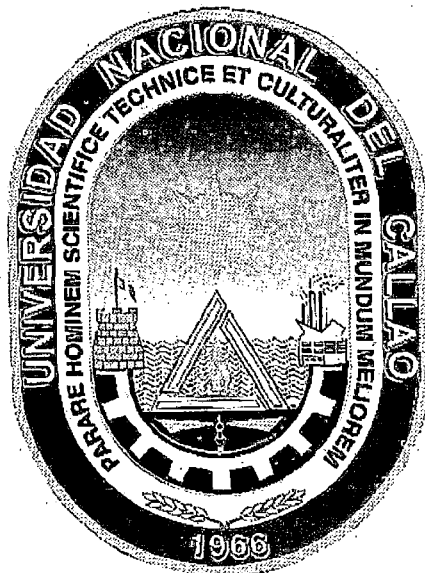


t
621.3
V38c

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LINEA DE
TRANSMISIÓN EN 220 KV PLATANAL – CHILCA ISA –
REP”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL:
INGENIERO ELECTRICISTA**

**PRESENTADO POR
JORGE ARMANDO VELASQUEZ REYES**

**ASESOR:
DR. JUAN HERBER GRADOS GAMARRA**

**CALLAO – PERÚ
2010**

Id. Publ. 16022
Id. Exmplar: 39138

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño.

A ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco con todo mi corazón el que estén conmigo a mi lado.

A mis abuelos, siempre están conmigo.

A mi hermano Gonzalo, juntos saldremos adelante.

A tí Sandra gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, te amo.

No quiero terminar sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, tantas desveladas sirvieron de algo y aquí está el fruto. Les agradezco a todos ustedes con toda el alma el haber llegado a mi vida y el compartir momentos agradables y momentos difíciles, pero esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean. Los quiero mucho y nunca los olvidaré.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi padres, a Doña Isabel Reyes Rosillo y a Don Arturo Velásquez Villalobos, quienes me dan fuerza y voluntad de continuar con mis estudios; y siempre me acompañan, en mis logros y mis anhelos, quienes me dieron la vida, y me apoyaron en todo momento y en todo lugar, me formaron y criaron como una persona capaz, pero sobretodo sensible.

Agradezco a mis abuelos, quienes me dieron la alegría de compartir y valorar pequeñas cosas, que me han hecho crecer como ser humano, se que en estos momentos están aquí acompañándome en este gran paso.

A mi hermano Gonzalo, por su apoyo.

A mi amigo el Ing. Alfredo Romero, por sus consejos y apoyo en la realización de esta tesis.

Al Ing. Carlos Huayllasco Montalva, quien desde un inicio me ayudo en el desarrollo del presente trabajo, muchas gracias Ingeniero.

Del mismo modo al Ing. Marcelo damas Niño, por sus pautas y consejos.

Al Ing. Herber Grados Gamarra por apoyarme y asesorarme en el desarrollo de mi tesis.

Debido a que aproximadamente el 95% del área donde cruza el recorrido de la Línea de Transmisión es zona eriaza y la afectación a las tierras de cultivo será poco significativo; y en el caso este sean afectadas, serán recuperadas y restauradas.

En el Plan de Manejo se ha considerado diferentes medidas de mitigación para diversos impactos que puedan ocurrir durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto.

Este Plan de Manejo Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles así como potenciar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación y abandono de las obras proyectadas.

En virtud del análisis de los componentes ambientales, los detalles del proyecto, las interacciones o impactos identificados y las características del Plan de Manejo Ambiental presentado en la presente tesis.

Revisado Conformado
Dany
02/11/20

Resumen

Para el desarrollo de la presente tesis se cumplió con las Directivas de las Normas peruanas relevantes y las Normas aplicables al sector electricidad, en especial lo expuesto en el Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas (D.S. N° 029-94-EM), y las pautas orientadoras de la Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Energéticas.

Se ha realizado la Línea Base Ambiental, a fin de evaluar de manera integral la zona donde se desarrollará el Proyecto de la Línea de Transmisión Platanal-Chilca 220 kV. De esta manera, se ha obtenido información tanto de aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales correspondiente al área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, lo que permitirá evaluar y cuantificar los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo.

El ámbito de estudio abarca los distritos de Chilca, Mala, Santa Cruz de Flores, Calango, Coaylo, Asia, Quilmaná, Nuevo Imperial, Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga, en la provincia de Cañete y Chocos en la provincia de Yauyos, en el departamento de Lima.

El presente Estudio de Impacto Ambiental considera el trazo de ruta del recorrido de la Línea de Transmisión Platanal – Chilca en 220 kV, todas las áreas e instalaciones que involucran la construcción y operación de la Línea de Transmisión.

Se logro Identificar, interpretar y analizar la naturaleza y magnitud de los posibles impactos ambientales y sociales que pudieran resultar de las actividades propuestas.

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se controlan los valores de los parámetros en los efluentes de las operaciones, cuyos valores serán mantenidos por debajo de los LMP establecidos en el reglamento de protección ambiental, además de la confirmación de la no-alteración de la calidad de los receptores en el ámbito de influencia del proyecto en mención tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental. De este modo, constituye el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales aledaños al área de construcción, operación y cierre del proyecto.

En general los impactos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudiera generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Revisado Conforme
Cañete

TESIS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
PLATANAL – CHILCA EN 220 kV

INDICE

Introducción.....	1
Objetivo del Estudio de Impacto Ambiental.....	2
Metodología general para elaborar el estudio de Impacto Ambiental	4

Capítulo I

1. Marco Legal e Institucional.....	6
1.1 Marco Legal.....	6
1.2 Marco Institucional.....	9

Capítulo II

2. Descripción del Proyecto.....	11
2.1 Objetivo.....	11
2.2 Ubicación del Proyecto.....	11
2.3 Vías de acceso.....	11
2.4 Criterios para la selección de ruta de la Línea de Transmisión.....	11
2.5 Franja de Servidumbre.....	12
2.5.1 Condiciones Climatológicas.....	13
2.5.2 Distancias de Seguridad.....	14
2.5.3 Selección y Coordinación de Aislamiento.....	14
2.6 Actividades de Construcción del Proyecto.....	15
2.7 Explotación de canteras y fuentes de agua.....	16
2.8 Tiempo de ejecución del proyecto.....	16
2.9 Requerimiento de Personal.....	17
2.10 Presupuesto del Proyecto.....	17

Capítulo III

3. Línea Base Ambiental.....	18
3.1 Generalidades.....	18
3.2 Área de Influencia.....	18

3.2.1	Area de Influencia Directa (AID)	19
3.2.2	Area de Influencia Indirecta (AI)	19
3.3	Ambiente Fisico	20
3.3.1	Temperatura	20
3.3.2	Humedad Relativa.....	20
3.3.3	Suelos.....	21
3.3.4	Uso actual de la Tierra	21
3.4	Ambiente Biologico	22
3.4.1	Area sin vegetación.....	23
3.5	Medio Socioeconomico	23

Capitulo IV

4.	Plan de Monitoreo	26
4.1	Objetivos.....	26
4.2	Alcances del Plan de Monitoreo	26
4.3	Metodologia	27
4.4	Periodo de Monitoreo	27
4.4.1	Monitoreo durante la Etapa de Construcción	28
4.4.2	Monitoreo durante la etapa de Operación.....	33
4.4.3	Monitoreo durante la etapa de Abandono	37
4.5	Monitoreo Ambiental	37
4.5.1	Calidad de Aire	37
4.5.2	Muestreo de Ruido.....	40
4.5.3	Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes.....	44

Capitulo V

5.	Identificación y Evaluacion de Impacto Ambientales	47
5.1	Generalidades.....	47
5.2	Metodos de Identificación.....	47
5.3	Aplicación al Proyecto.....	47
5.4	Identificación de las Principales Actividades Impactantes del Proyecto.....	49
5.5	Técnica de Evaluación de Impactos	49
5.6	Evaluación de Impactos	54

Capítulo VI

6.	Plan de Manejo Ambiental.....	63
6.1	Generalidades.....	63
6.2	Objetivos.....	63
6.3	Estrategia	63
6.3.1	Subprograma de Manejo del Componente Abiotico.....	64
6.3.2	Subprograma de Manejo del Componente Biótico	67
6.3.3	Subprograma de Manejo del Componente Socio - Económico.....	68
6.3.4	Subprograma de Protección del Componente de Interés Humano.....	72
6.3.5	Subprograma de Señalización Ambiental	73
6.3.6	Subprograma de educación ambiental	73
6.3.7	Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos.....	73
6.3.8	Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	74

Capítulo VII

7.	Plan de Contingencias	75
7.1	Generalidades.....	75
7.2	Objetivos.....	75
7.3	Ambiente del Plan de Contingencias	76
7.4	Organización del Sistema de Respuesta a Contingencias	77
7.4.1	Medidas de contingencias durante la Etapa de construcción y funcionamiento	80

Capítulo VIII

8.	Plan de Contingencias	84
8.1	Generalidades.....	84
8.2	Objetivos.....	85
8.3	Procedimiento del Plan de Abandono.....	86
8.3.1	Procedimiento del Plan de Abandono en la Etapa de Construcción.....	86
8.3.2	Procedimientos del Plan de Abandono al Término de la Fase de Operación.....	87
8.3.3	Procedimiento Específico de Desmantelamiento de la Línea de Transmisión.....	87
8.3.4	Recursos Utilizados	91
8.3.5	Duración	91
8.3.6	Costo	91

Capítulo IX

9.	Conclusiones	92
9.1	Conclusiones	92
	Bibliografía.....	94

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Graduación muestra los posibles Impactos Ambientales que podrían ocurrir durante el proceso de construcción y operación de una Línea de Transmisión, en este caso La Línea de Transmisión en 220 kV Platanal – Chilca ISA – REP, presentándose la metodología para dicha evaluación.

El presente proyecto está conformado por la construcción de una Línea de transmisión, la cual se iniciara en el pórtico de 220 kV de la Nueva Subestación que se ubicara en la Central Hidroeléctrica El Platanal.

OBJETIVOS

A. General

- Cumplir con los lineamientos y directivas de las normas peruanas relevantes y las normas aplicables al sector electricidad, en especial lo expuesto en el Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas (D.S. N° 029-94-EM), y las pautas orientadoras de la Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Energéticas.
- Determinar y evaluar los impactos ambientales y sociales relacionados con la instalación y operación de la Línea de Transmisión Platanal - Chilca en 220 kV, estableciendo un plan de manejo ambiental y social.

B. Específicos

- Realizar una línea base ambiental y social en el área de influencia del Proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales durante la construcción, operación y abandono del proyecto.
- Identificar, interpretar y analizar la naturaleza y magnitud de los posibles impactos ambientales y sociales que pudieran resultar de las actividades propuestas.
- Valorar los impactos ambientales y sociales, a fin de determinar aquellos de mayor significancia, para el diseño de las medidas de manejo ambiental.
- Elaborar Planes de Manejo Ambiental y Social estableciendo las medidas preventivas, correctivas y de mitigación para los impactos significativos del proyecto.
- Implementar y desarrollar un Programa de Monitoreo Ambiental, de tal manera que se garantice la protección ambiental, durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

- Proponer un Plan de Abandono Inicial que permita asegurar la recuperación del paisaje y medio ambiente en el área del proyecto.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente en nuestro país, aplicable al proyecto.

METODOLOGÍA GENERAL PARA ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para llevar a cabo un Estudio de Impacto Ambiental es imprescindible seguir una secuencia de actividades que se señalan a continuación:

- Indicar específicamente aquellas normas, leyes y reglamentos inherentes a la preservación de los recursos naturales y su aprovechamiento racional.
- Descripción de los componentes del proyecto.
- Evaluación de la Línea Base Ambiental y Social, donde se caracterizan los componentes del medio físico, biológico, socio económicos y culturales.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales que el proyecto pueda generar, ya sean negativos o positivos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Social, Plan de Contingencias y/o emergencias, un Plan de Monitoreo y Control Ambiental, orientado a prevenir o mitigar los posibles impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, y un Plan de Abandono.

La ejecución del Estudio de Impacto Ambiental comprende la realización de las siguientes fases o etapas:

A. Etapa Preliminar

Esta etapa consiste en la búsqueda de información bibliográfica y cartográfica disponible sobre la zona de estudio, y la evaluación y análisis de esta información. También se toma conocimiento de los aspectos ambientales representados por los componentes del medio físico, biológico; y se establece los aspectos socioeconómicos y de interés humano del área de influencia del Proyecto. Con dicha información, se elabora el material básico cartográfico necesario para proseguir con la fase de campo.

CAPITULO I

1. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El presente marco jurídico, pretende identificar y analizar la normativa ambiental, respecto a los derechos, obligaciones, responsabilidades y competencias institucionales, con relación a los probables impactos ambientales que se producirán por la ejecución del proyecto; y de esta manera prever el incumplimiento de las normas de salud ambiental y de los recursos naturales, incluyendo aspectos de orden social y cultural, y poder evitar y/o reducir conflictos o daños al medio ambiente del área en la cual se desarrolla el presente proyecto.

1.1 Marco Legal

El marco legal en el que se circunscribe el EIA de la Línea de Transmisión Platanal – Chilca en 220 kV, está conformado por las normas y/o dispositivos legales vigentes en nuestro país, que tienen relación directa con la ejecución del proyecto y la conservación del medio ambiente. Las normas que exponemos a continuación se dividen en normas de carácter general y de carácter específico.

- Constitución Política del Perú (Título II: Del Régimen y los Recursos Naturales, Del Ambiente y los Recursos Naturales).
- Ley general del Ambiente Ley N° 28611 del 13.10.2005.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y sus modificatorias.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades, Ley N° 26786.

- Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión Técnica del INRENA, Decreto Supremo N° 056-97-PCM.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 27308.
- Código Penal Título XIII: Delitos Contra la Ecología, Decreto Legislativo N° 635.
- Ley General de Aguas, Decreto Legislativo N° 17752.
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 24047, (12/12/84), modificada (artículos 4° y 5°) por Ley 24193.
- Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 23853.
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA.
- Ley General de Expropiaciones, Ley N° 27117 Ley General de Expropiaciones, Ley N° 27117.

- Reglamento de Clasificación de Tierras, Decreto Supremo N° 0062/75-AG
Reglamento de Clasificación de Tierras, Decreto Supremo N° 0062/75-AG.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, Decreto Supremo N° 074-2001- PCM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- Límites máximos permisibles para emisiones de gases y partículas.
- Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos R.D. No. 008-97-EM/DGAA.
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010 – 2005 – PCM.
- Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).Ley de concesiones Eléctricas, Decreto Legislativo N° 25844.
- Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Supremo N° 009-93.
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Decreto Supremo 029-94-EM.
- Franja de Servidumbre de Líneas de Transmisión y su Intangibilidad, DGE-025-P-1/998.
- Norma de Imposición de Servidumbre, Resolución Ministerial 111 – 88 – EM.
- Código Nacional de Electricidad - Suministro, Resolución Ministerial N° 366-2001 EM/VME.

