

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
CENTRAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO**

ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMÁN

PROMOCIÓN 1994-I

LIMA-PERÚ

2009

Dedicatoria

Este informe está dedicado a mi madre "Huberta Huamán Canchanya", por ser la gestora de mi ser y por su apoyo brindado en la consecución de este objetivo a lo largo de todo este tiempo, a mi padre "Aurelio Romero Balbin", por sus consejos brindados, a mi hermana Gloria Romero Huamán que fue el apoyo fundamental para iniciar esta carrera profesional, a mis hermanos Oscar, Carlos y Elvis, a mi esposa Dina Del Carmen Córdova Torres por su sacrificio y comprensión, a mis dos Hijas Lizbeth y Ariana que son la razón de mi vida, así también a todas las amistades que estuvieron conmigo desde que inicie mis estudios.

CONTENIDO

PROLOGO.....	1
INTRODUCCIÓN	2
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	2
1.2 OBJETIVO DEL EIA	4
1.3 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL EIA	4
1.3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	5
1.4 MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO.....	8
1.5 MARCO INSTITUCIONAL	14
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
2.1 GENERALIDADES	16
2.2 OBJETIVOS	17
2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	17
2.4 COMPONENTES DE LA CENTRAL TÉRMICA	18
2.4.1 SISTEMA DE GENERACIÓN	18
2.4.2 SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE GAS NATURAL	20
2.4.3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DIESEL.....	22
2.4.4 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	23
2.4.5 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	23
2.4.6 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO	24
2.5 CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.....	25
2.6 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE GENERACIÓN TÉRMICA.....	27
3 LÍNEA BASE AMBIENTAL	29
3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	29
3.2 MEDIO FÍSICO	30
3.2.1 CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA.....	30
3.2.2 CALIDAD DE AIRE Y RUIDO.....	31
3.2.3 GEOLOGÍA	33
3.2.4 GEOMORFOLOGÍA.....	35
3.2.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR	36
3.3 MEDIO BIOLÓGICO.....	37
3.3.1 FLORA	37

3.3.2	FAUNA.....	38
3.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO	39
3.4.1	EDUCACIÓN	41
3.4.2	SALUD	41
4	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES	43
4.1	GENERALIDADES	43
4.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	44
4.2.1	MÉTODO DE ANÁLISIS	45
4.2.2	CRITERIOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....	46
4.2.3	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....	48
4.3	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	53
4.3.1	SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES.....	53
4.3.2	ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO	54
4.3.3	ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES	55
4.4	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES	58
4.4.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	58
4.4.2	ETAPA DE OPERACIÓN.....	66
5	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	72
5.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	73
5.1.1	ETAPA DE PLANIFICACIÓN	73
5.1.2	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	74
5.1.3	ETAPA DE OPERACIÓN.....	78
6	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	81
6.1	ALCANCES DEL PROGRAMA DE MONITOREO	81
6.2	MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	82
6.2.1	MONITOREO DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	82
6.2.2	MONITOREO DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS Y PERSONAL	83
6.2.3	MONITOREO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL.	83
6.2.4	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	84
6.2.5	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.....	84
6.3	MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN	84
6.3.1	MONITOREO DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO	84
6.3.2	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	85
6.3.3	MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	85

6.3.4	MONITOREO DE RUIDO	85
6.3.5	MONITOREO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	86
7	PLAN DE CONTINGENCIAS Y PLAN DE ABANDONO	87
7.1	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	87
7.1.1	GENERALIDADES	87
7.1.1.1	OBJETIVOS	88
7.1.1.2	ALCANCE Y ESTRATEGIA	89
7.1.2	CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	90
7.1.2.1	ÁMBITO DEL PLAN.....	90
7.1.2.2	ESQUEMA LOGÍSTICO DEL PLAN	91
7.1.2.3	TIPO DE CONTINGENCIAS QUE SE PUEDEN PRESENTAR.....	93
7.1.2.4	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS	95
7.1.2.5	ACCIONES DE CONTROL DE CONTINGENCIAS	97
7.1.3	PLAN DE CONTINGENCIAS OPERACIONALES	100
7.1.3.1	ORGANIZACIÓN GENERAL ANTE CONTINGENCIAS	101
7.1.3.2	FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN PARA CONTINGENCIAS	102
7.1.3.3	BRIGADAS DE INTERVENCIÓN	104
7.1.3.4	ESQUEMA LOGÍSTICO T EQUIPOS DE RESPUESTA.....	107
7.1.3.5	PROCEDIMIENTO GENERAL DE COMUNICACIÓN	109
7.1.3.6	APOYO EXTERNO	109
7.1.4	PLAN DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS OPERACIONALES	111
7.1.4.1	CONTINGENCIAS POR EL USO DE GAS NATURAL.....	112
7.1.4.2	CONTINGENCIAS PARA CASOS DE INCENDIO	115
7.1.4.3	CONTINGENCIAS ACCIDENTALES	118
7.1.4.4	CONTINGENCIAS POR DERRAMES DE COMBUSTIBLES	121
7.1.4.5	CONTINGENCIAS PARA CASOS DE SISMOS	122
7.1.4.6	CONTINGENCIAS PARA CASOS DE DISTURBIOS SOCIALES	124
7.1.5	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	125
7.2	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	127
7.2.1	ASPECTOS GENERALES	127
7.2.2	PLAN DE CIERRE FASE DE CONSTRUCCIÓN	132
7.2.3	PLAN DE CIERRE FASE DE OPERACIÓN	134
8	ASPECTOS ECONOMICOS	147
8.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	147
8.2	PROGRAMA DE MONITOREO DE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	150
8.3	COSTOS DE ETAPA DE OPERACIÓN	150
8.4	COSTOS DE ETAPA DE ABANDONO	151

CONCLUSIONES	152
BIBLIOGRAFÍA	154
PLANOS	157
ANEXOS	164

PRÓLOGO

El presente Informe muestra la necesidad de conocer las metodologías para la conservación del Medio Ambiente durante la ejecución de los proyectos. En esta oportunidad se enfoca un proyecto de Generación Eléctrica a través de una Central Térmica aprovechando el uso del Gas Natural, en la zona de Chilca.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental de la Central Térmica establece todo el proceso para identificar y evaluar los posibles impactos que en esta oportunidad puedan generar las actividades que involucran la construcción y operación de una Central Térmica y posteriormente establecer todo un Plan de Manejo Ambiental para mitigar estos impactos.

Por lo tanto, para comprender con mayor facilidad el tema, se ha elaborado el informe en ocho capítulos. A continuación se resume el contenido de cada uno de ellos:

Capítulo 1. Introducción. Contiene la descripción de los aspectos generales del EIA, los objetivos del estudio, metodología general para la elaboración del EIA, breve descripción del marco legal aplicable al proyecto

Asimismo, se presenta el resumen de la normativa legal.

Capítulo 2. Descripción del Proyecto. Contiene una descripción general de las actividades del proyecto en sus dos etapas. Se considera la descripción de las fases del proyecto desde la interconexión del ducto de gas (acometida), instalación del equipamiento (turbinas, generadores y componentes auxiliares) y las líneas de transmisión.

Un criterio importante en la descripción del proyecto es la incorporación de consideraciones ambientales en el diseño del mismo, a fin de prevenir la ocurrencia de impactos ambientales directos.

Capítulo 3. Línea Base Ambiental. Se presentan los estudios del medio físico, biológico, socioeconómico y arqueológico realizado en el área de influencia del proyecto. Esta evaluación fue desarrollada considerando el contenido de la Guía para Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas del Subsector Electricidad. Asimismo, la descripción de línea de base ambiental y social va acompañada de una serie de mapas temáticos.

Para la descripción de los componentes ambientales se realizó un trabajo de campo en el área de la ubicación de la Central Térmica y sus alrededores, así como también en los centros poblados cercanos. Para el análisis social se realizó un taller de información y consulta en el distrito de Chilca que permitió recabar información acerca de la percepción de la población sobre el proyecto.

Capítulo 4. Análisis de los Impactos Ambientales y Sociales. En este capítulo se identifica, evalúa y analiza los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto termoeléctrico, en sus etapas de construcción y operación. También se describen los impactos sociales.

El método de identificación de los impactos ambientales incorporó las técnicas de tablas de interacción aspecto-impacto, redes de encadenamiento y uso de mapas temáticos, tomando en consideración la Guía para Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Capítulo 5. Plan de Manejo Ambiental (PMA). Contiene las políticas y lineamientos ambientales bajo los cuales se ejecutará el Proyecto. El PMA cumple con los requisitos establecidos por las regulaciones del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y de organismos internacionales.

La formulación del Plan de Manejo ha utilizado pautas que se emplean para elaborar planes de ordenamiento ambiental y sistemas de aseguramiento de la calidad ambiental. Para cada aspecto significativo desencadenante de impacto ambiental, se determinaron las medidas para su prevención, corrección o mitigación. Estas medidas se presentan agrupadas por líneas de actividades o programas. Estas constituyen los elementos para materializar los objetivos del plan de manejo. Este plan contiene los siguientes programas:

Programa de control y mitigación ambiental

Programa de manejo de residuos

Programa de monitoreo y

Programa de salud y seguridad.

Capítulo 6. Programa de Monitoreo. Constituye un documento técnico de control ambiental, conformado por un conjunto de acciones organizadas en el que se indica el seguimiento de las variables a considerar de los diferentes componentes ambientales (calidad del aire, emisiones, efluentes) aledaños al área de influencia del proyecto con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar en sus etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante las actividades de construcción, operación y abandono del Proyecto

Este programa permitirá:

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas.
- Cumplir la legislación ambiental del Subsector electricidad del MINEM que obliga a los titulares de proyectos a poner en marcha y mantener Programas de Monitoreo Ambiental.
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa, los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

Capítulo 7. Plan de Contingencias y Abandono. *El Plan Contingencias* contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir en la etapa de construcción y operación de la Central Térmica. Se presenta las responsabilidades y la organización del equipo de respuesta, así como la lista de contactos a emplear.

En el *Plan de Abandono* se describen los procedimientos y acciones a seguir una vez finalizada la ejecución del proyecto en sus etapas de construcción y operación. Para la etapa de operación comprenderá el abandono final de la infraestructura una vez finalizada su vida útil.

Capítulo 8.0 Aspectos Económicos. En el presente capítulo se detalla el costo aproximado de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental así como los costos de la implementación de las medidas de mitigación durante la etapa de construcción y operación, y el costo del Programa de Monitoreo a implementarse durante la etapa de operación.

Los costos de corresponden a la implementación del Plan de abandono serán estimados al final de la vida útil del proyecto.

Para culminar tengo que agradecer al Ing. Reynaldo Villanueva Ure y a todos los que hicieron posible la culminación del presente informe

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

EnerSur S.A. es una empresa dedicada a la actividad privada de generación de energía eléctrica, que tiene instaladas en la provincia de Ilo (región Moquegua) dos Centrales Térmicas de 360 MW en total, líneas de transmisión de 220 kV y 138 kV y una sub-estación de 600 MVA, lo que le confiere como la tercera empresa privada de generación eléctrica más importante del país. En este contexto y con la finalidad de ampliar la potencia de generación eléctrica, EnerSur ha previsto desarrollar el Proyecto de construcción, puesta en servicio y operación de una Central Térmica de 380 MW en el distrito de Chilca, provincia de Cañete y departamento de Lima, la cual se realizará al amparo de la Ley General de Concesiones Eléctricas (Ley No 25844).

La Central Térmica operará con el gas natural proveniente de los yacimientos de Camisea y será abastecida mediante un ducto de derivación (acometida) hasta una Estación de Medición y Regulación localizada en la Central Térmica y desde allí hasta las turbinas de generación. Asimismo, el proyecto considera la interconexión de una línea de transmisión de 220 kV hasta la Nueva Subestación Chilca (de

propiedad de Red de Energía del Perú) para interconectarse al Sistema Interconectado Nacional. La generación eléctrica de la Central Térmica estará supeditada al requerimiento del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES-SINAC). El proyecto también ha considerado como combustible de respaldo el Diesel 2.

Las actividades para la ejecución del proyecto comprenderán tres componentes principales: la interconexión de la acometida de gas a la Estación de Medición y Regulación del gas natural, la instalación de todo el equipamiento mecánico-eléctrico y, finalmente, la interconexión a la línea de transmisión de energía eléctrica. La Central Térmica y sus instalaciones auxiliares serán construidas utilizando la mejor tecnología disponible y tomando en cuenta la disponibilidad de recursos en el sitio de instalación para satisfacer requerimientos propios de la tecnología. Estas actividades se realizarán en el marco de lo señalado en el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante D.S. No. 029-94-EM.

La legislación ambiental peruana existente, exige para la implementación de cualquier proyecto de desarrollo energético la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Este contendrá una descripción de las principales actividades, el marco legal en que se desarrollan, el análisis ambiental y los lineamientos para su prevención, y/o mitigación de los impactos ambientales

1.2 OBJETIVO DEL EIA

Es realizar una evaluación de las condiciones ambientales para la ejecución del Proyecto de Construcción y Operación de la Central Térmica, cumpliendo con la legislación ambiental del Sub Sector Electricidad y la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del MINEM y con los lineamientos de política y normas legales referentes a la temática ambiental y relevantes a esta actividad, así como también contar con un instrumento de previsión y gestión de impactos ambientales que permita asegurar la ejecución del proyecto bajo las mejores prácticas.

Objetivos Específicos

- Presentar una descripción y un diagnóstico de las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia del Proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de la construcción y operación de la Central Térmica en su área de influencia.
- Formular un plan integral de manejo y gestión ambiental, incluyendo líneas de acción en especial a las referidas a la conservación ambiental y manejo social en la zona del proyecto.
- Formular los lineamientos de planes de prevención y mitigación ambiental, de contingencias, de cierre y/o abandono.

1.3 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL EIA

El proceso de formulación del EIA se organizó en tres fases: preliminar de gabinete, fase de campo y final de gabinete. En la fase preliminar de gabinete se definieron los

términos de referencia y contenido del EIA, se revisaron los estudios de Ingeniería básica del Proyecto y se definieron los elementos y componentes a ser evaluados en campo. Asimismo, se analizaron los documentos cartográficos, imágenes de satélite que existen sobre la zona. Con esta información preliminar, se elaboró el plan de trabajo de campo el cual consideró la caracterización física, biológica y socioeconómica del área de influencia del proyecto.

En la fase de campo se realizaron mediciones de calidad del aire, ruido y calidad del agua. Se recuperó información de fuente primaria y secundaria, y se revisaron los mapas preliminares. En la fase final de gabinete, se analizaron las muestras en laboratorio, se prepararon los mapas definitivos y se desarrollaron las secciones correspondientes al contenido del EIA. A continuación se describen las características de las secciones principales.

1.3.1 Actividades Desarrolladas

Las actividades para el desarrollo del presente EIA han considerado las siguientes etapas:

Etapas 1: Revisión de Documentos y Trabajo de Campo

Se revisó la documentación referente a la Ingeniería del Proyecto que ha permitido determinar las características del mismo, las cuales a su vez, permitieron la identificación de los aspectos ambientales que podrían generar impactos durante las etapas del proyecto

Sobre la base del análisis de la información proporcionada, se realizó un trabajo de campo que permitió realizar la evaluación ambiental, previo reconocimiento del área y las características de las nuevas obras e instalaciones de la Central Térmica. Asimismo, se realizó la evaluación de los elementos del medio físico, biológico, social y arqueológico del área de influencia de la Central Térmica determinándose las implicancias sobre los ecosistemas.

Etapa 2: Análisis Ambiental

Una vez definidas las actividades del proyecto y los elementos del medio susceptibles de ser afectados, se identificó los aspectos ambientales del proyecto en una matriz. Esta identificación preliminar permitió a su vez la definición de los impactos potenciales del proyecto de acuerdo a su nivel de cumplimiento de los estándares ambientales establecidos por la legislación ambiental. Para efectos de la evaluación se ha considerado como aspecto ambiental los elementos (componentes o procesos) del proyecto con potencial de ocasionar impactos favorables o adversos sobre el medio. De esta forma, podría decirse que el impacto ambiental se refiere al cambio que ocurre en el ambiente como resultado del aspecto ambiental. El efecto ambiental es cualquier alteración del ambiente resultante de la acción del hombre, mientras el impacto es la alteración significativa del ambiente.

Para el análisis ambiental se emplearon listas de verificación y redes de interacción. La calificación de los impactos ambientales requirió el empleo de

matrices causa-efecto, índices de significación favorables (efectos positivos) e índices de significación adversa (efecto negativo); así como, una estimación de las probabilidades de ocurrencia de los efectos. En el capítulo correspondiente, se amplía lo referente a los criterios empleados para la calificación de los impactos.

Etapas 3: Informe Final

El Informe Final del EIA se realizará sobre la base de la revisión de toda la documentación existente y una visita de campo. El presente documento constituye el Informe Final, el mismo que ha sido estructurado en ocho capítulos.

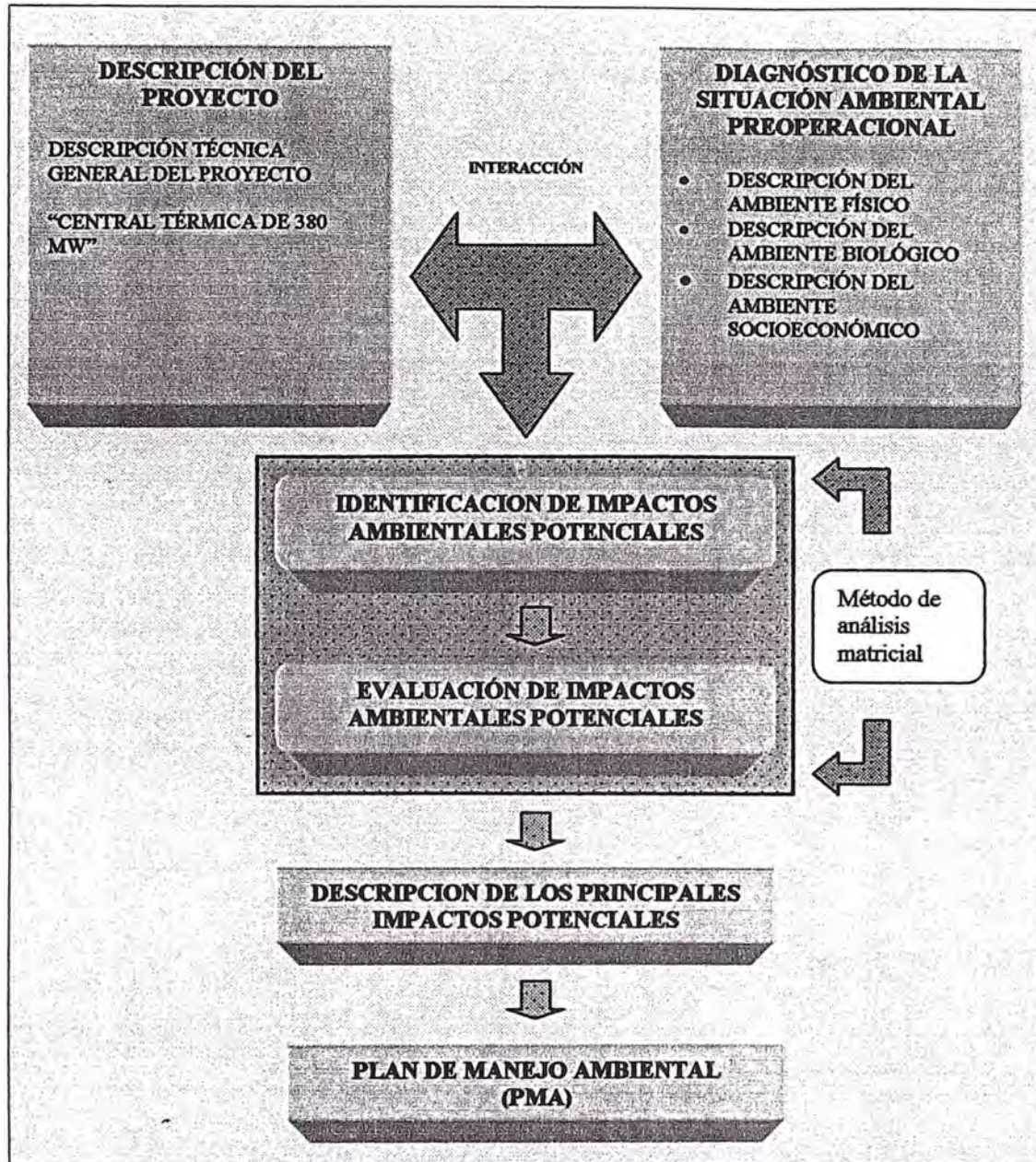


Grafico Nro. 1.1 Metodología de Elaboración del Estudio del Impacto Ambiental

1.4 MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO

La principal norma ambiental aplicable al Proyecto es el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo No. 029-94-EM (08-06-94). El objetivo del referido Reglamento es "normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible"

(art. 2º). Este Reglamento comprende a todos los que realicen actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (art. 3º).

