para evaluación de impactos – Parámetros cuantitativos

Para la calificación y valoración de los impactos se utilizará un análisis matricial. En la matriz se calificarán los componentes ambientales de acuerdo a las características de los impactos. El análisis se realiza identificando los factores del ambiente que son afectados por cada acción y viceversa, se asigna a cada impacto o efecto encontrado una magnitud e importancia en términos cuantitativos.

Para la identificación de los impactos se consideró todas las características socioambientales asociadas con la implementación del proyecto, que permitan la valoración objetiva de estos impactos y sobre esta base proponer las medidas de mitigación, prevención y control más adecuadas para desarrollar la operación del proyecto, con el mínimo de afectaciones a los componentes ambientales asociados.

La matriz de evaluación se aplica a la propuesta presentada en el estudio de la referencia que es la que produce acciones sobre los componentes ambientales.

De lo expresado se deduce que es una metodología ampliamente reconocida y aceptada. El objetivo final de la valoración es determinar lo que se conoce como Valor de Índice Ambiental (*VIA*).

El *VIA* depende de la magnitud (*M*) del impacto, del riesgo (*RG*) de ocurrencia y de la reversibilidad (*RV*) del mismo.

A su vez, la magnitud del impacto se la estima en función de la intensidad (*I*), duración (*D*), extensión (*EX*) y carácter (signo) del impacto.

Las ecuaciones usadas son las siguientes:

$$VIA = RV^{F_{RV}} RG^{F_{RG}} |M|^{F_M}$$

$$F_{RV} + F_{RG} + F_M = 1$$

$$M = \pm(I \times F_I + EX \times F_{EX} + D \times F_D)$$

$$F_I + F_{EX} + F_D = 1$$

Donde:

F_{RV} Exponente de ponderación de la reversibilidad impacto (= 0,3)

F_{RG} Exponente de ponderación del riesgo impacto (= 0,3)

F_M Exponente de ponderación de la magnitud del impacto (= 0,4)

F_I Factor de ponderación de la intensidad del impacto (= 0,4)

F_{EX} Factor de ponderación de la extensión del impacto (= 0,4)

F_D Factor de ponderación de la duración del impacto (= 0,2)

A continuación, se describen dichas características:

- **Carácter:** Involucra el signo del impacto ambiental. Si el impacto es benéfico, el signo es positivo, caso contrario es negativo.
- **Intensidad:** Expresa que tan grave es el impacto producido sobre el componente ambiental. Dicho valor depende del conocimiento teórico que se tenga sobre la real gravedad que represente la acción específica sobre el componente analizado. El valor varía de 1 (intensidad baja) a 10 (intensidad alta).
- **Extensión:** Tiene relación con el alcance espacial que tiene el impacto sobre su entorno. Se le puede asignar tres valores determinados: 2 (impacto puntual – área del orden de varios m²), 5 (impacto local – área en el orden de decenas de m²) y 10 (impacto regional – área en el orden de Km²), tal como se muestra en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Escala de Valoración de la Extensión de los Impactos

Extensión	Valoración
Regional	10
Local	5
Puntual	2

- **Duración:** Hace relación al tiempo que dura la afectación producida por el impacto ambiental. Al igual que la propiedad anterior, se le puede asignar tres valores específicos: 2 (impactos de corto plazo - menos de 5 años), 5 (impactos de mediano plazo – de 5 a 10 años), 10 (impactos de largo plazo – más de 10 años) como se muestra en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Escala de Valoración de la Duración de los Impactos

Duración	Plazo	Valoración
Más de 10 años	Largo	10
De 5 a 10 años	Mediano	5
Menos de 5 años	Corto	2

- **Riesgo:** Involucra la probabilidad de que se produzca un impacto o no. También se le puede asignar cualquiera de tres valores específicos: 2 (ocurrencia baja – menos del

10% de probabilidad), 5 (ocurrencia media – de 10% a 50% de probabilidad) y 10 (ocurrencia alta – más del 50% de probabilidad) como se muestra en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6. Escala de Valoración de la Probabilidad de ocurrencia de los Impactos

Probabilidad	Rango de Ocurrencia	Valoración
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10 y el 50%	5
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango menor al 10%	2

- **Reversibilidad:** Considera la posibilidad de regeneración de los componentes ambientales perturbados en forma natural. Los valores pueden ser: 2 (impactos altamente reversibles), 5 (impactos parcialmente reversibles), y 10 (impactos irrecuperables/impactos recuperables a largo plazo – más de 30 años), tal como constan en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7. Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos

Categoría	Capacidad de Reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos	10
Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo	5
Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	2

- **Severidad:** La determinación de la severidad de los impactos ambientales permite conocer el nivel de incidencia del impacto hacia los factores ambientales, lo cual permite conocer si el impacto es Moderado, Compatible, Severo o Crítico, para en función de ello aplicar un plan de manejo ambiental adecuado a fin de prevenir, controlar, mitigar, restaurar y rehabilitar las alteraciones producidas por el proyecto.

La **significancia** (S) de cada impacto, es directamente proporcional a la multiplicación de la Magnitud por el Valor de Índice Ambiental (VIA) de cada impacto, conforme la siguiente fórmula:

$$S = M \times VIA$$

Para jerarquizar los impactos se ha definido una escala de valores, la cual indica la severidad. Se la ha realizado considerando los procedimientos de la escala de valores de 1-10 que han sido utilizados para la calificación de los impactos identificados.

En función de ello se desprende que los impactos positivos más altos tendrán un valor de +100 cuando se trate un impacto alto, regional, largo plazo, irreversible a largo plazo y cierto; ó -100 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo, según se cita en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Escala de Severidad de los Impactos

Escala de valores Estimados	Severidad de impacto
0-25	Leve
26-50	Moderado
51-75	Severo
76-100	Crítico

Dónde:

- **Impacto Leve:** es la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita prácticas mitigadoras.
- **Impacto Moderado:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- **Impacto Severo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
- **Impacto Crítico:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Una vez obtenida la matriz de evaluación se procesa y analiza los resultados. El procedimiento consiste en la sumatoria algebraica de las filas y columnas, y el conteo de los impactos negativos y positivos; estos resultados permiten realizar la jerarquización de impactos.

7.3 Significancia de los Impactos

Para complementar la evaluación de impactos, se requiere de una fase de caracterización cualitativa de los impactos evaluados cuantitativamente. Para esto se elabora la matriz de significancia de impactos, en la que se detallan en forma cualitativa las características de los mismos. Como se explicó anteriormente, la significación de los impactos corresponde a una valoración cualitativa dada a cada uno de los factores ambientales tomados en cuenta en la matriz Causa-Efecto, donde se valora el significado de los impactos.

Para la elaboración de la significancia de impactos, se ha tomado como base los criterios expuestos en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Definiciones para Valoración de Impactos

Característica Relativa	Valor Nota	Definiciones
Carácter genérico del impacto	Beneficioso	Consideración positiva respecto al estado previo a la actuación.
	Adverso	Consideración negativa respecto al estado previo a la actuación.
Tipo de acción del impacto (relación causa-efecto)	Directa Indirecta	Indica el modo en que se produce la acción sobre los elementos o características ambientales.
Sinergia o acumulación	Sí No	Existencia de efectos poco importantes individualmente considerados, que pueden dar lugar a otros de mayor intensidad actuando en su conjunto, o posible inducción de impactos acumulados.
	Temporal Permanente	Si se presenta de forma intermitente mientras dura la actividad que lo provoca. Si aparece de forma continuada o tiene un efecto intermitente pero sin final.

Característica Relativa	Valor Nota	Definiciones
Proyección en el espacio	Localizado	Si el efecto es puntual.
	Extensivo	Si se hace notar en una superficie más o menos extensa.
Cuenca espacial del impacto	Próximo a la fuente	Si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación.
	Alejado de la fuente	Si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.
Reversibilidad (por la sola acción de los mecanismos)	Reversible	Si las condiciones originales reaparecen al cabo de un cierto tiempo.
	Irreversible	Si la sola acción de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.
Recuperación	Recuperable	Cuando se puede realizar prácticas o medidas correctoras viables que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no alcanzar o mejorar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando no son posibles tales medidas correctoras, se pueden realizar medidas que compensen y/o cambien la condición del impacto (trabajos de restauración e integración).
Medidas correctoras	Sí No	Necesidad o posibilidad de poner en práctica medidas correctoras.
Probabilidad de ocurrencia	Alta (A) Media (M) Baja (B)	Probabilidad de ocurrencia o riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad.
Magnitud	Compatible	La carencia de impacto o la recuperación es inmediata tras el cese de la acción y no necesitan prácticas de protección.

Característica Relativa	Valor Nota	Definiciones
Magnitud	Moderado	La recuperación de las condiciones iniciales requerirá de cierto tiempo, sin la necesidad de medidas de protección.
	Severo	La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas de protección para la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, necesitando un tiempo considerable para llegar a ese estado.
	Crítico	La magnitud del impacto es superior al límite admisible, ya que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

7.4 Identificación de impactos ambientales

A continuación se hace el análisis de los componentes ambientales que son parte del estudio y los impactos ambientales identificados.

7.4.1 Medio Físico

7.4.1.1 Calidad del aire

Este tipo de impactos implica el deterioro debido a emisiones a la atmósfera, tales como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_2), material particulado inferior a 2.5 y 10 micras ($\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10}), o debido a la presencia de sustancias químicas (COV's).

En el caso de ser evaluados, los valores referenciales y límites permisibles están establecidos en el Libro VI, Anexo 3: Emisiones al Aire, y en el Anexo 4: Norma de Calidad del Aire, del Acuerdo Ministerial 097-A.

Los impactos ambientales identificados para cada una de las etapas que forma parte del proceso son los siguientes:

- **Impacto Ambiental:** Incremento de los niveles de material particulado en la zona.

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono:

Durante la fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono no existirá generación de material particulado ya que las actividades que comprenden estas etapas no representan ninguna alteración de las condiciones del aire en los alrededores del área de implantación de la línea de subtransmisión.

Aumento de radiación electromagnética

Debido al tipo de equipos utilizados y a la actividad de los mismos, se producirá un campo eléctrico y un campo magnético. Sin embargo, aunque las emisiones de tipo electromagnético aumentarán efectivamente durante la operación de la línea futura, los niveles de radiación obtenidos en el monitoreo que se presenta en la línea base ambiental indican que estos valores son mínimos y muy inferiores al límite permisible, por lo que su futura propagación no representará peligros de incidencia en la salud de trabajadores y de los pobladores cercanos.

7.4.1.2 Ruido

- **Impacto Ambiental:** Incremento de los niveles de presión sonora en la zona.

Fase de Operación/Mantenimiento

No se producirán impactos ambientales sobre este componente durante estas etapas.

Fase de Cierre/Abandono

Durante la desinstalación de la línea de subtransmisión, se producirá ruido por el “Desmontaje de postes, cables, equipos”, a pesar de que el mismo sea generado en mínimas cantías; además del causado por la presencia de los trabajadores en el sitio. Este impacto se considera como temporal, localizado y moderado.

Estos niveles de ruido no excederán a los ya establecidos en la línea base ambiental que son producto del alto tránsito vehicular en la avenida a lo largo de la cual se ubican los postes que soportarán el conductor.

Los valores referenciales de ruido están descritos en el Acuerdo Ministerial 097 A del 4 de noviembre de 2015 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro VI Anexo 5, numeral 5.3.1.

7.4.1.3 Calidad de Agua

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono:

En lo que respecta a los recursos hídricos, éstos se encuentran fuera del área de influencia directa del proyecto propuesto; razón por la cual no se originarán impactos sobre estos recursos.

Durante ambas fases, no se prevé la presencia permanente de personal, por ende la generación de descargas de aguas de tipo doméstico no se producirán ni siendo representativas. En el caso de contar con personal de presencia fija, las aguas residuales, podrán ser manejadas con la instalación de servicios higiénicos portátiles durante la etapa prevista.

7.4.1.4 Calidad del Suelo

Los desechos sólidos que se generarán dentro de las etapas del proyecto son:

- Desechos domésticos (residuos de comida, papeles de servicios higiénicos y baños).
- Materiales, guaipes, papeles, franelas o cartones con hidrocarburos o con aceites lubricantes.
- Sunchos, materiales metálicos y de empaque.
- Papel, plástico, cartón.

Un impacto potencial relacionado a la calidad del suelo, sería el evento de un derrame de aceite de alguno de los transformadores el cual afectaría directamente pero de manera puntual la calidad del suelo de no establecerse los mecanismos apropiados para manejar este tipo de eventos, aunque el tipo de aceite de los transformadores no contendrán productos tóxicos como PCB's, sino que serán de origen mineral sin que constituyan riesgo a la salud humana o a los ecosistemas por efectos tóxicos.

Fase de Operación y Mantenimiento:

Se producirán residuos de tipo industrial durante las actividades de mantenimiento de las líneas, postes y la conservación de las distancias de seguridad, por lo cual se deben establecer los métodos adecuados de recolección y disposición final con gestores

ambientales autorizados en caso de que los mismos presenten características especiales o peligrosas.

De manera similar en el PMA se plantea el manejo de residuos sólidos encaminado a establecer una gestión ambiental adecuada. Además, el manejo y disposición inadecuada de desechos durante cualquiera de las etapas del proyecto especialmente por el uso y mantenimiento de maquinaria o equipos podrían afectar los suelos en los cuales se produzcan vertidos no controlados.

Fase de Cierre y/o Abandono:

Se generarán desechos de tipo domésticos e industriales debido a las actividades propias a desarrollarse durante el desarrollo de esta etapa en los períodos que se requiera, por lo que en todos los sitios de obra deben ser establecidas como responsabilidad de los contratistas y supervisadas por el promotor del proyecto, todas las acciones generadoras de desechos y la disposición temporal de éstos en el sitio, sin embargo no se consideran perjudiciales para la calidad del suelo.

En el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que se incluye en el Capítulo 10 se presentan los lineamientos que deberán ser seguidos a fin de minimizar cualquier impacto previsible por la gestión de residuos sólidos durante la ejecución del proyecto.

7.4.2 Medio Biótico

7.4.2.1 Flora

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono

La actividad en operación no se encuentra dentro un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosque Protector, o Patrimonio Forestal del Estado.