- Código Nacional de Electricidad – Utilización, Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM.
- Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de OSINERG Resolución N° 028-2003-OS/CD.
- Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas, Resolución Ministerial N° 535-2004-MEM/DM.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector electricidad, Resolución Ministerial N° 263-2001 EM/VMA.

1.2 Marco Institucional

Los aspectos institucionales están relacionados con el conjunto de instituciones públicas y privadas relacionados con el proyecto en temas ambientales; siendo su rol de las instituciones la siguiente:

- a) **Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)**
 - Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAM)
 - Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG)

- b) **Ministerio de Energía y Minas**
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticas.
 - Dirección General de Electricidad.

- c) **Ministerio de Agricultura**
 - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

- Oficina de Gestión Ambientales Transectorial e Información de Recursos Naturales.
- Oficina de Protección de Áreas Protegidas

d) **Ministerio de Educación**

- Instituto Nacional de Cultura (INC)
Dirección General del Patrimonio Arqueológico
Comisión Nacional Técnica de Arqueología

- Ley General de Municipalidades.

CAPITULO II

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Objetivo

El objetivo del proyecto es la construcción de la Línea de Transmisión Platanal Chilca la cual permitirá transportar energía de la C.H. Platanal a través de la Subestación Platanal hasta la Subestación de Chilca.

2.2 Ubicación del Proyecto

El ámbito de estudio abarca los distritos de Chilca, Santa Cruz de Flores, Calango, Coaylo, Asia, Quilmaná, Nuevo Imperial, Pacarán y Zuñiga, en la provincia de Cañete y Chocos en la provincia de Yauyos, en el departamento de Lima.

2.3 Vías de Acceso

Las vías de acceso para la construcción de esta Línea serán mediante la carretera Panamericana Sur, por los distritos de Chilca, Mala, Santa Cruz de Flores, Calando, Coaylo, Asia, Quilmana, Nuevo Imperial, Pacaran y Zuñiga, en la Provincia de Cañete y Chocos en la provincia de Yauyos, en el departamento de Lima y los caminos de accesos secundarios existentes que parten de las carreteras carrozables principales.

2.4 Criterios para la selección de ruta de la Línea de Transmisión

Para la definición del recorrido de la línea de transmisión se tuvieron en consideración los siguientes aspectos:

- Evitar zonas pobladas y de futura expansión urbana.
- Evitar el paso por zonas protegidas por el Instituto Nacional de Cultura (INC), tales como zonas arqueológicas.

- Evitar el recorrido por suelos geológicamente inestables.
- Conservar el medio ambiente.
- Evitar en lo posible zonas de gran altitud para reducir la incidencia de descargas atmosféricas en la línea.
- Aproximación de trochas y caminos existentes de modo que faciliten el montaje, mantenimiento y operación de la línea.

2.5 Franja de Servidumbre

La Norma de Imposición de Servidumbre, Resolución Directoral No. 111 – 88 – EM/DGE establece los procedimientos destinados para obtener el derecho de servidumbre; para el cual se ha determinado las distancias mínimas de las franjas de servidumbre para las líneas de transmisión, las que están establecidas por el Código Nacional de Electricidad (CNE) como se presentan a continuación en el Cuadro N° 2.5-1.

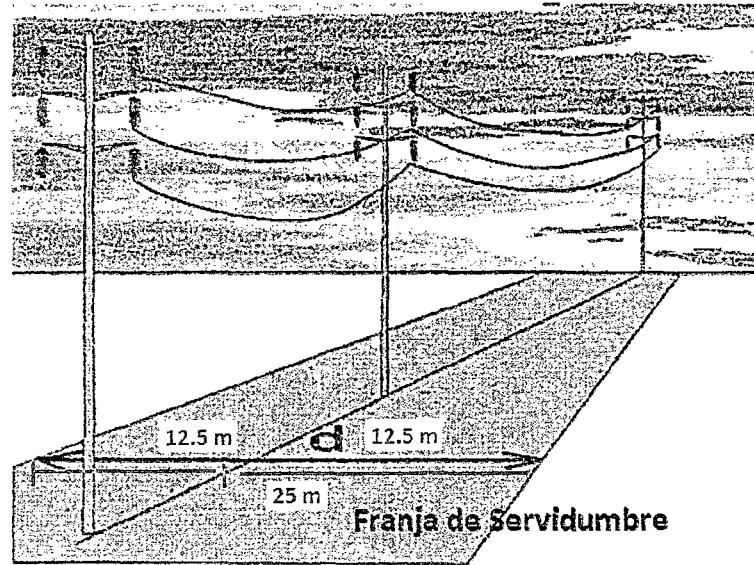
Cuadro No. 2.5-1 Franja de Servidumbre

Anchos Mínimos de Fajas de Servidumbres	
Tensión Nominal de la Línea (kV)	Ancho (metros)
220	25
145-115	20
70-60	16
36-20	11
15-10	6
500 (*)	64

(*) Según la Tabla 219 de la nueva edición del Código Nacional de Electricidad - Suministro

El ancho mínimo de la franja de servidumbre es de 25 m siendo 12.5 m a cada lado del eje de la línea, según lo indicado en el Código Nacional de Electricidad (CNE), regla 219.B4 (Tabla 219).

Figura N° 2.5-1 Franja de Servidumbre



Fuente: Elaboración Propia

2.5.1 Condiciones Climatológicas

De la información meteorológica de la zona del proyecto, se adoptaron las siguientes condiciones climatológicas para el diseño de la línea:

Cuadro N° 2.5.1-1 Condiciones Climatológicas

Parámetro	Unidad	Valor
Temperatura Máxima Promedio	°C	32
Temperatura Promedio (EDS)	°C	18
Temperatura Coincidente	°C	15
Temperatura Mínima Absoluta	°C	-2
Viento Máximo	km/h	80
Viento Máximo Promedio	km/h	50
Nivel Cerámico		0
Precipitación	mm	100
Humedad Relativa	%	85
Densidad Relativa		0,737

2.5.2 Distancias de Seguridad

En la distribución de estructuras las distancias de seguridad para la condición más desfavorables de la flecha máxima del conductor, son las que a continuación se indican.

• Sobre espacios y vías peatonales o aéreas no transitables por vehículos	7,66 m
• Sobre carreteras y avenidas sujetas al tráfico de caminos	9,66 m
• Sobre vías férreas de ferrocarriles	10,66 m
• Sobre calles y caminos en zonas rurales	9,16 m
• Sobre terrenos recorridos por vehículos, áreas de cultivos, pastos bosques, etc.	9,16 m
• Sobre cables de comunicaciones	4,46 m
• Sobre conductores eléctricos hasta 23 kV	3,86 m
• A conductores eléctricos de 33 kV	3,97 m
• A conductores eléctricos de 60 kV	4,46 m
• A conductores eléctricos de 138 kV	5,33 m
• A conductores eléctricos de 220 kV	6,53 m

2.5.3 Selección y Coordinación de Aislamiento

El resultado del estudio descrito en este capítulo corresponde a la definición del número de unidades que conforman las cadenas de aisladores, sus características y el dimensionamiento eléctrico de la cabeza de las estructuras.

La selección y coordinación del aislamiento se realizó teniendo como restricciones los valores límites establecidos por la normatividad legal del sector eléctrico del Perú.

La resistencia de puesta a tierra debe ser menor o igual a 25Ω , para dar cumplimiento al Código Nacional de Electricidad – Suministro del 2001 (regla 036.B).

2.6 Actividades de Construcción del Proyecto

Las actividades para la construcción de la Línea de Transmisión se dividen en obras civiles y montaje del equipamiento electromecánico.

Las obras civiles comprenderán:

- Despeje y preparación del área.
- Instalación de Almacenes y Oficinas.
- Excavaciones y fundaciones de hormigón armado a través de procedimientos manuales y/o mecánicos. Estos trabajos serán efectuados en los lugares destinados a la instalación de las estructuras, los movimientos de suelo serán de mayor envergadura, y tendrán por objeto nivelar superficies, etc.
- Relleno y protección de área alrededor de bloques de hormigón.
- Transporte de materiales para rellenos.
- Suministro y montaje de todas las estructuras, cables y otros elementos, así como el suministro de los anclajes en la obra civil.

El montaje de los equipos electromecánicos comprenderá:

- Montaje de las estructuras de suspensión, anclaje y terminal.
- Montaje de cadena de aisladores.
- Montaje de los equipos, estructuras metálicas, materiales e instalaciones.
- Fletes de los equipos y materiales peruanos y extranjeros desde la fábrica hasta el terreno de las obras.
- Desembalaje, almacenamiento, cuidado y mantenimiento de todos los equipos incluidos.
- Período de Pruebas: Antes de la entrada en servicio de las nuevas instalaciones se ejecutarán pruebas para asegurar el buen funcionamiento de todas las instalaciones antes de su energización.
- Entrada en operación de las nuevas instalaciones: Superadas las pruebas, se procederá a la energización y entrada en operación de la línea de transmisión, así como el inicio de los trabajos necesarios para mantenerlos en buen estado de funcionamiento.

2.7 Explotación de canteras y fuentes de agua

Para este proyecto no se ha considerado la explotación de canteras debido a que los materiales a utilizar serán proporcionados por distribuidores autorizados.

Durante los trabajos de construcción de las torres de la Línea de Transmisión, solamente se usara agua para el preparado de la mezcla de concreto que se utilizara en los cimientos de las torres de la Línea, el cual se estima en 1,25 m³ por cada torre a instalarse.

Se empleara un camión cisterna de 5 metros cúbicos de capacidad para cada viaje hacia los frentes de trabajo.

2.8 Tiempo de Ejecución del Proyecto

El tiempo estimado para la ejecución propia de las actividades de construcción de la Línea de Transmisión es de 268 días calendarios.

En el cronograma adjunto se muestra la programación prevista, mostrando el detalle por secciones de obra.

Cuadro N° 2.8-1 Cronograma de Ejecución del Proyecto

Item	Descripción	Duración (Días)	Cronograma (Meses)										
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9		
1	Línea de Transmisión Chilca - Platanal en 220 kV												
1.1	Obras Provisionales	54	■	■									
1.2	Obras Civiles	178		■	■	■	■	■	■	■			
1.3	Montaje Electromecánico	172			■	■	■	■	■	■	■	■	
1.4	Instalaciones Eléctricas	145				■	■	■	■	■	■	■	
1.5	Tendido del conductor	149					■	■	■	■	■	■	■
1.6	Puesta a Tierra	58										■	■
1.7	Inpección, pruebas y puesta en servicio	25											■

Fuente: Elaboración Propia

2.9 Requerimiento de Personal

Por la magnitud del proyecto a ejecutarse el número de personal requerido para las diferentes labores de construcción de las obras en el momento de mayor actividad será según el detalle adjunto:

- Mano de Obra Calificada (Técnica e Ingenieros)	:	20
- Mano de Obra no Calificada	:	30
- Personal Administrativo	:	17

2.10 Presupuesto del Proyecto

El presupuesto elaborado cubre los costos directos e indirectos para la construcción, suministros de equipos y montaje electromecánico de las obras que conforman el proyecto.

Los costos del proyecto es de US\$ 15'000,000 (Quince Millones y 00/100 dólares Americanos) se expresan en dólares americanos.

CAPITULO III

3. LINEA BASE AMBIENTAL

3.1 Generalidades

La Línea Base Ambiental permite conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, por lo que es necesario evaluar o analizar el mismo, a través de las variables o los factores ambientales que lo conforman.

3.2 Área de Influencia

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar un proyecto de infraestructura será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales pre existente a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, que sirva de bench mark y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación del proyecto.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Al respecto, debemos tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto, se puede caracterizar esencialmente como un ambiente físico (componentes de suelos, aguas y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales.

El otro aspecto a tener en cuenta será una identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las fases de construcción y operación de la Línea de Transmisión.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos

ambientales potenciales y los riesgos debido al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los siguientes conceptos:

- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

A continuación se presentan los criterios específicos adoptados en cada caso.

3.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida para la Línea de Transmisión, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

Por lo tanto, el área de influencia directa de la Línea de Transmisión en 220 kV comprenderá:

- Zona de emplazamiento de torres, vías de acceso temporal y permanente, y áreas de emplazamiento de las oficinas, talleres y almacenes temporales.
- Poblaciones cercanas a lo largo de la Línea de Transmisión.
- Área de servidumbre de la línea de transmisión: 25 m de ancho. (12.5 m a cada lado).

3.2.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) se define como aquella zona en la que el proyecto influye particularmente a determinado componente ambiental en diferente magnitud. Los impactos indirectos se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia, aunque son razonablemente predecibles. La cobertura de las áreas de

influencia está en función de cada componente evaluado, motivo por el cual no es posible presentar un área de influencia común para todos los componentes ambientales evaluados.

La integración de las áreas de influencia de los diferentes componentes ambientales en una sola área, puede inducir a error al subestimar o sobreestimar el efecto de las actividades del proyecto. Tendrán Al los componentes que estén afectados por impactos cuya extensión sea extensa, es decir que su extensión va mas allá de los límites del proyecto.

El área sujeta a evaluación comprende la longitud total de la línea, además una franja de servidumbre de 25 m (12.5. a cada lado del eje de la línea como **Área de Influencias Directa** y un área de mitigación de 50 m a cada lado del eje de la línea como **Área de Influencia Indirecta**.

3.3 Ambiente Físico

El ambiente físico es la descripción de los componentes físicos tales como el clima, geología, uso de los suelos, uso actual de la tierra, calidad de agua, calidad de aire, etc.

3.3.1 Temperatura

La temperatura varía con relación directa a las altitudes por donde cruza el trazo de la Línea de Transmisión. Por consiguiente se tiene que, la temperatura mínima promedio es 11,4 °C y la temperatura máxima promedio es 27,7 °C.

3.3.2 Humedad Relativa

La humedad relativa presenta valores variables debido a que atraviesa zonas que están a una altitud de 100 msnm y otros 1800 msnm. La humedad relativa máxima promedio fue de 87% mientras que la humedad relativa mínima promedio fue de 77%.

3.3.3 Suelos

Durante la etapa de construcción el suelo, será uno de los componentes ambientales afectados por las diversas actividades a realizarse durante esta etapa. Las actividades de excavaciones, relleno y eliminación de material, apertura de accesos, en el área de la Línea de Transmisión ocasionaran impactos calificados como no calificados.

Así, también durante la etapa de construcción, en todo el trazo de la Línea de Transmisión, los terrenos donde se desarrollaran las actividades se verán afectados por la presencia de camiones (Transporte de conductores, estructuras metálicas, etc.) y maquinarias necesarios para el para desarrollo de las actividades montaje de las estructuras de las torres y del tendido del conductor, los cuales podrían producir proceso de compactación del suelo, lo que se traduce como cambios en la estructura física del suelo.