Asimismo, el referido Reglamento en el Capítulo IV establece el contenido de los EIA y señala que estos deberán ser realizados por instituciones debidamente registradas en la DGAAE del Ministerio de Energía y Minas.

Los dispositivos legales de este sector tienen su origen en la Constitución Política del Perú, las normas del Código Civil, Código Penal, Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales, etc. a partir de los cuales se ejecutan las diversas actividades para la utilización y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente. A continuación mencionamos los dispositivos legales referidos a los temas ambientales que norman la ejecución de proyectos en el sector eléctrico en el Perú:

- Constitución Política del Perú (Titulo II: Del Régimen y los Recursos Naturales, Del Ambiente y los Recursos Naturales)
- Ley General del Ambiente Ley N° 28611 del 13.10.2005.
- Decreto Legislativo N° 1055: Modifica la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 662 que otorga un régimen de estabilidad jurídica a las inversiones extranjeras mediante el reconocimiento de ciertas garantías.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y sus modificatorias.

- Decreto Legislativo N° 1011 que modifica el artículo 10 del Decreto Legislativo N° 662 y el artículo 38° del Decreto Legislativo N° 757.
- Decreto Supremo N° 148-2008-EF.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Decreto Legislativo N° 1078: Modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (publicado el 28/06/2008).
- 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.
- Decreto Supremo N° 061-97-PCM, que modifica D.S. N° 056-97-PCM mediante el cual se establecieron casos en que aprobación del EIA o PAMA requerirán Opinión Técnica del INRENA.
- Resolución Ministerial 535-2004-MEM-DM (30.12.2004) Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de actividades energéticas dentro de los procedimientos administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales
- 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 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM.

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 27308 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG.
- Código Penal Título XIII: Delitos Contra la Ecología, Decreto Legislativo N° 635.
- Normas para el efecto de Formalización de Denuncias por Infracción de la Legislación Ambiental. Ley N° 26631.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- Ley de Comunidades Campesinas. Ley N° 24656.
- Decreto Legislativo N° 1015: Unifica los procedimientos de las comunidades campesinas y nativas de la Sierra y de la Selva con las de la Costa, para mejorar su producción y competitividad agropecuaria (publicado el 20-5-2008).
- Decreto Legislativo N° 1073: Modifica el literal b) del artículo 10° de la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas; modificado anteriormente por el artículo único del Decreto Legislativo N° 1015.
- 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.
- Decreto Legislativo N° 1003.
- Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 23853.
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA.
- Ley General de Expropiaciones, Ley N° 27117, complementada con la Resolución Ministerial N° 0419-2008-JUS que aprueba la Tabla de Honorarios Arbitrales para casos de expropiación a que se refiere el artículo 30° de la Ley.
- Reglamento de Clasificación de Tierras, Decreto Supremo N° 0062/75-AG.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- D. N° 004-2007-CONAM/CD, Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Sub Sector Electricidad.

- 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).
- Límites máximos permisibles para emisiones de gases y partículas.
- 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 OSINERGMIN Resolución N° 028-2003-OS/CD.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de las Actividades Eléctricas – Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM.

- Resolución Ministerial No. 303-78-EM/DGE que aprueba el Tomo IV del Código Nacional de Electricidad – Sistemas de Distribución.

1.5 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:

- Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
- Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE).
- Dirección General de Electricidad (DGE).
- Ministerio de Agricultura MINAG (MINAG).
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- Ministerio de Educación.
- Instituto Nacional de Cultura (INC)
- Dirección General del Patrimonio Arqueológico.
- Comisión Nacional Técnica de Arqueología.
- Decreto Supremo 006-2008-MINAM: Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado SERNANP.

- Decreto Supremo N° 008-2008-MINAM: Reglamento de Organización y Funciones del MINAM.
- Ley General de Municipalidades.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 GENERALIDADES

Energía del Sur S.A. (EnerSur) propone la construcción y operación de una Central Térmica para la generación de 380 MW de energía mediante dos turbinas de ciclo abierto utilizando gas natural como combustible con las instalaciones auxiliares necesarias para la recepción de gas proveniente del Sistema de Transporte de Gas Natural por Ductos (STD) y la conexión con el Sistema Interconectado Nacional (SINAC). El nombre del Proyecto es “Central Térmica de 380 MW en Ciclo Abierto”.

La utilización del gas natural como combustible en Centrales Térmicas es una alternativa que presenta ventajas ambientales, económicas y de eficiencia energética respecto al uso de otros combustibles fósiles como el petróleo, carbón o el petcoke. Entre las más destacadas es reducción de niveles de emisión de dióxido de azufre (SO₂), de material particulado y NO_x. Así mismo, permitirá una reducción en los niveles de emisión de gases invernadero al reemplazar a otras centrales que utilizan combustibles líquidos

2.2 OBJETIVOS

El Proyecto tiene por objetivo la construcción y operación de una Central Térmica para la generación de 380 MW de potencia energética neta en ciclo abierto. La Central Térmica utilizará como combustible principal gas natural y Diesel 2 como combustible de respaldo.

Requiere de la instalación de una Subestación Eléctrica y Líneas de Transmisión Eléctrica hasta su interconexión con las Líneas de Transmisión LT No. L-2208 y la L-2207, las cuales se ubican a aproximadamente 300 m al este, contará con una estación reguladora de gas, la cual estará conectada al STD mediante una válvula de derivación, ubicada dentro del terreno perteneciente al proyecto.

2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La propuesta Central Térmica se localiza en el Fundo San José, distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima, a la altura del Km. 63,2 de la carretera Panamericana Sur. En el plano N° 1 (ver anexos) se presenta la ubicación de la Central Térmica.

Cuadro 2.1 Coordenadas de la Central Térmica

Coordenadas	Vértice A	Vértice B	Vértice C	Vértice D
Norte	8 640 030.59	8 639 779.53	8 639 585.65	8 639 836.77
Este	300 757.70	301 039.06	300 858.50	300 576.91

2.4 COMPONENTES DE LA CENTRAL TÉRMICA

2.4.1 Sistema de Generación

Turbina

La Central Térmica constará de dos turbinas de generación de 190 MW de potencia neta cada una. La potencia neta es el resultado de descontar el consumo de potencia de los equipos y sistemas auxiliares de la potencia bruta generada por la turbina. La turbina consiste en tres elementos básicos: compresor de flujo axial, sistema de combustión y turbina. El aire es tomado a través de la toma principal y comprimido hasta 16 bar mediante una serie de fases de compresión. Luego el aire comprimido es inyectado al sistema de combustión donde utilizando gas natural o Diesel se eleva la temperatura de los gases. Finalmente, los gases generados son enviados a la turbina donde la reducción de presión genera la energía cinética (evidenciada con el giro del eje que acopla la turbina-compresor con el generador eléctrico) que luego será transformada en energía eléctrica mediante el generador.

Generador

Es accionado mediante el torque generado por la turbina a gas. Cada generador es capaz de transformar la energía cinética, a través de interacción de campos magnéticos, en energía eléctrica.



Foto Nº 01.- Instalación de la turbina I en Chilca.

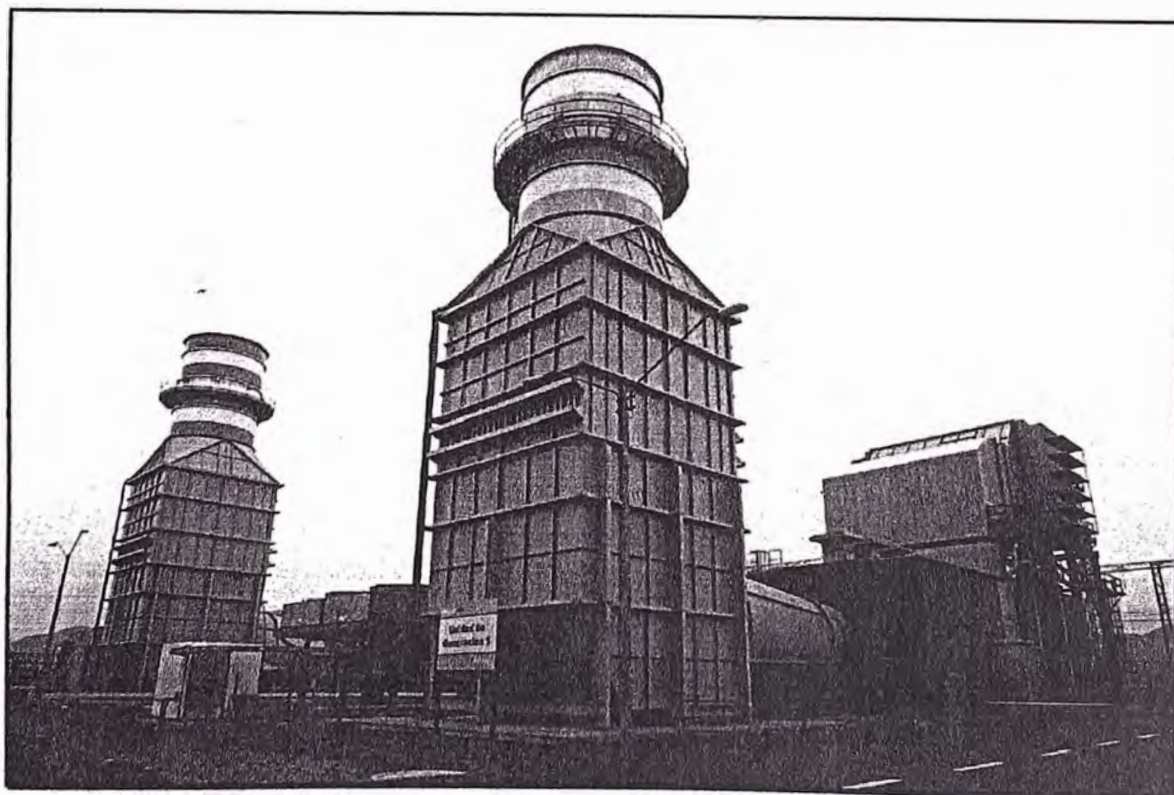


Foto Nº 02.- Vista de las turbinas instaladas en la Central Térmica Chilca.

Filtro de Aire

La toma de aire se realiza mediante un ducto que dirige el flujo de aire al compresor. Para atenuar el sonido se le ha colocado una configuración deflectora silenciadora paralela. Cuando se usa el arreglo estándar, se tiene un filtro atenuador de dos etapas. También se puede contar con otros sistemas filtro.

Chimenea

Estará constituida por planchas de acero, las cuales serán rolados para que sean de forma circular. Esta se ubicará sobre una plataforma de concreto (ver foto N° 02).

Las dimensiones de cada chimenea serán las siguientes:

- Altura: 27,43 metros (90 pies).
- Diámetro: 6,10 metros.

2.4.2 Sistema de Combustible de Gas Natural

El combustible para la turbina a gas será obtenido desde la válvula de derivación ubicada en el ducto de gas natural de Camisea a Lima. La estación de gas se conectará al ducto mediante una tubería de 12 pulgadas de diámetro que operará con una presión máxima de 153 bar. El sistema será diseñado y construido conforme a la norma ASME B31.8.

La tubería será colocada en una zanja ubicada dentro del terreno de EnerSur y a una profundidad entre 0,9 a 1,2 m. La tubería contará con un revestimiento exterior y un sistema de protección catódica para protección contra la corrosión. La estación de gas contará con válvulas de conexión y válvulas reguladoras de presión. El gas natural será filtrado antes de que su presión sea reducida desde la presión de operación del STD Camisea hasta la presión de operación del sistema de combustión de la turbina.

La regulación es necesaria debido a que la presión en el gasoducto de transporte es variable y depende de los consumos aguas abajo. A la entrada de las cámaras de combustión de las turbinas a gas se requiere en primer lugar una menor presión pero sobre todo estable. Debido a la reducción de presión desde la presión de operación del gasoducto de transporte (entre 40 y 153 bar) hasta la presión de operación del sistema de gas combustible para las turbinas (aproximadamente 30 bar) se produce una disminución de temperatura del gas. Esta disminución no es apropiada para la operación por lo que se instalarán calentadores de gas. Estos emplean gas natural como combustible para calentar un baño de agua a través del cual y en tuberías circula el gas natural hacia la estación de reducción y regulación de presión para posteriormente ingresar a las turbinas como combustible.

La temperatura del gas natural en la tubería del transporte oscila entre 15 y 50°C. La regla práctica indica que por cada 2 bares de reducción se disminuye 1°C. Por ejemplo si la presión del gas natural en la tubería de

transporte es de 150 bares, la presión de operación para las turbinas es constante y aproximada a 30 bar. Esta diferencia de presión de 120 bar originará una caída de temperatura de 60°C con lo cual se puede llegar a temperaturas cercanas al punto de rocío de agua e hidrocarburo en el gas natural. Adicionalmente se congelarían las líneas de suministro de combustible ocasionando la interrupción de la operación.



Foto N° 03.- Vista de la Estación Reguladora de gas natural.

2.4.3 Tanque de Almacenamiento de Diesel

La Central Térmica contará con un tanque de almacenamiento para Diesel 2 ubicado en una piscina de contención de concreto. El tanque será construido con planchas de acero con las características adecuadas para su uso. El tanque cumplirá con las normas técnicas de fabricación y de seguridad para el caso de hidrocarburos. El tanque de almacenamiento de Diesel 2 tendrá una

capacidad para 1 000 m³. La piscina de contención tendrá un volumen de contención de 1 100 m³.

2.4.4 Subestación Eléctrica

La Central Térmica incorpora un patio de llaves de alta tensión en 220 kV para su interconexión con la red eléctrica nacional. La subestación eléctrica se instalará en la parte posterior al ingreso a la Central Térmica. Cada turbina contará con un transformador elevador de 16 kV a 220 kV de una potencia de 235 MVA. Los transformadores estarán aislados por muros perimetrales contra incendio y sobre pozos absorbentes. Del transformador elevador, la línea está conectada a un interruptor de salida de alta tensión que permite la desconexión de los generadores de la barra. Del interruptor de salida, la línea luego es conectada a un sistema de doble barra con conectores independientes. El sistema de doble barra permite el mantenimiento de una de las barras sin dejar de proveer energía al SINAC mediante la segunda barra. La estación cuenta con una celda de acoplamiento para poder energizar ambas barras o conectarlas de ser necesario. El sistema de barras se conecta a las líneas de alta tensión mediante un pórtico con un interruptor de línea.

2.4.5 Líneas de Alta Tensión

La subestación eléctrica se conectará al SINAC mediante tres líneas de conducción que serán colocadas en 6 torres nuevas de alta tensión correspondiendo tres a la salida de la subestación y tres al lugar de conexión con el SINAC. Dos líneas tendrán una capacidad de conducción de 150 MVA

cada una, las cuales se conectarán con la Subestación Chilca y de ahí al SINAC. Las torres donde se colocarán las líneas de conducción tendrán una altura entre 42 y 52 m y un área basal de 100 a 120 m². Las torres de 2 líneas tendrán la capacidad de ser equipada con dos ternas unidas a la torre mediante una cadena de aisladores. La altura mínima sobre el suelo de los cables de conducción será mayor a 7 m. La faja de servidumbre será de 25 m por línea o cable (12.5 m a cada lado del eje).

2.4.6 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

El equipo de protección contra incendio consiste de un panel de control interconectado con el sistema control de las turbinas a gas para las funciones de alarma y parada de emergencia. Tiene dos subsistemas:

- a) Sistema químico seco automático para el área de escape de la turbina. Consiste en aparatos sensores de temperatura, tubos rociadores, tanque químico seco y tuberías de interconexión;
- b) Sistema de protección contra incendios de CO₂ a alta presión para dar protección a la cubierta de la turbina, al paquete mecánico y eléctrico, de conformidad con los estándares de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés).

El sistema contra incendio proporcionará indicación visual de actuación en el panel de control de las unidades de generación. Adicionalmente alarmas visuales y sonoras serán implementadas siguiendo las recomendaciones de la NFPA.

En caso de producirse fuego en cualquier área, se activará el sistema de protección contra incendios en esa área específica.

2.5 CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

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

Las obras civiles comprenderán:

- Despeje y preparación del área.
- Excavaciones y fundaciones de hormigón armado de equipos y de edificios complementarios.
- Relleno y protección de área alrededor de bloques de hormigón.
- Transporte de materiales para rellenos.
- Fabricación y colocación de las armaduras y los hormigones y de los morteros de relleno y de nivelación necesarias para las fundaciones y el correcto montaje de los equipos e instalaciones.
- Suministro y montaje de todas las estructuras metálicas de edificios, de soporte de equipos, cables, barras, estanques, tuberías y otros elementos, así como el suministro de los anclajes en la obra civil.
- Suministro y ejecución de todas las terminaciones de arquitectura en los edificios y estructuras tales como: pisos, revestimientos de muros, pinturas, oficinas y baños, barandas, tratamiento de superficies de hormigón a la vista, tabiques, paneles, ventanas, agua potable, alcantarillado, aseo final de todos los recintos.

El montaje de los equipos electromecánicos comprenderá:

- 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.
- Construcción de estructuras y montaje de las turbinas.
- Construcción de las Líneas de Transmisión Eléctrica.

2.6 PERÍODO DE PRUEBAS.

Se realizarán pruebas de encendido y funcionamiento de las unidades turbogeneradoras, sus equipos auxiliares y el resto de los equipos, llamados Balance de Planta, hasta alcanzar sus condiciones normales de operación. Durante el periodo de pruebas se acredita el funcionamiento adecuado de los equipos. Se estima que, en condiciones óptimas, todas las pruebas se pueden llevar a cabo en 60 días para el caso de ciclo abierto. Dicho período de tiempo podría extenderse a 90 días. Durante los dos meses de pruebas de las turbinas se realizará la regulación de equipos e instrumentos, control, puesta en marcha y evaluación de eficiencia conforme a lo estipulado en el contrato con los proveedores de la tecnología. Las principales pruebas que se desarrollarán son:

- Prueba del sistema de agua de refrigeración y de aceite del generador y de la turbina,
- Prueba de la red de incendio, correspondiente a la instalación necesaria en el circuito de las turbinas de respaldo.