La pérdida de unidades arbóreas y vegetación arbustiva será nula durante las etapas del proyecto, debido a la escasa presencia de especies que se sitúan a lo largo del trazado de la franja de servidumbre de la línea de subtransmisión de 0,65 Km. No se consideran impactos a este componente debido a que no existen especies de plantas o árboles en peligro de extinción a lo largo del área de servidumbre ni en el lugar de ubicación de la línea de subtransmisión, por tanto no habrá remoción de especies amenazadas.

Durante la fase de cierre o abandono no se producirán impactos de este tipo debido a que el desalojo de las infraestructuras se realizará en un área ya intervenida por varios años por el respectivo proyecto en cuestión.

7.4.2.2 Fauna

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono

Típicamente, el desbroce de la vegetación de una determinada área puede originar la pérdida de hábitat, refugio y áreas de desplazamiento de especies terrestres y arbustivas como los reptiles, anfibios y pequeños mamíferos como los roedores.

En el área donde se ubica la línea de subtransmisión no hay fauna silvestre, y la única existente se relaciona con las mascotas que viven en el interior de las viviendas del sector, por lo tanto el impacto a ser generado por esta actividad es considerado nulo.

Las excavaciones y preparación del hormigón junto con la presencia humana y de maquinaria producirán un aumento en los niveles de presión sonora que eventualmente ahuyentará a la fauna en las proximidades del área de trabajo en especial aves y mamíferos (roedores y mascotas pertenecientes a las viviendas aledañas).

En lo que respecta a recursos acuáticos, éstos se encuentran fuera del área de influencia de las instalaciones propuestas por lo que no se originarán impactos sobre estos recursos.

7.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

7.4.3.1 Calidad de Vida

- **Impacto Ambiental:** Generación de desechos en la zona

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono:

La calidad de vida se vería afectada por la generación de desechos durante el desalojo de materiales de desechos y escombros, plintos, postes y conductores así mismo en el Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios, aunque estas serán generadas en mínimas cantías.

7.4.3.2 Generación de Empleo

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono:

No existen impactos de este tipo durante las fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto eléctrico solo se requerirá de mano de obra calificada.

Al ser la administradora de este proyecto CNEL, EP, una empresa pública, la contratación del personal se realiza bajo los lineamientos de la LOSEP, considerándose a su vez que para este tipo de proyectos es necesario mano de obra técnica calificada, no existiendo de esta forma preferencia por la contratación de mano de obra local.

7.4.3.3 Salud

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono:

Durante todas las actividades del proyecto podría haber un incremento de los riesgos ocupacionales, los posibles impactos potenciales que podrían afectar a la salud o seguridad de los trabajadores, se detallan a continuación:

- La ocurrencia de voltaje de paso y/o de toques peligrosos tanto para transeúntes en el trazado de la línea de subtransmisión como para operarios a cargo de mantenimientos.
- La posibilidad que la resistencia de la superficie del suelo sea demasiado baja y los operadores estén expuestos a voltajes de paso y/o de toque excesivos, ocasionando riesgos de electrocutamiento de pobladores y obreros.
- La probabilidad de que ocurra un incendio en la línea de subtransmisión causado por un cortocircuito en el cableado de éste y la posibilidad que el incendio se propague a los alrededores.
- La probabilidad de ocurrencia de atropellamientos en la fase de durante las actividades de abandono, considerándose que el proyecto se encuentra aledaño
- Riesgos de caída de postes por la probabilidad de ocurrencia de terremotos durante las fases de operación/mantenimiento y cierre o abandono de la línea de subtransmisión de 69 KV.
- Otro impacto ambiental potencial durante la operación de la línea de subtransmisión se relaciona con la probabilidad de explosiones de los transformadores y aisladores en los postes; lo que podría causar serios daños a los operadores de las instalaciones en las labores de mantenimiento.

7.4.3.4 Calidad Visual y Paisaje

- **Impacto Ambiental:** Leve deterioro del paisaje circundante.

Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre y/o Abandono:

Durante la operación/mantenimiento no se considera afectación significativa al paisaje de la zona. Durante las actividades de mantenimiento o desmantelamiento el paisaje se podría ver afectado negativamente por la generación de desechos y debido al aumento de tránsito en la zona.

7.4.3.5 Tránsito

Durante la etapa de operación de las instalaciones el tránsito se podría ver afectado ya que es necesario limitar el flujo durante el mantenimiento de las infraestructuras.

Similar situación podría ocasionarse durante la etapa de cierre y/o abandono por el desmontaje de las estructuras que forman parte de la línea de Subtransmisión.

Otros impactos:

- Debido a la no presencia de comunidades indígenas y/o afroamericanas en la zona no existirán impactos que afecten a las mismas propios de las características del proyecto.
- No existirán impactos que afecten al patrimonio histórico, cultural y arqueológico, ya que conforme a los resultados del informe arqueológico en la zona no se identificaron vestigios de algún tipo y el respectivo Certificado del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – INPC así lo afirma.

7.5 Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales

Las matrices de evaluación de impactos se presentan a continuación.

Tabla 7.10. Matriz de Intensidad

I. Matriz de Intensidad		Medio Físico				Medio Biótico	Socioeconómico/Cultural				
		Aire	Agua	Suelo							
		Actividades	Componentes			Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	1.3. Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5
Peso relativo de los componentes ambientales		0	0	0	0	0	0	2	0	9	5

Nota: La intensidad varia de 1 a 10 según el grado de cambio sufrido, siendo 8-10: impacto alto, entre 4 y 7: medio, y entre 0-3: impacto muy bajo

Tabla 7.11. Matriz de Extensión

Nota: La extensión es de 10 para impactos regionales, 5 para impactos locales y 2 para impactos puntuales

Tabla 7.12. Matriz de Duración

III. Matriz de Duración		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural				
		Aire	Aqua	Suelo							
Actividades		Componentes			Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Peso relativo de los componentes ambientales		8	8	8	8	8	8	8	8	8	88

Nota: El valor numérico de la duración es de 10 para impactos de largo plazo (10 años), 5 para impactos de mediano plazo (5 a 10 años) y 2 para impactos de corto plazo (menos de 5 años)

Tabla 7.13. Matriz de Carácter (Signo) de Impacto

IV. Matriz de carácter de impacto		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural								
		Aire	Agua	Suelo											
		Actividades	Componentes		Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Salud	Calidad visual y paisaje	Incremento de tránsito
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	
	1.3. Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	

Nota: Un signo negativo (-1) implica un impacto adverso y un signo positivo (1) un impacto benéfico. Un 0 implica que no hay impacto producido

Tabla 7.14. Matriz de Riesgo

VI Matriz de Riesgo		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural				Peso relativo de actividades
		Aire	Agua	Suelo							
Actividades		Componentes			Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida de la población
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Peso relativo de los componentes ambientales		8	8	8	8	8	8	8	8	8	88

Nota: El valor numérico del riesgo es de 10 para impactos con alta probabilidad de ocurrencia (mas del 50%). 5 para impactos de probabilidad media (del 10 al 50%) y 2 para impactos con probabilidad baja (menos del 10%)

Tabla 7.15. Matriz de Reversibilidad

V. Matriz de Reversibilidad		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural				
		Aire	Agua	Suelo							
		Actividades	Componentes		Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida de la población
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Peso relativo de los componentes ambientales			8	8	8	8	8	8	88

Nota: El valor numérico de la reversibilidad es de 10 para impactos irrecuperables/recuperables a largo plazo (mas de 30 años), 5 para impactos parcialmente reversibles y 2 para impactos altamente reversibles

Tabla 7.16. Matriz de Magnitud

VII. Matriz de Magnitud		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural			Magnitud total del impacto producido por la actividad respectiva	Número de impactos positivos	Número de impactos negativos	Número de impactos neutros
		Aire	Aqua	Suelo									
		Actividades	Componentes										
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0	0	0	0	0	0	-2	0	-2	0	0	-4,0
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2,0
	1.3. Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,6	0	0	-1,6
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,8	3,2	0	0,4
	Magnitud total del impacto sobre el componente ambiental respectivo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,0	-8,4	3,2	0,0	-7,2
	Valoración de impactos positivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	Valoración de impactos negativos	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	

Peso del Factor Intensidad, Wi:	0,4
Peso del Factor Extensión, We:	0,4
Peso del Factor Duración, Wd:	0,2

Impactos Negativos		
Impactos Positivos		

Tabla 7.17. Matriz de Impacto Ambiental (VIA)

VIII. Matriz de Impacto Ambiental (VIA)		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural				Total
		Aire	Agua	Suelo							
Actividades		Componentes			Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Calidad de vida de la población
1. Etapa de Operación	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
	1.3. Generación de desechos sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14	2,20	0,00
	Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	8,05	2,20
											12,25

Peso del Factor Reversibilidad, WRV:	0,6
Peso del Factor Riesgo, WRG:	0,2
Peso del Factor Magnitud, WM:	0,2

Tabla 7.18. Matriz de Significancia

IX. Matriz de Significancia		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural		
		Aire	Aqua	Suelo					
1. Etapa de Operación	Actividades								
	Componentes								
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro	bajo
	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo
	1.3. Generación de desechos sólidos	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro
	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	bajo

VIA = 0	Neutro
0 < VIA ≤ 4	Bajo
4 < VIA ≤ 7	Medio
7 < VIA ≤ 10	Alto

Tabla 7.19. Matriz de Severidad de Impacto

X. Matriz de severidad de impactos		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico/Cultural			
		Aire	Aqua	Suelo						
					Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna
1. Etapa de Operación	Actividades	1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,00	0,00
	Componentes	1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,00
		1.3. Generación de desechos sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,06
2. Etapa de Abandono y Entrega de Área	2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,99
										7,03
										0,00

Severidad = Magnitud x VIA

Escala de valores estimados	Severidad
0-25	Leve
26-50	Moderado
51-75	Severo
76-100	Criticó

Tabla 7.20. Matriz de Jerarquización de Impactos

Matriz de jerarquización de impactos: Prioridad de intervención

Actividades del Proyecto			VIA Consolidado	Porcentaje	1. Etapa de Operación 2. Etapa de Abandono y Entrega de Área
1.1. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios		4,00	0,36		
1.2. Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad		2,00	0,18		
1.3. Generación de desechos sólidos		1,91	0,17		
2.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos		4,34	0,39		
Total		12,25			
Número total de actividades del proyecto		4			

Tabla 7.21. Matriz de Componentes Ambientales

Componentes Ambientales			
	VIA Consolidado	Porcentaje	
Calidad de aire/emisiones	0,00	0,00	Todas las etapas del proyecto
Niveles de ruido	0,00	0,00	
Calidad de agua	0,00	0,00	
Calidad del suelo	0,00	0,00	
Flora	0,00	0,00	
Fauna	0,00	0,00	
Calidad de vida de la población	2,00	0,50	
Generación de empleo	0,00	0,00	
Salud	8,05	2,01	
Calidad visual y paisaje	2,20	0,55	
Incremento de tránsito	0,00	0,00	
Total	12,25		
Número de componentes ambientales	11		

Prioridad de intervención	Primaria
	Secundaria

Nota: En esta hoja de cálculo se incluyen todas las actividades del proyecto en las diferentes etapas, que en total son 8, más los 11 componentes ambientales a ser afectados.

El orden de jerarquía se lo obtiene dividiendo el valor de VIA consolidado para el número total de componentes, normalizando de manera integral los totales calculados de los impactos.

De esta manera se obtiene el grado de intervención que puede ser primario o secundario, dependiendo si ésta actividad o componente ambiental requiere más atención en el desarrollo de las medidas del Plan de Manejo Ambiental.

7.6 Resultados de la evaluación ambiental del proyecto

Siguiendo la metodología descrita anteriormente, se evaluaron 4 actividades que potencialmente podrían generar impacto ambiental, 3 referentes a la etapa de operación, y 1 referente al abandono y entrega del área. Dichas actividades interactuaron con 11 componentes ambientales.

Esto representa una matriz con un total de 44 celdas (interacciones de 11 componentes ambientales versus 4 actividades). Al final de este capítulo se muestra la valoración matricial de los impactos ambientales evaluados.

Desde el punto de vista de magnitudes (M) de impactos ambientales se debe considerar que:

- Cada interacción componente – actividad (celda de la matriz) puede tener una magnitud máxima calculada de 10 (positiva o negativa).
- Las magnitudes pueden ser positivas (impactos beneficiosos) o negativas (impactos perjudiciales).

En el caso más crítico (si todos los impactos fueran negativos), la sumatoria de magnitudes de impacto de una actividad específica, contrastada versus los 11 componentes ambientales valorados en 10 puntos cada uno, pudiera tener un valor de 110 (sumatoria de una fila). Adicionalmente, la sumatoria de magnitudes de los impactos de un componente ambiental específico, contrastado con las 4 actividades valoradas en 10 puntos cada una, pudiera tener un valor crítico de 40 (sumatoria de una columna).

En el caso del Valor de Índice Ambiental (VIA), cada interacción componente – actividad (celda de la matriz) puede también tener un valor máximo calculado de 10. Sin embargo, este valor sirve para mostrar que tan significativo es el impacto (sin considerar si el impacto es negativo o positivo).

7.6.1 Resultados de Evaluación Matricial de Actividades

Tomando como base los resultados consolidados de las matrices durante la etapa de operación y cierre de la línea de subtransmisión, se han determinado actividades con mayor jerarquía en la evaluación de impactos ambientales.

La evaluación se realizó con el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), y la aplicación de las matrices Causa-Efecto, a continuación, se presenta un detalle del análisis realizado:

Etapa de Operación/Mantenimiento:

1. La actividad denominada “**Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios**”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,00, y prioridad de intervención de 0,36%), indica que *esta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

Etapa de Cierra o Abandono:

2. La actividad denominada “**Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos**”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,34, y prioridad de intervención de 0,39%), indica que *esta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

Además a partir de la Matriz 8.19, que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales (Magnitud x Valor de Índice ambiental VIA), se determina que los impactos producidos por las demás actividades del proyecto durante la fase de operación/mantenimiento y cierre o abandono sobre los componentes ambientales evaluados en ciertos casos corresponden a la clasificación de *leve, de baja magnitud e*

importancia y otros casos a la calificación nula debido a que la actividad no genera impacto sobre el componente, es decir están en el rango de 0 a 25 puntos, sobre un tope máximo de 100.

Adicionalmente, tomando en consideración la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, indica que *estas actividades deben ser consideradas como de intervención secundaria*.

En el PMA se proponen las medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales.