La baja magnitud de los impactos relacionados a este componente ambiental, es producto de las características propias de la zona, ya que se conforman en zonas eriazas en un 95 % del trazo de la Línea de Transmisión, donde difícilmente se podrían desarrollar algún tipo de actividades.

3.3.4 Uso actual de la tierra

En el siguiente cuadro se presentan las categorías de uso actual de suelos.

Cuadro N° 3.3.4-1 Uso Actual de la Tierra

Nueve grandes categorías de la UGI	Grandes categorías utilizadas en el Estudio
Centros poblados	Terrenos Urbanos y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas. No aplica en el estudio
Horticultura	No se ha identificado. No aplica en el estudio
Árboles y otros cultivos permanentes	Se encuentran en los valles costero de Mala, Asia y Cañete
Tierras de cultivos	Terrenos con Vegetación Cultivada. Se encuentra en una mínima proporción en el área de influencia directa.
Pastos mejorados permanentes	No se ha identificado. No aplica en el estudio.
Praderas no mejoradas	No se ha identificado. No aplica en el estudio.
Tierras boscosas	Terrenos con Bosques. No aplica en el estudio.
Pantanos y ciénagas	No se ha identificado. No aplica en el estudio.
Tierras improductivas	Terrenos Sin Uso y/o Improductivos. Se encuentra áreas en la mayor parte de la línea de transmisión Platanal-Chilca.

3.4 Ambiente Biológico

Es la descripción de los componentes biológicos: Flora, fauna, tipo de zonas de vida existente en la zona del proyecto.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) elabora y actualiza, la clasificación de especies de flora y fauna silvestre en función al estado de conservación, tomando como referencia procedimientos internacionalmente aceptados, a fin de establecer las necesidades de protección o de restauración, así como su capacidad de aprovechamiento sostenible.

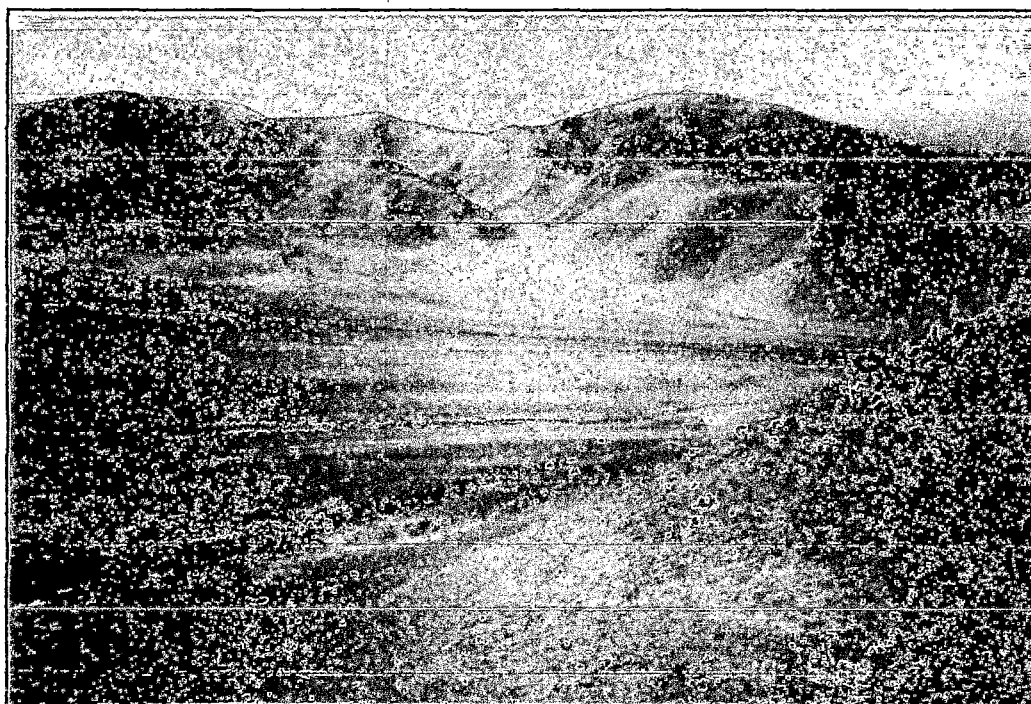
En el área de influencia del Proyecto no se presenta ninguna especie Rara o amenazada (comprendida en las normas referidas a la clasificación de especies de Flora y Fauna silvestre según su estado de conservación).

No se presenta ningún área natural protegida ni tampoco alguna zona de amortiguamiento de las mismas establecida por el Sistema Nacional de Área Natural Protegidas por el Estado (SINANPE).

3.4.1 Área sin Vegetación

Los sectores comprendidos frente a Chilca y la zona de Asia presentan un suelo arenoso que no tiene la suficiente humedad ni desarrollo edáfico para favorecer el crecimiento de flora. Sólo se puede observar en las partes más altas algunos líquenes los cuales soportan las condiciones de aridez.

Foto N°3.4.1-1 Áreas sin Vegetación: Sector comprendido frente a Chilca



3.5 Medio Socioeconómico

El objetivo general es construir una Línea Base Socio Económica que permita conocer la situación actual de los distritos. Para ello, se efectuara un diagnostico

que describa las principales características de la población en sus aspectos demográficos, sociales, económicos, culturales y medioambientales.

A continuación se presentan los centros poblados más cercanos al área de influencia directa del proyecto.

Cuadro N° 3.5-1 Centros Poblados más cercanos

Centro poblado	Distrito	Provincia
Aymara	Calango	Cañete
Santa Rosa	Asia	Cañete
La Esquina	Asia	Cañete

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los centros poblados se tienen los siguientes indicadores sociales:

De acuerdo a los indicadores sociales de centros poblados se tiene:

Cuadro N° 3.5-2 Indicadores sociales de los centros poblados

Descripción	Aymara	Santa Rosa	La Esquina
Masculino	102	210	47
Femenino	100	100	48
Poblacion menor de 15 años	62	155	22
Poblacion mayor de 65 años	20	43	14

FUENTE: INEI CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005- 1993.
PNUD INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2005-2003
ELABORACIÓN PROPIA.

Cuadro N° 3.5-3 Indicadores educación en centros poblados

Descripción	Aymara	Santa Rosa	La Esquina
Sin Nivel	6	15	8
Pre escolar	10	22	6
Primaria	95	205	40
Secundaria	74	101	28
Superior	11	14	5

FUENTE: INEI CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005- 1993.
PNUD INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2005-2003
ELABORACIÓN PROPIA.

Cuadro N° 3.5-4 Indicadores de Infraestructura en los centros poblados

Infraestructura	Aymara	Santa Rosa	La Esquina
Paredes de Ladrillo	38.60%	43.80%	35.05%
Techo de concreto	8.80%	25.80%	19.40%
Piso de concreto	4.00%	17.00%	4.60%

FUENTE: INEI CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005- 1993.
PNUD INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2005-2003
ELABORACIÓN PROPIA.

Cuadro N° 3.5-5 Accesos a servicios en centros poblados

Servicios	Aymara	Santa Rosa	La Esquina
Agua de Red Publica	0,00 %	15,00 %	5,00 %
Desague Red Publica	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Energia Electrica	40,00 %	65,00 %	50,00%

FUENTE: INEI CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2005- 1993.
PNUD INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2005-2003
ELABORACIÓN PROPIA.

CAPITULO IV

4. PLAN DE MONITOREO

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción, operación y cierre de la Línea de Transmisión.

El análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental, servirá como herramienta para la toma de decisiones respecto de la influencia que podrían tener las actividades del proyecto sobre el ambiente. En base a dicho análisis, se podrá determinar las zonas que se constituyen como fuentes de contaminantes y se podrá tomar acciones que permitan optimizar las medidas de prevención y manejo ambiental para minimizar los impactos generados.

4.1 Objetivos

- Conocer el impacto real causado por la ejecución del proyecto (emisiones y efluentes), a través de mediciones en los componentes ambientales que serían afectados.
- Detectar los impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.

4.2 Alcances de Plan de Monitoreo

Para el análisis de las condiciones actuales del área del entorno, se determina las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana. Entonces se requiere conocer exactamente los componentes involucrados al

interior del territorio perturbado o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento.

4.3 Metodología

La metodología a emplear en el programa de monitoreo consistirá en una evaluación periódica de variables a monitorear. Se empleará la inspección visual en los casos de control de flora y fauna, desechos sólidos, desechos líquidos, servidumbre y elementos de sujeción en las instalaciones.

En el caso de calidad de suelos, agua y aire bastará con monitorear mediante la inspección visual, el correcto manejo de los residuos líquidos y sólidos, y el estado de funcionamiento óptimo de maquinarias de carga y transporte tales como grúas y camionetas.

No será necesario tomar mayores medidas, ya que la actividad de distribución eléctrica no produce efluentes líquidos ni gaseosos como en el caso de las centrales termoeléctricas o las minas. En el caso de niveles de ruido y de campos electromagnéticos se utilizarán instrumentos adecuados para su monitoreo, tales como gausímetros. Para monitorear las relaciones comunitarias y demás factores humanos se recurrirá a la encuesta personal y/o coordinaciones con las autoridades, locales y las poblaciones.

Para evaluar la seguridad en las instalaciones se recurrirán inspecciones y verificación de las distancias mínimas de seguridad.

4.4 Periodo de Monitoreo

Por la naturaleza de los impactos ambientales negativos y positivos determinados en este estudio, los niveles de monitoreo serán locales.

Durante la Fase de Construcción, la inspección estará a cargo del Inspector Ambiental del Contratista, quién verificará las labores del Contratista para que no dañen los medios físicos, biológicos y de interés humano como la salud. Los espacios adyacentes a la ubicación de los componentes del sistema deberán ser repuestos a sus condiciones

originales una vez terminada la obra. Asimismo la Supervisión deberá supervisar el cumplimiento de las tareas ambientales a cargo del Contratista.

El período de monitoreo será de 09 meses, durante la Etapa de Construcción

Durante la Fase de Operación y Mantenimiento, el operador de este sistema deberá tener un responsable de la situación ambiental (Auditor Ambiental Interno, de acuerdo al D.S. N° 029-94-EM, Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas) quien llevará a cabo los monitoreos y presentará los informes correspondientes a la autoridad competente, los costos que emanen del programa de monitoreo estarán a cargo del operador de este sistema.

El periodo de monitoreo durante la Etapa de Operación, será de 30 años, que consistirá en recorridos de supervisión de toda la línea de transmisión y área de influencia por lo menos una vez al año, este comprende desde el inicio de operaciones hasta la finalización del período de vida útil de las instalaciones.

En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de establecer si las medidas de mitigación propuestas han dado resultados satisfactorios o en su defecto no cumplen lo esperado.

4.4.1 Monitoreo durante la etapa de construcción

Durante los trabajos de construcción el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental, que verificara la correcta implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Entre las actividades de monitoreo establecidas para la etapa de construcción se especifican lo siguiente:

a. Monitoreo del Programa de Manejo de Residuos Sólidos

El contratista deberá manejar la siguiente documentación:

- Registros documentados de los volúmenes de residuos sólidos debidamente clasificados y que fueran retirados de las instalaciones.

- Guía de remisión con los volúmenes de despacho de residuos, indicando fecha y tipo de residuos retirados de las instalaciones del contratista así como la identificación de la unidad de transporte.
- Certificado y/o constancia de lugar de disposición final de los residuos sólidos emitida por la empresa Prestadora de servicios de disposición de residuos sólidos.

b. Monitoreo del Programa de Manejo Ambiental para el Transporte de Materiales, equipos y personal.

El contratista deberá manejar la siguiente documentación:

- Verificar el inicio de los trabajos, que los vehículos cuenten con la credencial de aprobación de revisión técnica y llevar un registro de estos.
- Realizar inspecciones mensuales con respecto a que los vehículos en circulación son los que se indican en el registro.
- Llevar un registro de los accidentes que pudieran ocurrir en la zona.
- Llevar un kilometraje recorrido por cada vehículo autorizado a fin de programar una nueva revisión técnica.
- Llevar un registro de operatividad de los vehículos.

c. Monitoreo del Programa de Manejo de Almacén

- Verificar la ubicación de emplazamiento del almacén principal ubicado en la SE Chilca, se visitará las instalaciones del almacén para verificar que haya sido emplazado en lugares apropiados es decir en zonas de mínimo riesgo de contaminación al ambiente.
- Verificar las condiciones óptimas de toda infraestructura que se encuentre en el almacén poniendo especial atención en las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas y áreas de depósito o almacenamiento de sustancias inflamables.

d. Monitoreo del Programa de Conservación, Restauración y Compensación de la Cobertura Vegetal.

El contratista deberá manejar la siguiente documentación:

- Se realizaran visitas antes, durante y después de las obras, verificar la ausencia de residuos o restos de cualquier tipo que perjudique la vegetación.
- Verificar la conservación del paisaje inicial en caso se hayan perjudicado zonas cultivadas.
- Verificación visual de las zonas intervenidas.
- Consulta a los pobladores.

e. Monitoreo del Programa para minimizar y compensar los impactos Potenciales en la Fauna Silvestre

El contratista deberá manejar la siguiente documentación:

- Se contratara a un especialista biólogo para realizar labores de supervisión en simultáneo con las actividades de construcción.
- Evaluar la evolución de la abundancia de especies para cada campo vital.
- Registro de la presencia de especies en la franja de servidumbre a lo largo de línea de transmisión.

f. Monitoreo de ruido ambiental

El objetivo fundamental de este programa es realizar el monitoreo periódico de los niveles de contaminación acústica en las inmediaciones de la construcción

de la Línea de Transmisión la cual se desarrollará bajo las mismas consideraciones establecidas en el acápite anterior.

Las fuentes potenciales de contaminación de ruido, están relacionadas con las actividades de la construcción y operación de la línea de transmisión, instalación y operación de infraestructura auxiliar y tránsito vehicular que pueden representar un riesgo a la calidad de este componente ambiental.

Para la medición de los niveles de ruido ambiental se empleará un sonómetro debidamente calibrado, de lectura digital directa, que trabaje con un rango de medición de 30 dB a 140 dB.

- **Descripción de los Métodos de Muestreo y Análisis a Emplear**

Se realizarán tomas de NPS en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra, seguidamente se obtendrá el nivel de ruido equivalente para estas mediciones; los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial.

El equipo a emplear será un sonómetro Tipo I (precisión de aproximadamente de ± 1 dB).