- Prueba del circuito de CO₂,
- Prueba del circuito de arranque,
- Prueba de señalización de circuitos de alarmas,
- Prueba de lógica de circuitos, • Pruebas de presión de gas,
- Prueba de rechazo de carga y protecciones,
- Prueba de rendimiento del ciclo abierto.

Una vez terminado el período de pruebas se considera concluida la instalación y montaje.

2.6 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE GENERACIÓN TÉRMICA

A lo largo del desarrollo del proyecto la generación eléctrica ocurrirá a través del ciclo abierto.

A continuación se describen las principales características de este ciclo.

- ***Ciclo Abierto:***

El proceso de generación eléctrica será mediante turbinas de combustión utilizando gas natural como combustible principal, pudiendo ser reemplazado por petróleo si no se dispone, en algún momento, del combustible principal. El combustible que ingresa a la turbina es quemado en las cámaras de combustión de las turbinas a gas, entregando los gases de escape su energía a las ruedas de los alabes del rotor de la turbina de gas, haciendo girar éste a 3000 rpm. El rotor de la turbina a su vez impulsa a su homólogo de un Generador, produciendo energía eléctrica, cuyo voltaje se eleva a la tensión de 220 kV, en un transformador, que es el voltaje de transmisión del

Sistema Interconectado Centro Norte. En la Figura 2 – 1 se presenta un esquema del Ciclo Abierto.

Los gases de descarga de la turbina a gas, producto de la combustión, se conducen hacia una chimenea denominada by-pass para ser enviados a la atmósfera a una temperatura de aproximadamente 540 °C.

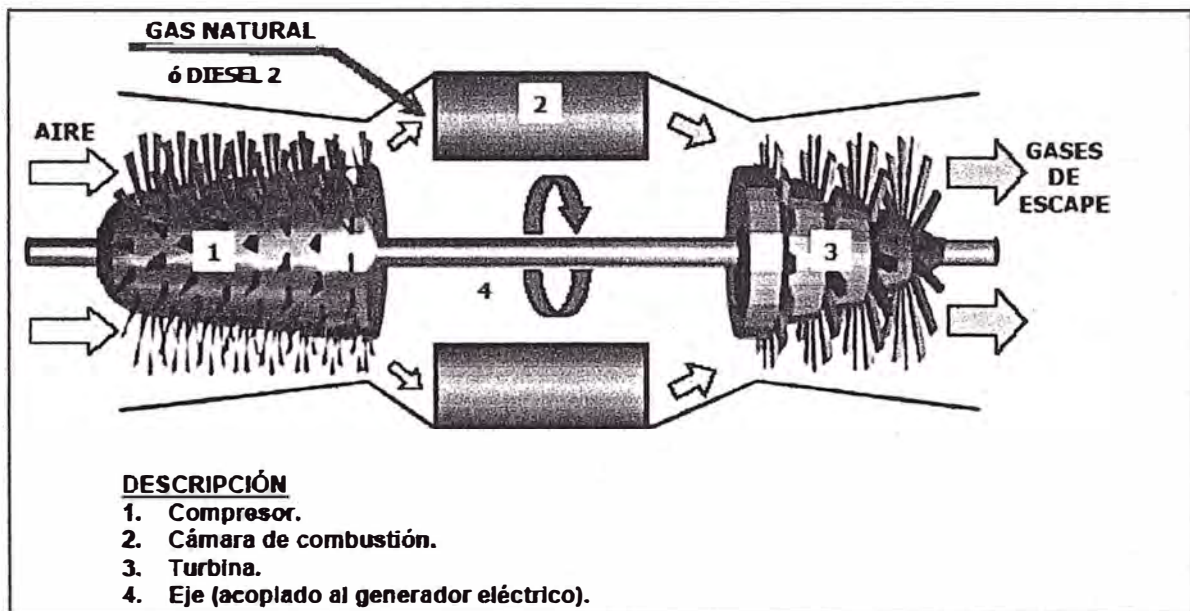


Figura 2.1 Diagrama Ciclo Abierto

CAPÍTULO III

LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La Central Térmica se localizará en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento de Lima. La Central Térmica se ubica a la altura del km 64 de la carretera Panamericana Sur, a una altitud aproximada de 40 msnm.

La Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas, señala que “en las Centrales Térmicas el área de influencia se enmarca en los límites de los emplazamientos que corresponden al área donde se construye la Central Térmica”.

Bajo este concepto se define como el área de influencia directa el área que ocupará la Central y el área de servidumbre para la instalación del ducto de gas y el sistema de interconexión de la línea de transmisión eléctrica. Mientras que el área de influencia indirecta abarca una región más extensa que comprenden básicamente el área del distrito de Chilca, principalmente para el Estudio Social. La evaluación del área de influencia constituyó la línea base ambiental del estudio. Para ello, se evaluó el medio físico, biótico y socioeconómico del área de influencia directa e indirecta. La línea de base es importante pues facilita la precisión objetiva de los impactos

ambientales del proyecto que por definición son los cambios netos ocasionados por el proyecto en algún indicador ambiental. La línea base determina los componentes significativos del medio y los pasivos ambientales o impactos existentes que no corresponden al proyecto propuesto en sus nuevas etapas.

3.2 MEDIO FÍSICO

3.2.1 Climatología y Meteorología

Según el registro de la estación meteorológica de Cañete, la temperatura máxima ha sido registrada en los meses de febrero y marzo con 28,9°C en tanto la temperatura mínima se presenta en agosto con 13,9°C. La variación mensual de la precipitación es de 0,3 mm/mes en abril a 4,0 mm/mes en junio. La humedad relativa oscila alrededor del 85% la mayor parte del año; siendo la atmósfera en Cañete ligeramente menos húmeda que la correspondiente a Chilca. El viento es un elemento meteorológico constante en cuanto a la dirección; durante el día sigue la dirección del eje de la quebrada y ascendente, aumentando la velocidad a partir de mediodía, en tanto que en la noche la velocidad del viento disminuye considerablemente e incluso hay una gran predominancia de calmas.

El promedio anual de horas de sol diario es 4,2 horas con una desviación estándar de 3,4. Los menores valores se presentan durante el invierno, con valores mínimos extremos de media hora (0,5 horas) de brillo solar diario. La evaporación anual para Chilca es de 1458 mm; la máxima evaporación se presenta en la estación de verano (solsticio de verano), siendo el mes de

marzo cuando se totaliza la máxima cantidad de evaporación (165 mm/mes), sin embargo, también en los meses de diciembre a febrero se alcanzan valores que sobrepasan los 150 mm/mes.

Cuadro 3.1 Variación Mensual de la Temperatura del Aire (°C)

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
T.MAX	27.9	28.9	28.9	27.6	24.2	21.1	19.9	19.7	20.6	22.2	23.8	25.7	24.2
T.MIN	19.0	19.6	19.3	17.6	15.6	14.5	14.3	13.9	14.2	15.0	16.0	17.7	16.4

Fuente: SENAMHI, Estación Cañete (1937-1999)

Cuadro 3.2 Variación Mensual de la Precipitación (mm)

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Precip. (mm/mes)	0.4	0.8	0.4	0.3	1.9	4.0	1.8	2.4	2.6	1.1	1.1	0.8	17.5

Fuente: SENAMHI, Estación Cañete (1937-1999)

Cuadro 3.3 Variación Mensual de la Humedad Relativa (%)

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
HR	82	80	80	80	83	84	84	85	83	83	81	80	82

Fuente: SENAMHI, Estación Cañete (1937-1999)

Cuadro 3.4 Evaporación Mensual en mm. (%)

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
	155	160	165	135	115	65	75	78	100	120	135	155	1458

Fuente: Atlas de Evaporación en el Perú

3.2.2 Calidad de Aire y Ruido

Se realizó la medición de partículas en suspensión (PM10) y gases de combustión en el aire (CO, NO2 y SO2) y los niveles de ruido en el área en la

Central Térmica y en el poblado de Chilca. La estación se ubicó en un pozo de agua a 200 m de la futura Central a nivel del suelo con fuente de energía eléctrica. La estación registró data horaria por un lapso de 44 horas. Las mediciones se realizaron del 17 al 19 de noviembre de 2004.

Las concentraciones de partículas PM10 medidas alcanzaron valores de 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ los cuales son inferiores al ECA de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas. La concentración promedio de 8 horas para CO alcanzó valores de 658,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 579,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 645,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 553,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 579,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, los cuales se encuentran por debajo del estándar de calidad del aire (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Las concentraciones promedio para 24 horas de NOx alcanzaron registros de 6,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 6,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ están por debajo del estándar de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido para este parámetro. Finalmente la concentración promedio para 24 horas de SO2 alcanzó valores de 2,4 y 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no exceden el estándar para 24 horas de 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Las mediciones de ruido reportaron niveles de 59,7 dBA (en el terreno de la futura Central) y 66,0 dBA (en el centro poblado de Chilca). Estos valores están por debajo del ECA-Aire para zonificación industrial (80 dBA y 70 dBA) tomado como referencia considerando que el área propuesta es agroindustrial.

3.2.3 Geología

Se ha identificado unidades geológicas con edades que van desde el Cretáceo superior hasta el Cuaternario reciente. Coetáneamente a la sedimentación se desarrolló una intensa actividad volcánica a lo largo del borde occidental andino coincidiendo aproximadamente con el emplazamiento del batolito de la costa. Las unidades estratigráficas identificadas son:

- **Formación Chilca:** En contacto sobre la formación Pamplona, se extiende una serie volcánico sedimentaria constituida en su parte inferior por calizas y rocas clásticas, areniscas arcósicas conglomerádicas intercaladas con derrames volcánicos y hacia la parte superior casi íntegramente volcánico que se extiende desde el sur de Lurín.

El basamento rocoso de la Formación Chilca del Cretáceo Inferior se encuentra a más de 160 m de profundidad. Estos afloramientos consisten de una andesita tobácea y andesita brechosa de color verde, de grano medio, masiva y con ligera meteorización.

- **Depósitos Cuaternarios:** Se han identificado depósitos aluviales (materiales acarreados por el río que bajan de la vertiente occidental andina, cortando el emplazamiento de rocas pretéritas) y eólicos (ubicados al pie de las faldas de los cerros circundantes acumulados

por la acción de los vientos y son de procedencia marina). Se han identificado depósitos aluviales y eólicos.

a) Depósitos aluviales

Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por el río que bajan de la vertiente occidental andina, cortando el emplazamiento de rocas pretéritas. Asimismo constituyen las unidades de formación de los valles, habiéndose depositado en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales. Se pueden diferenciar depósitos aluviales pleistocénicos y recientes.

La litología de los depósitos pleistocénicos se les aprecia a través de las terrazas y perforaciones de pozos (ver Foto 1). Constituidos por arenas, arcillas y conglomerados que se intercalan entre ellos. Estos depósitos están descritos en el capítulo de geomorfología del presente estudio.

Los depósitos aluviales recientes, están restringidos a la franja estrecha en ambos márgenes del río, constituidas principalmente por rodados y gravas subredondeadas con matriz arenosa. Se les puede considerar también como depósitos fluvio aluviales.

b) Depósitos eólicos

Estos depósitos de arena fina, se les encuentra al pie de las faldas de los cerros circundantes acumulados por la acción de los vientos y son de procedencia marina.

Cuadro 3.5 Descripción de la Geología Local de Chilca

Formación Geológica	Símbolo	Litología
Formación Chilca	Ki-ch	Derrames lávicos andesíticos, con intercalaciones de brechas piroclásticas y con calizas, con tonalidades gris verdosas y marrón violáceos
Depósito Aluvial	Qp-al Qr-al	Arenas, cantos, gravas, bolos, redondeados, depositados en forma de terrazas o playas
Depósito Torrencial	Q-to	Cantos, bolos, bloques angulosos, heterométricos, depositado en conos defectivos.
Depósito Eólico	Q-e	Acumulaciones de arena en los desiertos y playas en forma de dunas
Depósito Marino	Qr-m	Arenas finas y medias de origen marino

3.2.4 Geomorfología

Los conjuntos morfológicos del área se pueden agrupar en categorías que comprende parte del curso medio y bajo de la quebrada de Chilca, pudiendo apreciarse las siguientes unidades geomorfológicas:

- **Estribaciones Andinas Occidentales:** Comprende a las laderas y crestas marginales de la cordillera andina y el emplazamiento de rumbo NO-SE del batolito costanero, de topografía abrupta, disectado por el río. Se localiza a ambos flancos de la quebrada de Chilca.
- **Valles y quebradas:** Comprende el valle de Chilca, y algunas quebradas afluentes, que permanecen normalmente secas durante todo el año, cubiertas por depósitos coluviales que provienen de las mismas elevaciones debido al clima seco predominante en el año.

- **Depósitos fluvio-aluviales:** Son depósitos conformados por una mezcla de fragmentos rocosos heterogéneos subangulosos y subredondeados, entremezclados con arenas, arcillas y gravas.
- **Depósitos coluviales:** Constituidas por materiales de desprendimiento de las áreas rocosas circundantes, debido a la acción del intemperismo, localizados en las quebradas, conformados por materiales clásticos angulosos y algunos depósitos aluviales.
- **Llanuras cultivadas:** Se presentan en los cauces inundables, como Terrazas aluviales.
- **Planicies desérticas:** Forman la mayor parte de las llanuras costeras desérticas, donde no hay presencia de vegetación.

3.2.5 Suelos y Capacidad de uso Mayor

Los suelos del área de estudio son de origen fluvial y-aluvial.

Los fluviales son originados por la deposición de materiales arrastrados por los ríos, al encontrar zonas de pendientes suaves, formando terrazas.

Los aluviales son productos de la deposición de materiales arrastrados por las corrientes de agua de poco recorrido que se realizaron en ambientes de relieve suave formando depósitos aluviales y conos de deyección.

Las condiciones ecológicas de la zona hacen que los suelos tengan un régimen de humedad tórrico, es decir, que los suelos están secos en la mayor parte del año, y un régimen de temperatura térmico, es decir que tienen un promedio anual de temperatura entre 15 y 22°C.

En el siguiente cuadro se presentan las diferentes unidades cartográficas de suelos encontrados en el área del proyecto.

Cuadro 3.6 Unidades Cartográficas de Suelos

Consociación	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente %
Piaña	Pi	100	A
			B
Río Seco	Rs	100	A
Terraza Antigua	TA	100	A
			B
Asociaciones			
Bolívar-Misceláneo Roca	Bo - R	70-30	C
			D

Asimismo, se identificaron tres grupos de uso mayor de las tierras:

- *Tierras aptas para cultivos en limpio (A)*: De calidad agrológica baja y restricciones por suelo, sales y agua
- *Tierras aptas para cultivos permanentes (C)*: De calidad agrológica baja y Restricciones por suelo, sales y agua
- *Tierras de protección (X)*: Con restricciones por suelo y erosión

3.3 MEDIO BIOLÓGICO

3.3.1 Flora

En el área de estudio la vegetación cultivada es escasa y está compuesta principalmente por “higuera” (*Ficus carica*) y como vegetación nativa la

Acacia macracantha, perteneciente a la familia Fabaceae (Huarango). En zonas aledañas a la propiedad de la futura Central Térmica, se identificó áreas de cultivo principalmente de: maíz (*Zea mays*), palta (*Persea americana*), naranja (*Citrus cinensis*), higo (*Ficus carica*), pecanas (*Carya pecan*), limón (*Citrus limonum*) y tuna (*Opuntia ficus indica*).

3.3.2 Fauna

Se registraron 47 especies de aves pertenecientes a 26 familias. Las especies más abundantes fueron: La “gaviota de Franklin” (*Larus pipixcan*) y la “gallareta” (*Fulica americana*) pero solo fueron identificadas en los humedales de Chilca.

En el área elegida para el proyecto no se registraron especímenes ni señas que puedan indicar la presencia periódica de mamíferos. Sin embargo es probable la presencia de fauna nativa como *Phyllotis amicus* “ratón orejón” y de el “zorro costeño” *Lycalopex sechurae*. También sería probable la presencia de roedores introducidos como *Mus musculus* (pericote), *Rattus rattus* (rata casera) y *R. norvegicus* (rata de Noruega) por la presencia de granjas avícolas, almacenes y cultivos en las cercanías del lote en estudio. En cuanto a herpetología, se registraron dos individuos de *Microlophus thoracicus* (lagartija de los arenales), como resultado de la búsqueda. Esta lagartija de los arenales pertenece a la familia Tropicuridae.

3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El presente ítem ha sido elaborado para el Proyecto, teniendo en consideración la futura Construcción y Operación de una Central Térmica de 380 MW, y su interacción con los componentes socio-ambientales dentro de su área de Influencia del Proyecto.

Las actividades de construcción y operación del Proyecto tendrán influencia en aspectos económicos y sociales, tales como el uso y contratación de bienes y servicios, empleo de mano de obra en la primera etapa, pago de tributos y otros aspectos, en el área comprendida por el Centro Poblado de Chilca, Papa León XIII y los Asentamientos Humanos siguientes: San José, 15 de Enero, Nueva Esperanza, Benjamín Doig, Manuel Scorza, Manuel Scorza 1, Nuevo Pucusana, Los Jardines.

El Estudio Socio Ambiental es un proceso que permite conocer y comprender la situación inicial o punto de partida de un área o territorio en donde se ejecutará un proyecto; asimismo posibilita definir las medidas para la mitigación y monitoreo de los impactos relacionados con el proyecto.

El EISA, es una parte integral de la planificación del proyecto, porque contribuirá a la construcción de mejores relaciones entre EnerSur, los grupos de interés existentes, y los actores sociales del Área de Influencia Directa del Proyecto.

Este informe muestra la realidad socio económica del Distrito de Chilca en general y de las Áreas de Influencia Directa (Asentamientos Humanos: San José, San Hilarión y Nueva Esperanza) en particular. Los aspectos encontrados más resaltantes son:

Los suelos en Chilca tienen limitaciones de riego, erosión y salinidad, ya que se ha producido una sobreexplotación de los pozos subterráneos generando contaminación del agua e intrusión marina en la misma. Por esta razón la actividad agrícola se está reduciendo progresivamente; sin embargo los agricultores optan por producir cultivos por temporada como higos.

La población en Chilca y en las Áreas de Influencia Directa es relativamente joven, aproximadamente el 78% de la población está comprendida entre 25 y 39 años de edad; de los cuales el 53,6% son varones y el 46.4% son mujeres. Respecto al nivel educativo de la población, el 59% de los jefes de hogar tienen estudios secundarios completos e incompletos, el 6% tiene estudios superiores técnicos, el 3% cuenta con estudios universitarios y sólo el 3% son analfabetos.

Las enfermedades predominantes en el ámbito de la Micro Red Chilca son las enfermedades respiratorias (34%), seguidas de las enfermedades infecciosas parasitarias (21,2%) y las enfermedades del sistema digestivo (15,3%). En Chilca el servicio de agua es racionado de acuerdo a horarios establecidos. En el Área de Influencia Directa, el 72% de las viviendas son abastecidas por camión cisterna, sólo el 17% de las mismas cuenta con baño dentro de la vivienda; el servicio de energía eléctrica es limitado, el 81% de las viviendas tiene el alumbrado de red pública y sólo el 17% tiene medidor.

Las viviendas no cuentan con los acabados finales, el 53% tiene paredes de estera, el 28% de ladrillo y el 13% de madera, sólo el 6% tiene paredes de concreto armado.