7.6.2 Resultados de Evaluación a los Componentes

Durante las etapas de instalación y operación, se destacan 2 componentes ambientales con mayor jerarquía en la evaluación de impactos ambientales, realizados con el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), y la aplicación de las matrices Causa-Efecto, a continuación se presenta un detalle del análisis realizado:

1. El componente “**Socioeconómico/Cultural -Salud**” se vería afectado por todas las actividades consideradas por la fase de operación/mantenimiento.

Sin embargo, las actividades seleccionadas representan impactos negativos de baja severidad, pues se establece que la clasificación general de la severidad de los impactos sobre este componente oscila entre 0 y 25 (ver matriz de severidad), sobre un máximo probable de 100 puntos; por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización , (VIA consolidado= 8,05 con prioridad de intervención primaria del 2,01%), indica que *este componente ambiental debe ser considerado como de intervención primaria*, en el PMA.

2. El componente ambiental “**Socioeconómico/Cultural- Calidad Visual y Paisaje**” se vería afectado por todas las actividades consideradas por la fase de cierre o abandono debido al desmontaje de postes , cables, equipos y también por el manejo de desechos que se pueda suscitar.

Dichas actividades representan impactos negativos de baja severidad, pues se establece que la clasificación general de la severidad de los impactos sobre este

componente oscila entre 0 y 25 (ver matriz de severidad), sobre un máximo probable de 100 puntos; por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, VIA consolidado=2,20 con prioridad de intervención primaria del 0,55%), indica que *éste componente ambiental debe ser considerado como de intervención primaria*, en el PMA.

7.6.3 Resultado de la descripción de impactos

La evaluación de los impactos potenciales que pueden ocurrir durante la ejecución de las etapas del proyecto, junto con el reconocimiento sitio de implantación de la línea de subtransmisión, y sus alrededores mediante observación in situ para el levantamiento de la información utilizada en línea base ambiental, son la herramienta a partir de la cual se diseña el Plan de Manejo Ambiental.

Cada una de las medidas, que surgen a partir del análisis de las acciones descritas y contempladas en el proyecto, y su afectación a los componentes ambientales, son presentadas en el Capítulo referente al Plan de Manejo Ambiental, en un cronograma de actividades valorado.

A continuación, se presenta un resumen de los impactos identificados para cada actividad.

7.6.3.1 Etapa de Operación y Mantenimiento

- **Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios**

No.	Componente	Aspecto Ambiental	Impactos identificados	Resultados
1	Socioeconómico	Calidad de vida	Generación de desechos en la zona	Negativo, bajo y leve severidad
2		Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Negativo, bajo y leve severidad

- Mantenimiento y conservación de distancias de seguridad

No.	Componente	Aspecto Ambiental	Impactos identificados	Resultados
1	Socioeconómico	Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Negativo, bajo y leve severidad

- Generación de desechos sólidos

No.	Componente	Aspecto Ambiental	Impactos identificados	Resultados
1	Socioeconómico	Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Negativo, bajo y leve severidad

7.6.3.2 Etapa de Cierre y Abandono

- Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos

No.	Componente	Aspecto Ambiental	Impactos identificados	Resultados
1	Socioeconómico	Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Negativo, bajo y leve severidad
2		Infraestructura	Mejora del paisaje circundante	Positivo, bajo y leve severidad

Capítulo 8

Identificación de Hallazgos y Plan de Acción

8.1. Identificación de Hallazgos

Los Hallazgos pueden ser observaciones, Conformidades y No Conformidades, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos tanto en el AM 061 como en demás normativa ambiental.

De acuerdo a lo indicado en los términos de Referencia Estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Generación, transmisión y Distribución de energía eléctrica, elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA del Ministerio del Ambiente, se indica lo siguiente:

“Para el caso de los proyectos ex post, en adición a la identificación y evaluación de impactos ambientales, se realizará un análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable, considerando prioritario para el sistema los resultados de conformidades y no conformidades, así como la evidencia de lo observado...”

8.1.1. Definiciones generales para la evaluación

En el Acuerdo Ministerial No. 061, en el Capítulo X, apartado “De las No Conformidades”, en su artículo 275.- Clases de No Conformidades, se indican cuáles son las características de las mismas, y los criterios de evaluación a tomarse en cuenta para la elaboración de la presente auditoría:

De las No Conformidades

Clases de No conformidades.- Las No Conformidades pueden calificarse según el incumplimiento:

- **No conformidad menor (nc-).**- Se considera cuando se determinan las siguientes condiciones:

1. No haber presentado los descargos pertinentes respecto de:

- a) El retraso en la presentación de documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;

- b) El Incumplimiento de las obligaciones descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental, normas técnicas u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que constituyan un riesgo y no hayan producido alteración al ambiente;
 - c) Incumplimiento puntual, no consecutivo y sin reiteración de una misma fuente y parámetro en el límite permisible de una descarga, vertido o emisión al ambiente de un compuesto o elemento.
- 2.** Registrarse hasta dos de los siguientes hallazgos, sin tener los respaldos de haber presentado los descargos pertinentes de:
- a) El cometimiento consecutivo de incumplimientos a los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
 - b) La no presentación de documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
 - c) El Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que no hayan producido una alteración evidente al ambiente;
 - d) La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente;
 - e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

3. Identificación por primera vez de los siguientes hallazgos:

- a) El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- b) No presentar los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- c) El Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad

Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente;

- d) La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente;
- e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- f) La contaminación accidental del medio por productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable;
- g) El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos prohibidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes;
- h) La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de residuos y/o desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;
- i) El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración o reparación aprobado por la Autoridad Ambiental Competente;
- j) El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;
- k) El abandono de infraestructura o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- l) El incumplimiento accidental en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable;
- m) La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
- n) La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;

- o) La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
 - p) El incumplimiento puntual de actividades de seguimiento, monitoreo y control requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
 - q) La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
 - r) La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con la autorización administrativa ambiental correspondiente y con la normativa vigente;
- **No conformidad mayor (NC+).**- Los criterios de calificación son los siguientes:
 1. Más del treinta por ciento (30 %) de incumplimientos determinados en muestreos, durante un periodo auditado, de límites permisibles de una misma fuente y parámetro, sin tener los descargos administrativos o técnicos correspondientes.
 2. Determinación de más de dos de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente, sin tener el Sujeto de Control los respaldos de haber presentado los descargos pertinentes:
 - a) El incumplimiento consecutivo a los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestrada;
 - b) La no presentación de documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
 - c) El Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente;
 - d) La importación, comercialización y/o uso de sustancias químicas peligrosas, que no consten en el registro correspondiente, por parte de personas naturales o jurídicas;

- e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional.
3. Determinación de uno de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente sin tener los respaldos de haber presentado los descargos pertinentes:
- a) El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestrada;
 - b) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;
 - c) La contaminación del medio por productos y/o elementos considerados peligrosos de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable;
 - d) El uso, la comercialización, la tenencia, la importación de productos prohibidos, así como de aquellos de uso severamente restringido, de acuerdo a la lista y norma técnica correspondiente;
 - e) La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de residuos y/o desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización o sin cumplir con las condiciones administrativas y técnicas contenidas en la normativa ambiental aplicable;
 - f) El incumplimiento total o parcial del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental Competente;
 - g) El incumplimiento total o parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;
 - h) El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
 - i) La realización de actividades con suspensión de la Licencia Ambiental;
 - j) El incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable;

- k) La gestión de los desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
- l) La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;
- m) La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto, por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
- n) La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin la autorización administrativa ambiental correspondiente;
- o) El incumplimiento permanente de actividades de seguimiento, monitoreo y control requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- p) La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y/o disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;
- q) La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional;
- r) El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico no autorizado de los mismos, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional;
- s) La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con la autorización administrativa ambiental correspondiente y con la normativa vigente.
- t) La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.

4. La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en el Libro VI del TULSMA;
5. La reiteración durante el periodo auditado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento.
6. La Determinación de daño ambiental mediante resolución en firme.

Para las instalaciones objeto de estudio se procedió a evaluar medidas situadas en los siguientes cuerpos legales:

- Acuerdo ministerial No. 097-A el cual “Expide los anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente” (Edición especial no. 387, registro oficial del 4 de noviembre del 2015)
- Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061 “Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente”
- Decreto 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” (IESS).
- Normas Técnicas aplicables al Sector Eléctrico.

En la tabla 8.1 se realiza la identificación de hallazgos

Tabla 8.1. Evaluación de la normativa ambiental vigente

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y numeral del criterio citado	C	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
• AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015								
1		AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;	-	NC-		El proyecto no cuenta con Licencia Ambiental.	-	-
• Acuerdo Ministerial No. 097-A “Expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente” (Edición Especial No. 387, Registro Oficial del 4 de noviembre del 2015).								
2	-	ANEXO 5.- REFERENTE A LA NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE VIBRACIONES Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN 3.- Consideraciones generales d) Para la aprobación de estudios ambientales de aquellas actividades que involucren Fuentes Emisoras de Ruido (FER) se tomará en cuenta la evaluación ambiental de ruido y las medidas de control de ruido propuestas para mitigar su impacto. m) Los laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deberán estar acreditados ante el Organismo Oficial de Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente	-	-	-	Medida considerada como No Aplicable debido a que la actividad de trasmisión eléctrica de media y de baja tensión no genera ruido ambiental.	-	-
• Decreto 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (IESS)								
3	-	Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios (EPP).	-	-	-	Medida considerada como No Aplicable debido a que para que la actividad se encuentre operativa no se requiere de personal situado in situ.	-	-
4	-	Art. 11. Obligaciones de los empleadores.- 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.	C		-	Reglamento S&SO	En el reglamento S&SO se consideran los riesgos inherentes a la actividad. Se adjunta el reglamento S&SO	

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y numeral del criterio citado	C	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
								actualizado en la carpeta Anexo E- Documentos varios
5	-	Art. 11. Obligaciones de los empleadores.- 8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo	C			-	Reglamento S&SO	Se adjunta el reglamento S&SO actualizado en la carpeta Anexo
6	-	Art.14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo. 1.- En todo centro de trabajo en que laboren más de 15 trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por 3 representantes de trabajadores y 3 de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente.	-	-	-	Para la actividad en funcionamiento no se requiere de personal in situ, sin embargo, la estructura de S&SO contempla un reglamento de aplicación.	-	-
• Normas Técnicas Aplicables del Sector Eléctrico								
Normas para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo por Actividades Auxiliares								
Del Manejo y Almacenamiento de Productos y Sustancias Químicas al Interior Instalaciones de Generación Eléctrica								
7		Ramas de árboles o rastreras que interfieran en el funcionamiento de las redes de distribución y calidad visual del observador.	C			-	Anexo fotográfico: Fotografía 3,5,13,20	Anexo A
8		Los equipos como transformadores, condensadores, capacitores, aisladores y otros equipos que hayan contenido PCB's no podrán ser exportados, donados o regalados. La exportación de estos equipos podrá hacerse salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos, de acuerdo a lineamientos establecidos en los convenios de Rotterdam y Basilea, de los cuales Ecuador es signatario.	-	-	-	Medida considerada como No Aplicable debido a que al momento no se han registrado equipos o partes que formen parte del trazado objeto de estudio que contengan PCB's.	-	-

No.	No conformidad (Hallazgo)	Artículo y numeral del criterio citado	C	NC-	NC+	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos (Libro VI, Anexo 10)								
Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60HZ								
9		Como parte de la auditoría ambiental anual establecida en el artículo 37 literal b) del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, las empresas de transmisión y distribución de energía eléctrica, deberán presentar al CONELEC los resultados de las mediciones actuales de los campos eléctricos y magnéticos de todas sus instalaciones, a fin de verificar que los valores de dichos campos se encuentren en cumplimiento con la presente normativa. La medición de campos eléctricos y magnéticos incluirá de modo particular los sitios en donde se observe el efecto acumulativo con otras fuentes de radiaciones no ionizantes de 60 Hz, y en que además se identifique la presencia de asentamientos humanos en sus proximidades.	-	-	-	Medida determinada como No Aplica debido a que no se ha requerido presentar informes de control y seguimiento a la autoridad ambiental.	-	
Niveles de referencia para exposición ocupacional y pública a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.								
10		Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes de 60 Hz, para público en general y para personal ocupacionalmente expuesto, se encuentran establecidos en la Tabla 1.	C			-	De acuerdo al reporte de monitoreo de RNI RE-LABPSI-160009, se determinó que no se ha incumplido con el límite máximo recomendado.	RE-LABPSI-160009 Se adjunta en Anexo B
11		Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de transmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre, están establecidos en la Tabla 2.	C			-		RE-LABPSI-160009 Se adjunta en Anexo B

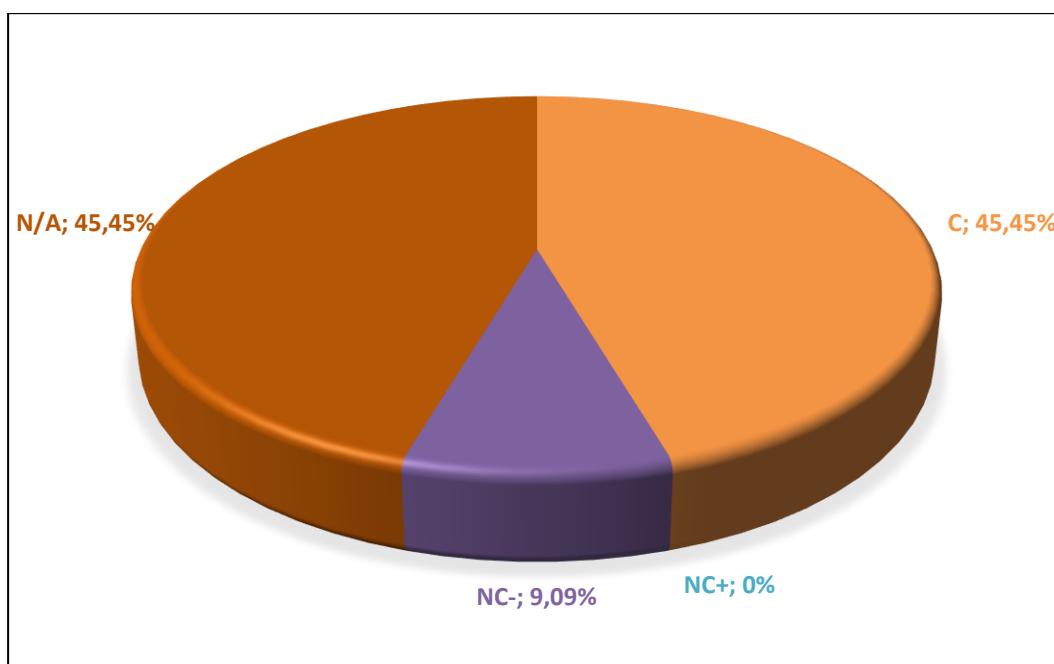
*Tablas elaboradas en base al modelo propuesto en los Términos de referencia estándar para estudio de Impacto ambiental: generación, transmisión y Distribución de energía eléctrica, elaborado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental-SCA del Ministerio del Ambiente.