Cuadro N° 4.4.1-1 Criterios de Monitoreo de Ruidos

Parámetro	Posiciones	Otros Criterios
Ruido	Mediciones externas cercanas a edificios	Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m. a 2m. de la fachada y a 1,2 a 1,5 m. sobre el suelo.
	Mediciones al interior de los edificios	A menos que se especifique otra cosa las posiciones preferidas son a lo menos 1 m. de las paredes u otras superficies 1,2 m a 1,5m. sobre el piso y aproximadamente a 1,5 de las ventanas.

Fuente: NCh 2502//1.n2000 Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental Parte 1: Magnitudes básicas y procedimientos resumen (ISO 1996-1:1982 Acoustics-description and measurement of environmental noise Part 1: Basic quantities and procedures)

Nota: Según Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D. S. N° 085-2003-PCM.

- **Estándar de comparación**

Para efectos de establecer comparaciones con los resultados de los monitoreos de calidad de ruido ambiental, se utilizarán los valores establecidos por los Estándares de Calidad de Ruido (D.S. 085-2003-PCM).

- **Puntos de Monitoreo**

El programa de monitoreo en esta etapa considera el establecimiento de 2 estaciones de monitoreo de calidad de aire ubicados en la subestación Chilca y el Centro Poblado de Zuñiga.

Cuadro N° 4.4.1-2 Puntos de Monitoreo de Ruido

Puntos de Monitoreo	Cota m.s.n.m	Coordenadas UTM PSAD 56	
		Este	Norte
SE Chilca	80	344 992	8 584 078
Centro Poblado Zuñiga	800	388 367	8 578 541

Fuente: Elaboración Propia

- **Frecuencia de Monitoreo**

El monitoreo de ruido se realizará mensualmente desde el inicio de ejecución de las obras.

g. Monitoreo del Programa de Relaciones comunitarias

- Llevar un registro de las reuniones llevadas a cabo con los representantes de las comunidades aledañas a la línea de transmisión, indicando los temas tratados y las conclusiones finales.
- En caso se produjeran incidentes con pobladores, estos deberán registrarse y reportarse con la supervisión del Contratista.

h. Monitoreo del Programa de Capacitación Ambiental

- El contratista deberá poseer un registro documentado de las horas de capacitación en asuntos ambientales que realice durante la obra. Dicho registro indicará la fecha

de realización de la capacitación, horas de duración, temas tratados, relación de participantes y expositor del tema.

- De acuerdo a los resultados de sus inspecciones podrá sugerir los temas específicos que el contratista deberá profundizar para reforzar la capacitación.

4.4.2 Monitoreo durante la Etapa de Operación

Durante la etapa de operación el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales del suelo, flora, fauna y de los efectos de las radiaciones electromagnéticas, así como el desempeño de la obra realizada, entre otros aspectos que se señalan a continuación:

a. Monitoreo del Programa de Capacitación Ambiental

- Se realizará el monitoreo de suelos que tienen contacto con las estructuras, por estar expuestas a la intemperie y a las precipitaciones que podrían ocurrir en la zona, las mismas que al tener contacto con las estructuras, se lixivian y alteran las condiciones normales del terreno.
- Monitorear que los conductores no pasen muy cercanos a los centros poblados de la zona, verificando que cumplan con las especificaciones técnicas de distancias de seguridad establecidas por el Código Nacional de Electricidad y otras normas complementarias.
- Monitorear periódicamente las bases de las torres de transmisión eléctrica que se encuentren ubicadas cerca de los causes de ríos o quebradas, que puedan verse afectadas por erosión fluvial.
- Verificar el estado de conservación de los conductores.
- Verificar el estado de limpieza de los aisladores.

- Verificar que se cumpla con las señales de seguridad que establece el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional, para evitar daños al medio y a la salud.

- **Frecuencia de Monitoreo**

Se realizara el monitoreo en todo el recorrido de las condiciones eléctricas, y se realizara con una frecuencia semestral.

- b. Monitoreo de la Franja de Servidumbre**

La realización de está actividad está relacionada con la ocupación de la franja de servidumbre de las instalaciones eléctricas, por la aparición de construcciones, que puedan comprometer la salud de la población local y/o la interrupción del servicio eléctrico. Los parámetros a ser monitoreados son: construcción de viviendas en la franja de servidumbre de la línea.

- **Frecuencia de Monitoreo**

El monitoreo se realizará el monitoreo en todo el recorrido de la franja de servidumbre, en forma semestral y posteriormente anual.

- c. Monitoreo de la Distancia de Seguridad**

Realizar controles periódicos de la distancia de seguridad a lo largo de toda la línea de transmisión, teniendo como referencia la distancia de seguridad establecida en el Código Nacional de Electricidad.

- **Frecuencia de Monitoreo**

El monitoreo se realizará el monitoreo en todo el recorrido de la franja de servidumbre, en forma semestral y posteriormente anual.

d. Monitoreo de Invasión de la Vegetación

- Se verificará el mantenimiento periódico de la franja de servidumbre, que consiste en mantener a la vegetación en no más de 1,50 m de altura.
- Se realizará a fin de detectar la invasión o crecimiento de especies arbóreas, dentro de la faja de servidumbre de la Línea de Transmisión; asimismo permitirá prever la ocurrencia de accidentes y/o deterioro de las estructuras aisladas.
- Se realizará el monitoreo en todo el recorrido de la Línea, en cuyas áreas de acuerdo a las zonas de vida preponderantes puedan existir la posibilidad de crecimiento de especies arbóreas, recomendándose un periodo de frecuencia anual.

- **Frecuencia de monitoreo**

El monitoreo se realizará el monitoreo en todo el recorrido de la franja de servidumbre, en forma semestral y posteriormente anual.

e. Monitoreo de Evaluación de la Fauna Silvestre

Se deberá considerar si ocurren posibles perturbaciones a las especies silvestres. Así mismo si existe práctica de caza furtiva.

- **Frecuencia de monitoreo**

El monitoreo se realizará el monitoreo en todo el recorrido de la franja de servidumbre, en forma semestral y posteriormente anual.

f. Monitoreo de Campos Magnéticos

El campo eléctrico generado por conductores energizados a nivel del suelo induce tensiones y conlleva a la circulación de corrientes en el suelo y en los

objetos conductores, y que cuando son muy intensos pueden producir choques y otros efectos.

Este campo eléctrico a nivel del suelo es determinado principalmente por la tensión de la Línea de Transmisión. Por lo tanto, el monitoreo de los campos eléctricos tiene el objeto de medir periódicamente los campos sobre todo en lo que a posibles de la Línea de Transmisión y el control de instalaciones de infraestructura sujetas a intervenciones en las cercanías de las áreas adyacentes.

El monitoreo de los campos magnéticos tiene el objeto de medir periódicamente los campos sobre todo en lo que a posibles problemas con seres humanos se refiere, y el control de instalaciones de infraestructura sujetas a intervenciones en las cercanías de las zonas de servidumbre.

Para efectuar las mediciones de campo magnéticas se empleará un Gausímetro Digital, con rango de detección apropiado, con una sensibilidad de 0.1mili Gauss \pm 4%. Se considera la frecuencia dentro del rango para las actividades eléctricas en el Perú que es de 60 Hz.

- **Puntos de Monitoreo**

El monitoreo de los campos magnéticos, se efectuará de forma paralela al monitoreo de ruidos, debido a los criterios de selección de los puntos de monitoreo son similares.

- **Frecuencia de Monitoreo**

La frecuencia del monitoreo a establecer para el primer año será semestralmente, es decir dos monitoreos al año. A partir del segundo año la frecuencia del monitoreo será un monitoreo semestral.

4.4.3 Monitoreo durante la etapa de Abandono

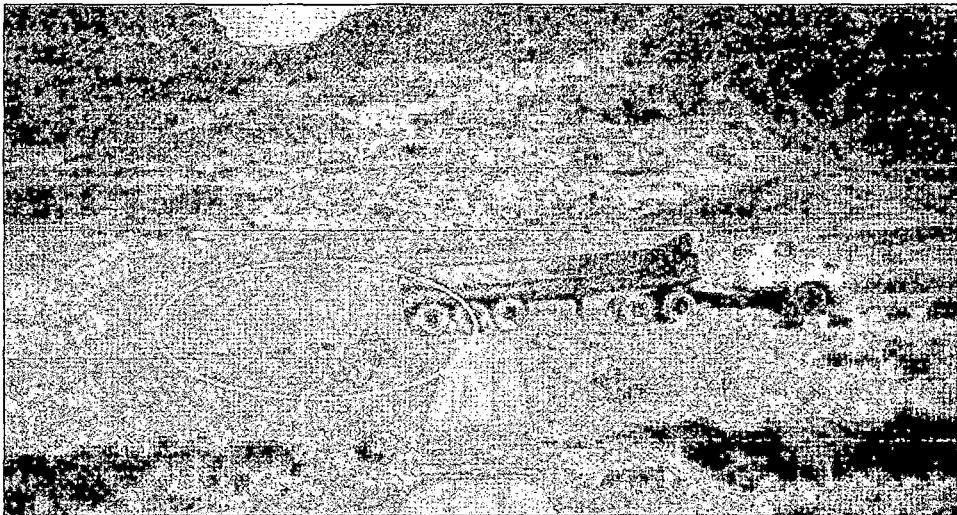
Durante esta etapa se realizará el control de las actividades de abandono orientado básicamente, a evaluar que las áreas usadas temporalmente durante la etapa de construcción y operación regresen a las condiciones similares a las encontradas antes de la ejecución del proyecto, es decir, se realizará actividades de limpieza y nivelación del terreno de acuerdo a la geomorfología circundante del área.

4.5 Monitoreo Ambiental

4.5.1 Calidad de Aire

La evaluación de la Calidad de aire tiene como objetivo identificar, cuantificar y evaluar los contaminantes producidos por las actividades en el mismo lugar y alrededores afectando al medio ambiente y la salud humana.

Foto N° 4.5.1-1 Emisiones de polvo por transporte de materiales



- **Objetivo**

Determinar el grado de calidad del aire en la zona donde se llevará a cabo el presente Estudio.

- **Metodología**

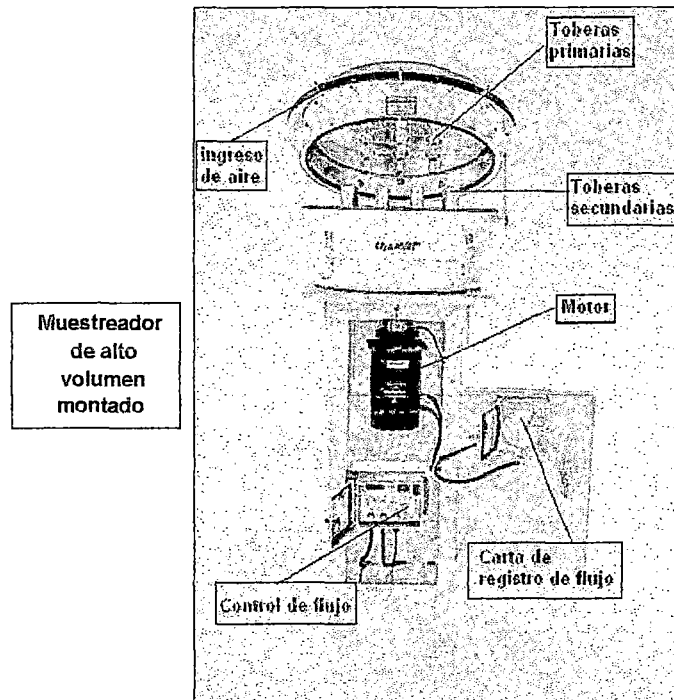
- Revisar información histórica (datos climatológicos y meteorológicos, mapas topográficos, inventarios de emisiones, resultados de modelos de dispersión, patrones de tráfico, usos de suelo, distribución de la población y datos de monitoreo existentes).
- Identificar las áreas potenciales para la localización de las estaciones de monitoreo (áreas residenciales o poblaciones susceptibles, áreas industriales o comerciales y áreas límites de ciudad).
- Desarrollar una lista de verificación para la evaluación del sitio, que recopile: distancia entre el sitio y lugares de interferencia, fuentes específicas, productos químicos agrícolas, carreteras, altura y requerimientos de orientación, disponibilidad de energía eléctrica, disponibilidad de líneas telefónicas para transmisión de datos y comunicación, accesibilidad y seguridad, ausencia de árboles u obstáculos, duración u horario de medición.
- Inspeccionar los sitios potenciales en cada área.
- Selección final del sitio, para seleccionar los lugares más apropiados de acuerdo a los objetivos propuestos del monitoreo, es necesario tomar en consideración factores generales como la información relativa a la ubicación de fuentes de emisiones, a la variabilidad geográfica o distribución espacial de las concentraciones del contaminante, condiciones meteorológicas y densidad de la población.

- **Parámetros de Muestreo**

Los parámetros a muestrear son los establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad del Aire y el Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades eléctricas. Se monitoreará material particulado (PM-10).

A continuación se muestra el equipo empleado para realizar la determinación del material particulado (PM-10).

Figura N° 4.5.1-1 Hi – Vol (Equipo de monitoreo de aire)



En la vista se aprecia la instalación del HI-VOL para la medición de PM-10 como parte del monitoreo de calidad de aire en la estación SE Chilca.

Foto N° 4.5.1-1 Instalación del HI – VOL (PM – 10)



- **Estaciones de Muestreo**

Las estaciones de muestreo se ubicaron en los alrededores de la Subestación Chilca y el centro poblado de Zuñiga, comprendidas en el recorrido de la Línea de Transmisión, las cuáles se resumen en 2 puntos. Los detalles se presentan en el cuadro a continuación.

Cuadro N° 4.5.1-1
Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud m.s.n.m.
		Norte	Este	
PMA-01	SE Chilca	8 584 078	344 992	80
PMA-02	Poblado de Zuñiga	8 578 541	388 367	800

Fuente: Elaboración Propia

- **Estándar de Comparación**

Se ha tomado como referencia el D.S 074-2001-PCM, Estándares de Calidad Ambiental de Aire.

4.5.2 Muestreo de Ruido

El Ruido es el sonido no deseado que molesta, perjudica o afecta a la salud de las personas. El ruido en Ambiente Exterior, son todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora, si los niveles de ruido son altos y continuos pueden llegar a generar riesgos a la salud y al bienestar humano.

- **Objetivo**

Cuantificar el nivel de ruido presente en la zona de estudio, cotejando para ello, los resultados obtenidos de los monitoreo con los Niveles Máximos Permisibles establecido mediante el Estándar Nacional de Calidad de Ruido aprobado por D.S. N° 085-2003-PCM.

- **Metodología**

Para realizar la medición de ruidos se utilizó un sonómetro, con un rango de medición de 30 a 130 dBA., el cual fue calibrado antes de ser utilizado en el trabajo de campo.

Debemos señalar que este tipo de muestreo es referencial. Para la toma de muestras en cada posición de medición se siguió el siguiente procedimiento:

- Ubicación y orientación apropiada del sonómetro hacia la potencial fuente de emisión.