Las formas de adquisición de las mismas son: compra de terreno 49%, invasión 25% y 18% donación. El ingreso promedio semanal de las familias del Área de Influencia Directa del proyecto es de 163.6 nuevos soles.

3.4.1 Educación

En el Distrito de Chilca existe un total de 12 instituciones educativas estatales que cuentan con 2 938 alumnos matriculados. La oferta del servicio educativo estatal presenta mayores alternativas en los niveles Inicial, Primaria y Secundaria de menores. Los niveles secundarios de adultos, educación ocupacional y educación especial, muestran una oferta educativa estatal limitada.

Los centros poblados de San José, Benjamín Doig, Olaf Palme y, Nuevo Pucusana cuentan por lo menos con un centro educativo. Mientras que, Manuel Scorza y Papa León XIII cuenta con centros educativos en el nivel Primaria y Secundaria. Solo Chilca Pueblo cuenta con centros educativos en los distintos niveles y modalidades como son Inicial, Primaria, Secundaria y Especial, siendo estos estatales y particulares.

3.4.2 Salud

Según la información de la Oficina de Registro Civil, de la Municipalidad Distrital de Chilca, el número de nacimientos se ha incrementado en el 2003 a 183 nacimientos, a comparación de los 140 nacimientos producidos en el 2002. La tasa de fecundidad fue de 3 hijos por cada 10 mujeres en el 2004, lo

cual coincide con la tasa de fecundidad global nacional que es de 3,0 hijos/mujer.

Para el año 2005 a nivel nacional la esperanza de vida al nacer es de 70,5. En el hombre es de 68,5 y en la mujer es 73,3.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 GENERALIDADES

En este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales que se generarán debido a la ejecución de las obras del Proyecto para la Construcción y Operación de la Central Térmica de 380 MW - Chilca. Para el análisis ambiental se ha confeccionado una lista de verificación identificando las principales actividades a partir de las cuales se definieron los aspectos e impactos ambientales del proyecto determinando su influencia sobre los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural-arqueológico.

El análisis ambiental utiliza como método de evaluación la interrelación de las acciones y/o actividades del proyecto con los elementos del ambiente, con un criterio de causa-efecto, y evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Luego se agrupan los impactos, de acuerdo a su mayor o menor significación, con el fin de establecer las prioridades de atención para la mitigación. También se ha realizado la identificación de aquellos potenciales impactos, los cuales no deberían presentarse si se tomarán las previsiones correspondientes y se siguieran las normas ambientales, de salud, higiene y seguridad. Esta identificación ha sido consignada en un cuadro

determinando la probabilidad del efecto/impacto ambiental versus la significancia sobre el elemento del medio susceptible de ser afectado.

Para el desarrollo del presente EIA se consideraron los elementos o componentes ambientales susceptibles de ser afectados. Para fines del EIA se denominan *componentes ambientales* a cualquier elemento del medio físico, biológico y social parte del ecosistema, a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan *aspectos ambientales*. Los aspectos ambientales a su vez, permitirán identificar los posibles impactos sobre el medio. Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental o límites máximos permisibles establecidos por la legislación ambiental vigente.

4.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los impactos ambientales se realizó mediante la identificación de las actividades del Proyecto. Estas incluyen la interconexión al ducto de gas del sistema de transporte (acometida); la instalación de los componentes electromecánicos de la Central Térmica (turbinas, generador, transformadores, sistema de efluentes, etc.); y la interconexión de la línea de transmisión. Estos impactos pueden ocurrir durante la etapa de construcción y puesta en marcha y/o durante la operación y mantenimiento de la Central.

La identificación de los impactos potenciales, se realizó bajo la técnica de lista de verificación, combinada con la sistematización de los resultados en matrices, a fin de obtener una relación integrada de impactos, valoración, probabilidad de ocurrencia y

aplicación de las medidas de control ambiental que cada caso requiere, los cuales se presentan en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto termoeléctrico en referencia fue planificado de la siguiente manera:

- Análisis del proyecto.
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los aspectos e impactos ambientales potenciales.
- Descripción de los principales impactos ambientales potenciales.

4.2.1 Método de Análisis

El proceso de selección de los métodos de evaluación de impactos consideró como criterio principal y determinante el uso de metodologías aceptadas, estandarizadas y/o recomendadas por la autoridad ambiental competente, optándose por tablas de interacción cualitativas y cuantitativas (matrices).

Los impactos ambientales se analizaron y evaluaron considerando su condición de positivos o negativos y directos o indirectos. También, se consideró su nivel de significación (desde muy significativo a menor significación); así como, su probabilidad de ocurrencia. La significación del impacto ambiental se determinó sobre la base de la magnitud, duración, extensión y probabilidad de ocurrencia.

El análisis causa-efecto de la interacción de las “actividades de construcción y operación versus componentes ambientales”, permitió identificar los impactos ambientales directos e indirectos y su condición de positivo o negativo. En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea.

En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado dos matrices: una primera matriz denominada Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente y otra matriz denominada Matriz de Calificación de Impactos Ambientales Potenciales, donde se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior, para cuyo efecto se utilizan los criterios que se describen en el acápite 4.2.2.

Complementariamente, en una tercera Matriz, se presenta el resumen de la evaluación de los impactos ambientales potenciales, destacando su significancia ambiental.

4.2.2 Criterios Utilizados en la Evaluación de los Impactos Ambientales Potenciales

Para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se ha utilizado los criterios que se describen a continuación:

- ***Tipo de impacto***

Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un impacto y su calificación es de tipo cualitativo, como POSITIVO (P) ó NEGATIVO (N).

- ***Magnitud del impacto***

Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en la forma cuantitativa; cuando esto no es posible, se presenta una calificación cualitativa, suficientemente sustentada, como BAJA, MODERADA o ALTA.

- ***Área de influencia***

Es una evaluación del alcance espacial del impacto bajo análisis, se califica como PUNTUAL, cuando el impacto se restringe a áreas muy pequeños (ejemplo áreas aledañas al derecho del proyecto); LOCAL, si su área de influencia es restringida (como los taludes abajo o arriba de una vía) o REGIONAL, si su área de influencia es mayor.

- ***Duración***

Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como CORTA, si es menor de tres meses; MODERADA, si supera el año o PERMANENTE, si su duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como ESTACIONAL, si está determinada por factores climáticos.

- ***Mitigabilidad***

Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigables, de mitigabilidad BAJA, MODERADA o ALTA.

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a los criterios descritos, se procede a determinar la significancia de los mismos.

- ***Significancia***

La significancia incluye un análisis global de cada impacto y define la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su calificación cualitativa que se presenta como Baja, Moderada o Alta es la resultante de los valores asignados a los demás criterios, según la siguiente ecuación.

$$(S) = Ti (M + Ai + D + Mi)$$

Donde:

S = Significancia del impacto

Ti = Tipo de impacto

M = Magnitud del impacto

Ai = Área de influencia del impacto

D = Duración del impacto

Mi = Mitigabilidad del impacto

4.2.3 Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

Luego de haber identificado los impactos ambientales potenciales en la Matriz M1, se procede a la evaluación de los mismos en la Matriz M.2, empleando los criterios mencionados: Magnitud, Duración y Área de Influencia para los impactos positivos y Magnitud, Duración, Área de Influencia y Mitigabilidad

para los impactos negativos. Una vez evaluados los impactos según estos criterios, se procede a determinar la significancia de los mismos. Para ello, a los valores cualitativos de los impactos se le asigna un valor cuantitativo (valor de Ponderación) que va desde 1 hasta 3, según los niveles de incidencia de los impactos; siendo el 1 para los impactos bajos, 2 para los moderados y 3 para los altos.

En el caso de la Mitigabilidad, la valoración es a la inversa; es decir, es 1 para los impactos de alta valoración, 2 para los de moderada y 3 para los de baja.

Una vez asignado el valor de ponderación, se realiza la sumatoria de los valores parciales, cuyo resultado para los impactos positivos –donde intervienen tres criterios- puede variar entre 3 como mínimo y 9 como máximo, y para los negativos –donde intervienen cuatro criterios- entre 4 como mínimo y 12 como máximo.

Con el valor obtenido se ingresa a la tabla de significancia y se obtiene el nivel de significancia del impacto. Así por ejemplo, si el valor de la sumatoria de un impacto positivo es 4, en la tabla de significancia estaría en el rango de (3–4), que corresponde a baja significancia ambiental. Análogamente, si la sumatoria es 9, en la tabla estaría en el rango de (8–9) que corresponde a una alta significancia. De igual modo se procede para los impactos negativos.

Los rangos en la tabla de significancia se establecen en función de valores promedios. Los valores extremos dependen del número de criterios que intervienen en la valoración del impacto.

En el Cuadro N° 4.1 se muestra el resumen de los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales potenciales, donde se indica además los niveles de incidencia de cada impacto, así como sus correspondientes valores de ponderación.

Cuadro N° 4.1 Criterios utilizados en la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	VALOR DE PONDERACIÓN	
		Impactos Positivos	Impactos Negativos
Tipo de Impacto (Ti)	Positivo	P	
	Negativo		N
Magnitud (M)	Baja	1	1
	Moderada	2	2
	Alta	3	3
Área de influencia (Ai)	Puntual	1	1
	Local	2	2
	Zonal	3	3
Duración (D)	Corta	1	1
	Moderada	2	2
	Permanente	3	3
Mitigabilidad* (Mi)	Baja		3
	Moderada		2
	Alta		1
	No Mitigable		3

(*) Criterio aplicable sólo a los impactos negativos

CRITERIO	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	RANGOS**	
		Impactos Positivos	Impactos Negativos
Significancia* (S)	Baja	3 - 4	4 - 5
	Moderada	5 - 7	6 - 9
	Alta	8 - 9	10 - 12

(*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los demás criterios que intervienen en la evaluación.

(**) Los rangos se establecen en función de valores promedios. Los valores extremos dependen del número de criterios que intervienen en la valoración del impacto.

En el siguiente cuadro N° 4.2, se presenta un ejemplo de evaluación de un impacto negativo.

Cuadro N° 4.2 Ejemplo de una Evaluación de un Impacto Ambiental Negativo

IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
	Magnitud	Área de Influencia	Duración	Mitigabilidad	Significancia
Valor Cualitativo	Moderada	Local	Moderada	Alta	Moderada
Valor Cuantitativo	2	2	2	1	7

En el cuadro se aprecia que el impacto es de moderada magnitud, correspondiéndole el valor de 2; de área de influencia local, correspondiéndole un valor de 2; de moderada duración, correspondiéndole un valor de 2 y de alta mitigabilidad, correspondiéndole un valor de 1. La sumatoria de los valores parciales es 7, con lo que según la tabla de significancia estaría en el rango de (6–9), correspondiéndole por tanto una significancia moderada.

En los casos en los que la magnitud del impacto sea baja y el área de influencia puntual, estos valores definirán la significancia del impacto, pues éstos criterios constituyen los atributos más importantes de un impacto, tal como se aprecia en el cuadro N° 4.3, donde la sumatoria de los valores parciales es 6, correspondiéndole una significancia moderada, pues estaría en el rango de (6–9); sin embargo, se le ha asignado una significancia baja, valor que se deriva de la magnitud y área de influencia del impacto.

Cuadro N° 4.3 *Ejemplo de una Evaluación de un Impacto Ambiental Negativo*

IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
	Magnitud	Área de Influencia	Duración	Mitigabilidad	Significancia
Valor Cualitativo	Baja	Puntual	Moderada	Moderada	Baja
Valor Cuantitativo	1	1	2	2	6

La valoración cuantitativa se usa solo con la finalidad de facilitar la estimación de la significancia del impacto. En tanto, la valoración cualitativa de los impactos -por ser más expresiva- es la que finalmente queda reflejada en la Matriz M2.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

4.3.1 Selección de Componentes Interactuantes

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto termoeléctrico, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los elementos ambientales del medio físico, biológico y socioeconómico que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental, de acuerdo a su grado de sensibilidad.

4.3.2 Actividades del Proyecto

Las actividades de un proyecto están determinadas por aquellas acciones y operaciones a partir de las cuales se consideran causales de posibles impactos ambientales. De acuerdo a la información proporcionada por EnerSur respecto a las características del proyecto y la experiencia de los especialistas asignados al Proyecto, se elaboraron listas de verificación, conteniendo las acciones de cada Etapa del Proyecto con potencialidad de generar impactos ambientales. A continuación, se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto

Cuadro 4.4 Identificación de Actividades del Proyecto

Etapas	Actividades
Construcción y Puesta en Marcha	Acondicionamiento del frente de obra
	Despeje y preparación del área
	Transporte de equipos, material, tuberías
	Excavación de la zanja para la interconexión del ducto de gas.
	Montaje del ducto de gas y tapada de la zanja.
	Excavaciones y fundaciones para edificios.
	Instalación de armaduras, hormigones.
	Montaje de las estructuras metálicas de los edificios, de soporte de equipos, otros.
	Montaje de las estructuras y montaje de turbinas.
	Montaje de equipos electromecánicos.
	Construcción y tendido de la Línea de Transmisión.
	Pruebas y Puesta en Servicio.
Operación y Mantenimiento	Suministro de gas natural
	Operación de las turbinas (combustión)
	Generación eléctrica e interconexión al SINAC
	Mantenimiento de los equipos de generación

4.3.3 Elementos Y Factores Ambientales Potencialmente Afectables

Los elementos o factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, relieve, etc.) biológico (fauna, vegetación) y del medio social (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto.

El conocimiento de las condiciones ambientales locales, tanto en sus aspectos físicos como sociales, a partir de la caracterización del estudio de la línea de base ambiental, han permitido la elaboración de listas de verificación, referidas a los elementos ambientales, locales y regionales, potenciales receptores de los impactos que se generarán a partir de la construcción, operación y abandono de las instalaciones y estructuras que componen la Central Térmica, en cada una de sus etapas. A continuación, se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto termoeléctrico. Estas actividades se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

Cuadro 4.5 Identificación de elementos ambientales del proyecto

Sub – Sistema Ambiental	Elementos Ambientales
Medio Físico	Calidad del aire
	Calidad del suelo
	Paisaje
	Calidad del agua subterránea
Medio Biológico	Fauna
Medio Socioeconómico	Infraestructura
	Salud y seguridad ocupacional
	Empleo
	Comercio

Una vez identificada cada una de las actividades del proyecto y los elementos del medio, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto termoeléctrico, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción.

Cuadro 4.6 Matriz Causa-Efecto

Matriz Causa - Efecto		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE 300 MW - CHLCA													
		ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
		CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
		Acondicionamiento y funcionamiento del frente de obra	Transporte de equipos e insumos	Excavación de zanjas y fundaciones	Montaje del ducto y tapada de la zanja	Construcción de plataformas	Montaje de estructuras de edificios	Montaje de equipos electromecánicos	Construcción y tendido de la Línea de Transmisión	Pruebas y puesta en servicio	Suministro y Abastecimiento de gas natural	Suministro y abastecimiento de diesel 2	operación de las turbinas y planta	Generación de energía eléctrica	Mantenimiento del equipo de generación
Componentes Ambientales	Calidad del Aire y Ruido	Alteración de la calidad del aire	N	N	N	N	N	N	N			N	N		
		Incremento del nivel de ruido y vibraciones	N	N	N	N	N	N	N			N			
	Suelo	Afectación del suelo			N		N		N						
	Agua	Riesgo de contaminación de la napa freática			N		N								
	Relieve	Alteración puntual del relieve del área					N								
	Fauna	Perturbación de la fauna local	N	N	N			N							
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje local	N					N	N	N					
	Red Vial	Interrupción del tráfico vehicular e Infraestructura vial		N											
	Aspectos Sociales	Generación de empleo	P	P	P	P	P	P	P	P	P		P	P	P
		Incremento de la disponibilidad energética												P	
		Dinamización del mercado energético nacional												P	
	Aspectos Económicos	Dinamización del comercio y servicios										P	P	P	P
		Reducción en el costo de producción de la energía												P	
Generación de beneficios al Estado Peruano													P		

NATURALEZA DEL IMPACTO	
NEGATIVO	N
POSITIVO	P

4.4 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales se realizó mediante la identificación de las actividades del Proyecto. Estas incluyen la interconexión al ducto de gas del sistema de transporte (acometida), la instalación de los componentes electromecánicos de la Central Térmica (turbinas, generador, transformadores, etc.) y la interconexión a la línea de transmisión. Estos impactos pueden ocurrir durante la etapa de construcción, la operación y mantenimiento de la Central Térmica.

4.4.1 Etapa de Construcción

Las actividades consisten en la instalación de la acometida del ducto de gas desde la válvula de derivación del gasoducto de Camisea, ubicada en la progresiva aproximada km. 691+000, hasta la Estación de Medición y Regulación de Gas instalada en la Central Térmica. Se instalarán las turbinas, componentes e instalaciones auxiliares. Estas actividades requieren del apoyo logístico, que incluye un sistema de abastecimiento de agua y generación de efluentes domésticos y el uso de las vías locales y accesos al terreno de la futura Central.

Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado

Este impacto es generado por las actividades relacionadas con el uso de maquinarias y vehículos para el transporte de los equipos, insumos y materiales, movimientos de tierras como carga y descarga de material, acondicionamiento de área de disposición de material excedente, nivelación del terreno, excavaciones, relleno de zanjas, fundaciones, cimientos, construcción

y montaje de estructuras; principalmente. Este impacto será temporal, puntual y localizado en el área del Proyecto.

Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión

Este impacto se generará por la emisión de gases de combustión (CO, CO₂, SO₂, HC), asociadas al funcionamiento de la maquinaria y vehículos con motor diesel, soldaduras y la liberación de compuestos volátiles como solventes, pinturas, adhesivos durante su uso.

Esta implicancia también se considera como un impacto no significativo, por cuanto las obras no demandarán un gran contingente de maquinarias y vehículos. Además, el empleo de éstas se restringirá principalmente en el área de obra; es decir, se definirá un reducido nivel de tráfico, indicando con ello, que las emisiones de gases generadas serán bastante puntuales y localizadas.

De igual forma se indica, que en razón a que el área de obra corresponde a una zona rural sin presencia de construcción de viviendas (el casco urbano más próximo, Chilca y urbanización San Hilarión, se encuentran a 1 Km. de distancia), las emisiones generadas no implicarán molestias e implicancias en la salud de habitantes locales.

Incremento temporal de los niveles de ruido

Se prevé que las acciones de nivelación y acondicionamiento del área, excavaciones, desplazamiento y funcionamiento de vehículos, maquinaria, actividades constructivas (zanjas, montaje y desmontaje de equipos

estructuras metálicas, entre otros), desplazamiento de los trabajadores y, en general, por el uso de motores de combustión interna, generarán un incremento del nivel de ruido en los lugares adyacentes donde se realizará las actividades constructivas proyectadas, sin que ello constituya un impacto significativo, que genere perjuicios auditivos a los trabajadores de la obra.

Es importante definir que las principales acciones que conllevará a la generación de ruidos, está dado por el uso de vehículos y maquinarias.

Afectación del suelo

Las actividades constructivas (acondicionamiento del frente de obra, despeje y preparación del área, excavación de la zanja, fundaciones, compactación, etc.), implicarán la intervención del área del proyecto, lo que generará la remoción de la capa superficial del suelo que corresponde a una unidad fisiográfica de terraza antigua.

El uso actual del área del proyecto corresponde a una llanura desértica, caracterizada por ser un terreno eriazo sin presencia de vegetación, por cuanto, no habrá afectación sobre zonas de cultivos ni cobertura vegetal silvestre. Para la ejecución del Proyecto se requerirá del cambio de uso del suelo, considerando la zonificación actual de uso agroindustrial pero proyectada a ser industrial.

Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas

Este riesgo de contaminación esta determinado por vertidos accidentales de cementos, aceites y combustibles, etc.; durante las actividades de excavaciones para las cimentaciones y/o durante el llenado o cambio de combustibles, aceites y grasas de vehículos y maquinarias; sin embargo, se considera que el riesgo que ocurra esta afectación es extremadamente baja, por cuanto, la napa freática se encuentra a una profundidad de 50 m.

Alteración puntual del relieve del área del proyecto

Este impacto se genera por las modificaciones en el relieve del área del proyecto y será ocasionado básicamente por la nivelación de la superficie del terreno lo que producirá material excedente. Se ha calculado que el movimiento de suelos para la actividad constructiva será de aproximadamente 53 516 m³. Parte de este material será empleado para relleno a fin de nivelar el terreno y el excedente (47 000 m³) será acomodado convenientemente para luego ser transportado por la empresa contratista a “botaderos” o zonas de acopio autorizados como material de relleno.

Perturbación de la fauna local

Las actividades que comprenden la construcción (excavación, remoción, nivelación, relleno, cimentación, etc.), el transporte de material y desplazamientos de vehículos, así como la presencia de trabajadores, generarán un incremento en el nivel de ruido y polvo, lo que a su vez, generará un efecto indirecto y temporal sobre la fauna local, principalmente

las aves. Entre la avifauna identificada se encuentran especies como la gaviota de franklin, gallinazo de cabeza negra, lechuza de los arenales y santa rosita.

Se establece que el efecto indirecto sobre la fauna local será temporal, por cuanto, estas especies por su carácter migratorio se desplazarán a otros sectores cercanos como los humedales de Chilca (sector de Las Salinas) y a las zonas de cultivo cercanas, los cuales constituyen fuentes de refugio y alimentación.

Alteración de la calidad visual del paisaje local

El actual escenario paisajístico del área del proyecto, lo muestra como un terreno eriazo sin presencia de cobertura vegetal, calificándola como zona no privilegiada visualmente, donde existe esporádica presencia antrópica no determinante, debido a que se encuentra absorbida por las características principales del escenario (escala, ejes) de la cuenca visual. Por ello, el movimiento, de personal, maquinarias y equipos no determinará un cambio drástico de la calidad visual del paisaje en el ámbito del área, pues como se especificó líneas arriba ésta área corresponde a una zona no privilegiada.

Interrupción del tráfico vehicular

Durante la ejecución de las obras del Proyecto se requerirá movilizar vehículos, maquinaria, materiales e insumos al frente de trabajo. Este incremento en el flujo vehicular, mayormente vehículos de carga (transporte de tuberías) y maquinaria pesada (retroexcavadora, camiones, etc.), puede

interferir con el uso habitual de las vías existentes, ocasionando un incremento muy leve en el tráfico de vehículos en la carretera Panamericana Sur y los accesos auxiliares (1.1 Km. de extensión).

Para ello, es importante tener en cuenta durante la planificación de las obras, las horas de mayor tránsito vehicular, teniendo en cuenta que el horario de trabajo en obra será desde las 8:00 horas hasta aproximadamente las 18:00 horas.

Se establece también que este efecto será temporal y que el incremento de los niveles de tránsito vehicular generados por la obra no determinará repercusiones en las actividades del normal tránsito vehicular local existente.

Expectativas de generación de empleo

Las expectativas de generación de empleo se generarán desde la etapa de pre-construcción hasta el inicio y ejecución de la obra. El conocimiento de la ejecución del proyecto determinará que los pobladores desempleados del distrito de Chilca y otros poblados locales cercanos al área del proyecto, se encuentren a la expectativa de ser empleados durante la ejecución de las obras.

Las características de construcción del proyecto, requerirá de mano de obra calificada y no calificada, la cual estará supeditada a los requerimientos específicos de la obra (civil y electromecánica) y que el proyecto en esta etapa no demandará un gran contingente de trabajadores.

Incremento de los precios de bienes y servicios

La contratación de la fuerza laboral derivada para la construcción de las obras civiles e instalación electromecánica, establecerá que el personal contratado disponga de ingresos monetarios, los mismos que pueden ser utilizados en la adquisición de algunos productos locales. Asimismo, el proceso constructivo requerirá de productos y servicios que permitan facilitar el desarrollo del proyecto, lo cual podría generar el incremento de la demanda local, con la consecuente elevación de precios en algunos productos y servicios.

Sin embargo, se define que esta implicancia no tendrá mayores repercusiones en la economía social local, por cuanto, en caso de producirse incremento del precio, esta se dará en productos y servicios específicos de consumo no masivo.

Riesgo de oposición al proyecto y/o conflictos sociales

Esta situación se presentará debido a una preocupación de la población acerca de los riesgos y efectos que puede generar el proyecto debido a sus implicancias ambientales (generación de emisiones), principalmente en la etapa de operación. Esta posición puede ser acrecentada por desinformación acerca de las características del proyecto, así como también por la existencia de otros proyectos termoeléctricos en el distrito de Chilca.

El cambio en el uso de zonificación de la propiedad puede incurrir indirectamente en perspectivas de asentamiento de otras industrias que a su

vez puedan generar oposición entre la población local, así como la existencia de nuevos terrenos en venta.

Riesgos a la seguridad por personal ajeno a la población local

La ejecución de las obras, puede conllevar al incremento de personas foráneas, con la intención de recurrir a un puesto de trabajo en el proyecto. La presencia de estas personas puede generar malestar y posibles conflictos con la población local, debido a situaciones ilegales y delictivas ajenas al proyecto, al incremento de residuos, posibles malos hábitos, generación de comercios informales, etc.

Para ello, la empresa contratista comunicará en forma oportuna las reales necesidades de empleo, evitando la generación de falsas expectativas. Se debe señalar que para la vigilancia de las obras se contará con personal de seguridad a cargo de la empresa contratista. Asimismo, en relación a las obras se mantendrá contacto con las autoridades locales y policiales respectivas.

Generación de empleo

En esta etapa constructiva, se generarán diversos tipos de empleos como son: empleos cubiertos por personal de las empresas contratistas, empleos absorbidos indirectamente para el transporte de equipos, maquinarias, limpieza y disposición de residuos, etc., lo cual genera un incremento en la dinámica comercial local y un incremento en la Población Económicamente Activa (PEA) local.

De acuerdo a la magnitud de las obras, se requerirá contratar mano de obra calificada (profesionales y técnicos con experiencia en las especialidades de construcción civil, instalación de red de gas natural, equipamiento electromecánico) y no calificada, conformada básicamente por las categorías no especializadas de la escala laboral (peones y ayudantes de obra).

La ejecución del proyecto en esta etapa demandará aproximadamente un aproximado de 150 trabajadores entre personal de la empresa contratista, subcontratista y el personal de la dirección del proyecto. La mayoría del personal local que será contratado será mano de obra no calificada

Dinamización del comercio y servicios

La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios que demandará la construcción del proyecto bajo análisis, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, etc, y por ende generará mejoras de la dinámica económica local.

4.4.2 Etapa de Operación

En esta sección se presenta el análisis de los efectos generados por la operación y mantenimiento de la Central Térmica.

Alteración de la calidad del aire

La operación de la Central Térmica generará la emisión de gases y partículas al ambiente, la cual, a su vez, condicionará un efecto acumulativo indirecto por la operación simultánea de las otras dos Centrales Térmicas ubicadas en el ámbito territorial del distrito de Chilca de la zona (KALLPA y EGECHILCA).

Para simular el efecto generado por la operación de las centrales Térmicas, se ha efectuado la modelación de la dispersión de la emisión de contaminantes como: óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM₁₀) e hidrocarburos (HC). Los resultados del Modelo de Dispersión Atmosférica determinaron que las concentraciones de contaminantes halladas para cada escenario de evaluación (poblados) se encuentran dentro de los límites de calidad de aire establecidos en la Guía para Nuevas Centrales Térmicas del Manual de Prevención y Mitigación de la Contaminación del Banco Mundial. Asimismo, estos resultados determinan el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad

Afectación del suelo

Los elementos potenciales de afectación de suelos dentro del área de instalación de la Central Térmica están dados por situaciones extremas donde se produzca la inadecuada disposición y/o vertimiento de elementos contaminantes (baterías, pilas, papel, cartón, materiales de embalaje, latas,

vidrios, aceite lubricante de la turbina, aceite lubricante para el generador, aceite lubricante de equipo mecánico, solución para el lavado de turbo-compresor, fluido del sistema de enfriamiento cerrado, principalmente), provenientes de las operaciones de mantenimiento periódico de los sistemas de la Central Térmica así como, por los desperdicios de los operarios, 3 personas por turno (se requiere la operación de 3 turnos por día, durante los 7 días de la semana).

Sin embargo se señala que la ocurrencia de esta posible contaminación, es poco probable que se presente, por cuanto dentro del sistema de operación de la Central Térmica se tiene establecido procedimientos técnicos del manejo y disposición de desechos, teniendo en cuenta las reglamentaciones existentes, en particular Ley General de Residuos Sólidos (D.S. 057-2004-EM).

Alteración del paisaje

El actual escenario de paisaje dominante del área donde se instalará la Central Térmica, caracterizado como una llanura desértica (terreno eriazo sin vegetación), presentará un nuevo elemento artificial en su entorno, apreciándose desde el exterior (agente perceptor) una infraestructura de aspecto industrial con muros de seguridad conformado por paredes de material noble, así como instalaciones y estructuras metálicas. Este efecto será percibido durante toda la vida útil del proyecto.

Generación de Empleo

La operación y mantenimiento de la Central Térmica requerirá de un contingente de personal estimado en 21 trabajadores, quienes se distribuirán en tres turnos laborales, durante los 7 días de la semana.

Este personal será especializado en las labores de operación de la Central así como las labores de mantenimiento del equipamiento electromecánica. Asimismo, se requerirán de otros servicios referidos a la recolección y disposición de residuos sólidos, el mantenimiento de áreas verdes, limpieza, monitoreos ambientales, los cuales generarán un efecto dinamizador en la economía local y regional.

Incremento de la disponibilidad energética

El funcionamiento de la Central Térmica en su real capacidad permitirá la generación de una potencia efectiva de 380 MW; estableciendo con ello el incremento de la oferta eléctrica interna nacional, con la consiguiente repercusión positiva en los aspectos de desarrollo económico y productivo. La generación eléctrica estará supeditada a los requerimientos del COES-SINAC.

El uso del gas, implica disponer de una oferta de energía eléctrica derivada en su generación de bajos niveles contaminantes, si se tiene como referencia las implicancias ambientales derivadas del uso de hidrocarburo (petróleo).

Dinamización del comercio y servicios

La generación de energía eléctrica generada por la Central Térmica tendrá efectos directos en la economía nacional, al satisfacer la creciente demanda de energía para usos doméstico e industrial, permitiendo el impulso y desarrollo de las diferentes actividades económicas (comercio, servicios, agroindustria, etc.) de la región y del país. Asimismo, se estaría generando un efecto multiplicador considerando la disponibilidad energética para otras actividades productivas, incentivando inversiones de capital privado.

Reducción del costo de producción de la energía

El uso del gas natural permitirá la optimización en los costos de producción de la energía eléctrica por Kwh, cuya fijación de precios estará supeditada a las regulaciones del OSINERG y al marco legal vigente. En esta forma, se establece que la disminución de los costos actuales de generación eléctrica, podría redundar en la reducción del costo de las tarifas eléctricas reguladas.

De concretarse la disminución de las tarifas reguladas, determinaría que las empresas productoras y de servicios tengan menores costos de producción, estableciendo mejoras de su eficiencia productiva al ser más competitivo.

Incremento de las rentas del Estado Peruano

El Estado Peruano (incluyendo el gobierno local) también se beneficiará con los tributos que Enersur abonará por la operación de la Central Térmica durante toda la vida útil del Proyecto definido en 30 años.

Se señala que los efectos multiplicadores en la economía derivados de la mayor oferta de energía eléctrica con costos optimizados; podría implicar incrementar los niveles de producción de la economía induciendo positivamente en el crecimiento económico; lo cual, señalará que el Estado Peruano obtenga mayores réditos pecuniarios (incremento en los ingresos por impuestos, ingresos, etc.

CAPÍTULO V

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental y Social (PMA) es un instrumento de la gestión ambiental que permite planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales y sociales generados por las actividades de construcción y operación de la Central Térmica de 380 MW.

EnerSur cuenta con una política ambiental, social, de salud y seguridad basado en un Sistema de Gestión Integrado que le permite mejorar continuamente sus procesos. Este Sistema de Gestión está orientado al cumplimiento de los requisitos de las normas NTP – ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Por lo tanto, los estándares fijados por este Sistema de Gestión Integrado determinan el compromiso de EnerSur con el cumplimiento de la política ambiental nacional orientada a la protección y conservación del ambiente, los recursos naturales, así como los aspectos de salud, higiene y seguridad derivados del marco normativo del Subsector Electricidad del MEM.

5.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

Este programa tiene por finalidad la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del proyecto tanto durante la construcción como en la operación.

5.1.1 Etapa de Planificación

Esta etapa se refiere principalmente a las coordinaciones y los aspectos logísticos que se deben realizar antes de la ejecución del Proyecto. Entre estos se consideran las coordinaciones con las autoridades locales y la solicitud de los permisos pertinentes; así también los aspectos sociales referidos a las expectativas de la población y los aspectos de logística.

Medidas para el Transporte de Materiales

- Se contratará a empresas de transporte debidamente acreditadas para esta labor.
- La movilidad encargada del transporte de materiales, equipos, maquinaria, etc. circulará por las rutas previamente establecidas.
- Se respetará las velocidades establecidas en el Reglamento de Tránsito Vehicular, con el fin de disminuir los riesgos de accidentes y conflictos.
- La movilidad destinada para este fin será la más adecuada y de ser necesario tendrá incorporado los contenedores apropiados, para asegurar que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite accidentes o pérdida de algún material durante el transporte.

- Los vehículos respetarán la capacidad máxima de carga del vehículo establecida por el reglamento de transporte terrestre.
- Se prohíbe la permanencia de personal en la parte superior de las cargas a transportar.

5.1.2 Etapa de Construcción

Medidas de Protección de la Calidad del Aire

- El polvo generado por el movimiento de tierra será minimizado humedeciendo la tierra o mediante el uso de agregados. Se evaluará la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos.
- Las pilas de almacenamiento de material producto de la excavación, se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo debido a la acción de los vientos.
- Se instalará una malla en el perímetro de la construcción a fin de evitar la dispersión de material particulado directamente en las áreas adyacentes a los frentes de trabajo.
- Los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y se les hará mantenimiento de forma tal que se minimice las emisiones de gases y humos. Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Todo camión destinado al transporte de material de relleno o de cualquier tipo deberá recubrir totalmente sus tolvas, a fin de disminuir

la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos y material de relleno.

Medidas de Mitigación del Nivel de Ruido

- Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más “silenciosos”);
- Control periódico de motores;
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico de la obra en cercanías de núcleos urbanos
- Mantenimiento adecuado de maquinarias considerando el impacto potencial de cada una de ellas.

Medidas de Protección del Suelo

- Se realizará el movimiento de suelos en las áreas estrictamente necesarias de manera que se minimice la intervención en la superficie de suelo y evitar mayores pérdidas.
- Se protegerá el suelo de la contaminación por hidrocarburos (ver medidas de manejo de hidrocarburos).

Medidas para la Mitigación de Recursos Biológicos

- La concentración de trabajo y la remoción de suelos estará limitada al área de construcción en el área de influencia directa con el objetivo de minimizar los riesgos en las áreas adyacentes.

- Está prohibido molestar a la fauna localizada fuera del área del proyecto.

Medidas para la Mitigación del Impacto Visual

- Delimitación de las áreas de intervención y construcción. Se instalarán barreras, como cercos cuya finalidad es la protección de las áreas no consideradas dentro del proyecto a fin de mantener sus propiedades y evitar eventuales alteraciones no programadas.
- Instalación de barreras de malla en las áreas definidas de mayor impacto visual. La instalación de estas barreras reduce la visión sobre áreas de trabajo.
- Al término de la construcción se deberá realizar la revegetación de la Central a fin de mantener una pantalla vegetal que permita atenuar el impacto visual.

Manejo, Transporte y Almacenamiento de Combustibles y Lubricantes

- El transporte de combustible se realizará por empresas debidamente calificadas que cuenten con los permisos necesarios.
- El transporte de combustibles y lubricantes se deberá llevar a cabo de preferencia en cisternas. En caso de realizarse en tambores, estos deberán estar bien asegurados con la precaución del caso para evitar pérdidas por roturas.

- Las conexiones de carga y descarga de los tanques de combustible, deben ser visibles para poder detectar posibles filtraciones con bastante facilidad.
- El área de almacenamiento de combustibles de equipos y maquinarias deberá estar rodeada de un muro de contención de tierra o diques, alrededor de los depósitos, según normas API, con una capacidad del 110% del volumen del tanque de mayor capacidad, dentro del dique, para contener posibles derrames potenciales.
- La operación de trasvase de combustible a los vehículos se debe realizar con bombas manuales, para eliminar el uso de mangueras que afectan a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño adecuado.
- Se llevarán registros del inventario de combustibles y aceites, junto con todos los ingresos, saldos de almacenamiento y uso. Se realizarán inspecciones periódicas y la verificación de los registros de abastecimiento.
- Las áreas para almacenamiento fijo de combustible no tendrán otro material combustible a fin de aislar los incendios potenciales.
- Todos los tanques o tambores de combustible estarán rotulados con su respectivo contenido y la clase de riesgo que éste representa.
- En las áreas de almacenamiento de combustible se colocarán señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 50 m alrededor del lugar donde se hallen los recipientes de combustible.

Desechos Sanitarios

Se considera colocar un baño químico portátil por cada 20 personas que se encuentren laborando. La limpieza de los baños se llevará a cabo a través de la empresa proveedora de los mismos (Disal, Century, etc) y la frecuencia dependerá de la recomendación de la misma empresa especializada en manejo de estos desechos.

5.1.3 Etapa de Operación

Medidas para la Protección de la Calidad del Aire

La mitigación del efecto de la operación de la Central en la calidad del aire está enfocada en la reducción de las emisiones generadas como parte del proceso de combustión.

Para reducir el efecto de las emisiones por los procesos de combustión, EnerSur ha incorporado la “Mejor Tecnología de Control Disponible” para prevención y control de emisiones, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos de la zona. Esta tecnología considera el uso de un sistema de combustión seco de baja emisión de NOx (Dry Low NOx) que se obtiene mediante la mezcla parcial de combustible y aire antes de la combustión y la combustión por fases de la mezcla de manera de reducir la temperatura máxima de la llama. Una turbina de premezcla pura que funciona con gas natural también puede funcionar con Diesel 2.

El rendimiento de los sistemas de control y prevención de emisiones será evaluado constantemente a través del sistema continuo de monitoreo de emisiones. El sistema de monitoreo continuo registrará las concentraciones de NO_x, CO y O₂ dando información sobre la eficiencia de combustión, emisiones, de manera tal que los operadores puedan realizar un control efectivo del sistema.

Mitigación del Incremento de los Niveles de Ruido

El impacto por incremento en el nivel de presión sonora ha sido prevenido mediante el encapsulamiento de los equipos y la utilización de silenciadores. Esto permitirá cumplir con los Estándares Nacionales para Ruido.