8.1.2. Resultados de la Evaluación

Se evaluaron en total 11 medidas basadas en la normativa ambiental vigente.

La evaluación arrojó como resultado: 1 medida evaluada como No Conformidad Menor que corresponde al 9,09 % del total de la evaluación. No se identificaron hallazgos con No Conformidad Mayor. Se evaluaron 5 medidas de la normativa que no aplican a las condiciones físicas y ambientales del proyecto, las cuales corresponden al 45,45% del total de la evaluación. Se calificaron como cumplimiento un total de 5 acciones que representan al 45,45% de la evaluación total.

Figura 8.1. Porcentaje de cumplimiento total de las obligaciones ambientales para el sistema de interconexión eléctrica



8.2. Plan de Acción

Plan de Acción - Medidas para el cierre de hallazgos detectados						
Objetivos: Brindar tiempos de cumplimiento para tomar las medidas inmediatas para solventar los hallazgos detectados. Lugar de aplicación: CNEL EP – Unidad de Negocio Guayaquil				Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental		
No Conformidad	Medida propuesta	Medios de verificación	Responsable	Plazo (meses)		Presupuesto
				Fecha de Inicio	Fecha de Fin	
El proyecto deberá culminar la regularización ambiental de sus actividades económicas mediante lo establecido en el Art. 88 lit j) del Acuerdo Ministerial 061.	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;	Licencia Ambiental	Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental	20/10/2018	Tiempo determinado en base al tiempo de pronunciamiento de la AAAR.	N/D
Costo del Plan de Acción:						N/D

Capítulo 9

Análisis de Riesgos

La valoración y clasificación de los riesgos incluye a los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto al ambiente (endógeno) como derrames, explosiones incendios fallas mecánicas del equipo, fallas operativas del operador, y del ambiente al proyecto (exógeno), como terremotos, sismos huracanes, deslizamientos, inundaciones, tormentas, etc. de acuerdo a la zona de implantación.

En este estudio se ha considerado las probabilidades de ocurrencia vs consecuencias de siniestros a través de la aplicación de la Matriz de Riesgos de 6 entradas de la Norma Técnica Colombiana NTC 5254, basada en los estándares australianos AS / NZS 4360.

9.1 Objetivos

- Determinar y valorar los riesgos que pudieran ocurrir como consecuencia de las actividades objeto de estudio.
- Recomendar acciones y medidas para que las instalaciones y sus operaciones minimicen los riesgos en que pudieran afectar a la zona de influencia del proyecto.

9.2 Metodología para la evaluación de riesgos

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo:** Proceso en el cual se identifica el peligro para luego estimar el riesgo. Esta estimación valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo proporciona información sobre el orden de magnitud del riesgo.
- **Valoración del riesgo:** En esta etapa se determina el nivel de tolerabilidad del riesgo en cuestión con la determinación del grado de riesgo existente y comparándolo con el valor del riesgo tolerable establecido por el método de valoración aplicado.

Si de la evaluación anterior del riesgo se deduce que este es *no tolerable*, entonces se procede a la etapa de determinación de Control del riesgo. Al proceso conjunto de Evaluación y Control del Riesgo se conoce como **Gestión del Riesgo**.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se propone:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

9.3 Etapas de evaluación de riesgos

Los riesgos pueden ser endógenos y exógenos

Endógenos: derrames explosiones incendios fallas mecánicas del equipo, fallas operativas del operador.

Exógenos: terremotos, sismos huracanes, deslizamientos, inundaciones, tormentas, sabotaje, terrorismo.

Se debe cuantificar el riesgo considerando:

- Gravedad de pérdidas potenciales (leve, moderado, grave, catastrófico, etc.)
- Frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas (muy baja, baja, media, alta, etc.).
- Probabilidad de que se produzca una pérdida (referencias bibliográficas, registros históricos de accidentes, etc.).

Para la identificación de los riesgos físicos, químicos y biológicos existentes, se realizó una inspección general en las áreas de trabajo y etapas del proyecto.

Con el fin de disminuir el nivel de complejidad y extensión del presente estudio, se seleccionó un método de evaluación de riesgo específico para identificar los riesgos más sobresalientes y de fácil caracterización del proyecto, sobre la base de la información disponible y experiencia del personal asignado al estudio.

Una vez determinado el grado del riesgo, se priorizaron los mismos de acuerdo su grado de peligrosidad y vulnerabilidad con el propósito de evaluarlos de una manera más exacta y posteriormente definir las correspondientes acciones correctivas. La evaluación de los riesgos generados en las instalaciones se ha realizado en cuatro etapas principales:

- Identificación de procesos y tareas que tienen lugar en la infraestructura existente.
- Identificación de peligros por los procesos de despacho y almacenamiento de productos.
- Identificación de riesgos por fenómenos naturales.
- Evaluación de riesgos.

9.4 Identificación de procesos, tareas e infraestructura

Con el fin de identificar los principales sitios y fuentes de riesgos del proyecto, se procedió a revisar y estudiar la memoria técnica del montaje de la extensión de la línea de 69 kV, y el Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, emitido bajo Acuerdo No. 013.

Este estudio, consistió en la realización de un inventario de los recursos físicos, técnicos y humanos disponible. Para la determinación de las características del proyecto, que constituyen potenciales fuentes de peligros, así como los mayores riesgos se seleccionaron indicadores relacionados con dichos riesgos. Posteriormente, se estableció una lista de indicadores, siguiendo el criterio del equipo técnico, para su verificación en campo con el fin de determinar el nivel de gestión del riesgo en las instalaciones.

La información dentro de las celdas puede ser catalogada como: Existente (S), No Existente (N), Parcialmente Existente (P), No Aplicable (N/A), No Determinada (N/D). En la Tabla 9.1., se presentan los resultados obtenidos, en la que se ha ubicado toda actividad asociada con la operación y cierre de la línea de subtransmisión.

Tabla 9.1. Información de procesos principales

Aspectos	Operación del sistema de subtransmisión	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos
Planos de distribución de equipos	S	S	S
Especificación de equipos, y materiales	S	S	S
Programa de mantenimientos preventivos	S	N/A	N/A
Servicios básicos (agua, electricidad)	N/A	N/A	N/A
Sistema de prevención y combate de incendios	S	N/A	N/A
Manejo o almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, materiales inflamables (MSDS)	N/A	N/A	N/A
Fuentes de incendio y/o explosión	S	N/A	N/A
Fuentes de reacciones químicas peligrosas	N/A	N/A	N/A
Utilización de equipos de protección personal	N/A	N/A	N/A
Corrosión interna y externa	N	N/A	N/A
Sistema de control de fugas y derrames	N/A	N/A	N/A
Sistema de tratamiento de desechos	N/A	N/A	N/A
Sistema de seguridad (sobrepresiones, alarmas)	S	N/A	N/A
S: Si cuenta., N: No cuenta, P: Parcialmente, NA: No Aplica, ND: No Determinado			

9.5 Identificación de Riesgos

La identificación se ha realizado en función del trazado de 0,65 Km de la línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 para dividir la Barra MAPASINGUE. La evaluación de riesgos figura en torno a la proyección de la línea de subtransmisión de 69 kV en la zona.

La identificación de los peligros al cual están expuestos los trabajadores e instalaciones se realizó mediante inspecciones de campo, y entrevistas con el personal técnico y administrativo y la evaluación de la información recopilada. Los principales peligros identificados en la evaluación preliminar de riesgos realizada durante el presente estudio se detallan a continuación.

9.5.1 Riesgos Endógenos

Un riesgo puede ser clasificado como endógeno si se encuentra relacionado con las actividades y procesos del proyecto y como producto de la interacción con el medio, causa una afectación ambiental y/o socioeconómica.

Los riesgos endógenos asociados a la operación y mantenimiento del proyecto son los siguientes:

- 1. Riesgo de calentamiento de conductores:** se deberá de brindar suficiente solidez mecánica, para minimizar el deterioro de las partes, las cuales pueden quedar expuestas, de manera que la corriente eléctrica no llegue a recalentar peligrosamente a los conductores.
- 2. Riesgos de contacto involuntario (partes conductoras):** entre las medidas para minimizar este riesgo se propone: alejarse de las partes conductoras energizadas, mediante la colaboración de obstáculos entre el personal y las partes conductores energizadas y con aislamiento apropiado.
- 3. Riesgos de contacto involuntario (partes energizadas):** entre las medidas para minimizar este riesgo se propone: colocar sistemas de puesta a tierra (aterrizaje) de las estructuras metálicas y masas, conexiones equipotenciales, conductores de protección.

- 4. Riesgos por aumento de Radiaciones electromagnéticas:** las emisiones de REM no serán de carácter significativo; simplemente se trata de la presencia de un campo electromagnético por la naturaleza del fenómeno de diferencia de potencial que causa el fluido eléctrico.

Esta clasificación de riesgos engloba actividades que pueden suponer riesgos biológicos y sociales. De acuerdo al diagnóstico ambiental realizado, las operaciones de este proyecto no representan un riesgo a la alteración de hábitat de especies silvestres declaradas en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables o al mantenimiento de zonas de conservación, de interés ecológico o turismo.

9.5.1.1 Clasificación de riesgos Endógenos

Los riesgos por las actividades de las instalaciones objeto de estudio, se valoraron siguiendo el método de valoración/clasificación establecido en la siguiente Tabla 9.2.

Tabla 9.2. Valoración y Clasificación de Riesgos

Valoración	Clasificación
36 >	Crítico
25 a 35	Muy Alto
18 a 24	Considerable
12 a 17	Menor
6 a 11	Muy Bajo
1 a 5	Escaso

9.5.1.2 Valoración de riesgos Endógenos

- **Riesgo de calentamiento de conductores**

Riesgo promedio: Calentamiento conductores		9,33		<i>Muy bajo</i>
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	<i>Valoración</i>	<i>Clasificación</i>	<i>% incidencia</i>
1	Falta de mantenimiento	13	<i>Muy Alto</i>	36,11
2	No montaje de equipos de aislamiento térmico	9	<i>Menor</i>	25,00
3	Negligencia	6	<i>Muy Bajo</i>	16,67

- **Riesgos de contacto involuntario (partes conductoras):**

Riesgo promedio: contacto involuntario (partes conductoras)		9,67		<i>Muy Bajo</i>
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	<i>Valoración</i>	<i>Clasificación</i>	<i>% incidencia</i>
1	Falta de obstáculos	15	<i>Muy Alto</i>	41,67
2	Falta de aislamiento	10	<i>Menor</i>	27,78
3	Negligencia	4	<i>Muy Bajo</i>	11,11

- **Riesgos de contacto involuntario (partes energizadas):**

Riesgo promedio: Contacto involuntario (partes energizadas):		8,33	<i>Muy Bajo</i>	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	<i>Valoración</i>	<i>Clasificación</i>	<i>% incidencia</i>
1	Falta de sistemas de puesta a tierra	10	<i>Muy Alto</i>	27,78
2	Falta de aislamiento	9	<i>Menor</i>	25,00
3	Negligencia	6	<i>Muy Bajo</i>	16,67

- **Riesgos de incremento en REM:**

Riesgo promedio: aumento de Radiaciones electromagnéticas:		7,67	<i>Muy Bajo</i>	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	<i>Valoración</i>	<i>Clasificación</i>	<i>% incidencia</i>
1	Aumento de inmisión por otras fuentes	15	<i>Muy Alto</i>	41,67
2	Incrementos en campo eléctrico	4	<i>Muy Bajo</i>	11,11
3	Incrementos en campo magnético	4	<i>Muy Bajo</i>	11,11

Considerando el riesgo promedio de los riesgos evaluados, se establece que el riesgo promedio total es de **8,75 puntos** sobre un total de **36 puntos**, el mismo que por su valor equivale a la clasificación de ***Muy Bajo***.

Riesgo promedio total = 8,75 – riesgos de muy baja posibilidad de ocurrencia

9.5.1.3 Conclusiones Riesgos Endógenos

La valoración y clasificación del nivel de los riesgos, fue basada en el estudio de Análisis de Riesgos, el mismo que aplicó la Matriz de Riesgos, basada en los estándares australianos AS / NZS 4360, la cual fue adaptada en la Norma Técnica Colombiana NTC 5254 y es útil como guía para la gestión de riesgo considerando las probabilidades de ocurrencia vs consecuencias de siniestros.

El riesgo promedio total fue de 8,75 correspondiente a la clasificación de muy baja posibilidad de ocurrencia, de allí el riesgo que tuvo una mayor valoración fue el contacto involuntario (partes conductoras), indicando que podría ocurrir en el caso de que no hayan obstáculos que eviten el contacto involuntario.

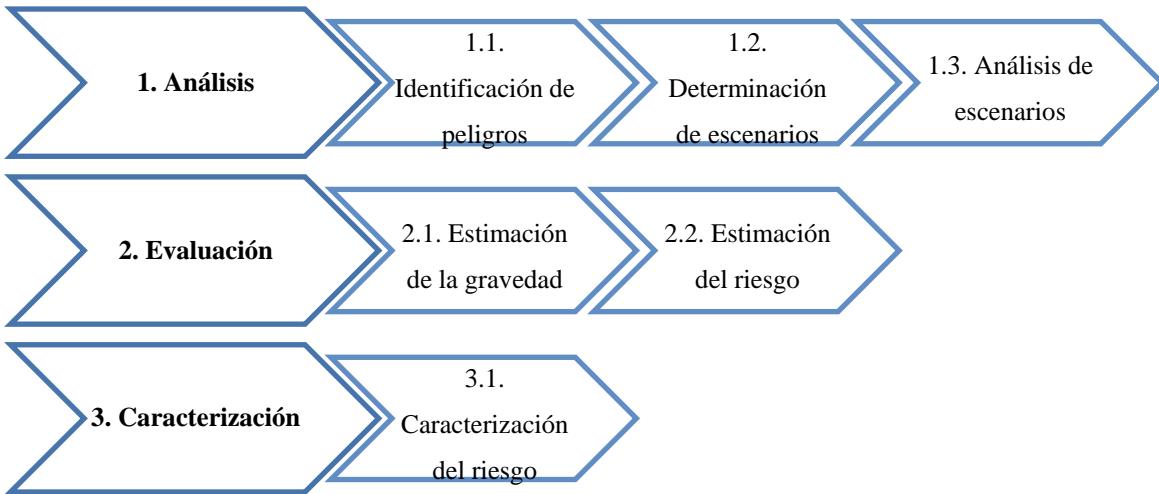
9.5.2 Riesgos Exógenos

Un riesgo exógeno constituye cualquier circunstancia o factor externo (ambiental) que impida la ejecución u operación adecuada del proyecto estudiado. Un desastre natural constituye una posibilidad de daño o peligro para el proyecto como para el ambiente, el cual no puede ser pronosticado, pero cuya frecuencia de ocurrencia histórica y gravedad de pérdidas potenciales pueden ser calculadas para establecer la probabilidad de que se produzca una pérdida en cualquiera de las fases del proyecto.