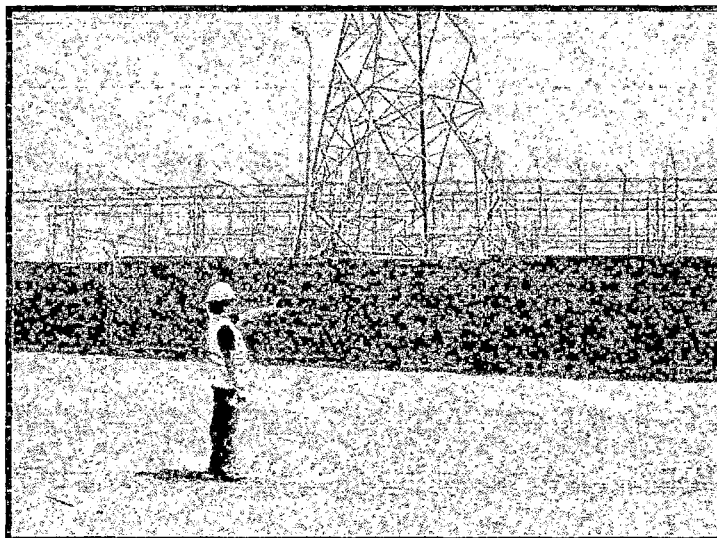
Cuadro N° 4.5.2-1 Criterios de Muestreo de Ruido

Parámetro	Posiciones	Otros Criterios
Ruido	Mediciones externas	Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3,5 m, de cualquier estructura reflectante, y si no se especifica otra cosa, entre 1,2 m y 1,5 sobre el suelo.
	Mediciones externas cercanas a edificios	Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m a 2 m de la fachada y a 1,2 a 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones al interior de los edificios	A menos que se especifique otra cosa, las posiciones preferidas son a lo menos 1 m de las paredes u otras superficies; 1,2 m a 1,5 m sobre el piso y aproximadamente a 1,5 de las ventanas.

Fuente: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D. S. N° 085-2003-PCM

Para el monitoreo de ruido se empleó un sonómetro digital, el cual permite medir el nivel de presión en dB, de acuerdo con el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.

Foto N° 4.5.2-1 Monitoreo de ruido en la Subestación de Chilca

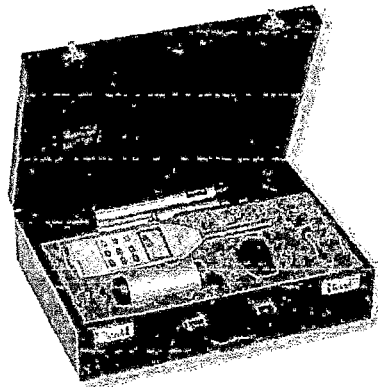


- **Equipo Utilizado**

El muestreo de calidad de ruido se realizará utilizando un sonómetro digital (marca Cesva dual, modelo SC310, serial N° T226543, Certificado de Garantía del Sonómetro).

A continuación se muestra el equipo utilizado para el muestreo de ruido:

Figura N° 4.5.2-1 Sonómetro digital



- **Estándar de comparación**

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios

El Decibel A (dBA); Es la unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.

El Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT); es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

Cuadro N° 4.5.2-2
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
	Valores Expresados en (*)LAeqT	
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

(*) : Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total

- **Estaciones de Monitoreo**

Las áreas de estudio que corresponden a las zonas donde está localizada el tendido de la Línea de Transmisión de la CH. Platanal, no se identificó niveles de presión sonora significativos, ya que no existen fuentes generadoras de ruido, debido a que no se realiza ninguna operación, se ubican en zonas alejadas a centros urbanos y/o centro poblados. La zona coincide con los terrenos destinados al Pastoreo, siendo el sonido emitido por los animales y el río Cañete.

En tal sentido a fin de conocer las condiciones de calidad sonora en la zona, Se realizaron monitoreos de los niveles de ruidos en diversos puntos del área de estudio, para realizar su respectivo análisis con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido - Zona Residencial.

Cuadro N° 4.5.2-3
Ubicación de Estaciones de Muestreo de Ruido

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud m.s.n.m.
		Norte	Este	
PMR-01	Río Mala	8 611 308	326 634	178
PMR-02	Poblado de Zuñiga	8 579 577	388 691	800
PMR-03	Subestación Chilca	8 617 797	312 318	80

Fuente: Elaboración Propia

- **Resultados del Monitoreo**

Los resultados de la evaluación de ruido en el área de proyecto se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4.5.2-4
Resultados de Muestreo de Calidad de Ruido Ambiental

Punto de Muestreo	Descripción	Ruido (dB)
PMR-01	Río Mala	56
PMR-02	Poblado de Zuñiga	46
PMR-03	Subestación Chilca	57
ECA (D.S. N° 085-2003 PCM)		60

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el Figura N° 4.5.2-2, los niveles de presión sonora continua equivalente (LAeqT) registrados en las estaciones de monitoreo de ruido ambiental de la zona de estudio, no superan el valor límite establecido por la norma ambiental tomado como referencia; D.S. N° 085-2003 PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido Zona Residencial.

4.5.3 Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

La legislación peruana recoge la preocupación mundial por los posibles efectos a la salud por exposiciones prolongadas no ionizantes (RNI) de las redes de energía eléctrica. Es por ello que el Decreto Supremo N° 010 – 2005 PCM establece los estándares nacionales de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes en el Perú. Dicha norma se basa en los estudios y recomendaciones formuladas por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP).

- **Objetivos**

Cuantificar el nivel de radiaciones No Ionizantes en la zona de la Subestación Chilca.

- **Metodología**

Para la presente evaluación se ha tomado como referencia El Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), el

mismo recomendado en el "Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines" IEEE 644 (1994). A continuación se presenta una breve descripción de las consideraciones seguidas tomando en cuenta el Protocolo:

- Las radiaciones se realizaran previo reconocimiento de campo en el que se definirán los sitios de medición, se codificarán, planificarán los recorridos y estaciones de medición en atención a lograr una mayor eficiencia en las operaciones diarias.
 - En cada localización, todas las mediciones a la línea, a un mismo nivel y a un (1) metro de altura desde el piso en la zona más cercana del conductor del terreno.
 - Las determinaciones se efectúan en puntos seleccionados en función de la proximidad del sistema de transmisión de viviendas y cruces de rutas, y las ubicaciones específicas de equipos en estaciones transformadores y en su perímetro.
 - Se ubicara 1 punto de monitoreo en el exterior de la subestación Chilca, la cual se ubicara a una distancia de 5 metros del muro perimétrico, en dirección al eje de la línea de transmisión y en su perímetro.
- **Descripción de los métodos de muestreo y análisis a emplear**

Se utilizo un Gaussmetro para medir los campos magnéticos.

A continuación se detallan las especificaciones técnicas del equipo utilizado (Technical Data):

Especificaciones técnicas del equipo utilizado (Technical Data)

Equipo UNITEST 9013 Elektrosnogmeter

Display 3½ digit, digital LCD

Measurement range/Resolution	20 μ T (0....19,99 μ T/ 0,01 μ T 200 μ T (0....199, 99 μ T/ 0, 01 μ T 2000 μ T (0....1999, 99 μ T/ 0, 01 μ T
Accuracy (50 Hz)	\pm (4% rdg. + 3 Digits)

CAPITULO V

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Generalidades

Se ha procedido a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución del proyecto en mención, en sus diferentes fases (Construcción, operación y abandono), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

5.2 Métodos de identificación

En este proyecto implicó una serie de pasos y actividades previas que básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

- Conocer el proyecto, sus etapas y acciones.
- Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto.
- Determinar las interacciones entre ambos (relaciones reciprocas entre ambos).

Cabe señalar, que aunque la palabra "impacto" ha adquirido un significado de negatividad entre los individuos con limitada experiencia en los procesos de evaluación; los impactos son simplemente consecuencias de acciones propuestas, pudiendo ser positivas o negativas.

La realización de la construcción de líneas de transmisión eléctrica es uno de los proyectos lineales que menos afectan los recursos naturales y socioculturales.

5.3 Aplicación al proyecto

Los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto en sus fases de desarrollo han sido identificados en forma preliminar mediante el método de listas simples de verificación o también llamadas "Check List".

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La desventaja es que da resultados cualitativos y no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

En el siguiente cuadro, se tiene el resultado de la aplicación del Check List para el presente estudio.

Cuadro N° 5.3-1
Lista de Control aplicable a proyectos de líneas de transmisión eléctrica

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				
Factores Ambientales			Fases del Proyecto	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
Medio Abiótico	Aire	Emisión de gases y partículas	-X	
		Ruido y vibraciones	-X	-X
		Radiaciones electromagnéticas		-X
	Suelo	Fisiografía/ Geomorfología	-X	
		Contaminación por Residuos Sólidos	-X	-X
		Calidad del suelo	-X	
Agua	Calidad del agua	-X		
Medio Biótico	Flora	Cobertura arbustiva y arbórea	-X	-X
		Especies cultivadas	-X	-X
	Fauna	Hábitat Silvestre	-X	
		Hábitat Antrópico	-X	
Medio Socio Económico	Social	Salud y seguridad	-X	-X
		Suministro de Energía		+X
		Conflictos Sociales	-X	-X
		Estética y Paisaje	-X	-X
	Económico	Generación de empleo	+X	+X
		Incremento de servicios	+X	+X
		Generación de actividades económicas	+X	+X
	Cultural	Agricultura	-X	-X
	Arqueología/ Historia	-X		

5.4 Identificación de las Principales Actividades Impactantes del proyecto

Mediante el proceso de evaluación realizado se han determinado las principales actividades impactantes del proyecto sobre los factores ambientales del proyecto.

Cuadro N° 5.4-1 Principales Actividades Impactantes del proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades
Etapa de Construcción	<ul style="list-style-type: none">➤ Instalación, construcción y operación del almacén y patio de máquinas.➤ Contratación de Personal.➤ Limpieza y nivelación de terreno donde se ubicarán las torres de la Línea de Transmisión.➤ Construcción de Accesos a la obra.➤ Limpieza de la faja de servidumbre.➤ Transporte de Material➤ Excavación y Movimiento de Tierras.➤ Construcción de obra propiamente dicha (Cimientos de las torres, bases de concreto armado).➤ Disposición de material excedente y residuos sólidos.➤ Montaje de las torres de la Línea de transmisión.➤ Tendido y tensado de conductores.➤ Uso de vehículos y maquinarias.
Etapa de Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">➤ Operación y mantenimiento de la Línea de Transmisión.➤ Tala del crecimiento de árboles dentro de la faja de servidumbre.
Etapa de Abandono	<ul style="list-style-type: none">➤ Abandono de áreas de intervención temporal➤ Abandono del área directa de obras

5.5 Técnica de Evaluación de Impactos

a. Generalidades

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se procede a evaluarlos en forma particular.

El concepto de evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

b. Metodología empleada

Este es un método de valorización que puede ser ajustado a las distintas fases del Proyecto, y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es de gran utilidad para valorar el impacto sobre cada componente o factor ambiental que ocasionará las actividades del proyecto. Con los resultados de esta matriz nos damos cuenta cual es el componente ambiental mas afectado negativa o positivamente en cuenta criterios de valorización o evaluación.

En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto de la realización de la Línea de Transmisión consigna:

A	Bajo
B	Medio
C	Alto

A continuación le asignamos valores para interpretarlo en cantidades, de esta manera podemos tener una interpretación más efectiva sobre los posibles impactos ambientales de este proyecto.

A = 1
B = 2
C = 3

-A = -1
-B = -2
-C = -3

Una vez que ya le hemos asignado valores a los posibles efectos que podrían producir las diferentes etapas del proyecto lo calificamos de acuerdo al siguiente orden:

Impacto negativo Significativo	Impacto negativo No Significativo	Impacto positivo No Significativo	Impacto positivo Significativo
-50	-25	25	50

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

MEDIO	COMPONENTE	ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES	ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN									Evaluación Ambiental						
			Nivelación de terreno para instalaciones temporales	Apertura de accesos a la obra	Excavación y eliminación de material	Obras de concreto	Montaje de Estructuras	Montaje aisladores	Tendido de conductor y accesorios	Instalación de Puesta a Tierra	Instalación, pruebas y conexiones	Impacto Ambiental por Factor	Impacto Ambiental por Componente	Impacto Ambiental por Medio				
Abiótico	Aire	Calidad de Aire	B-	A-	B-								-5	-11	-31			
		Radiaciones Electromagneticas																
		Ruido y Vibraciones	A-	A-	A-	A-	A-		A-							-6		
	Agua	Calidad de agua Superficial			A-											-1	-1	
		Suelo	Fisiografía / Geomorfología	A-		B-											-3	
			Suelo	A-	B-	B-	A-										-6	-19
		Contaminación por RR.SS	A-	A-	B-	B-	A-	A-	B-					-10				
Biótico	Flora	Cobertura Arborea y Arbustiva			B-				A-						-3	-10		
		Especies Cultivadas		A-	A-				B-						-4		-7	
		Especies Silvestres																
	Fauna	Habitat desértico			A-										-1		-3	
		Habitat Antropico			A-				A-						-2			
Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad			A-	A-	A-	A-	A-						-5	-8		
		Suministros, energía																
		Conflictos Sociales			A-										-1			
		Estética y Paisaje			A-		A-								-2			
	Economico	Generación de Empleo				B	B	A-	B		A				-8	-15		
		Incremento de Servicios				B				A					3			
		Agricultura			A-	A-	A-	A-	A-	A-					-5			
		Afectación de Predios			A-	A-	A-	A-	A-	A-					-5			
Cultural	Arqueológico			A-										-1	-1			

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE OPERACIÓN

MEDIO	COMPONENTE	ACCIONES DEL PROYECTO FACTORES AMBIENTALES	ETAPA DE OPERACIÓN				Evaluación Ambiental		
			Reacondicionamiento de las vías de acceso	Mantenimiento de las Estructuras (Torres)	Mantenimiento de la Franja de Servidumbre	Abastecimiento de energía	Impacto Ambiental por Factor	Impacto Ambiental por Componente	Impacto Ambiental por Medio
Abiótico	Aire	Calidad de Aire	A-	A-	A-		-3	-5	-9
		Radiaciones Electromagnéticas		A-			-1		
		Ruido y Vibraciones	A-	A-			-2		
	Suelo	Agua	Calidad de agua Superficial					0	
		Fisiografía / Geomorfología	Suelo	B-				-2	
			Contaminación por RR.SS	A-	A-			-2	
Biótico	Flora	Cobertura Arborea y Arbustiva	A-		A-		-2	-6	-6
		Especies Cultivadas	A-		A-		-2		
		Especies Cultivadas							
		Especies Silvestres							
	Fauna	Habitat desertico		A-	A-		-2		
Habitat Antropico									
Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad	A-	B-			-3	-8	-12
		Suministros, energía				A-	-1		
		Conflictos Sociales	A-	A-	A-		-3		
		Estetica y Paisaje	A-				-1		
	Economico	Generacion de Empleo	A	B	A		4		
		Incremento de Servicios				A-	-1		
		Agricultura	A-	A-	A-		-3		
	Cultural	Afectacion de Predios	A-	A-	B-		-4		
Arqueologico						0			