Para mantener los niveles de ruido dentro de los estándares establecidos se realizará la revisión técnica de las máquinas y equipos que constituyen sus fuentes generadoras. En caso de rendimiento por debajo de lo esperado se procederá a implementar medidas adicionales. Para el caso de ruido a receptores externos, este será reducido mediante la construcción de un cerco perimetral a la Central y la revegetación de la misma.

Medidas de Manejo de Combustible

La Central Térmica utilizará gas natural como combustible principal y Diesel 2 como combustible de respaldo. En caso de fugas de gas, se deberá comunicar inmediatamente al operador del ducto principal quien procederá a

la revisión de los niveles de presión y consecuentemente el cierre de la válvula principal y se activará el Plan de Contingencias.

En el caso de la operación con Diesel 2, los residuos industriales generados por la centrifugación del combustible, separador de aceites y mantenimiento del equipo de generación, serán manejados de acuerdo a procedimientos específicos que incluyen su almacenamiento temporal en cilindros de 55 galones rotulados, dispuestos en un sistema de contención secundaria y en lugares adecuados. El tratamiento de estos residuos se realizará por una EPS-RS registrada ante la DIGESA.

Medidas de Manejo de Aguas Residuales Domésticas

Las aguas residuales industriales y domésticas se canalizarán a través de cañerías y se dispondrán mediante un pozo séptico en un campo de infiltración. Respecto a los efluentes provenientes de las áreas industriales, el sistema contará con una trampa de sólidos y una trampa de grasas. Los residuos colectados en ambas trampas serán dispuestos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

CAPÍTULO VI

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Este Programa permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales (calidad del aire, emisiones, efluentes), con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante la operación de la Central Térmica. Este programa permitirá:

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas.
- Cumplir la legislación ambiental del Subsector Electricidad del MINEM que obliga a los titulares de proyectos a poner en marcha y mantener Programas de Monitoreo Ambiental.
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa, los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

6.1 ALCANCES DEL PROGRAMA DE MONITOREO

La implementación y desarrollo del programa de monitoreo se realizará durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. Para el programa de monitoreo se incluirá el análisis de los componentes ambientales (físicos, biológicos

y socioeconómicos), que resulten potencialmente más afectados como pueden ser: población, flora y fauna, calidad de aire, ruido, radiaciones electromagnéticas, suelo y agua superficial.

6.2 MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante los trabajos de construcción el seguimiento y control ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental, que verificará la correcta implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Complementariamente, a través del Departamento de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (SSMA) se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento de los contratistas, y evaluar la eficiencia 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:

6.2.1 Monitoreo del Programa de Manejo de Residuos Sólidos

- Mantener fichas de control y seguimiento a través de listas de chequeo donde se podrá fácilmente verificar el cumplimiento de los principales aspectos que con carácter de obligatoriedad debe cumplir el contratista.
- Verificación visual de la ausencia de residuos sólidos en la zona y presentación del documento de disposición final.

6.2.2 Monitoreo del Programa de Manejo Ambiental para el Transporte de Materiales, Equipos y Personal

- Verificar al inicio de los trabajos, que los vehículos cuenten con la credencial de aprobación de revisión técnica y llevar un registro de éstos.
- 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 registro del kilometraje recorrido por cada vehículo autorizado a fin de programar una nueva revisión técnica.
- Llevar un registro de operatividad de los vehículos.

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

- Se realizará visitas antes, durante y después de las obras, para verificar la ausencia de residuos sólidos o restos de cualquier tipo que perjudique la vegetación.
- Registrar el porcentaje de suelo y vegetación removida.
- Verificar la conservación del paisaje inicial en caso se hayan perjudicado zonas cultivadas.
- Estructurar un programa de riego para las especies introducidas hasta que se hayan adaptado a su hábitat y verificar los logros con un programa de seguimiento.

6.2.4 Monitoreo de Calidad del Agua

- Para el seguimiento de la calidad del agua, se realizará el monitoreo del cuerpo receptor teniendo como referencia el Estándar de Calidad Ambiental para Agua D.S N° 002-2008-MINAM Categoría 3.

6.2.5 Monitoreo de Calidad del Aire

- Para efectos de establecer comparaciones con los resultados de los monitoreos de calidad de aire, se utilizarán los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (D.S. 074-2001-PCM y D.S. 003-2008 MINAM).

6.3 MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

6.3.1 Monitoreo de Emisiones Gaseosas y Material Particulado

La selección de los parámetros para monitoreo está basada en el uso del gas natural como combustible y los resultados del modelo de dispersión. El monitoreo de emisiones consistirá en un monitoreo continuo y en un monitoreo trimestral de los componentes de las emisiones de la Central Térmica. Según su composición, las emisiones principales serán CO, NOx. Adicionalmente, se considera el monitoreo de SO₂ en caso de la operación de la Central con Diesel 2.

Los informes trimestrales corresponderán a los trimestres que culminan en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año y serán

presentados a más tardar el último día útil del mes siguiente al del trimestre vencido. El sistema de monitoreo contará con los sistemas de control y aseguramiento de la calidad de los datos obtenidos.

6.3.2 Monitoreo de la Calidad del Aire

Se ha establecido la medición de la concentración ambiental de NOx, SO2, CO y PM-10. Los resultados serán comparados con los niveles establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Para el monitoreo de calidad de aire se proponen dos estaciones que estarán ubicadas en los poblados de Chilca y de Papa León XIII, a sotavento y barlovento de la Central Térmica, el monitoreo cumplirá con lo establecido en el Protocolo de Calidad de Monitoreo y Emisiones del MINEM.

6.3.3 Monitoreo de Parámetros Meteorológicos

Durante los monitoreos mensuales se llevará un registro horario de los parámetros meteorológicos: velocidad de viento, dirección de viento, temperatura y humedad relativa. Estos se realizarán mediante una estación portátil implementada con sensores que permitan la obtención de promedios horarios.

6.3.4 Monitoreo de Ruido

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental en los exteriores de la propiedad, alrededor del cerco perimétrico de la Central. El monitoreo de ruido se realizará con una frecuencia semestral. Los Límites Máximos Permisibles

para Ruido Ambiental están determinados por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

6.3.5 Monitoreo de Campos Electromagnéticos

Se realizará la medición del Nivel de Radiaciones No Ionizantes de Baja Frecuencia/ Frecuencia Industrial, considerando dos parámetros (aire y salud ocupacional). Las mediciones de campos electromagnéticos en las líneas de transmisión requieren un control periódico, fundamentalmente en las áreas habitadas, el cual está previsto en el artículo 108° de la Resolución Ministerial N° 263-2001- EM-VME – Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad.

Las mediciones se evaluarán con las Recomendaciones de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection ICNIRP, ya que son aceptadas por la Organización Mundial de la Salud y además sirven de base para los estándares de Alemania, Australia – Nueva Zelanda, Japón, a la Unión Europea, y otros países.

CAPÍTULO VII

PLAN DE CONTINGENCIAS Y PLAN DE ABANDONO

7.1 PLAN DE CONTINGENCIAS

7.1.1 Generalidades

El Plan de Contingencias establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia durante la construcción y operación de la Central Térmica. En este plan se describen también la organización, procedimientos, los tipos y cantidades de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias.

Este plan ha sido preparado teniendo en cuenta las actividades que comprende el proyecto, pero deberá ser actualizado en la medida que se defina la estructura orgánica durante la fase de construcción y operación de la Central Térmica. Los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder durante la construcción y operación de la Central Térmica están identificados y cada una de ellas tendrá un componente de respuesta y control. Para las labores de rescate siempre la vida humana tiene la más alta prioridad.

7.1.1.1 *Objetivos*

El Plan de Contingencias tiene como objetivo planificar, describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz que se pueden presentar durante la construcción y operación de la Central. Asimismo, establecer una tabla de responsabilidades y procedimientos de respuesta ante la ocurrencia de accidentes, fallas en los sistemas eléctricos, etc., que pudiera surgir, tomando acciones de control de emergencias, notificación y comunicación permanente, capacitación y adoctrinamiento del personal.

Objetivos Específicos

- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Asegurar la restricción del acceso al área de la emergencia al personal no autorizado.
- Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal que detectó la emergencia, el personal a cargo del control de la emergencia y el personal responsable del Proyecto.
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre trabajadores, terceros, instalaciones e infraestructura asociada al Proyecto.
- Aplicar un plan de “Comunicaciones de Emergencia” que asegure la comprensión y conocimiento del suceso y evite interferencias o participación no coordinada.

7.1.1.2 Alcance y Estrategia

Este Plan será aplicado a todo el personal involucrado en la ejecución del Proyecto de construcción y operación de la Central Térmica, las empresas contratista y todo el sistema de funcionamiento a cargo de EnerSur. Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

Como estrategia de prevención, durante la ejecución del Proyecto se deberá tener en cuenta:

- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas. Se considera durante la operación el ámbito de influencia de los campos electromagnéticos de acuerdo a la información de línea base.
- Reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas, lugares vulnerables y áreas críticas.
- Especificaciones de las zonas de seguridad y su identificación.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa de tableros de control, equipos de generación, oficinas y todo otro sitio de trabajo que implique riesgo potencial.
- Evaluaciones finales como medidas preventivas.
- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, desastres, quemados, etc.

- Identificación y registro de contactos internos y externos.
- Comunicación oportuna.

7.1.2 Contingencias en la Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, se consideran la instalación de las tuberías para el abastecimiento del gas, las fundaciones para el equipamiento (generador, turbina, chimenea, transformador, etc.) y la línea de transmisión. Esta etapa comprende trabajos de excavación, remoción de tierra y obras civiles en general a través del uso de maquinaria pesada.

Durante esta fase, el riesgo para la salud humana estará identificado por las actividades de construcción de las obras civiles y del montaje del equipamiento electromecánico.

7.1.2.1 *Ámbito del Plan*

El Plan de Contingencias debe contemplar todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa contratista, bajo la supervisión de EnerSur. Se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridades:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Evitar la ocurrencia de daños sobre el ambiente y su entorno.
- Garantizar la seguridad de las obras y su área inmediata

El ámbito a nivel de obra considera desde la interconexión con el ducto de TGP, la instalación del equipamiento y la habilitación de la línea de transmisión. Se considera también la puesta en marcha de la Central Térmica.

7.1.2.2 Esquema Logístico del Plan

Unidad de Contingencias

El objetivo principal de la Unidad de Contingencias es la protección de la vida humana. Esta se encargará de llevar a lugares seguros a las personas lesionadas, prestándole los primeros auxilios. También se considera la capacitación del personal en las atenciones y prestación de primeros auxilios en casos de accidentes leves o riesgos comunes durante la ejecución de las obras.

La Unidad de Contingencias se encargará de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra, en los sistemas de abastecimiento y en las comunicaciones y mantendrá informado al dueño del proyecto de dichas actividades.

La Unidad de Contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios.
- Unidad móvil equipada.
- Equipo de comunicaciones.
- Equipamiento para atención de primeros auxilios.
- Equipos contra incendios.
- Unidades para movimiento de tierras.

La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción de las obras, cumpliendo con lo siguiente:

◆ ***Capacitación del Personal***

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Plan de Contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate y primeros auxilios e informará a la unidad central de contingencias del tipo y magnitud del desastre.

◆ ***Unidades Móvil Equipada***

El Contratista designará entre sus unidades uno o dos vehículos que integrarán la Unidad de Contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar declarados en el Plan de Contingencias del contratista, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento y se deberá considerar vehículos alternativos para casos de desperfecto o daños de las unidades titulares.

◆ ***Equipo de Comunicaciones***

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

- Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.

- Se coordinará con Defensa Civil, Municipalidades, Delegaciones de la PNP, Centros de Salud, Ejército Peruano, entre otros para su colaboración en atender las contingencias.
- Se mantendrá actualizado un directorio telefónico y un listado de contactos.
- Se establecerá un contacto efectivo con la oficina de comunicación de EnerSur.

◆ ***Equipos de Auxilios Paramédicos***

Estos equipos deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, férulas para atención de fracturas, respiradores portátiles tipo AMBU, cilindros con oxígeno y medicamentos básicos para atención de accidentados.

◆ ***Equipos Contra Incendios***

Los vehículos livianos y pesados tendrán instalados extintores de polvo químico seco multipropósito (para fuegos tipo ABC). Asimismo, se instalarán extintores en la obra, los que deberán estar disponibles para ser usados en caso de incendios.

7.1.2.3 Tipo de Contingencias que se pueden presentar

Previo a la ejecución de las obras, como parte de la política de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y en cumplimiento de las normas legales vigentes, se debe realizar una evaluación de riesgos, determinando aquellas actividades que por su nivel de peligro pueden impactar directa o indirectamente sobre el desarrollo del Proyecto. Este análisis permitirá

conocer el grado de vulnerabilidad y peligro de la actividad y la capacidad de respuesta para afrontar con éxito una contingencia. El enfoque general considera la prevención como medida principal.

En esta etapa las contingencias identificadas son:

◆ **Contingencias Accidentales**

Originadas por accidentes en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica especializada y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir lesiones incapacitantes o pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, golpes, quemaduras, derrumbes).

◆ **Contingencias Técnicas**

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

◆ **Contingencias Humanas**

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, paros locales y regionales, huelgas, dificultades de orden público, etc.

7.1.2.4 Identificación de Peligros y Riesgos

En el Cuadro 7-1 se presenta los peligros y riesgos durante la etapa de construcción del Proyecto. También se consignan las medidas preventivas para la atención de las contingencias identificadas. Se debe señalar también que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad.

Cuadro 7-1 Riesgos previsibles en el área de influencia del proyecto

Riesgos	Localización	Medidas preventivas
Incendios.	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles. Instalaciones eléctricas.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles y adecuado mantenimiento de instalaciones eléctricas.
Movimientos sísmicos.	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico. Divulgación y capacitación sobre los planes de contingencia.
Falla de estructuras.	Cimentación, estructuras, etc.	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos.
Derrame de combustibles.	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles.	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial.
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad del tipo de riesgo al que se someten. Señalización con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Fallas en el suministro de insumos.	Todo el proyecto podría verse afectado	Contar con varios proveedores en diferentes lugares. Mantener una sobreexistencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.
Huelga de trabajadores.	Cualquier parte del proyecto podría verse afectada	Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y el Contratista.
Protestas o disturbios sociales, que pueden ocasionar interrupción de vías de acceso o atentar contra la seguridad del personal de la obra.	Cercanías del proyecto.	Establecer contacto con autoridades y monitorear potencial impacto.

7.1.2.5 Acciones de Control de Contingencias

La empresa contratista encargada de la construcción presentará un Plan que contenga los procedimientos de actuación en caso de emergencias. Las acciones comprenden la identificación de los centros de Salud u Hospitales de las localidades más cercanas antes del inicio de las obras para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir y establecer los contactos y/o coordinaciones para la atención en caso de emergencias.

De acuerdo al tipo de contingencia identificada, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación:

Contingencia Accidental

El manejo respectivo se describe a continuación:

Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, quien informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.

Comunicar el suceso a la Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará dos acciones inmediatas:

Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere.

Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.

Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros hospitalarios para solicitar el apoyo necesario.

Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente. Controlada la emergencia el Contratista hará una evaluación que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.

Preparación del reporte de accidente a la autoridad competente.

Contingencia Técnica

Las acciones de control están referidas a la solución de los problemas técnicos que pueden presentarse durante la ejecución de obras. Para ello, se dará cuenta a la supervisión de obra de EnerSur, quien determinará la gravedad del incidente e informará a la Gerencia respectiva. La supervisión técnica de EnerSur ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- a) Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al Contratista y le comunicará la solución.
- b) Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del Proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al responsable del diseño, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y éste al Contratista.

Contingencia Humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del Contratista en su generación y, por ende, en su solución. Estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al titular del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado. En estos casos el Contratista deberá asumir las responsabilidades por los retrasos y los costos extra originados por tal situación.

En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del cuerpo de trabajadores del proyecto (intoxicación, epidemias), el Contratista deberá en primer lugar proceder a la atención del personal afectado, luego dar aviso a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo ameriten, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.

Para los casos de perturbación de orden público (paros, delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberán realizar las siguientes acciones:

- a) Se deberá comunicar a las autoridades policiales del hecho y a la oficina de comunicación de EnerSur.
- b) El personal de la empresa contratista deberá mantenerse dentro del perímetro de la obra.
- c) El personal de seguridad de la obra se hará cargo de la situación hasta la llegada de las fuerzas del orden.
- d) Se evitará en todo momento la confrontación

- e) En caso de algún herido, se procederá a su atención inmediata en el tópico de la obra. En caso sea de gravedad se solicitara el apoyo de una ambulancia
- f) Una vez tomado el control de la situación, el supervisor de la obra y jefe de obra o residente, evaluarán la situación y emitirán un reporte dando cuenta a las autoridades policiales respectivas y a la Gerencia de Enersur.

7.1.3 Plan de Contingencias Operacionales

En esta etapa Enersur tendrá a su cargo la responsabilidad de la operación de la Central Térmica para lo cual contará con un manual de operaciones acorde con las actividades de generación eléctrica para su posterior distribución. En caso de contingencias en esta etapa realizará las coordinaciones y gestiones con Transportadora de Gas del Perú (TGP) quien tiene la responsabilidad del abastecimiento de gas natural a la Central, así como con los operadores del Comité de Operación Económica del Sistema (COES) en todo lo referido a la distribución de la energía a través del sistema interconectado nacional (SINAC). Enersur coordinará también con las autoridades que regulan la actividad energética como el OSINERG y la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.

El objetivo de esta sección es describir las acciones para dar una respuesta sistemática y precisa a potenciales situaciones o condiciones de emergencia que involucren directa o indirectamente al funcionamiento de la Central

Térmica utilizando el gas natural como combustible principal, dejando el Diesel 2 como combustible de respaldo.