9.5.2.1 Criterios para la evaluación de riesgos ambientales

El desarrollo de esta fase permite conocer los riesgos más relevantes, posteriormente el diseño y priorización de las estrategias de prevención adecuadas, facilitando la elección de las posibles alternativas de actuación y la toma final de decisiones.

El proceso de evaluación consta de las siguientes etapas:

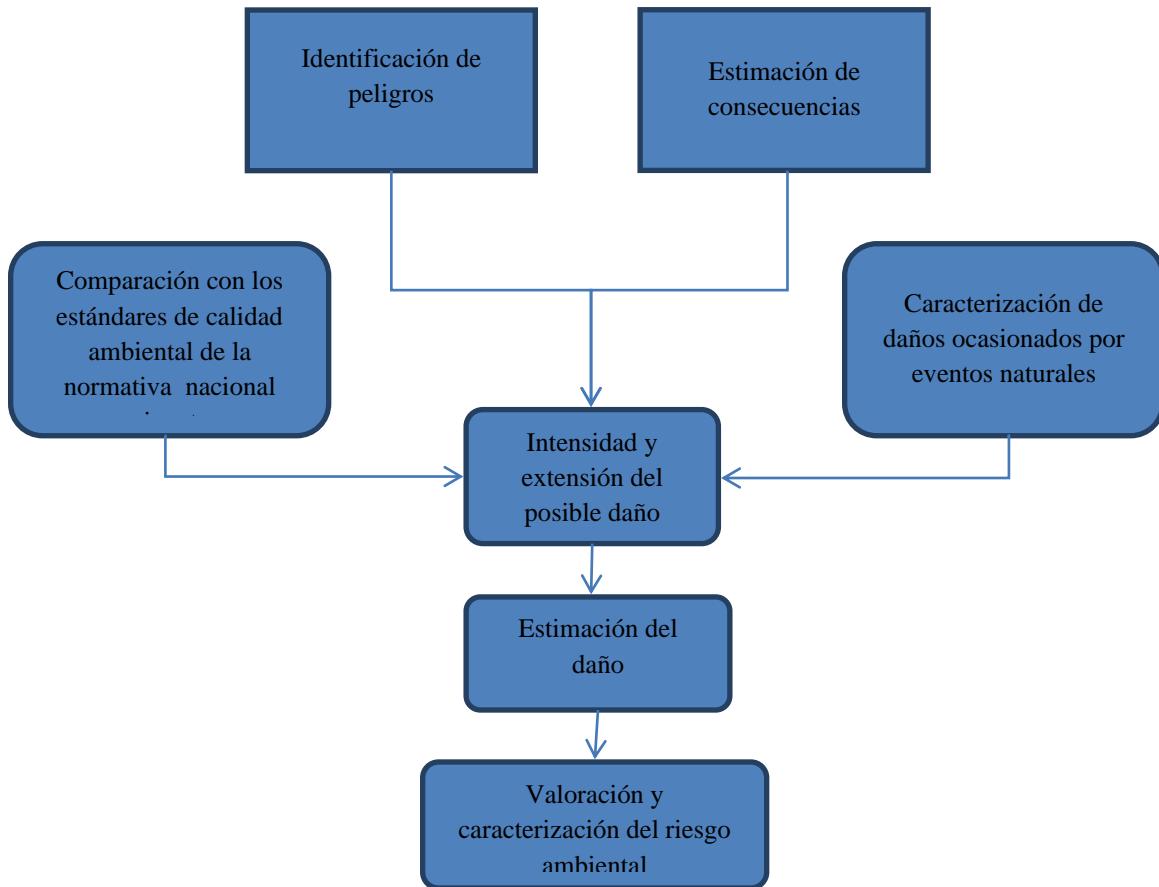


Mediante un análisis de la información disponible y visita de campo se logra identificar y definir las causas de los probables peligros que pueden dañar los entornos naturales o ambientales, humanos y económicos, de esta manera se estructura el listado que va a permitir establecer los escenarios de la evaluación de riesgos ambientales.

9.5.2.2 Metodología de la evaluación del riesgo ambiental

La guía de evaluación de riesgos ambientales propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales que generan las actividades productivas en un área geográfica, así como la consecuencia de los peligros naturales.

En el gráfico siguiente se muestran los pasos a seguir.



- **Identificación de fuentes de peligro**

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información de gabinete y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro.

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

- **Estimación de la probabilidad**

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo a la tabla 9.3.

Tabla 9.3. Estimación de probabilidad de ocurrencia de Riesgos

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Possible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

- **Estimación de la gravedad**

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizarán las fórmulas indicadas en la tabla 9.4.

Tabla 9.4. Estimación de gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

Para la valoración de la estimación de la gravedad de los diferentes entornos se usa la tabla 9.5

Tabla 9.5. Valoración de la estimación de la gravedad

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales /Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 9.6. Valoración de consecuencias en el entorno ecológico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve

1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación
---	---------	---------------------------------	---	------	--

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales /Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 9.7. Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva

2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales /Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno

Tabla 9.8. Valoración de escenarios identificados

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

- **Estimación del riesgo ambiental**

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (natural, humano y socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada

escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Tabla 9.9. Categorización del riesgo

	Riesgo significativo	16 - 25
	Riesgo moderado	6 – 15
	Riesgo leve	1 – 5

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos.

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla y se han catalogado (ya sea como riesgos significativos, moderados o leves), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como significativos.

9.5.2.3 Valoración de riesgos Exógenos

La identificación de los diversos riesgos se realiza de acuerdo con ubicación y características del proyecto obra o actividad. Se pueden presentar diversos tipos de riesgos, como se indica en la Tabla 9.10.

Tabla 9.10. Riesgos exógenos aplicables a la actividad

Escenario de riesgo	Aplicable/ No Aplicable	Justificación	
<u>Riesgos geológicos</u>			
Terremotos/ Sismos	X		Debido a la naturaleza similar de estos riesgos, ambos se han evaluado considerando el escenario de Movimientos telúricos/sismos en la zona.
Deslizamientos	X		Derrumbamiento de estructuras, desbordamiento de

Escenario de riesgo	Aplicable/ No Aplicable	Justificación	
		líquidos a proximidades	
Asentamientos	X	El área es altamente intervenida y no se evidencia la presencia de asentamientos de ningún tipo.	
Erosión del suelo	X	La zona objeto de estudio corresponde a un área totalmente intervenida que contempla actividades económico-industriales.	
Riesgos atmosféricos			
Inundaciones	X	La zona del proyecto cuenta con sistemas de limpieza diaria para evitar el taponamiento de las alcantarillas, por lo que este escenario no se considera riesgoso para el proyecto.	
Huracanes	X	La zona donde se ubica el proyecto no ha registrado eventos climáticos de este tipo de acuerdo a los datos proporcionados en el componente climatológico.	
Sequías	X		
Tormentas	X		
Riesgos biológicos			
Plagas	X	Debido a que las instalaciones se ubican en una zona altamente intervenida, no se han reportado eventos como invasión de plagas.	
Epidemias	X	No se han registrado casos en los que las actividades del proyecto puedan ocasionar algún tipo de epidemia.	
Riesgos sociales			
Sabotaje	X	No se han reportado incidentes de este tipo.	
Terrorismo	X	No se han registrado situaciones de terrorismo, por lo tanto, la valoración excluye situaciones extremadamente hipotéticas.	
Otros	X	Conato de incendios generados en las instalaciones	
Otros	X	Desechos generados por actividades de mantenimiento de postes y conductores	

La identificación y valoración de los escenarios identificados de acuerdo a la metodología explicada se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 9.11. Identificación de escenarios

Tipología de peligro			Sustancia /evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Entorno	Natural	Antrópico				
Ecológico		X		Conato de incendios generados en las instalaciones	Actividad productiva	Contaminación del suelo por desechos peligrosos
Ecológico		X		Desechos generados por actividades de mantenimiento de postes y conductores	Mantenimiento de equipos	
Socio económico	X		Deslizamiento	Derrumbamiento de estructuras, desbordamiento de líquidos a proximidades	Altas precipitaciones en los meses de diciembre a mayo	Caída de viviendas
Socio económico	X		Sismo	Movimientos telúricos/sismos en la zona	Alta sismicidad en la región	Caída de viviendas, contaminación de suelos

Elaborado por: Equipo Consultor

Tabla 9.12. Valoración de consecuencias

Entorno ecológico					
Escenario	Límites del entorno = Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	Vulnerabilidad + Calidad del medio	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
E01: Conato de incendios generados en las instalaciones	= 2 + 2(3) + 1	2	11	3: Moderado	4: Probable

E02: Desechos generados por actividades de mantenimiento de postes y conductores (riesgos sociales)	= 2 + 2(3) + 1	2	11	3: Moderado	5: Muy probable
Entorno socioeconómico					
Escenario	Límites del entorno = Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	Vulnerabilidad + patrimonio y capital productivo	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
E03: Derrumbamiento de estructuras, desbordamiento de líquidos a proximidades (riesgos geológicos)	= 2 + 2(3) + 1	1	10	2: Leve	2: Posible
E04: Movimientos telúricos/sismos en la zona (riesgos geológicos)	= 2 + 2(3) + 1	1	10	2: Leve	2: Posible

9.5.3 Resultados de la evaluación de riesgos exógenos

Se identificaron 4 escenarios de riesgo del ambiente hacia la actividad, los cuales están asociados a dos medios: el entorno ecológico y el entorno socioeconómico. En la tabla 9.11 se presenta la ubicación de los escenarios identificados, de acuerdo a su valor de probabilidad y consecuencia.

Tabla 9.13. Probabilidad vs. Consecuencia

Probabilidad	Consecuencia				
	1	2	3	4	5
	1				
	2	E03-E04			
	3				
	4		E01		
	5		E02		

Los dos primeros escenarios identificados como E01: Conato de incendios generados en las instalaciones y E02: Desechos generados por actividades de mantenimiento de postes y conductores corresponde a un riesgo de tipo ecológico, con un resultado de la probabilidad por la consecuencia igual a 12 y 15 respectivamente lo que corresponde a riesgo “Moderado”.

Los otros dos escenarios identificado como E03: Derrumbamiento de estructuras, desbordamiento de líquidos a proximidades y E04: Movimientos telúricos/sismos en la zona corresponde a un riesgo de tipo socioeconómico, con un resultado de la probabilidad por la consecuencia igual a 4 lo que corresponde a riesgo “Leve” de acuerdo a la categorización del riesgo.

9.6 Conclusiones

Se determinaron cuatro tipos de riesgos exógenos, dos fueron riesgos del entorno ecológico y dos del entorno socioeconómico.

- E01: Conato de incendios generados en las instalaciones.
- E02: Desechos generados por actividades de mantenimiento de postes y conductores.

Estos riesgos dieron como resultado Riesgo “Moderado”.

- E03: Derrumbamiento de estructuras, desbordamiento de líquidos a proximidades.
- E04: Movimientos telúricos/sismos en la zona.

Estos riesgos dieron como resultado Riesgo “Leve”.

La ubicación de los escenarios en la tabla ha permitido emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Capítulo 10

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

10.1. Introducción

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que comprende una serie de planes, programas, procedimientos y acciones orientadas a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos negativos, así como maximizar aquellos impactos considerados positivos, que durante las actividades de extensión de la Línea de Subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2 pueden causar al entorno ambiental y social.

El Plan de Manejo Ambiental presenta una descripción detallada de las diferentes medidas, que se deberán establecer como necesarias, para lo cual se requerirán de los recursos humanos y económicos necesarios, así como de un cronograma de ejecución que se presentan más adelante. Esto implica que la dirección de la empresa promotora del proyecto y todo su personal de operación deberá mantener un compromiso hacia un alto desempeño ambiental dentro de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

En el PMA se proponen los programas de acción para mitigar, prevenir y/o controlar los impactos negativos, así como para potenciar los impactos positivos existentes; incluye además una propuesta de estructura organizacional para la gestión ambiental del proyecto; así como, un Programa de Comunicaciones y de Relaciones Comunitarias, estos programas se presentan como parte integral del PMA.

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados del proyecto, se estructura el plan de manejo ambiental, el mismo que considera los siguientes aspectos:

- El análisis de las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- La identificación de las responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa.

- Descripción de los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se consideraron, para reducir los impactos ambientales negativos según corresponda.
- Se realiza la descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto, los mencionados impactos serán incluidos en los diferentes programas y subprogramas del plan de manejo ambiental.

10.2. Objetivos

- Detallar en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Mitigar, prevenir y controlar los impactos ambientales y sociales negativos, asociados con la operación del proyecto.
- Promover la potenciación de los impactos ambientales y sociales positivos del proyecto, asegurando una buena relación con la comunidad asentada en el área de influencia del proyecto.

10.3. Responsables de la implementación del PMA

Para la implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental, es procedente la existencia de un responsable de Gestión Ambiental, cuyas responsabilidades serán entre otras, las siguientes:

- Detallar en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Actualizar y verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, estableciendo responsables y asignando los recursos correspondientes.
- Mantener reuniones mensuales de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental y tomar medidas correctivas, para garantizar su ejecución.
- Prevenir conflictos de autoridad o responsabilidad con respecto al Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar el seguimiento a los acuerdos y convenios firmados con la comunidad.