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE ABANDONO

MEDIO	COMPONENTE	ACCIONES DEL PROYECTO / FACTORES AMBIENTALES	ETAPAS DE ABANDONO						Evaluación Ambiental		
			Construcción de oficinas y almacenes temporales	Vías de Acceso	Desmontaje de Conductores y accesorios	Desmontaje de aisladores y accesorios	Desmontaje de perfiles metálicos	Excavación y Demolicion de obras de concreto armado	Eliminación de escombros y material	Impacto Ambiental por Factor	Impacto Ambiental por Componente
Abiótico	Aire	Calidad de Aire	A-	A-				A-	-3	-12	-18
		Radiaciones Electromagneticas					A-	A-	-2		
		Ruido y Vibraciones	A-			A-	A-	B-	B-		
	Suelo	Calidad de agua Superficial								0	
		Fisiografía / Geomorfología	A-	A-				A-	-3	-7	
		Suelo	A-				A-		-2		
		Contaminación por RR.SS	A-				A-	-2			
Biótico	Flora	Cobertura Arborea y Arbustiva			A-			A-	-2	-5	-7
		Especies Cultivadas		A-	A-			A-	-3		
		Especies Silvestres									
	Fauna	Habitat desertico	A-	A-					-2	-2	
Habitat Antropico											
Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad	A-		A-				-1	-6	-3
		Suministros, energia			A-				-1		
		Conflictos Sociales	A-		A-				-2		
		Estetica y Paisaje	A-		A-			A-	-3		
	Economico	Generacion de Empleo	B		B	B	B	B	10	4	
		Incremento de Servicios									
		Agricultura			A-	A-	A-		-3		
	Cultural	Afectacion de Predios		A-	A-	A-	A-		-4	-1	
Arqueologico			A-					-1			

5.6 Evaluación de Impactos

Resultados de la Matriz de Evaluación

A continuación se realiza una descripción de los impactos ambientales para cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

A. Etapa de Construcción

a. Medio Abiótico

- **Componente Aire**

En esta etapa del proyecto la calidad de aire se verá afectado levemente por las emisiones del material particulado. El ruido y las vibraciones afectaran levemente ya que se utilizara maquinaria y unidades móviles, etc.

- **Componente Agua**

El agua no se verá afectada ya que se utilizaran cisternas para el riego de las vías de acceso y se obtendrá de centros autorizados.

- **Componente Suelo**

Las actividades de excavación, relleno y eliminación de material, apertura de accesos, en el área de la Línea de Transmisión ocasionaran impactos calificativos como no significativos. Todos los residuos están relacionados de algún modo a la generación de impactos en el componente suelo, ya sea por su mal manejo y disposición que podría conducir a una contaminación del suelo, (derrames, vertimientos de desechos sólidos, para lo cual se tomaran precauciones y se planearan medidas de contingencias de acuerdo al caso.

b. Medio Biótico

- **Componente Flora**

Los impactos en la flora serán mínimos y estará relacionado a la tala de árboles a realizarse que será puntual principalmente en los arboles de tallo alto. El terreno

será conformado principalmente por zonas de tipo eriazas. Por estas razones se trata de un impacto poco significativo.

- **Componente fauna**

Los efectos de las actividades de la fase de construcción originarán cambios de hábitat de la fauna silvestre por modificación de otros sistemas: suelos, erradicación o pérdida de zonas de descanso y/o alimentación de aves, etc.

De otro lado, la presencia de personal de obra durante la ejecución de las actividades de la etapa constructiva, así como el ruido emitido durante esta etapa podrían alterar las condiciones normales del hábitat de la fauna de la zona. Se estima que este impacto sea temporal y de poca significancia.

c. Componente Socioeconómico

- **Componente Social**

Uno de los parámetros sociales que se verá afectada es la salud y la seguridad ya que por las mismas actividades de construcción cabe la posibilidad de que ocurra un accidente un accidente.

El riesgo de accidentes durante esta etapa está relacionado a la operación inadecuada de maquinarias y mal uso de equipos de seguridad (arneses, correas de seguridad, etc), por realizarse gran parte de los trabajadores en altura, como es el montaje de las torres, tendido de conductores y accesorios, etc.

Las maquinarias y unidades de transporte constituyen puntos de emisión de gases de combustión, ocasionado efectos sobre la salud y el ecosistema afectando solo a los trabajadores, el grado de afectación que el grado de afectación a la salud será de poca significancia.

Los conflictos sociales se originan en base al re-establecimiento de la franja de servidumbre, lo cual implica cambios de uso de los terrenos de dichas áreas. Este impacto se ha considerado poco significativo, debido a que la zona del proyecto

presenta pequeñas extensiones de cultivos de tallo bajo, los cuales no serán afectados de manera relevante.

Finalmente, durante la fase de construcción disminuirá la calidad estética del paisaje debido al emplazamiento temporal de maquinarias, a la construcción de vías de acceso, utilización de áreas auxiliares de ser necesarias destinadas como almacenes, servicios higiénicos portátiles, etc.

- **Componente Económico**

Durante la fase de construcción, se generara una demanda de empleo de diversa índole: operarios, técnicos, choferes, ingenieros, etc. Durante la etapa de construcción se contratara tanto personal calificado, como no calificado.

La población del área de influencia del proyecto se beneficiara temporalmente y directamente participando durante esta etapa como trabajadores no calificados. Lo cual impactara favorablemente sobre la capacidad adquisitiva de ellos y sus familias, el impacto a sido calificado como medianamente significativo por la naturaleza temporal y puntual del empleo.

Los proyectos energéticos, permiten asegurar una mayor disponibilidad de energía del Sistema Interconectado Nacional, lo cual generara actividades económicas que contribuirán con el desarrollo y elevación de la calidad de vida de la población, e impactara favorablemente la estructura socioeconómica de manera significativa.

- **De interés Humano**

El impacto durante la etapa de construcción, ha sido considerado poco significativo pues las evaluaciones previas indican que los sitios arqueológicos existentes no serán afectados, debido a que en el trazo de la Línea de Transmisión se ha evitado cruzar por zonas arqueológicas.

B. Etapa de operación y mantenimiento

a. Medio Abiótico

La calidad del aire durante la etapa de operación y mantenimiento podría verse afectada por la generación de campos electro-magnéticos que están relacionados directamente a la operación de la Línea de Transmisión. Sin embargo a la fecha no se ha demostrado que estos tengan relación directa con la salud debido a que los niveles están muy por debajo de los estándares establecidos a nivel mundial (10% del LMP). Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud y puntual.

Con relación a los niveles de ruido esto será percibido durante el reacondicionamiento de las vías de acceso así como durante el mantenimiento de las Torres.

- **Componente Aire**

La calidad del aire durante la etapa de operación y mantenimiento podría verse afectada por la generación de campos electro-magnéticos que están relacionados directamente a la operación de la Línea de Transmisión. Sin embargo a la fecha no se ha demostrado que estos tengan relación directa con la salud debido a que los niveles están muy por debajo de los estándares establecidos a nivel mundial. Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud.

En lo referente a la calidad de aire, nos referimos también a la generación de material particulado, proveniente del transporte vehicular durante las actividades de mantenimiento durante el tránsito por los accesos, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud debido a que la mayor parte de los accesos son existentes, con posibilidad de reducción al aplicar las medidas de mitigación.

Con relación a los niveles de ruido esto será percibido durante el reacondicionamiento de las vías de acceso así como durante el mantenimiento de las Torres.

- **Componente Suelo**

Durante la etapa de operación se observa que existirán impactos con relación a los residuos sólidos que se puedan generar durante las actividades de mantenimiento; sin embargo es importante señalar que las mismas se realizaran dos veces al año por lo que el impacto ha sido calificado como poco significativo.

Asimismo para la etapa de mantenimiento será necesario el reacondicionamiento de las vías de acceso por lo que de alguna manera se verá afectada el componente suelo y la fisiografía del terreno. Este impacto ha sido calificado como poco significativo por realizarse dos veces al año.

- b. **Medio Biótico**

- **Componente Flora**

Para el componente Biótico, se ha determinado que existe vegetación de manera regular la cual crece en la zona del proyecto y que podría verse afectada al momento de realizar el reacondicionamiento de las vías de acceso, del mismo modo la cobertura de algunos campos de cultivo también se afectarían al realizar esta actividad y al dar el mantenimiento de la franja de servidumbre.

- **Componente Fauna**

Respecto a la fauna se ha evaluado que tendrá un impacto sobre el hábitat desértico de algunas de las pocas especies que habitan la zona del proyecto, además al realizar las actividades es posible que se pueda ahuyentar a la fauna.

Aunque se ha identificado estos impactos se debe mencionar que no serán significativos, ya que las actividades se realizarán temporalmente.

c. Medio Socioeconómico

- **Componente Social**

El impacto a la salud y a la seguridad en el área de influencia durante la operación del proyecto es negativo, debido a la posibilidad de accidentes y a la generación de radiaciones no ionizantes, sin embargo ha sido considerado como poco significativo pues se trata de un impacto muy puntual que puede ser superado mediante la difusión de las medidas de seguridad y también sensibilizando a la población involucrada, garantizando de esta manera la integridad física de los pobladores.

Cuantitativamente, la construcción de la Línea de Transmisión, incrementará la disponibilidad de energía, posibilitando el desarrollo de actividades industriales y productivas a nivel nacional, las cuales redundarán en beneficio de la población. Este impacto es altamente significativo.

- **Componente Económico**

La operación de la línea de transmisión tendrá un impacto positivo alto, directo e indirecto, en el componente económico, esto se debe a que con la dotación de energía no solo se mejorarán las condiciones de calidad de vida, sino que además se brindarán mayores posibilidades para la generación de nuevas actividades económicas e incremento de servicios, lo que a su vez repercutirá en la estructura socioeconómica, generando nuevos puestos de trabajo, mayores niveles de ingresos, elevando la calidad de vida de la población.

En términos generales el proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico por lo cual el impacto se ha considerado como altamente significativo.

- **Interés Humano**

El impacto sobre el componente de interés humano (restos arqueológicos superficiales) se considera no significativo.

C. Etapa de Abandono

a. Medio Abiótico

- **Componente Suelo**

El abandono de las operaciones de cualquier actividad esta referido a la etapa en que han culminado las actividades de operación y que se procede a la restauración de la zona intervenida con el fin de evitar posibles pasivos ambientales, de este modo una vez culminadas las operaciones de construcción de la Línea de Transmisión se procederá al desarrollo de las actividades necesarias para la rehabilitación de la zona, dentro de ello se considera que los impactos para el componente suelo en esta etapa serán de alguna manera benéficos, puesto que se procederá al desmantelamiento de las instalaciones, y con ello la restauración de la características físicas como geomorfológicas de este componente.

Sin embargo durante la ejecución propia del Plan de Abandono se realizaran actividades que impactarán directamente al suelo donde se realizaran el desmontaje de la Línea de Transmisión de manera similar a lo realizado durante la etapa de construcción; este impacto se ha calificado de baja magnitud y puntual.

- **Componente Aire**

En cuanto al componente aire, durante la etapa de abandono, es evidente que se desarrollarán actividades que tendrán un impacto directo en la calidad del aire de la zona de influencia directa del proyecto, entre ellas podemos señalar a las actividades de movilización de maquinaria, desmantelamiento, demolición y disposición de materiales excedentes.

Debido a que la etapa de abandono, será temporal y gran parte de las actividades se desarrollarán en zonas puntuales y aisladas de buena circulación de aire, se estima que los niveles de emisión no llegarán a alcanzar niveles de concentración que deteriore de manera significativa la calidad del aire en la zona del proyecto; de esta manera el impacto es calificado como negativo pero poco significativo.

b. Medio Biótico

• Componente Flora

Los impactos relacionados al componente de flora, se darán por el desarrollo de las actividades de abandono, como movimiento de maquinaria, disposición de material excedente etc. Debido a que en la zona no hay presencia significativa de flora, se estima que los impactos para este componente ambiental sean leves, así como puntuales y temporales.

• Componente Fauna

En cuanto a la fauna, así como el caso de la flora con el abandono de las operaciones se contribuirá de igual modo, principalmente por la rehabilitación de las áreas intervenidas, con lo que se logrará la recuperación ambiental de la zona.

Asimismo, las actividades de abandono ocasionarán inevitablemente leves impactos a especies de fauna local, por la generación de ruidos y polvos, estos impactos son temporales y puntuales. En base a lo anterior se estima que el impacto en este componente sea poco significativo.

c. Medio Socioeconómico

• Componente Social

El impacto a la salud y la seguridad durante el desmontaje de la línea de transmisión al final de su vida útil, será negativo, pues está sujeto a los mismos riesgos de la etapa de construcción, sin embargo, es calificado de poco significativo.

El abandono de las operaciones tendrá efectos negativos directos en el suministro de energía, y con ello agudizará la problemática social. Muy probablemente el abandono de las operaciones repercutirá negativamente en el suministro de energía, y con ello restringirá la capacidad operativa industrial de las empresas y generará conflictos sociales por la desmovilización de trabajadores. Se ha estimado el impacto en este parámetro como negativo y significativo.

Al desmontarse las estructuras y líneas de transmisión, la estética y el paisaje de las áreas de influencia serían impactadas positivamente reconociendo sus valores originales.

- **Componente Económico**

Durante el abandono de operaciones, se generará una demanda de puestos de empleo, la cual será cubierta en lo que respecta a mano de obra no calificada por las poblaciones del área de influencia del proyecto.

Sin embargo el término de la vida útil de este proyecto impactará negativamente sobre aquellas actividades económicas desarrolladas durante la fase de operación lo cual se traducirá probablemente en una reducción de la población económicamente activa que participaba de dichas actividades.

- **Componente de Interés Humano**

El resultado de la evaluación ambiental para el componente cultural en la fase de abandono de operaciones es negativo, tomando en consideración la premisa de que para el traslado de los materiales del proceso de desmontaje se utilizarán las vías de acceso existente por lo que podrían generarse ciertos impactos al medio cultural.

CAPITULO VI

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Generalidades

Basados en los resultados del capítulo anterior que es la identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto se formula el Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico donde se encuentra descritas detalladamente las medidas de protección ambiental a seguir durante las diferentes fases del proyecto.