7.1.3.1 Organización General ante Contingencias

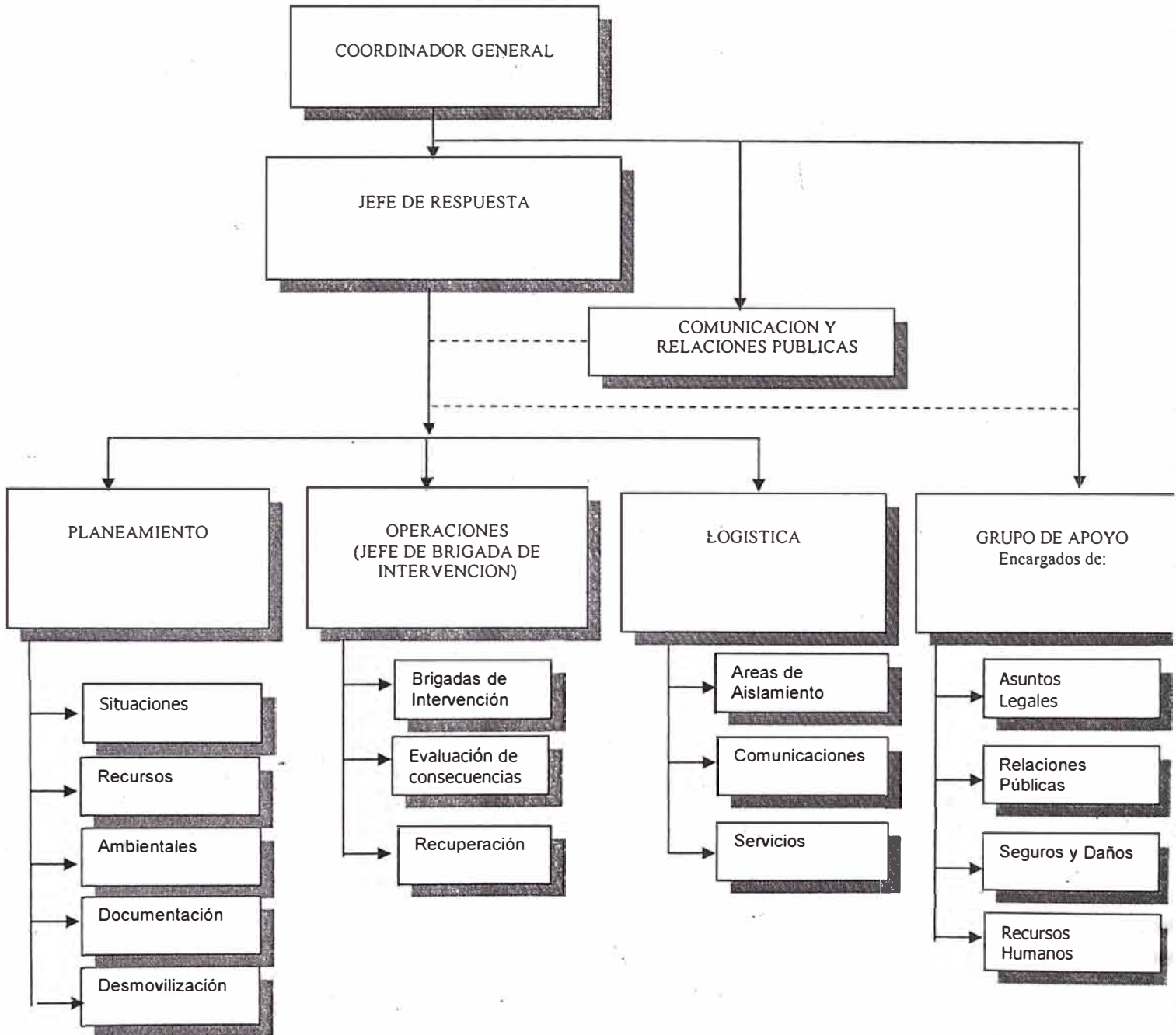
Todo el personal de operaciones, mantenimiento y administración de la Central Térmica forma parte de la Organización ante Contingencias. Se incluye también al personal del Servicio de Vigilancia. Esta organización debe mantener coordinación con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Policía Nacional que conforman el Apoyo Externo así como otras entidades externas.

En general, se pueden presentar situaciones de emergencia en dos escenarios:

- a) Durante el horario normal de trabajo de la Central Térmica de Generación de 380 MW (donde existen las mayores probabilidades de anomalías), en el cual se dispone de la mayor parte del personal para constituir y activar la organización de contingencias.
- b) Fuera del horario normal de trabajo, durante el cual la detección y comunicación de la contingencia y eventualmente la toma de acciones iniciales estará a cargo del Servicio de Vigilancia, hasta que el Jefe de la Central, el Supervisor y el resto del personal pueda llegar a la Central y constituir la organización del caso.

La Figura 7-1 presenta la Organización ante Contingencias que tendrá EnerSur durante el funcionamiento de la Central Térmica.

Figura 7-1 Organización del Sistema de Control de Contingencias Operacionales



7.1.3.2 Funciones de los Miembros de la Organización para Contingencias

Las funciones principales de los miembros de la Organización para Contingencias estarán establecidas en el Plan de Contingencias de la Central.

Así mismo la organización del personal de intervención en caso de emergencias se encuentra graficado en la Figura 7-2.

Coordinador General de la Emergencia

Será la persona encargada de manejar las comunicaciones con los medios informativos, entidades fiscalizadoras, y directivos de EnerSur, cuando la emergencia sobrepase el nivel de respuesta de los recursos disponibles.

Jefe de Respuesta

- Conformar el Sistema de Comando de Incidentes.
- Reportar al Coordinador General.
- Coordinar los apoyos logísticos y humanos para el control y la mitigación de la emergencia.
- Gestionar las comunicaciones internas y externas.
- Coordinar y reportar a la Autoridad Competente.

Grupo de Apoyo

- Tiene la función y responsabilidad de asesorar al Jefe de Respuesta en aspectos legales y en el manejo de las comunicaciones (información pública) con entidades y agentes externos.
- El Departamento Legal, es el encargado de brindar la asesoría y el apoyo legal necesario durante el desarrollo de las actividades de mitigación ante la autoridad competente.

Operaciones de intervención

- Identificar y confirmar el grado de la emergencia.

- El Jefe de Brigada de intervención se encargará de que todas las acciones de respuesta se lleven a cabo bajo medidas de seguridad extremas. Evalúa y establece el Plan de Acción a seguir.
- Supervisa directamente las labores de mitigación y/o control en campo.
- Controlar y mitigar la emergencia con los recursos técnicos disponibles.

Planeamiento

- Evalúa daños y medidas correctivas a adoptar.
- Establece las necesidades inmediatas que puedan darse durante el desarrollo de las actividades de remediación que se llevan a cabo. Solicita a Logística estas necesidades.

Logística

- Provee recursos, materiales, equipos, etc. necesarios para el control y mitigación de la contingencia.
- Es la responsable de la contabilidad de los recursos, del manejo de seguros, contratos y otros.

7.1.3.3 Brigadas de Intervención

En el Plan de Contingencias de la Central se ha considerado la formación de una organización que tenga la finalidad de controlar una emergencia en su etapa inicial y pueda también mantener el control y/o mitigar los efectos de ésta hasta la llegada del personal de apoyo externo solicitado (ver figura N° 7-2).

Jefe de Respuesta (JR)

- Establece el CENTRO DE CONTROL DE LA EMERGENCIA.

- Asume el mando de todas las Brigadas de Intervención de la Central.
- Es el responsable de las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia.
- Decide el concurso de personal de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que los recursos disponibles en la Central serán sobrepasados por la emergencia.
- Informa a la sede central sobre el control de la emergencia hasta la declaración de finalización de emergencia.

Jefe de Brigadas de Intervención (JBI)

- Dirigirse rápidamente al lugar de la emergencia.
- Valora y clasifica la emergencia.
- Asume la dirección y coordinación de las brigadas de intervención en el punto de la emergencia.
- Informa al Jefe de Respuesta sobre el desarrollo y control de la emergencia.

Centro de Control de la Emergencia (CCE)

Será el lugar donde se centraliza la información y la toma de decisiones durante una emergencia, Edificio Administrativo, Sala de Control, etc.

Brigada Contra Incendios (BIC)

- No ingresa a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
- La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas.
- Control y/o extinción del incendio.

- Sigue las órdenes del Jefe de Brigada.
- Acude al lugar donde se produce la emergencia al momento de escuchar la alarma.
- Despliega los equipos de combate de incendio en caso de ser necesario.
- Procede a controlar el incendio que se pudiera haber presentado.

Brigada de Rescate y Primeros Auxilios (BRP)

- Ubica posibles accidentados o rezagados durante la emergencia.
- Provee primeros auxilios y transporta al personal que lo requiera.

Responsabilidades de los Brigadistas

Durante una emergencia

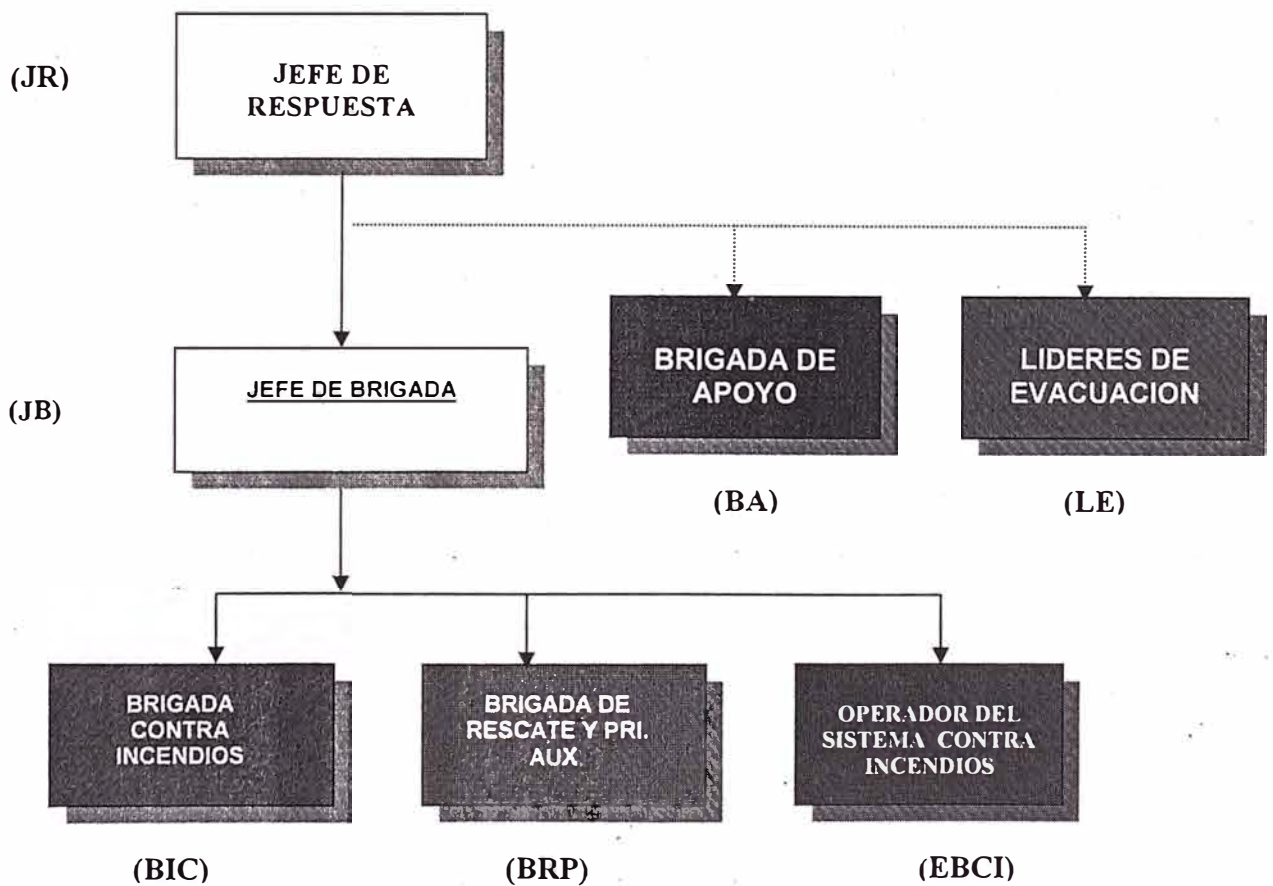
- Seguir las órdenes del Jefe de Brigada.
- No ingresar a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
- La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas.
- Revisar y asegurar la zona (interrumpir fluido eléctrico, control de incendio, etc.) afectada para evitar mayores daños personales (incluyendo a los brigadistas) o materiales.
- Asistencia a los heridos.
- Salvamento de la propiedad para reducir pérdidas.

Controlada la emergencia

- Restauración de los sistemas de protección de la Central.
- Limpieza de equipos luego de una emergencia.

- Rearmar equipamiento contra incendios, arreglar mangueras, reponer extintores, reponer bidones de concentrado de espuma, colocar mangueras en sus ubicaciones, dejar mandos en condiciones operativas, las llaves en el arrancador, etc.
- Traslada al almacén los extintores descargados

Figura 7-2 Organización de las brigadas de intervención



7.1.3.4 Esquema Logístico T Equipos de Respuesta

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo a las necesidades de protección contra incendio (fijo y portátil), atención de emergencias médicas y derrames de productos químicos y/o de hidrocarburos.

Todos ellos igualmente serán listados en el Plan de Contingencias de la Central.

Equipos contra incendio:

- Extintores portátiles de PQS.
Extintores portátiles de CO2.
- Extintores rodantes de 100 kg de PQS.
- Galones de Espuma Flúor-proteínica para combate de fuego en líquidos combustibles.
- 05 mangas contra incendio de 1½” de diámetro, 30 metros, 150 pis de lona.

Equipos de Comunicación:

- Radios de largo alcance.
- Radios de corto alcance.
- Servicio Troncalizado de radio.
- Red de telefonía fija.
- Red de telefonía Celular.

Equipos de primeros auxilios y apoyo:

- Tópico.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Mascaras para respiración.
- Línea de protección a tierra.
- Implementos de protección personal cascos, cinturones, guantes, protectores de oídos, calzado especial, entre otros.

7.1.3.5 Procedimiento General de Comunicación

Ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia que pueda ocurrir en la Central Térmica se procederá con la siguiente secuencia de notificación:

El personal propio o contratado que detecte o tome nota de una emergencia, deberá comunicarla inmediatamente al COORDINADOR DE OPERACIONES en el Centro de Control de Operaciones de la Central desde donde se inicia la alerta de la emergencia a la organización de respuesta y a las diferentes personas o instituciones involucradas en la actuación de emergencia dependiendo del grado de la emergencia.

Evacuación ante la ocurrencia de la emergencia

La evacuación parcial en cualquiera de las emergencias: incendio, sismo, fuga, etc., se llevara a cabo inmediatamente después de ocurrida la emergencia hacia las zonas de seguridad de la Central. La evacuación total será ordenada únicamente por el Jefe de Respuesta, salvo que el siniestro comprometa la integridad física del personal.

Al recibir la orden de evacuación, la movilización hacia el exterior de cada zona o punto de reunión, comenzará en orden, a paso vivo, sin correr ni alarmarse. Deberá mantenerse la calma y obedecer las instrucciones del Jefe de Respuesta.

7.1.3.6 Apoyo Externo

Las entidades de apoyo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos y el Ministerio de Salud. Actuarán en coordinación con el Jefe de Respuesta y de acuerdo a los

procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

Las entidades de Apoyo Externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de Personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias.

Comité de Defensa Civil

El cual se refiere al Nacional o Distrital, presentando como misión lo siguiente:

- Coordinación del Plan de Práctica de Evacuación.
- Aprobación del Plan de Evacuación.
- Coordinación para el apoyo logístico en lo que a maquinaria se refiere, para lo cual hace uso de la Unidad de Ingeniería del Ejército (para casos de apoyos específicos, de ser necesario).

Policía Nacional

- Facilitar la intervención de las Compañías de Bomberos que van a actuar.
- Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- Prestar la Seguridad Armada a las instalaciones, coordinando con el Departamento de Prevención de Riesgos.
- Mantener el Área despejada y el orden público.
- Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

- Acudir con su personal y Unidades solicitadas para la intervención en el incendio o rescate.
- Hacer de conocimiento al personal acerca de uso del líquido elemento, en los diferentes equipos, así como las consecuencias correspondientes.
- Prestar los primeros auxilios al personal.

Ministerio de Salud

- Por medio de los Centros de Salud que se encuentran distribuidos en diferentes zonas del país, prestan los servicios de todas las especialidades en medicina.

7.1.4 Plan de Respuesta a Contingencias Operacionales

Este Plan dentro de la estructura general contiene las recomendaciones básicas y los procedimientos para manejar las emergencias durante el funcionamiento de la Central, así como una lista de contactos internos y externos. De acuerdo a los dispositivos legales establecidos en el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. 29-94-EM (artículos 14-f, 23-f y 42-k, así como en el Anexo 1-22), se exige la presentación de un Plan de Contingencias Operacionales.

Es importante que el Plan de Contingencias sea implementado, desarrollado y actualizado, por lo menos una vez al año, con la finalidad de perfeccionarlo y evaluar su operatividad.

7.1.4.1 Contingencias por el Uso de Gas Natural

El uso del gas natural en el proceso de generación energética presenta una condición de riesgo, las cuales se pueden presentar por:

- Fugas o escapes de gas.
- Fuego y explosión alimentada por gas natural o cerca de las instalaciones del sistema de abastecimiento.

Fugas o escapes de gas

Las fugas de gas pueden ocurrir debido a la ruptura de la tubería de gas desde la toma del ducto principal hasta la plataforma de recepción y desde allí hasta los grupos de generación de la Central. Los motivos por los que puede originarse una fuga son variados, pero básicamente tendremos en cuenta los siguientes:

- Pérdidas por accesorios en una instalación.
- Corrosión de partes que conducen gas (tubería)
- Roturas accidentales de partes que conducen gas.
- Fugas por sismos importantes.
- Excavaciones no autorizadas en el derecho de vía del ducto de gas.

Procedimientos Preventivos

- Se debe coordinar directamente con los responsables del Departamento de Operación y Mantenimiento de TGP.
- Se debe asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones establecidos previamente por TGP.
- El personal operativo debe identificar correctamente la ubicación de cada uno de los componentes del sistema de distribución de gas al interior de

la Central. El sistema estará representado gráficamente y formará parte del equipamiento de la Central.

- Se debe realizar la capacitación de los empleados involucrados en la operación de la Central en los aspectos relacionados al uso del gas natural y las respuestas a emergencias. Ello permitirá asegurar la ejecución correcta de los procedimientos de emergencia.
- Cumplimiento de las instrucciones y procedimientos del sistema de alarmas.
- Se debe eliminar cualquier fuente potencial de ignición (por ejemplo lámparas a gas, faroles, fósforos, encendedores de cigarrillos, calentadores, bengalas).
- Se deben apagar los sistemas de operación eléctrica en aquellos lugares donde exista la presencia de gas.
- No se deben utilizar herramientas que puedan generar chispas al golpear (de aluminio, latón y Cu-Be)
- No se deben depositar objetos metálicos (llaves o herramientas) entre los extremos de bridas o juntas. Si el tubo tiene carga eléctrica puede generar un arco.

Procedimientos de Control

- Se debe controlar la fuga de gas cerrando las válvulas del servicio de distribución en la Central (válvula principal localizada en la Estación de Recepción y Medición de Gas).
- Se debe ventilar las instalaciones donde se detecte gas.
- No se debe ventear el gas utilizando un tubo plástico.

- Antes de desconectar, quitar o abrir cualquier tubo, accesorio, regulador o medidor se debe asegurar que el dispositivo utilizado para detener el flujo de gas (válvula de bloqueo, plato de obturación, etc.) cierra correctamente y no vuelve a presurizar la instalación.

Fuego y/o explosión alimentado por gas natural

Ante una fuga de gas natural existe un riesgo de explosión siempre y cuando se presenten las condiciones de mezcla de aire, gas y fuego (fuente de ignición).

Lo más aconsejable será tratar de eliminar o reducir la fuga SIN EXTINGUIR EL FUEGO. De lo contrario la extinción podría agravar la situación, al continuar saliendo una gran cantidad de gas que de inflamarse posteriormente, al encontrar cualquier foco de ignición, crearía una situación de mayor peligro.

En caso de fugas con presencia de fuego, EnerSur, comunicará la emergencia a TGP, quien deberá responder con prontitud ante estos incidentes de fuego y/o explosión.

Procedimientos Generales

- Se deberá aislar o bloquear la instalación a fin de reducir o eliminar el flujo de gas que alimenta el fuego.
- El personal deberá retirarse del lugar lo más pronto posible y comunicar el incidente de acuerdo al procedimiento de comunicación y notificación.
- Se deberá asegurar que las válvulas de alivio estén operativas.