Tanto el Gerente General y el Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, serán responsables de que se cumplan todas las acciones previstas en el PMA a fin de establecer oportunamente las medidas correctivas y preventivas que el caso requiera.

10.4. Disposiciones Generales

- El contratista deberá acoger todo lo descrito en el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus subplanes para evitar la generación de impactos ambientales negativos al proyecto, por causa de su actividad, además garantizará que los estándares ambientales se cumplan y sean comunicados a todos los trabajadores involucrados en la obra.
- Todos los operadores de equipo pesado serán calificados en su área de trabajo y deberán tener experiencia en el uso de su equipo. Toda maquinaria y equipo pesado deberá estar dotado de mecanismos de advertencia durante el movimiento dentro de la obra. Antes y después de su uso se inspeccionará y limpiará el equipo pesado.
- En el plan de manejo de desechos se describe las acciones a implementar sobre el manejo de desechos peligrosos, producidos por la actividad de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- En caso de requerirse se generará empleo para los obreros que residen en las zonas aledañas, haciendo uso de la mano de obra local.
- Todo el personal involucrado en el proyecto deberá usar según se requiera, elementos de protección personal (cascos, guantes, gafas protectoras, protectores auditivos, botas, etc.).

Sobre la base de las consideraciones expuestas, se proponen los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas, responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución.

10.5. Plan de Manejo Ambiental

10.5.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
Objetivos: Este plan tiene como objetivos proponer el conjunto de acciones de corto y mediano plazo para minimizar, prevenir o controlar los posibles impactos detectados y/o riesgos evaluados en el Capítulo 7. Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión			PPM-01 Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional			
<u>Fase de Operación/Mantenimiento</u>						
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Mantenimiento y conservación de la franja de servidumbre/Flora	Riesgos de Cortocircuitos	Se realizará la poda de árboles, siempre y cuando rebasen la zona de implantación de los postes o superen los 4 metros de distancia de la punta más baja de la línea hasta la punta más alta de la vegetación.	No. de desbroces realizados = No. de desbroces necesarios programados	Registros de operación del sistema, Fotografías	1	Semestral
Mantenimiento y conservación de la franja de servidumbre/Fauna	Colisión, enredamiento y electrocutamiento de aves en caso de daño sobre los aislantes de los conductores.	Verificar el buen estado de los conductores para que cuando las aves se posen en ellos no reciban choques eléctricos.	(No. de conductores en buen estado/ No. de conductores instalados) ≥ 1	Registros de mantenimiento de conductores, Fotografías	1	Semestral
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios/ Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Evitar la ingestión, el contacto con la piel o con los ojos, usando para ello ropa adecuada y resistente a químicos, botas, guantes de PVC y lentes de seguridad. Por ejemplo los cauchos fluorados ofrecen mejor resistencia al aceite dieléctrico.	(No. Trabajadores usan EPP's/ No. trabajadores contratados) ≥ 1	Registro de entrega de EPP's a los trabajadores Acta de Entrega - Recepción	6	Semestral
<u>Fase de Cierre/Abandono o entrega del área</u>						
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos/ Salud	Incremento de riesgos ocupacionales	Colocar señales y cintas reflectivas preventivas y de precaución donde se realicen trabajos de desmontaje de postes o se produzca movimiento de maquinaria pesada.	(Número de señales o cintas reflectivas colocados en el área/ Número de señales o cintas reflectivas necesarias para el número de lugares en los que se	Órdenes de compra y facturas de adquisición de cintas reflectivas y facturas, fotografías	1	Semestral

			realicen trabajos de desmontaje de postes o se produzca movimiento de maquinaria pesada) ≥ 1			
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos /Salud	Incremento de riesgos ocupacionales- Caída de alturas	Todos los técnicos y trabajadores dentro de la obra, deben de manera constante y adecuada utilizar los elementos de protección personal o EPP's (cascos, botas de seguridad, guantes, máscara de seguridad, guantes térmicos, arnés con línea de vida para trabajos en altura.	No. de colaboradores con EPP's =No. de colaboradores contratados	Registro de entrega de EPP's, Fotografías de los trabajadores con los EPP's en el área de trabajo Registro de incidentes y accidentes	6	Semestral

10.5.2. Plan de Contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS						
Riesgo	Aspecto ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Fase de Operación/Mantenimiento						
Riesgos de calentamiento de conductores	Explosiones	Brindar suficiente solidez mecánica, para minimizar el deterioro de las partes, las cuales pueden quedar expuestas, de manera que la corriente eléctrica no llegue a recalentar peligrosamente a los conductores.	# de incidentes por calentamiento de conductores= 0	Registros de estado de conductores durante las labores de mantenimiento preventivo	1	Semestral
Riesgos de electrocutamiento de pobladores y obreros /Contactos involuntarios con partes conductoras y partes energizadas	Salud	Alejarse de las partes conductoras energizadas, mediante la colaboración de obstáculos entre el personal y las partes conductores energizados y con aislamiento apropiado.	# de incidentes por choques eléctricos=0	Registros diarios de incidentes o accidentes en el trazado de la Línea de Subtransmisión	1	Semestral

Riesgos de incrementos de campos eléctricos y magnéticos /Aumento de radiación electromagnética en el trazado de la Línea de Subtransmisión	Salud	Medir la intensidad de los campos y la densidad de flujo magnético a lo largo de la franja de servidumbre definida en la línea de subtransmisión de 69 kV	Niveles de radiación menores a lo máximo permisible en la normativa ambiental vigente Intensidad de campo eléctrico < 4167 (E) ($V\ m^{-1}$) Densidad de flujo magnético < 83 (B) (μT esla)	Certificados de mediciones realizadas, certificados de calibración del equipo usado en la medición	1	Semestral
Riesgos de Caída de postes/ Colisión vehicular con cualquiera de las estructuras de soporte que forman la Línea de subtransmisión	Salud	Gestionar el arreglo o colocación de las estructuras de soporte de la línea de subtransmisión afectadas en caso de colisión vehicular.	No. estructuras de soporte afectadas por colisión vehicular= No. de estructuras en buen estado luego de la colisión	Órdenes de compra y facturas de adquisición de señales y letreros, fotografías.	1	Semestral
Fase de Cierre/Abandono o entrega del área						
Afectación a la salud e integridad de la comunidad	Salud	Se conformará un grupo de respuesta inmediata a cualquier contingencia que pudiera suscitarse; manteniendo una comunicación fluida entre las partes (técnicos y ejecutivos).	(No. de integrantes del grupo de brigada presentes en el momento de la emergencia /No. de integrantes del grupo de brigada convocados)*100 ≥80%	Acta de conformación de brigada contra emergencias	1	Semestral
		Se buscará involucrar algunas instituciones estatales en el plan, como son: el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos (SNGR) y otros, según el ámbito de competencia.	(No. de autoridades involucradas a la actividades/No. de comunicaciones entregadas a las autoridades) *100 ≥80%	Registro de comunicaciones interinstitucionales	1	Semestral

10.5.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación ambiental

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
Objetivos: El objetivo de este plan es incorporar al personal, del conocimiento de la gestión ambiental llevada a cabo, y resultando en la concientización de cada individuo sobre su influencia en el ecosistema. Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.				PCC-01		
Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión				Responsable: Gerente General – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental		
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)

Fase de Operación/Mantenimiento						
Salud Ocupacional	Incremento de riesgos ocupacionales - Accidentes laborales	Para el efectivo cumplimiento de este plan, la empresa delineará un plan de capacitación dirigido a técnicos y trabajadores. Los trabajadores deberán recibir entrenamiento de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.	(No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas)*100 ≥90%	Registros de asistencia, Registro Fotográfico, Registro de asistencia a capacitación	1	Semestral
		Se realizará una capacitación a los trabajadores sobre enfermedades laborales y la manera de prevenirlas.			1	Semestral
		Se realizará una capacitación sobre seguridad industrial.			1	Semestral
		Se realizará una capacitación sobre conservación ambiental dirigida a técnicos y trabajadores.			1	Semestral

Fase de Cierre o Abandono o entrega del área						
Salud- Disminución de riesgos	Accidentes laborales por el Incremento de riesgos ocupacionales	Establecer los procedimientos y canales para que el personal del proyecto esté informado y capacitado para minimizar los riesgos operativos que se puedan presentarse en el desarrollo de las actividades.	Procedimientos y canales establecidos	Informe de Procedimientos aprobados por responsable de seguridad	1	Semestral
Generación de desechos/Calidad de vida	Generación de desechos en la zona	Los trabajadores serán capacitados para el manejo y disposición de los desechos y escombros.	(Capacitaciones realizadas/Capacitaciones programadas) ≥1	Registro Fotográfico, Registro de asistencia a capacitación	1	Semestral

10.5.4. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
Objetivos: Efectuar las actividades planificadas para la fase operación/mantenimiento y cierre o abandono de las instalaciones, aplicando los procedimientos de seguridad, y mantener un lugar de trabajo seguro y minimizar el riesgo de accidentes laborales.	PSS-01
Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

<u>Fase de /Operación y Mantenimiento</u>						
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Salud	Incremento de Riesgos Ocupacionales- Ocurrencia de voltaje de paso y/o de toques peligrosos tanto para transeúntes en el trazado de la línea de subtransmisión como para operarios a cargo de mantenimientos	Usar elementos de protección personal EPP's, de acuerdo a las tareas a ser ejecutadas entre ellos tenemos los cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero con su línea de vida (para trabajos en altura), máscara antigases, guantes aislantes y antitérmicos.	No. de colaboradores con EPP's =No. de colaboradores contratados	Registros de entrega de EPP's.	6	Semestral
Salud	Incremento de Riesgos Ocupacionales	La empresa promotora de este proyecto y de otros a futuro, deberá solicitar a sus contratistas la implementación de planes y programas de seguridad, en los cuales se involucren a todos los trabajadores.	(No. de procedimientos implementados/ No. de procedimientos programados) *100 ≥90%	Procedimientos de comunicación y notificación de incidentes	6	Semestral
<u>Fase de Cierre/Abandono o entrega del área</u>						
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos /Salud	Incremento de riesgos ocupacionales- Colisión de vehículos en el área de trabajo	Delimitar el área de trabajo, durante las actividades de mantenimiento, con cintas de seguridad, conos y/o barreras y utilizar un sistema de señalización temporal, dependiendo del tipo de actividad a realizarse.	Áreas delimitadas/ Áreas de trabajo	Evidencia Fotográfica	1	Semestral

10.5.5. Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS											
Objetivos: Promover el manejo adecuado y ambientalmente favorable de los desechos sólidos y líquidos que se generen durante la operación y mantenimiento de la línea de interconexión.		PMD-01 Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional									
* * Todas las disposiciones de los desechos de cualquier origen estarán regidos por las directrices del Acuerdo ministerial No. 061 publicado en Edición Especial del registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015; Acuerdo Ministerial No. 026 sobre los procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, publicado en Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo de 2008; así como el Acuerdo Ministerial No.146.											
Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión											
Fase de Operación/Mantenimiento											
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)					
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios/ Calidad de vida	Calidad de vida	Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo de la cantidad y del tipo de desecho) recipientes temporales para desechos comunes, de materiales resistentes y en buenas condiciones.	Recipientes en el sitio	Evidencia Fotográfica, factura de compra de recipientes	6	Semestral					
Generación de desechos/Calidad de vida	Generación de desechos en la zona	<u>Desechos sólidos comunes</u> ** Los desechos de este tipo tales como: plásticos, cartón, papel, entre otros, serán almacenados en recipientes plásticos o metálicos una vez generados, los mismos que deberán ser retirados y entregados de acuerdo al cronograma de recorrido que realice Puerto Limpio, la entrega de estos desechos será realizada por el contratista de obra.	Cantidad de desechos comunes gestionados/ (Cantidad de desechos comunes generados) *100 ≥90%	Registro de desechos producidos, certificados de gestores autorizados por el MAE,	6	Semestral					
Generación de desechos/Calidad de vida	Generación de desechos en la zona	<u>Desechos ferrosos</u> ** Los desechos de herrajes, conductores eléctricos, cables, sunchos, entre otros, producto de las actividades de instalación de los equipos eléctricos, una vez generados deberán ser trasladados con precaución en recipientes plásticos o metálicos herméticamente cerrados al centro de acopio de desechos de este tipo con los que cuenta la Unidad de Negocio Guayaquil CNEL EP, donde se deberán almacenar de forma temporal hasta su disposición	Cantidad de desechos ferrosos gestionados/ (Cantidad de desechos ferrosos generados) *100 ≥90%	Registro de desechos producidos, certificados de gestores autorizados por el MAE,	6	Semestral					

		final a través de gestores autorizados.				
Generación de Desechos	Deterioro de la calidad del Suelo	Se deberá implementar el registro del generador de desechos peligrosos, en el cual se indique el origen y naturaleza, las características y cantidades de desechos peligrosos generados y la disposición final de los desechos. Se deberá llevar registro de las cadenas de custodia, en las que se detallará la recolección, transporte y disposición final de aceites usados a través de gestores autorizados por el MAE.	(Kg. Desechos peligrosos entregados a Gestor Autorizado por el MAE / Kg. Desechos peligrosos generados) ≥ 1	Registros de entrega de desechos peligrosos a gestores autorizados.	1	Semestral
	Generación de desechos en la zona	Desechos peligrosos ** En caso de generarse desechos peligrosos durante las actividades de mantenimiento o abandono, estos deberán ser colocados en contenedores metálicos o plásticos, y ser entregados diariamente al gestor autorizado por el MAE.	(Cantidad de desechos peligrosos gestionados/ Cantidad de desechos peligrosos generados) ≥ 1	Registro de desechos producidos, certificados de gestores autorizados por el MAE,	1	Semestral

Fase de Cierre/Abandono o entrega del área

Generación de desechos/ Calidad de vida	Generación de desechos en la zona	Escombros ** Disponer los escombros de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza Municipal que norma el Manejo y Disposición Final de escombros para la Ciudad de Guayaquil. La cantidad de escombros generados no superará los 10 m ³ por lo que se requerirá transportación directa en camionetas pequeñas conforme estos escombros se generen al hacer los huecos para instalación de los postes. Por disposición municipal, dada la cantidad generada, no se requieren permisos especiales y estos escombros se depositarán en la escombrera municipal junto al relleno sanitario de Las Iguanas.	Cantidad de desechos gestionados/ (Cantidad de desechos generados) *100 $\geq 90\%$	Registros de desechos producidos,	6	Semestral
---	-----------------------------------	---	---	-----------------------------------	---	-----------