Este Plan de Manejo Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles así como potenciar los impactos positivos durante las etapas de construcción, operación y abandono de las obras proyectadas.

6.2 Objetivos

- Establecer y recomendar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos sobre los componentes ambientales, que pudieran resultar de las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgo y accidentes durante la realización del proyecto.

6.3 Estrategia

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas y subprogramas que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

6.3.1 Subprograma de Manejo del Componente Abiótico

a) Medidas para el control de la Calidad del Aire

- **Parámetro: Calidad del aire**

- Generación de polvo y material particulado debido a la circulación de vehículos.
- Generación de polvo y material particulado debido a los movimientos de tierra.
- Contaminación por emanación de gases, producidos por las maquinarias.
- Contaminación sonora, generada por el ruido excesivo que sobrepasa los niveles de presión sonora estipulados en el ECAs de ruido (80 db) por efecto del empleo innecesario de sirenas (claxon) y ruidos originados por las maquinarias.

Medidas Mitigadoras

Para la emisión de material particulado

Como se ha señalado, durante la fase de construcción se generarán emisiones contaminantes en la propia obra, dentro del área de construcción de la Línea de Transmisión, así como en el transporte de los mismos.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de construcción, son las siguientes:

- Riego con agua en los frentes de obra durante las actividades propias de construcción, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo, para lo cual se utilizaran respiradores de polvo.

Para la emisión de gases en fuentes móviles

- Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo obteniendo un "Certificado de Revisión Técnica.

- Los vehículos que no garanticen las emisiones a los límites permisibles deberán ser separados de sus funciones, y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio del transportista.

b) Medidas para la protección del suelo

● Parámetro: Erosión / Compactación

- Excavaciones y movimientos de tierra para la construcción de la subestación eléctrica.
- Movimiento de tierra para la instalación de oficinas, almacenes, talleres temporales.
- Movimientos de tierra por apertura de caminos de acceso.

Medidas Mitigadoras

- Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal al área de servidumbre.
- Los residuos sólidos producto de las excavaciones no podrán ser almacenados ni dispuestos en cualquier lugar. Estos serán acarreados y dispuestos adecuadamente en un relleno debidamente autorizado y Registrado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior.
- Los residuos originados durante la construcción deberán tener una clasificación acorde con la clasificación de residuos sólidos estipulados en la Ley General de Residuos Sólidos Ley 27314.

● Parámetro: Calidad del Suelo

- Contaminación por arrojado de desperdicios líquidos y residuos sólidos o semisólidos.

Medidas Mitigadoras

- Los residuos de limpieza y mantenimiento de los talleres y almacenes, deberán ser caracterizados, segregados, almacenados, transportados y dispuestos finalmente según la Ley y Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Ley 27314.
- Los materiales excedentes de las excavaciones o de la limpieza se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de acopio previamente.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, o combustibles deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes, es decir en rellenos sanitarios de seguridad debidamente autorizados y registrados por DIGESA, previamente seleccionados.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en los almacenes. Por ningún motivo deberán verterse en el suelo. En caso de que exista suelo o tierra contaminada con aceite, deberá ser recolectado y dispuesto en un relleno de seguridad.

c) Medidas para el control de la calidad del agua

- **Parámetro: Calidad del Agua**

- Contaminación del agua con aceites.

Medidas Mitigadoras

Las medidas preventivas más importantes a adoptarse serán las siguientes:

- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento de los equipos y recarga de combustible, impidiendo que se realice en cualquier lugar;

asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido líquido o sólido al alcantarillado.

- El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin, el cambio de aceite y la recarga de combustible de las unidades móviles se harán en los servicentros de los distritos más cercanos (Cañete, Chilca, Mala, etc.).
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos al suelo.

6.3.2 Subprograma de Manejo del Componente Biótico

a) Medidas para la protección de la vegetación

- **Parámetro: Cobertura Vegetal**

- Daño a la vegetación en la etapa de construcción de la Línea de Transmisión.

Durante la Etapa de Construcción

Medidas Mitigadoras

- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas de las fundaciones de torres, vías de acceso, almacenes y oficinas provisionales.
- Una vez finalizada la obra, se realizará a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso.

b) Medidas para la Protección de la Fauna Silvestre

- **Parámetro: Perturbaciones de Poblaciones**

- Abandono de hábitats por presencia de elementos extraños.
- Abandono de hábitats por la generación de ruidos.

- Disminución de poblaciones por probables actividades de caza furtiva.

Medidas Mitigadoras

Durante la Etapa de Construcción

- Limitar las actividades en la construcción estrictamente al área de servidumbre, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna terrestre.
- Limitar las actividades en la construcción estrictamente al área donde se construirá la Línea de Transmisión, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna terrestre.
- La concentración de las actividades trabajo y tránsito de vehículos, estará limitada al área de construcción y el uso de los accesos señalados previamente.
- Prohibir terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, debido a que el uso inadecuado de estas puede causar el retiro de la avifauna presente en la zona, podrán hacer uso de armas de fuego el personal de seguridad autorizado para ello en casos que la circunstancia lo amerite.

6.3.3 Subprograma de Manejo del Componente Socio – Económico

a) Componente Social

- **Parámetro: Seguridad y Salud Pública**

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes a los pobladores de las áreas de influencia y transeúntes.
- Posibilidad o incremento de enfermedades infecto contagiosas.

Medidas mitigadoras

- Prohibir estrictamente el acceso de personal no autorizado a las áreas donde se realicen las actividades durante la construcción de la Línea de Transmisión.

● Parámetro: Seguridad y Salud Ocupacional

- Posibilidad de ocurrencia de accidentes de los contratistas.
- Posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales.
- Posibilidad de contraer y ser agente de enfermedades.

Medidas mitigadoras

- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional antes y al final de las obras, el que incluirán análisis de laboratorio.
- Durante la etapa de construcción se colocará en los lugares de trabajo y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, etc.).
- Se realizarán charlas de seguridad a los trabajadores y pobladores aledaños involucrados en el proyecto.
- El personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada actividad, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.
- El contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental los accidentes que ocurran en los frentes de obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema y tratar que no se repita el accidente.

- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito.

- **Parámetro: Conflictos Sociales**

- Evitar conflictos con la población local.

Medidas mitigadoras

- Mantener buena relación con los propietarios por la construcción e instalación de las obras y equipos del proyecto, solicitando previamente permisos antes de realizar cualquier tipo de actividad e intentando no ocasionar daño.
- Se comunicará a la población y/o autoridades locales el tiempo aproximado que tardará la utilización de cada sector en caso de servidumbres de ocupación temporal y aquellos casos en que las servidumbres tendrán el carácter de permanentes.

- **Parámetro: Estético/Paisajístico**

- Por la presencia de materiales y maquinarias en la zona de operaciones que afectarán el entorno paisajístico.
- Por la presencia de estructuras y conductores.

Medidas mitigadoras

- El Contratista deberá tener cuidado en retirar los materiales de construcción y equipos de la zona, así como los almacenes, casetas de vigilancia, baños portátiles etc. con la finalidad de dejar el lugar o área de trabajo en las mismas o mejores condiciones en las que fueron encontradas antes de iniciar las obras.

- Los residuos sólidos que se generen tendrán lugares específicos de acopio y almacenamiento, y tendrán una disposición final adecuada en un relleno.

- **Parámetro: Generación de expectativas**

- Una incorrecta estrategia de comunicación e información hacia las comunidades involucradas puede generar percepciones erradas acerca de la naturaleza del proyecto.

Medidas mitigadoras

- La generación de expectativas en la población respecto al proyecto, se mitigarán con la realización de los talleres informativos de participación ciudadana previos a la realización del estudio de impacto ambiental.

b) Componente Económico

- **Parámetro: Generación de empleo**

- Expectativas por parte de la población de generación de fuentes de empleo temporal.

Medidas mitigadoras

- El contratista priorizará la contratación de mano de obra no calificada (oficiales y peones) de las zonas aledañas al proyecto de acuerdo a la demanda, siempre y cuando cumplan con los requisitos exigidos. Para la contratación del personal calificado el contratista es autónomo en elegir a su personal.
- Capacitación en las actividades de construcción, en temas de seguridad y medio ambiente.

- Será responsabilidad exclusiva del Contratista la forma de contratación de personal obrero no calificado para cumplir con los puestos de trabajo ofrecidos a la población en el área de influencia de la Línea de Transmisión.

- **Parámetro: Agricultura y Ganadería**

- Afectación de terrenos productivos.
- Limitación en el uso del suelo,

Medidas mitigadoras

Durante la construcción

- Indemnizar a los propietarios de terrenos agrícolas que sean afectados por las actividades de construcción de la Línea de Transmisión, previa valorización de sus cultivos de acuerdo al valor comercial actual del mercado.

6.3.4 Subprograma de Protección del Componente de Interés Humano

- **Parámetro: Restos Arqueológicos**

- Existencia de Patrimonio Arqueológico

Medidas mitigadoras

- La existencia de restos arqueológicos superficiales en el área de influencia de la Línea de Transmisión se encuentra en la etapa de evaluación, sin embargo se procederá de acuerdo con la actual legislación ambiental y obtener el correspondiente Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) exigido por el Instituto Nacional de Cultura (INC).

6.3.5 Subprograma de Señalización Ambiental

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del ambiente, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se colocarán letreros de advertencia, exteriores a la obra, para el público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
- Se debe prever que la señalización, sobre todo la exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes.

6.3.6 Subprograma de educación ambiental

Capacitar a los trabajadores del Proyecto y a la población local a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Este Subprograma se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del PMA, a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

6.3.7 Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos

El desarrollo de actividades como aseo personal incrementa el riesgo de la contaminación de aguas, superficiales. Para el manejo de las aguas residuales a generar durante la construcción de las obras, se ha previsto la instalación de Baños Portátiles en suficiente cantidad tal como se detalla en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.3.8 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos

En el presente proyecto se producirán tanto residuos domésticos (orgánicos e inorgánicos), de actividades de construcción, industriales.

Los residuos sólidos orgánicos son causa de malos olores, problemas estéticos, foco y hábitat de varios vectores de enfermedades, debido a la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal provenientes del consumo de alimentos. Los residuos sólidos inorgánicos conformados por plásticos, latas, papel, etc. no producen olores ni se degradan fácilmente y tienen el potencial de ser reciclados. Los residuos de construcción deben tener una disposición final adecuada en un relleno.

Para la disposición final de los residuos se deberá hacer uso de los servicios de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS – RS).

Mediante una adecuada disposición final de los residuos se podrá evitar la contaminación del agua, el aire y el suelo. Además, se promueve el saneamiento básico del área de trabajo.

CAPITULO VII

7. PLAN DE CONTINGENCIAS

7.1 Generalidades

El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (deslizamientos, inundaciones, incendios, etc.).

Figura N° 7.1-1 Creando Planes de Contingencias



7.2 Objetivos

El plan de contingencias tiene los siguientes propósitos y objetivos:

- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier contingencia y emergencia que implique posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud, el medio ambiente y la producción, manejando la emergencia con responsabilidad y métodos específicos.
- Minimizar inmediatamente los riesgos potenciales mediante procedimientos adecuados que protejan a los involucrados y a la cuadrilla de respuesta a contingencias y emergencias en actividad.
- Proveer en el ámbito superior la información necesaria de la ocurrencia para responder inmediatamente a la misma.
- Definir las responsabilidades y funciones para el manejo de la contingencia o emergencia, además de la notificación a las entidades del Estado y organismos de respuesta en este tipo de eventos, si lo amerita el caso.
- Capacitar y entrenar al personal de todas las áreas, para una acción rápida y organizada en casos de una contingencia o emergencia.

7.3 Ámbito del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias abarca todo el ámbito de influencia directa e indirecta del Proyecto de la Línea de Transmisión, como tal considera lo siguiente:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

El proyecto deberá tener la siguiente organización, para hacer frente cualquier contingencia que ocurriera:

- Director del Plan de Contingencias.
- Coordinador del Plan de Contingencias.
- Brigadas por áreas de trabajo.

Las funciones y responsabilidades del personal que participará en el Plan de Contingencia deberán ser las siguientes:

Brigadas: Conformada por personal de ejecución de obra

- El personal que integra las Brigadas deben seguir los lineamientos y recomendaciones del Jefe del proyecto.
- Son las encargadas de las acciones de respuesta, por ejemplo en el caso de derrame, tales como: interrupción del flujo, aislamiento de equipos y herramientas, despliegues de extintores y la operación de los mismos.

7.4 Organización del Sistema de Respuesta a Contingencias

Esta organización permite definir las responsabilidades y funciones de cada uno de los involucrados en la prevención, control y mitigación de contingencias, para que esta labor se realice de manera coordinada y eficiente.

El Sistema de Respuesta a Contingencias considera los siguientes cargos:

a) Director del Plan: Gerente General

Sus funciones están más relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia de acuerdo a la magnitud de la misma.

- Efectuar un seguimiento general de la emergencia.
- Es la única persona autorizada para dar información a la prensa sobre la emergencia y su control.
- Debe ser el caso, solicitar la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

- Autorizar la apertura de cuentas especiales de gastos para cubrir emergencia.

b) Coordinador del Plan: Jefe del Proyecto

Sus funciones están relacionadas directamente con la activación y actualización del Programa de Contingencia.

- Es la persona que en la zona donde sucede la emergencia, es la encargada de evaluar el Plan y activarlo, así como actualizarlo por medio de la conformación y entrenamiento de brigadas operativas, simulacros y mantenimiento del equipo.
- Determinar la necesidad de activar el Plan (en caso de derrames de consideración).
- Evaluar la emergencia y decidir la estrategia a seguir.
- Comunicar al asesor legal para que se encargue de los asuntos pertinentes ocasionados por la emergencia.
- Asegurar la movilización de hombres y equipos apropiados para las acciones a tomar y supervisar las mismas.
- Determinar la necesidad de solicitar apoyo externo (bomberos, policías, ambulancia, etc.).

c) Brigadas de trabajo

El personal que integra las Brigadas debe seguir los lineamientos y recomendaciones del Jefe del proyecto.

Son las encargadas de las acciones de respuesta, por ejemplo en el caso de derrame, tales como: interrupción del flujo, aislamiento de equipos y herramientas, despliegues de extintores y la operación de los mismos.

- **Brigada contra incendios**

Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán los siguientes:

- Teoría del fuego. química del fuego, elementos del fuego, propagación del fuego y clases de fuego.
- Métodos de extinción de incendios, equipos de protección contra incendios, equipos de extinción de incendios y como utilizarlos.

- **Brigada para Materiales y Sustancias peligrosas**

Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán los siguientes:

- Riesgos existentes en cada lugar de trabajo o instalación del proyecto.
- Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios. Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, etc.

- **Brigada para casos de Sismo**

Los temas a tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán los siguientes:

- Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios.
- Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, etc.
- Método PAS: Proteger, Avisar y Socorrer.