10.5.6. Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
Objetivos: Desarrollar con normalidad las operaciones de la empresa en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia. Comprende un programa de actividades a ser desarrollado con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s) con el proyecto. Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión				PRC-01 Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental		
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Información y comunicación						
Fase de Operación/Mantenimiento						
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios /Salud	Incremento de Riesgos Ocupacionales/ Incremento de los niveles de Ruido	Por medio de un oficio se invitará a un representante del área de influencia directa a la medición de ruido anual en los puntos de monitoreo descritos en el ítem 4.2.10 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental - Línea Base.	No. de oficios enviados = No. de monitoreos programados	Oficio con el recibido, Fotografías	1	Anual
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios /Salud	Incremento de Riesgos Ocupacionales/ Incremento de los niveles de radiación electromagnética	Por medio de un oficio se invitará a un representante del área de influencia directa a la medición anual de radiación electromagnética en los puntos de monitoreo descritos en el ítem 4.2.11 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental - Línea Base.	No. de oficios enviados= No. de monitoreos programados	Oficio con el recibido, Fotografías	1	Anual
Fase de Cierre/Abandono o entrega del área						
Calidad de Vida	Desmontaje de la linea	Comunicar las actividades del proyecto a las organizaciones sociales y a la población en general.	(No. de difusiones y avisos ejecutados/ no. de difusiones y avisos programados a la comunidad al año) ≥1	Fotografías, Registro de comunicaciones y/o reclamos recibidos	1	Semestral
Educación ambiental						
Fase de Operación/Mantenimiento						
Calidad de Vida	Generación de desechos en la zona	Dictar conferencias a los actores sociales de la zona de influencia del proyecto sobre temas de manejo de desechos domésticos y otros, cuidado de áreas verdes,	(Cantidad de conferencias ejecutadas/Cantidad de conferencias programadas al año)	Registros de asistencia y entrega de materiales didácticos	1	Semestral

		disposición de desechos sólidos domésticos.	*100 ≥90%			
Calidad de Vida	Generación de desechos en la zona	Ejecutar las actividades planificadas por el Departamento de Gestión Ambiental con la comunidad aledaña y grupos poblacionales cercanos, entre las cuales se pueden mencionar: capacitaciones referentes a la gestión de desechos sólidos domésticos, campañas de concientización, entre otras.	(No. Actividades ejecutadas /No. Actividades planificadas por el Departamento de Gestión Ambiental al año) *100 ≥90%	Fotografías, Resúmenes de gestión realizada, convocatorias, invitaciones	1	Semestral

Fase de Cierre/Abandono o entrega del área

Calidad de Vida	Generación de desechos en la zona	Difundir mediante volantes informativas de la manera más explícita y concisa, la situación ambiental actual de las instalaciones.	No. de difusiones al año = No. de actividades realizadas por el proyecto	Fotografías, registros de entrega de folletos	1	Semestral
-----------------	-----------------------------------	---	--	---	---	-----------

Plan de Compensación

Objetivos: Definir procedimientos y acciones de compensación destinadas a la rehabilitación de áreas afectadas en el caso de haberse considerado la valoración económica de recursos naturales.	PRC-01 Responsable: Gerente General - Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental
--	--

Lugar de aplicación: Área afectada / zona de remediación.

Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Este plan no es aplicable para el proyecto puesto que la implantación la línea de subtransmisión se realizó en tramos de línea existente, por tanto, no hubo nuevas áreas afectadas para el desarrollo del proyecto. Durante las fases del proyecto no se requerirán campamentos ni bodegas para almacenamiento temporal de materiales o máquinas y herramientas.					

Plan de Contratación de mano de obra local

Objetivos: Definir procedimientos y acciones de compensación destinadas a la contratación de mano de obra local	PRC-01 Responsable: Gerente General - Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental
Lugar de aplicación: Área afectada / zona de remediación.	

Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)
Este plan no es aplicable para el proyecto puesto que por tratarse de un proyecto eléctrico solo se requerirá de mano de obra calificada de acuerdo al plan de relaciones comunitarias incluido en los TDR's del SUIA.					

10.5.7. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS*						
Objetivos: Restablecer un área que haya sido modificada por impactos ambientales negativos originados por cualquier fase de la actividad			PRC-01 Responsable: Gerente General - Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental			
Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.)						
Lugar de aplicación: Área afectada / zona de remediación.						
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Fase de Operación/Mantenimiento y Cierre o Abandono						
Infraestructura	Leve deterioro del paisaje circundante - Daños a estructura civil, propiedad privada	Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido afectada por las actividades del proyecto.	No. de estructuras rehabilitadas = No. de estructuras afectadas	Fotografías, gestión de aseguradora, comprobantes de pago	1	Anual

10.5.8. Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA*						
Objetivos: Definir procedimientos para que se desarrolle el proceso de abandono de modo que no sean afectadas las condiciones ambientales establecidas en la Línea Base Ambiental.			PAE-01 Responsable: Contratista			
Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión						
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Fase de Operación/Mantenimiento						
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos/ Calidad de Vida	Generación de desechos en la zona	Desalojo de material o desechos generados por la operación del proyecto.	(Cantidad de desechos desalojados /Cantidad de desechos generados) *100 ≥90%	Registros de desechos generados, Fotografías.	1	Anual
Fase de Cierre o Abandono						
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos / Salud	Incremento de Riesgos	Los obreros encargados del desmontaje deberán contar con los dispositivos de seguridad o elementos de protección	No. de colaboradores con EPP's =No. de colaboradores	Registros de entrega de EPP's.	1	Anual

	ocupacionales- Peligros de atropellamientos a peatones y choques vehiculares	personal (EPP) correspondientes.	contratados			
Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos/Infraestructura	Mejora del paisaje circundante	Notificar a la autoridad competente sobre la no utilización futura de la línea de Subtransmisión y la decisión de desmantelar la Línea de Subtransmisión y sus materiales por medio de un Plan de Abandono.	No. de notificaciones enviadas a la autoridad competente= No. notificaciones necesarias	Carta de ingreso del Plan de abandono en las oficinas de la autoridad	1	Anual

10.5.9. Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
Objetivos: Realizar seguimiento a la implantación del conjunto de medidas establecidas para la empresa de modo que su cumplimiento permita el desarrollo de actividades seguras y monitorear en forma sistemática los diferentes componentes ambientales.			PMS-01			
Lugar de aplicación: Área de instalación de la Extensión de la Línea de Subtransmisión			Responsable: Gerente General - Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental			
Aspecto ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Plazo (meses)
Fase de Operación/Mantenimiento						
Ruidos y vibraciones	Incremento de los niveles de presión sonora	<p>Se realizará una medición de ruido anual en los puntos de monitoreo de la línea de Subtransmisión.</p> <p>Coordenadas de los puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P01: Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785). • P02: Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906). • P03: Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982). • P04: Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074). • P05: Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a 	No. de monitoreos de ruido realizados = No. de monitoreos programados	Certificados de Laboratorio	1	Anual

		panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080).				
Calidad de Vida	Incremento de los niveles de radiación electromagnética	<p>Se realizará una medición anual radiación electromagnética, utilizando el procedimiento establecido en las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), marzo de 2007. Se tomarán mediciones a lo largo de la línea de subtransmisión.</p> <p>Coordenadas de los puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E01: Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785). • E02: Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906). • E03: Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982). • E04: Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074). • E05: Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080). 	No. de monitoreos de niveles radiación electromagnética realizados = No. de monitoreos programados	Certificados de Laboratorio	1	Anual

Fase de Cierre/Abandono o entrega del área

Calidad de vida de la población	Incremento de los niveles de energía eléctrica	Realizar un informe de las condiciones en las cuales se encuentra el proyecto durante el cierre o abandono.	Informe realizado	Informe realizado, evidencia fotográfica	1	Semestral
---------------------------------	--	---	-------------------	--	---	-----------

***Implementación de los subplanes de: Rehabilitación de Áreas Afectadas; Abandono y Entrega del Área; y Compensación.**

El Plan de Abandono y Entrega, como parte integral del Plan de Manejo Ambiental diseñado para la finalización de la operación de la extensión de la línea, tiene por objeto establecer las medidas y actividades necesarias para el retiro o adecuación de toda la infraestructura utilizada en la operación, una vez las mismas han cumplido su vida útil o cuando se disponga necesario. Las medidas que aquí se ejecuten deben estar orientadas al restablecimiento de las condiciones originales del entorno o al menos, hasta asegurar que el cierre de la instalación no genere sobre el sitio de operación pasivos ambientales o impactos que puedan que debido a su naturaleza, terminar siendo perjudiciales para el entorno inmediato del proyecto.

Ahora, su aplicación dependerá únicamente de la decisión de gerencia o requerimientos técnicos que determinen la necesidad de ejecución del plan, por lo que se considera que es un Plan de Aplicación Tentativa, y solo se pondrá en marcha en caso de que la situación lo amerite.

El área del proyecto es una zona urbana, altamente intervenida, donde no se evidencia que la implementación del proyecto pueda causar alguna afectación de consideración mayor, sin embargo se incluye una medida al plan de manejo ambiental.

Mientras que, los planes referentes a la restauración o compensación por impactos ambientales provocados a causa de alguna fase del ciclo de vida del proyecto, son de carácter potencial, puesto que se deberá determinar la magnitud y extensión de algún impacto ambiental producido en el área de influencia.

10.6. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación/Mantenimiento

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Se realizará la poda de árboles, siempre y cuando rebasen la zona de implantación de los postes o superen los 4 metros de distancia de la punta más baja de la línea hasta la punta más alta de la vegetación.													100
Verificar el buen estado de los conductores para que cuando las aves se posen en ellos no reciban choques eléctricos.													0
Evitar la ingestión, el contacto con la piel o con los ojos, usando para ello ropa adecuada y resistente a químicos, botas, guantes de PVC y lentes de seguridad. Por ejemplo los cauchos fluorados ofrecen mejor resistencia al aceite dieléctrico.													0
Costo del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos													\$ 100
Plan de Contingencias	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Brindar suficiente solidez mecánica, para minimizar el deterioro de las partes, las cuales pueden quedar expuestas, de manera que la corriente eléctrica no llegue a recalentar peligrosamente a los conductores.													300
Alejarse de las partes conductoras energizadas, mediante la colaboración de obstáculos entre el personal y las partes conductores energizados y con aislamiento apropiado.													0
Medir la intensidad de los campos y la densidad de flujo magnético a los largo de la franja de servidumbre definida en la línea de subtransmisión de 69 Kv.													300
Gestionar el arreglo o colocación de las estructuras de soporte de la línea de Subtransmisión afectadas por colisión vehicular													0
Costo del Plan de Contingencias													\$600
Plan de Comunicación, Capacitación, y Educación Ambiental	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Para el efectivo cumplimiento de este plan, la empresa delineará un plan de capacitación dirigido a técnicos y trabajadores. Los trabajadores deberán recibir entrenamiento de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.													320
Se realizará una capacitación a los trabajadores sobre enfermedades laborales y la manera de prevenirlas.													320

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Se realizará una capacitación sobre seguridad industrial.													320
Se realizará una capacitación sobre conservación ambiental dirigida a técnicos y trabajadores.													320
Costo del Plan de Comunicación, Capacitación, y Educación Ambiental													
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Usar elementos de protección personal EPP's, de acuerdo a las tareas a ser ejecutadas entre ellos tenemos los cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero con su línea de vida (para trabajos en altura), máscara antigases, guantes aislantes y antitérmicos.													1000
La empresa promotora de este proyecto y de otros a futuro, deberá solicitar a sus contratistas la implementación de planes y programas de seguridad, en los cuales se involucren a todos los trabajadores.													0
Costo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional													
Plan de Manejo de Desechos	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Utilizar durante las actividades de mantenimiento (dependiendo de la cantidad y del tipo de desecho) recipientes temporales para desechos comunes, de materiales resistentes y en buenas condiciones.													180
Desechos sólidos comunes: Los desechos de este tipo tales como: plásticos, cartón, papel, entre otros, serán almacenados en recipientes plásticos o metálicos una vez generados, los mismos que deberán ser retirados y entregados de acuerdo al cronograma de recorrido que realice Puerto Limpio, la entrega de estos desechos será realizada por el contratista de obra.													180
Desechos ferrosos: Los desechos de herramientas, conductores eléctricos, cables, sunchos, entre otros, producto de las actividades de instalación de los equipos eléctricos, una vez generados deberán ser trasladados con precaución en recipientes plásticos o metálicos herméticamente cerrados al centro de acopio de desechos de este tipo con los que cuenta la Unidad de Negocio Guayaquil de la CELEC EP, donde se deberán almacenar de forma temporal hasta su disposición final a través de gestores autorizados.													180
Se deberá implementar el registro del generador de desechos peligrosos, en el cual se indique el origen y naturaleza, las características y cantidades de desechos peligrosos generados y la disposición final de los desechos. Se deberá llevar registro de las cadenas de custodia, en las que se detallará la recolección, transporte y disposición final de aceites usados a través de gestores autorizados por el MAE.													180
Desechos peligrosos: En caso de generarse desechos peligrosos durante las actividades, estos deberán ser colocados en contenedores metálicos o plásticos, y ser entregados diariamente al gestor autorizado por el MAE.													180

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Costo del Plan de Manejo de Desechos													\$ 900
Plan de Relaciones Comunitarias	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental												
Información y comunicación													
Por medio de un oficio se invitará a un representante del área de influencia directa a la medición de ruido anual en los puntos de monitoreo descritos en el ítem 4.2.10 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental - Línea Base.													0
Por medio de un oficio se invitará a un representante del área de influencia directa a la medición anual de radiación electromagnética en los puntos de monitoreo descritos en el ítem 4.2.11 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental - Línea Base.													0
Educación ambiental													
Dictar conferencias a los pobladores de la zona de influencia del proyecto sobre temas de manejo de desechos domésticos y otros, cuidado de áreas verdes, disposición de desechos sólidos domésticos.													160
Ejecutar las actividades planificadas por el Departamento de Gestión Ambiental con la comunidad aledaña y grupos poblacionales cercanos, entre las cuales se pueden mencionar: capacitaciones referentes a la gestión de desechos sólidos domésticos, campañas de concientización, entre otras.													480
Costo del Plan de Relaciones Comunitarias													\$ 640
Plan de Rehabilitación (en el caso de que se requiera)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido afectada por la operación del proyecto													1
Costo del Plan de Rehabilitación													\$ 1
Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área (en el caso de que se requiera)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Desalojo de material o desechos generados por el desmontaje de las obras civiles por la operación del proyecto.													1
Costo del Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área													\$ 1

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Plan de Monitoreo y Seguimiento	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Se realizará una medición de ruido anual en los puntos de monitoreo de la línea de Subtransmisión.													
Coordenadas de los puntos:													
<ul style="list-style-type: none"> P01: Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785). P02: Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906). P03: Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982). P04: Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074). P05: Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080). 												150	
Se realizará una medición anual radiación electromagnética, utilizando el procedimiento establecido en las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), marzo de 2007. Se tomarán mediciones a lo largo de la línea de subtransmisión.													
Coordenadas de los puntos:													
<ul style="list-style-type: none"> E01: Frente diagonal a la SE Mapasingue (Coordenadas: 0618317 – 9763785). E02: Frente a casa del Sr. Pedro Méndez (Coordenadas: 0618339 – 9763906). E03: Debajo del Poste P06579 (Coordenadas: 0618353 – 9763982). E04: Poste esquinero frente a la Cdra. Muralla del Norte (Coordenadas: 0618279 – 9764074). E05: Interconexión con la línea de subtransmisión Prosperina #2 (frente a panadería Rico Pan) (Coordenadas: 0618158 – 9754080). 													300
Costo del Plan de Monitoreo y Seguimiento													\$ 450

COSTO TOTAL DEL PMA - Fase de Operación/Mantenimiento	EN LETRAS: CUATROMIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS DÓLARES 00/100	\$ 4972
--	--	----------------

10.7. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Cierre/Abandono o entrega del área

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Colocar señales y cintas reflectivas preventivas y de precaución donde se realicen trabajos de desmontaje de postes o se produzca movimiento de maquinaria pesada.													100
Todos los técnicos y trabajadores dentro de la obra, deben de manera constante y adecuada utilizar los elementos de protección personal o EPP's (cascos, botas de seguridad, guantes, máscara de seguridad, guantes térmicos, arnés con línea de vida para trabajos en altura.													1000
Costo del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos													\$ 1100
Plan de Contingencias	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Se conformará un grupo de respuesta inmediata a cualquier contingencia que pudiera suscitarse; manteniendo una comunicación fluida entre las partes (técnicos y ejecutivos).													500
Se buscará involucrar algunas instituciones estatales en el plan, como son: el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos (SNGR) y otros, según el ámbito de competencia.													0
Costo del Plan de Contingencias													\$500
Plan de Comunicación, Capacitación, y Educación Ambiental	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Establecer los procedimientos y canales para que el personal del proyecto esté informado y capacitado para minimizar los riesgos operativos que se puedan presentarse en el desarrollo de las actividades.													0
Los trabajadores serán capacitados para el manejo y disposición de los desechos y escombros.													160
Costo del Plan de Comunicación, Capacitación, y Educación Ambiental													\$160
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												

Subplan	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Delimitar el área de trabajo, durante las actividades de mantenimiento, con cintas de seguridad, conos y/o barreras y utilizar un sistema de señalización temporal, dependiendo del tipo de actividad a realizarse.													100
Costo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional													\$ 100
Plan de Manejo de Desechos	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Escombros ** Disponer los escombros de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza Municipal que norma el Manejo y Disposición Final de escombros para la Ciudad de Guayaquil. La cantidad de escombros generados no superará los 10 m ³ por lo que se requerirá transportación directa en camionetas pequeñas conforme estos escombros se generen al hacer los huecos para instalación de los postes. Por disposición municipal, dada la cantidad generada, no se requieren permisos especiales y estos escombros se depositarán en la escombrera municipal junto al relleno sanitario de Las Iguanas.													180
Costo del Plan de Manejo de Desechos													\$ 180
Plan de Relaciones Comunitarias	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental												
Información y comunicación													
Comunicar las actividades del proyecto a las organizaciones sociales y a la población en general.													160
Educación ambiental													
Difundir mediante volantes informativas de la manera más explícita y concisa, la situación ambiental actual de las instalaciones.													50
Costo del Plan de Relaciones Comunitarias													\$ 210
Plan de Rehabilitación (en el caso de que se requiera)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional												
Restablecimiento de una estructura civil, propiedad privada que haya sido afectada por la operación del proyecto													1
Costo del Plan de Rehabilitación													\$ 1

Subplan		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área (en el caso de que se requiera)	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional													
Los obreros encargados del desmontaje deberán contar con los dispositivos de seguridad o elementos de protección personal (EPP) correspondientes.														1
Notificar a la autoridad competente sobre la no utilización futura de la línea de Subtransmisión y la decisión de desmantelar la Línea de Subtransmisión y sus materiales por medio de un Plan de Abandono														0
Costo del Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área														\$ 1
Plan de Monitoreo y Seguimiento	Responsable: Gerente General – Subgerente de Responsabilidad Social y Ambiental – Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional													
Realizar un informe de las condiciones en las cuales se encuentra el proyecto durante el cierre o abandono.														450
Costo del Plan de Monitoreo y Seguimiento														\$ 450
COSTO PMA- Fase de Cierre/Abandono o entrega del área	EN LETRAS: DOS MIL SETECIENTOS DOS DÓLARES 00/100													
COSTO TOTAL DEL PMA	EN LETRAS: SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO DÓLARES 00/100													
														\$ 7674

Capítulo 11

Conclusiones y Recomendaciones

11.1. Conclusiones

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de operación/mantenimiento, debido a la extensión de la línea de subtransmisión NUEVA PROSPERINA 2, estuvo encaminada a efectuar una evaluación sistemática de la factibilidad, sustentabilidad y viabilidad ambiental del proyecto en cuestión, en cada una de las etapas que lo componen.

Los resultados, le permitirán al contratista del mismo, y al promotor del proyecto, conocer el tipo de aporte del proyecto sobre el medio en el cual se implantará, considerando que las variables que intervienen son contrastadas con los principales elementos bióticos y abióticos del medio, en conjunto con la legislación ecuatoriana vigente y otras ordenanzas que apliquen en las situaciones analizadas. El análisis de cada aspecto considerado en las etapas del proyecto, ha generado medidas que forman parte del Plan de Manejo Ambiental, y que deberán ser cumplidas en los plazos establecidos, garantizando así, su compromiso ambiental.

Impactos y Actividades:

La caracterización del ambiente interno y externo y el análisis de los factores naturales y artificiales que lo componen, permitió identificar como más relevantes los impactos como: Incremento de riesgos ocupacionales, Generación de material particulado, Incremento de niveles de presión sonora, Leve deterioro del paisaje circundante y Generación de desechos en la zona. No se consideró impactos a la calidad del aire y agua, ya que el proyecto no genera efluentes que puedan causar algún tipo de afectación a los mismos.

Se evaluaron 4 actividades que potencialmente podrían generar impacto ambiental, 3 referentes a la etapa de operación, y 1 referente al abandono y entrega del área. Dichas actividades interactuaron con 11 componentes ambientales.

Esto representa una matriz con un total de 44 celdas (interacciones de 11 componentes ambientales versus 4 actividades).

De la jerarquización de los impactos ambientales, se tiene que las actividades que presentaron más jerarquización fueron:

1. La actividad denominada “**Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios**”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,00, y prioridad de intervención de 0,36%), indica que *ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

2. La actividad denominada “**Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos**”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales (Ver Matriz 8.19 que corresponde a la Severidad de los Impactos ambientales).

Por otro lado, desde el punto de la secuencia de la implementación de las medidas, es decir en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado (VIA=4,34, y prioridad de intervención de 0,39%), indica que *ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria*.

11.2. Recomendaciones

Tomando como base las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:

- Que se continúe con los trámites de ley a fin de obtener los permisos respectivos y licencia ambiental correspondiente, como paso previo a la operación/mantenimiento y cierre o abandono del proyecto de extensión de la línea de subtransmisión de 69 kV.
- Que una vez que se haya dado autorización para el funcionamiento, se ponga en práctica las medidas preventivas, de mitigación, monitoreo y otras contempladas en el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost.

- Controlar el uso de EPP's, durante las actividades de mantenimiento y cierre o abandono de la línea.
- Todas las medidas correctivas o preventivas deben ser documentadas a fin de presentar las evidencias a la autoridad competente que inspeccionen el proyecto y a los auditores y consultores ambientales durante la ejecución de las Auditorías de Cumplimiento.

Capítulo 12

Referencias Bibliográficas y Glosario de Términos

12.1. Referencias Bibliográficas

- **Universidad Politécnica de Madrid**, *Tratado del Medio Natural*, Tomo IV. 1981.
- **ACGIH**. TLVs. *Valores límites del umbral e Índices de exposición biológica*. 1996.
- *Lange's Handbook of Chemistry*, McGraw-Hill. Tercera edición. 1985
- **E.R. Plunkett**, *Manual de Toxicología industrial*, M.D. España, 1978.
- **Cyril M. Harris**, *Manual de medidas acústicas y control del ruido*. Tomo I y II. McGraw-Hill. España. 1995.
- Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1992. *El medio ambiente en España*, Madrid.
- **José Rodríguez Rojas**. *Las Islas Galápagos Estructura Geográfica y Propuesta de Gestión Territorial*, Ediciones Abya Yala, 1993. Quito
- **Diego López Bonillo**, *El medio ambiente*, Cátedra. 1994. Madrid.
- **Mariano Seoáñez Calvo**. *Auditorías Medioambientales y Gestión Medioambiental de la Empresa*. Ediciones Mundi-Prensa, 1995. Madrid.
- **Vicente Conesa**, *Auditorías Medioambientales. Guía Metodológica*. Ediciones Mundi-Prensa, 1995. Madrid.
- **INEN**, División Político Administrativa de la República del Ecuador 1995. Quito.
- **Franklin Bucheli García**, *Normatividad para la Administración de Áreas Naturales Protegidas y la Biodiversidad Silvestre del Ecuador*. INEFAN, 1999. Quito.
- Manual de Procedimientos para la aplicación de la evaluación de impacto ambiental en el Sector Eléctrico. Versión 1.1, Marzo 2005.
- TULSMA: Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre de

2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003.

- Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas Decreto Ejecutivo 1761 del 14 de agosto del 2001, publicado en el R.O. No. 396 de agosto 23 del 2001
- Reglamento a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico. Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2066, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 401, de 21 de noviembre de 2006.

12.2. Glosario de Términos

- **Antropogénico:** Derivado u originado de fuentes humanas, relacionado con el efecto del ser humano sobre la naturaleza.
- **Área controlada:** Es el área o lugar en el que la exposición a las emisiones de RNI por uso de frecuencias de Espectro Radioeléctrico podrán exceder los límites de exposición poblacional.
- **Área de influencia:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas.
- **Área de influencia directa:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajo, los impactos socioambientales.
- **Área sensitiva:** Un área conteniendo especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota.
- **Biótico:** De lo relacionado a la vida y organismos vivientes.
- **Campos electromagnéticos:** Se denominan a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo, de frecuencias de hasta 300 GHz. Estos

campos se pueden propagar en el vacío, como radiación térmica, luz solar, rayos x, rayos gamma.

- **Comunidad biótica:** Un grupo de organismos caracterizados por una combinación característica de especies de animales y plantas en un hábitat particular.
- **Compactación:** Aumentar la densidad seca de un suelo granular por medio de impacto o rodado y nivelación de las capas de superficie.
- **Contaminante:** Una sustancia que no ocurre naturalmente en el ambiente.
- **Efluente:** El desecho líquido de aguas negras y procesos industriales.
- **Emisión (RNI):** Es la radiación producida por una única fuente de radiofrecuencia, refiriéndose a radiación no ionizante.
- **Erosión:** El proceso de desprendimiento y movimiento de suelo o fragmentos de roca, causado por corrientes de agua, viento, hielo, o la gravedad.
- **Evaluación:** Investigaciones, monitoreos de supervisión, inspecciones, ensayos y otras actividades de recolección de información diseñadas para identificar: la existencia, origen, naturaleza y extensión de impactos ambientales resultantes de disturbios físicos o descargas al ambiente de sustancias químicas, y la extensión del riesgo a la salud, seguridad y bienestar público y del ambiente.
- **Exposición poblacional:** Se define como la exposición poblacional a los niveles de emisiones de radiación no ionizantes que se aplican a la población o público en general cuando las personas expuestas no puedan ejercer control sobre dicha exposición.
- **Fauna:** Animales; la vida animal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.
- **Fertilidad (suelo):** El estado de un suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos necesarios para el crecimiento de las plantas.
- **Flora:** Plantas; la vida vegetal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

- **Formación:** Un lecho o depósito compuesto completamente del mismo tipo de roca, una unidad litológica; a cada formación diferente se le asigna un nombre.
- **Hábitat:** Un tipo específico de ambiente ocupado por un organismo, una población o una comunidad.
- **Horizonte (suelo):** Capas en el suelo que difieren en características, composición o estructuras de las capas adyacentes.
- **Impacto Ambiental:** El impacto ambiental, es la alteración de las condiciones ambientales debido a la intervención humana o fenómenos naturales.
- **Infraestructura:** Las instalaciones asociadas con el desarrollo de una actividad.
- **Inmisión:** Es la radiación resultante del aporte de varias fuentes radioeléctricas fijas cuyos campos electromagnéticos están presentes en un punto.
- **Intensidad de campo eléctrico:** Fuerza por unidad de carga que experimenta una partícula cargada dentro de un campo eléctrico. Se expresa en voltios por metro (V/m).
- **Intensidad de campo magnético:** Magnitud vectorial axial que junto con la inducción magnética, determina un campo magnético en cualquier punto del espacio. Se expresa en amperios por metro (A/m).
- **Límites máximos de exposición:** Valores máximos de las intensidades de campo eléctrico y magnético o la densidad de potencia asociada con estos campos, a los cuales una persona puede estar expuesta.
- **Límite permisible:** Valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales.
- **Línea base:** Conjunto de datos recolectados antes del desarrollo de las actividades realizadas a fin de describir las condiciones existentes en el área de localización de un proyecto antes de su alteración.
- **Relieve:** La diferencia de altura entre el punto alto y el punto bajo de una superficie.

- **Sedimento:** El material que ha sido transportado y depositado por agua, viento, glaciar, precipitación o gravedad; una masa de material depositado.
- **Tensión:** o diferencia de potencial (conocido también como voltaje), es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.
- **Toxicidad:** Una medida del potencial de la sustancia para causar daños a humanos, plantas o animales.