Todo el personal recibirá capacitación e información sobre los riesgos asociados a su área de trabajo y asociado al trabajo que realicen.

7.4.1 Medidas de Contingencias durante la Etapa de Construcción y Funcionamiento

Procedimientos en el Programa de Contingencia

Para la correcta aplicación del Programa de Contingencia, se tiene que tener presente lo siguiente:

- Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
- Directorios telefónicos de las compañías de Bomberos más cercanas, Defensa Civil y Autoridades Policiales.
- Señalización de las rutas de evacuación y ubicación de las zonas de seguridad.
- Organigrama de conformación específica de las brigadas.
- Brigada de apoyo médico, con la descripción de puestos y el detalle completo de los equipos de primeros auxilios.
- Programas de capacitación y entrenamiento de campo para todo el personal.
- Lista de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias y desastres.
- Formato para reportar la secuencia y así poder evaluar la práctica del entrenamiento.

a) Medidas de Contingencias para la ocurrencia de Incendios

Básicamente se consideran las áreas donde se utilicen o almacenen las máquinas, combustibles y lubricantes; donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico, etc.

Derrames y/o descarga de combustibles de camión cisterna a tanque de vehículos, sin incendio

- Suspender de inmediato el abastecimiento de la cisterna. Desplazar el camión-cisterna a un lugar seguro.

- Si el derrame es pequeño rociarse con arena el área afectada; si el derrame es grande cubrir todo el espacio con arena u otro material absorbente.

En la operación del trasiego de los combustibles o líquidos inflamables, desde los camiones cisternas a los tanques de los vehículos, cumplir con todas las medidas de seguridad contra incendios, en especial:

- Conexión de cable a tierra.
- Estacionamiento sobre tacos de madera.
- Colocar señalización de peligro.

Derrames y/o descarga de combustibles de camión cisterna a tanque de vehículos, con incendio:

- Suspender de inmediato el abastecimiento de la cisterna y la atención al público.
- Cortar la energía eléctrica.
- Desplazar el camión-cisterna a otro lugar seguro del área de operaciones.
- Utilizar rápidamente los extintores.
- Aislar con arena el área afectada.

b) Medidas de contingencias en caso de Derrames de aceites y Combustibles

- Todo personal del Contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la Unidad de Contingencias la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros en el área de influencia o áreas próximas a ella, del Proyecto.
- Una vez conocido el hecho, la Unidad de Contingencias, deberá comunicar a su vez, de ser el caso, al centro asistencial o de ayuda más cercano, acerca de las características y magnitud aproximada del incidente.
- Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de transporte de combustible del contratista, se deberá prestar pronto auxilio, incluyendo el

traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por derrames de combustibles u otros, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.

- Posteriormente, se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación, y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- En el caso de afectaciones de cuerpos de agua, como es el caso de las quebradas y ríos que cruzan el área del proyecto, el personal del contratista procederá al retiro de todo combustible, con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros) para su posterior eliminación o reciclaje.
- Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.).

c) Medidas de Contingencia por falla Colapso de Estructuras

Para poder garantizar la integridad física de las personas, de los equipos y del medio ambiente se tiene que:

- Notificar y reportar en forma inmediata a la jefatura del Proyecto sobre el incidente.
- Se comunicará a la dependencia de Defensa Civil más cercana, así como a los Hospitales y Centros de Salud de las localidades más cercanas.

- Tratar de establecer mecanismos de defensa de los pobladores y áreas afectadas, a fin de evacuarlos a lugares seguros, mientras llega la ayuda.

Lista de Equipos a ser utilizados para hacer Frente a Emergencias

- El sistema de radio; es un sistema de comunicación más conveniente entre el Proyecto y la central de la Empresa, existe comunicación fluida de envío y recepción que normalmente se usa en la etapa de operación.
- Los teléfonos particulares y comerciales; los particulares funcionan solamente entre las instalaciones internas de la Empresa, mientras que los teléfonos comerciales funcionan por intermedio de la empresa Telefónica, con un alto grado de confiabilidad.
- Vehículos motorizados; se debe disponer de movilidad para viajar y verificar in situ la magnitud del accidente producido.

8.2 Objetivos

El objetivo de este plan es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando deje de operar la Línea de Transmisión Eléctrica para los fines que fue construida, ya sea cuando haya cumplido su vida útil o cuando el dueño de la obra decida cerrar las operaciones. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas por la Línea de Transmisión.

El plan de abandono considera el desmontaje y retiro de los equipos del proyecto. El destino que se dará a la subestación y demás obras de ingeniería se destinarían a un fin beneficioso, restaurar el medio ambiente, reordenar las superficies y las áreas alteradas por la actividad.

Los lineamientos del plan de abandono están contenidos en el D.S. N° 029-94-EM y el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. En el Capítulo IV Artículo 14° inciso f contempla el plan de abandono del área del proyecto estipulado en los siguientes dispositivos legales:

Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (DS N° 029-94-EM)

En el Capítulo IV concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), artículo 14, inciso f, se exige la presentación de un Plan de Abandono del Área, el que deberá estar incluido en el EIA.

En el Capítulo V concerniente a los Planes de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), en el inciso h, se establece la necesidad de un Plan de abandono.

Ley de Concesiones Eléctricas (D.L. N° 25844)

En su Artículo 9, señala que el Estado previene la conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural de la nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

8.3 Procedimiento del Plan de Abandono

8.3.1 Procedimiento del Plan de Abandono en la Etapa de Construcción

El alcance del Plan de Abandono en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacén provisorio para uso del contratista y caseta de control) utilizadas en el proyecto, así como los residuos sólidos generados (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros).

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: "las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente".

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- **Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos**
 - Culminada la etapa de construcción de las obras proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el relleno sanitario asignado o, de ser el caso, en el que designe la supervisión.

- **Acopio de residuos sólidos y baños portátiles**
 - Concluidas las labores específicas del abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán gestionarse a través de una EPS-RS de acuerdo al Reglamento de la Ley 27314.

- Se realizará una evaluación de los elementos o partes de las instalaciones que quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes; en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente aplicando los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos Sólidos. De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock de los almacenes y depósitos en la zona a abandonar.
- **Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra**
- Finalizada la etapa de construcción se procederá al retiro de los equipos y maquinaria utilizada, dejando libre las áreas ocupadas por los mismos, para su posterior recuperación ambiental similar a las condiciones iniciales.

8.3.2 Procedimientos del Plan de Abandono al Término de la Fase de Operación

- Demolición de las cimentaciones, en el área del almacén principal, canaletas de concreto y caseta de control.
- Bloqueo y anulación de las vías de acceso, si no las usa la comunidad.
- Desconexión y desenergización.
- Retiro de los aisladores.
- Retiro de los pararrayos.
- Retiro de sistemas de servicios auxiliares, complementarios e iluminación.
- Retiro estructuras metálicas.

8.3.3 Procedimiento Especifico de Desmantelamiento de la Línea de Transmisión 220 kV

- **Trabajos de Desmantelamiento**
- El alcance de los trabajos de desmantelamiento o desmontaje de equipamiento de la Línea de Transmisión se refiere básicamente a componentes de las torres y el cableado. Los requisitos establecidos en esta especificación tienen por

finalidad principal evitar y detectar cualquier irregularidad durante las obras de desmontaje.

- Los trabajos aquí especificados no son limitantes ni restrictivos de otros que sean necesarios para el desmontaje total de las estructuras. El listado final de estructuras a desmantelar será presentado por el contratista antes del inicio de las obras.
 - Previo al inicio del desmantelamiento se consultará toda la documentación disponible en los; manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada una de las partes, instrucciones de inspección y trabajo y el Plan de Abandono de la línea, actualizada a la fecha.
 - El trabajo de desmontaje y desmantelamiento comprende las provisiones de toda la mano de obra, equipos, materiales y todo el trabajo necesario para el retiro de todos los elementos.
 - El contratista deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad.
 - Todos los materiales a ser utilizados durante el desmontaje deberán estar conformes para su utilización bajo responsabilidad del contratista. Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de desmontaje para mantener su aptitud de uso.
- **Desergenzación de la Línea de Transmisión**
- Antes del desmontaje de la Línea de Transmisión en primer lugar se desergenzará toda la línea con la finalidad de evitar cualquier tipo de electrocución durante las labores de desmontaje de los conductores.

- **Desmontaje de los Conductores y Accesorios**
 - Los cables conductores y accesorios desmontados serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación.
 - En esta situación los cables se recogerán controlando en todo momento el proceso de tense y enrolle de tal forma que puedan volverse a utilizar de forma óptima, trasladándolos al almacén para su disposición futura.
 - En el proceso de desmontaje se considera las medidas mitigadoras establecidas en el componente social de Seguridad y Salud del Subprograma de Manejo del Medio Socio – Económico con respecto a la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales por realizarse estos trabajos en altura.

- **Desmontaje de Cadenas de Aisladores y Accesorios**
 - En el proceso de desmontaje de las cadenas de aisladores y sus respectivos accesorios se considera las medidas mitigadoras establecidas en el componente social de Seguridad y Salud del Subprograma de Manejo del Medio Socio – Económico con respecto a la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales, por realizarse estos trabajos en altura.

- **Desmontaje de Perfiles Metálicos**
 - En el proceso de desmontaje considera las medidas mitigadoras establecidas en el componente social de Seguridad y Salud del Subprograma de Manejo del Medio Socio – Económico con respecto a la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales por realizarse estos trabajos en altura.

- **Excavación y Demolición de Obras de Concreto**
 - Una vez finalizada el retiro de los conductores y estructuras metálicas de las torres de agua se procederá al picado de las cimentaciones, zapatas e

infraestructura que queden sobre el terreno haciendo uso de taladros neumáticos.

- Antes del inicio de la obra de demolición, deberá estudiarse como punto inicial del programa de ejecución, el comportamiento estructural de la infraestructura y edificaciones a demoler y se recomienda que de acuerdo a este estudio sean marcado con signos visibles el orden de desmantelamiento y demolición de los elementos.
 - Los trabajos de demolición conllevan necesariamente a la generación de material particulado proveniente del material pulverizado, que en gran cantidad y concentración puede ser muy perjudicial para la salud.
 - Todo el personal deberá estar debidamente protegido por mascarar como complemento del trabajo de rociado de agua para sedimentar dichos polvos.
 - Las herramientas de trabajo a utilizarse serán las apropiadas para cada tipo de estructura a demoler y en aquellos casos que sea necesario la utilización de maquinaria o sistemas especiales, solamente serán operados por personal especializado.
 - Los materiales producto de las demoliciones se apilarán para posteriormente ser trasladados y depositados en puntos de acopio de residuos sólidos para ser trasladado y manejado mediante una EPS-RS autorizada.
- **Disposición de Material de Escombros**
- Para el transporte de los escombros producto de las demoliciones (caseta de control, canaletas de concreto, almacén) se considerara las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
 - Para el apilamiento final de los materiales producto de las demoliciones se considerara las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

- Los escombros originados en la demolición serán retirados totalmente del área. Las tierras removidas serán adecuadamente dispersas y los restos de material de construcción deberán ser trasladados hacia botaderos debidamente acondicionados para su posterior enterramiento.
- Los vacíos creados por el retiro de los materiales demolidos deberán ser sustituidos con material de préstamo de la zona.

8.3.4 Recursos Utilizados

- Personal, maquinaria y equipos.

8.3.5 Duración

- El destino de la duración para el desmontaje de la obra, lo determinará el dueño del proyecto.

8.3.6 Costo

- El costo que demande la aplicación del Plan de Abandono se elaborará en la oportunidad que amerite.

CAPITULO IX

9. CONCLUSIONES

9.1 Conclusiones

- El EIA, consideró para el proyecto de la Línea de Transmisión en 220 kV Platanal – Chilca las exigencias establecidas en la Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas, el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. 029-94-EM) del Sector Energía del Ministerio de Energía y Minas, y demás lineamientos sectoriales y otras referencias.
- En general los impactos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudiera generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Debido a que aproximadamente el 95% del área donde cruza el recorrido de la Línea de Transmisión es zona eriaza y la afectación a las tierras de cultivo será poco significativo; y en el caso este sean afectadas, serán recuperadas y restauradas.
- En el Plan de Manejo se ha considerado diferentes medidas de mitigación para diversos impactos que puedan ocurrir durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto.
- En general los impactos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudiera generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- En virtud del análisis de los componentes ambientales, los detalles del proyecto, las interacciones o impactos identificados y las características del Plan de

Manejo Ambiental presentado en el presente EIA, se llega a la conclusión que el proyecto es ambientalmente viable, teniendo en consideración los beneficios que tendrán al interconectarse al Sistema Interconectado Nacional al implementarse la presente obra.

BIBLIOGRAFIA

- Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas (D.S. N° 029-94-EM), y las pautas orientadoras de la Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas. Lima.
- Canter L.W. 1997 (Ed. española) *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. McGraw Hill, Madrid. España
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., Garmendia, L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson-Prentice Hall. España. ISBN: 84-205-4398-5
- Banco Mundial. 1994. Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Departamento de Medio Ambiente. Trabajo Técnico N°139. Volumen I. Washington, DC.
- EL PERUANO. 2000. Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley 27308. Diario Oficial El Peruano. 16 de Julio 2000. Lima.
- INRENA. 1995. Mapa Forestal del Perú. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Lima.
- INGEMMET. 1973. Mapa Geológico y Memoria Descriptiva del Cuadrángulo Geológico de Chilca - Platanal. Lima
- INRENA. 1993. Compendio legislatura de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Lima
- INRENA. 1996. Compendio de Normas Ambientales. Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas (D.L. N° 17752) - Decreto Supremo N° 261-69-AP. Dirección General de Medio Ambiente Rural. Ministerio de Agricultura. Lima.

- ONERN. 1976. Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima.
- ONERN. 1982. Clasificación de las Tierras del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima.
- ONERN. 1985. Los Recursos Naturales del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima.
- ONERN. 1986. Perfil Ambiental del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima.
- Rodríguez, L. 1996. Diversidad Biológica del Perú. FANPE. Proyecto de Cooperación Técnica. Ayuda en la Planificación de una Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas GTZ-INRENA. Lima.
- SPDA, 1995. Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, actualizado, concordado y comentado. Edición Oficial. Lima.
- Pulgar, J. 1960. Las Ocho Regiones Naturales del Perú. Lima.
- Trazegnies, F. 1994. Estrategias del Derecho Privado para Conservar la Naturaleza y Luchar contra la Contaminación Ambiental. En Thémis. Lima.
- Norma sobre Imposición de Servidumbres – Ministerio de Energía y Minas DGE 025-P-1/1988.Lima
- CESEL Ingenieros. 1991 - 2000. Banco de Datos sobre Estudios de Impacto Ambiental. Lima