- Se debe controlar el fuego con la finalidad de extinguirlo o mantenerlo controlado evitando su propagación a otras áreas de la Central.
- Se debe coordinar con el personal de TGP a fin de que realicen la reparación temporal o definitiva la instalación dañada y poder restablecer el suministro de gas a la Central.
- Se inspeccionarán todas las instalaciones relacionadas al suministro de gas.
- Se verificará las condiciones de seguridad de las instalaciones de la Central y sistemas auxiliares antes de solicitar el restablecimiento del suministro de gas.
- Se prohíbe el uso de oxígeno como sustituto de aire para arrancar generadores u otros equipos.

7.1.4.2 Contingencias para Casos de Incendio

La Central estará expuesta a este riesgo por las operaciones que se llevarán acabo, los cuales pueden ocurrir debido a una fuga de gas natural accionada por una fuente de ignición. También se consideran sobrecargas eléctricas o fallas eléctricas o de corto circuito. Ante ello se establecen las medidas preventivas y de control para casos de incendio que considera la capacitación de todo el personal y procedimientos de evacuación.

Los casos de incendios pueden ocurrir:

- En Turbinas de Generación: Debido a la acción mecánica de equipos que giran a altas velocidades o realizan tal esfuerzo que generan altas temperaturas, requiriendo de un sistema de enfriamiento apropiado, por

tanto no se descarta que una falla determine el incremento de temperatura, de tal forma que genere un foco de ignición cuyos daños están en relación directa con las acciones que realicen.

- En Transformadores, Sala de Baterías y Motores Eléctricos: Existe la posibilidad de que se produzca un cortocircuito o sobrecarga en los equipos, tableros o transformadores, lo que determina que puedan presentarse daños materiales en los mismos, así como la formación de focos de ignición, cuyo índice de propagación está en relación directa a la cantidad de elementos de combustión ordinaria en los alrededores.
- Sala de Mando y Oficinas: Se presentan incendios en estos ambientes por falta de orden y limpieza, actos inseguros del personal o por cortos circuitos causados por falta de mantenimiento del cableado eléctrico.
- En Almacenes y Talleres: Se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos inseguros del personal.

Procedimiento para el manejo de emergencias por incendios

- Las unidades de generación cuentan con sistemas de detección contra incendio que les permite detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior del recinto, ante lo cual los sensores accionaran las alarmas correspondientes.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas, caso contrario esta exponiendo su vida. El sistema de dióxido de carbono actuara con las puertas y las persianas de

los ambientes cerradas eliminando la presencia de oxígeno y enfriando el área.

- El personal que observa fuego o un amago de incendio debe informar inmediatamente el hecho al Departamento de Seguridad, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratar de extinguir el fuego con los extintores. La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.
- En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la Central o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de:

Motores u otros equipos eléctricos no antideflagrantes (cortar corriente eléctrica en la zona comprometida)

Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.

- Se observará la dirección del viento, se delimitará ampliamente LA ZONA DE PELIGRO y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.
- En caso de que la situación revista gravedad, el supervisor del Departamento de Seguridad realizará lo siguiente:
 - Activar a las brigadas de incendio.
 - Evacuar al personal de la Central.

Comunicar el hecho a la compañía de bomberos.

7.1.4.3 Contingencias Accidentales

Se refiere a las contingencias de seguridad ocupacional de tipo industrial durante el funcionamiento de la Central o por labores de mantenimiento de las instalaciones. Entre estas contingencias podemos señalar:

Caídas de Altura

Las operaciones de mantenimiento o pintura que se ejecutan en altura (chimenea, transformador, tanque de agua, etc.), pueden originar este tipo de accidentes a los trabajadores, los cuales son causados por actos inseguros, condiciones inseguras o no utilizar el equipo de protección personal, como la correa de seguridad por ejemplo. Las consecuencias son generalmente relacionadas a daños personales.

Procedimientos Preventivos

- Cumplir con lo señalado en el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad (R.M. 263-2001-EM/VME).
- Antes de realizar cualquier actividad en altura, el personal recibirá una charla de inducción o capacitación en seguridad, identificándose el nivel de riesgo expuesto para el cumplimiento de dicha actividad.
- El personal contará con el debido equipo de protección personal- EPP (casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, etc.) de acuerdo al nivel de riesgo identificado. La oficina de Seguridad de EnerSur se encargará de verificar el correcto estado del EPP.

Heridas Punzo Cortantes

Las heridas punzo cortantes ocurren por actos inseguros de los trabajadores y por falta de mantenimiento de los pasamanos de las escaleras y barandas de protección de los tanques, así como por no usar los equipos de protección personal adecuados.

Procedimientos Preventivos

- El personal recibirá capacitación en prevención de daños y respuesta a emergencias.
- Se debe revisar la condición y estado de las estructuras y componentes que serán sujetos de mantenimiento.
- El personal contará con el equipo de protección personal (EPP), según la actividad a desarrollar (casco, guantes, etc.) el cual estará en correcto estado.
- En caso de generarse incidentes, la persona será auxiliada inmediatamente con el equipo de primeros auxilios y se aplicará el Plan MEDEVAC.

Electrocución

Esta contingencia se presenta debido a condiciones de inseguridad en que incurre el personal por el desconocimiento de las normas básicas y técnicas de seguridad como el uso de equipos de protección, la ubicación de los reveladores de tensión, de las tierras portátiles o de los procedimientos para autorizar la energización de equipos luego de su mantenimiento o permisos de trabajo en caliente.

Procedimientos Preventivos

- El personal que labore en área donde exista energización contará con la debida capacitación e instrucción en el uso de herramientas y equipos.
- El personal de mantenimiento contará con el equipo de protección personal como zapatos dieléctricos.
- Las áreas que presentan condiciones energizantes cuentan con la debida señalización, por cuanto, el personal está habituado en el reconocimiento de las señales de riesgo.

Quemaduras

Los accidentes industriales por quemaduras son ocasionados generalmente por contacto con superficies calientes, con fuego durante el combate de incendios o como consecuencia de contacto con fluido eléctrico.

Procedimientos Preventivos

- Se deben aislar y confinar las áreas que presenten altas temperaturas mediante un sistema de señalización adecuado.
- El personal, que por estricta necesidad deba estar presente en estas áreas, deberá contar con el equipo de protección adecuado y recibirá inducción de seguridad, según las normas de seguridad del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Subsector Electricidad.
- En caso de quemaduras el personal afectado será evacuado a un centro de salud de conformidad con el Plan MEDEVAC.

Atropellamientos

Referido a los accidentes vehiculares al interior de la Central debido a malas maniobras o una falta de señalización adecuada.

Procedimientos Preventivos

- Los vehículos particulares que transiten por la Central solo lo realizarán por las vías internas señalizadas.
- EnerSur contará con una playa de estacionamiento donde se estacionarán todos los vehículos particulares.
- El personal de seguridad controlará el ingreso y salida de unidades vehiculares a la Central.
- Se controlará la velocidad interna cumpliendo las normas de seguridad y respetando las señales de tránsito y el sentido y orientación vial.

Asfixia

Durante las actividades de excavación se deberán considerar entre otros el riesgo de derrumbe o de espacio confinado en zanjas.

- Colocación de materiales extraídos a una distancia mayor de la profundidad de la zanja.
- Medición de oxígeno en excavaciones profundas o en ambientes de trabajo cerrado.
- No estacionar vehículos pesados cerca de los bordes de la zanja (derrumbe y monóxido de carbono en la zanja).

7.1.4.4 Contingencias por Derrames de Combustibles

La Central utilizará como combustible principal el gas natural, dejando el Diesel 2 como combustible de respaldo. Para ello, EnerSur contará en la Central con un tanque de almacenamiento de Diesel 2 con capacidad para 1.000 m³. Ante ello es posible la ocurrencia de una fuga y derrame de

combustible. Las acciones de control estarán determinadas de acuerdo a la cantidad de combustible derramado y el lugar donde se ubica la contingencia. Como medida preventiva el tanque contará con un muro de contención a su alrededor, el cual evita la propagación del líquido combustible.

Derrame en los Tanques de Combustible

- El personal que detecte el derrame dará aviso a Sala de Control, informando al Jefe de Respuesta, activándose el Plan. Seguidamente el Jefe de Respuesta dispondrá aislar el tanque, concluir cualquier maniobra y las acciones para paralizar el derrame.
- El Jefe de Operaciones se constituirá en el lugar de derrame, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el Jefe de Turno las acciones para recuperar el combustible.
- Se procederá a evaluar el área de contención de tanques que ha sido afectada, así como el volumen derramado. Luego se dispondrán las acciones para el drenaje y limpieza del área afectada.
- El combustible derramado recuperado, solo puede ingresarse nuevamente al tanque de petróleo “sucio” previa evaluación y limpieza del mismo.
- El Jefe de Operaciones y el encargado de Seguridad son responsables de establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Se informará a la Gerencia de los hechos ocurridos.

7.1.4.5 Contingencias para Casos de Sismos

La zona de estudio, por hallarse en la costa central del Perú, se ubica en una región de elevada actividad sísmica, donde es posible esperar la ocurrencia de

sismos de gran intensidad durante la vida útil de la Central Térmica. Las acciones están establecidas a través de procedimientos de entrenamiento en el cual primero se identificarán las zonas de seguridad en la Central y la capacitación del personal y simulacros.

Siendo la construcción de la Central asísmica, siempre existe el riesgo potencial de rotura de instalaciones, vidrios, ductos, muros de protección entre otros riesgos.

Procedimientos Preventivos

Previamente se deberán demarcar en toda la Central “Zonas de Seguridad” en caso de sismos, las cuales deberán estar alejadas de cualquier construcción o edificio. Iniciado el sismo, el personal deberá seguir los siguientes pasos:

- El personal deberá apartarse de estantes y objetos que puedan caerse, así como de las ventanas y vidrios.
- Durante la evacuación el personal deberá dirigirse en forma inmediata y ordenada hacia las zonas de seguridad, usando las vías señaladas para ese fin.
- El Jefe de la Central y el Operador vigilarán los parámetros de las turbinas y si es necesario pondrán la unidad fuera de servicio.
- El personal de Seguridad y las Brigadas Contra Incendio tomarán las medidas para actuar si se presentan incendios, roturas de tuberías y otras emergencias, como consecuencia del sismo.
- Concluido el sismo, todo el personal debe acudir al punto de reunión principal, para efectuar el conteo de personal.

- El personal de mantenimiento deberá hacer una inspección inmediata en la zona del tanque de combustible, sistema de agua, tuberías de gas a fin de verificar los posibles daños como consecuencia del sismo.
- El personal de Operaciones debe verificar el estado de las turbinas y sus equipos auxiliares, los sistemas eléctricos y otros daños en la instalación. También deberá verificar el restablecimiento de las comunicaciones.
- El responsable de la Cuadrilla de Comunicaciones entrará en contacto con Defensa Civil y otras instituciones a fin de informar e informarse de los efectos del sismo y comunicar las medidas a la que hubiera lugar, en apoyo al personal de la empresa y la comunidad.
- El Coordinador General de Contingencias podrá autorizar o negar el ingreso del personal a las áreas siniestradas, si existe riesgo para los trabajadores. Asimismo reportará los hechos a la Gerencia respectiva.

7.1.4.6 Contingencias para Casos de Disturbios Sociales

Estas contingencias están referidas a emergencias de seguridad por acciones criminales (atentados, sabotajes), acciones subversivas, comunidades y población que hagan uso de la fuerza contra las instalaciones de la Central.

Procedimientos Generales

- Cualquier personal de la Central o empresas contratistas encargadas de labores de mantenimiento, notificará al Supervisor de Seguridad cualquier disturbio social que se presente.

- El Jefe de Respuesta activará el plan de seguridad específico de acuerdo al incidente realizado, manteniendo comunicación con el Grupo de Apoyo de EnerSur.
- El personal operativo de la Central mantendrá la calma en todo momento evitando cualquier acción de control.
- Todos los reclamos que se presenten serán canalizados a la Gerencia u Oficina de Seguridad.
- El Jefe de Respuesta será responsable de las coordinaciones con las autoridades policiales del ámbito local.

7.1.5 Capacitación y Entrenamiento

Con el propósito de mantener al personal debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, EnerSur deberá disponer de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

Las acciones que deberá adoptarse serán las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación en el Plan de Contingencias, tanto al personal administrativo, que se desempeña en las diferentes áreas y personal operativo.

- Difusión de los procedimientos del Plan de Contingencias al personal operativo.
- Reuniones de coordinación con los miembros del comité de seguridad.
- Charlas de capacitación y adoctrinamiento.
- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las Brigadas de Respuesta.
- Prácticas y manejo de implementos de seguridad.
- Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.

El Plan de Entrenamiento incluirá los siguientes aspectos:

- Un Programa Anual de Entrenamiento al personal involucrado en el Plan de Contingencias, indicando tipo de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.
- Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la practica del entrenamiento.
- Clasificación de los derrames de hidrocarburos, aceites, solventes, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
- Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

7.2 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

7.2.1 Aspectos Generales

El Cierre y Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación, en este caso las instalaciones utilizadas para la construcción y operación de la Central Térmica de EnerSur, hasta el final de su vida útil estimada en 25 años.

El presente Plan incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante dos etapas: el cierre de la fase constructiva y el cierre y abandono definitivo de la Central Térmica. Asimismo, incorpora recomendaciones acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados durante la operación de la Central en sus etapas de construcción y operación, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

EnerSur ejecutará el presente Plan de Cierre y Abandono como parte de su Política Ambiental y asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar las operaciones en la Central Térmica sin objetar el hecho de ejecutar mejoras al presente plan, de acuerdo a las tecnologías existentes en la época en que se produzca el cierre.

7.2.1.1 Objetivos

El objetivo del Plan de Cierre y Abandono de la Central Térmica, es lograr que al culminar su vida útil, el lugar ocupado por el proyecto:

- (i) Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- (ii) Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- (iii) Cumpla con todas las leyes y reglamentos aplicables, es decir, que sea consistente con todos los códigos, guías y prácticas recomendadas, así como con los requerimientos de uso del terreno de las autoridades municipales y/o gubernamentales.
- (iv) No represente una responsabilidad inaceptable para presentes o futuros propietarios del terreno.
- (v) Sea estéticamente aceptable y no signifique deterioros al paisaje.

7.2.1.2 Procedimientos Generales

En el Área utilizada como Emplazamiento del Contratista

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.

En el Área utilizada como Patio de Maquinarias

Al término de la construcción de las obras en referencia, el escenario ocupado como patio de maquinarias será restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales de desecho serán dispuestos adecuadamente en

el relleno sanitario asignado o, en su defecto, en el que designe la supervisión. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas serán removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladados cuidadosamente a los lugares establecidos para tal fin. Estos residuos se consideran como peligrosos por cuanto su manejo deberá realizarse por una EPS-RS de acuerdo al Reglamento de la Ley 27314.

7.2.1.3 Desarrollo del Plan

El Plan de Cierre y Abandono se desarrollará de acuerdo a las siguientes etapas:

Revisión y Adaptación del Plan de Abandono

Se procederá a adaptar el Plan de Abandono a las circunstancias existentes en cada una de las instalaciones (almacenes, patio de maquinarias y oficinas). Ello puede suponer una modificación de los lineamientos y actividades que se desarrollarán de acuerdo con el objetivo marcado para cada caso, y en función del objetivo de "recuperación del área" que se haya decidido.

Una vez finalizado este análisis y disponiendo de los resultados del diagnóstico se podrán determinar cuales son las acciones más adecuadas que se puedan adoptar a partir del enunciado que se acompaña.

Comunicación a la Administración

Para el cierre de operaciones total o parcial de las instalaciones (almacenes, patio de maquinarias y oficinas), se deberá comunicar a los directivos de EnerSur, con el objetivo de coordinar el fin de la zona ocupada y las medidas que se tomarán para ejecutar el abandono final del área.

Para ello se efectuará una evaluación por ambas partes, a fin de determinar si una parte o la totalidad de la infraestructura deberán ser desmanteladas o si se entregará en uso o en donación para posteriores actividades que EnerSur pueda desarrollar.

Procedimiento de Desmantelamiento

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de una instalación de las características de la utilizada para el proyecto implica un proceso exactamente igual al que se utiliza para la construcción del mismo, pero desarrollado en orden inverso.

En todo caso se menciona que es un proceso de desmantelamiento bastante simple, dado que para el referido proyecto se hará uso del armado de un equipamiento en paquetes o módulos tal y como se indica en el Capítulo 3 del presente estudio. Esto quiere decir que el mismo estaría siendo retirado en forma igual a su montaje. En general, las estructuras a desmantelar serán las siguientes:

- Turbina
- Generador
- Chimenea
- Módulo de control eléctrico
- Estación de recepción y medición del gas natural
- Transformadores

Las etapas del cierre final serían:

- Demolición de edificaciones (oficinas, losas de concreto, almacén de herramientas y herrajes).

- Acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones.
- Retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.

Control de acceso

Dado que durante los trabajos de desmontaje se procede a la realización de movimientos de tierra de similares características a los que se realizarán durante la construcción, con la apertura de zanjas para las cimentaciones del edificio, dichas cimentaciones luego se picarían para retirar el concreto.

En estas zonas se deberán asumir los mismos procedimientos de cautela que se adoptaron durante las labores para garantizar la seguridad de las personas.

Para este fin se deberá limitar la accesibilidad de las personas a las zonas de trabajo, cumpliendo en todo momento los procedimientos mencionado en el Programa de Seguridad e Higiene definido para esta instalación por EnerSur.

Para ello, todas las zonas en las que se realicen excavaciones se rodearan con cintas de señalización, las mismas que advertirán a los posibles usuarios del entorno la presencia de zanjas u otros peligros.

Limpieza del sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente, en particular en la rehabilitación de las superficies dedicadas a almacén.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados al relleno sanitario autorizado, y que la limpieza de la zona

sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.

Restauración de las zonas perturbadas

En las actividades de restauración de las superficies será de sumo interés el reacondicionamiento de la topografía a una condición similar a su estado original, restaurando las superficies, rellenando las zanjas abiertas, etc.

Para realizar el reacondicionamiento, el suelo que ha sido compactado será removido de forma tal que vuelva a su condición original, las áreas de corte deberán ser rellenadas, manteniendo la mayor área posible de la explanación para habilitarla para otros usos.

Presentación del Plan de Abandono

La presentación del Plan se realizará de conformidad con el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas del Subsector Electricidad. Una vez finalizados los trabajos de abandono y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

7.2.2 Plan De Cierre Fase De Construcción

El alcance del Plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, edificio provisorio para uso del

contratista, patios de maquinarias, etc.) utilizadas en el proyecto, así como los residuos 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”.

En una Central Térmica, como la que es objeto el presente Plan de Cierre y Abandono, la única instalación que tiene carácter auxiliar y provisional son los edificios provisorios para uso eventual del contratista, dado que el resto de la infraestructura se mantendrá en uso durante la vida útil de la instalación.

7.2.2.1 Proceso de Abandono al Finalizar la Construcción

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 comprende:

- Las instalaciones utilizadas como oficinas temporales.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- El retiro de los baños portátiles.
- Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales obtenidos 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.

7.2.3 Plan de Cierre Fase de Operación

La vida útil de la Central Térmica se ha estimado en 25 años. El funcionamiento de la Central Térmica se realizará mientras exista una demanda de energía, mientras no sea sustituida por otras fuentes de energía o mientras los costos operativos no superen las expectativas de utilidad. El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación del Subsector Electricidad que considera dos tipos de abandono: parcial y total, el cual se decidirá al momento del abandono. Se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. Cualquiera sea la situación, la decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

7.2.3.1 Requerimientos

Los requerimientos básicos que se deben cumplir para la ejecución del Plan de Abandono en términos generales son:

- Comunicación a las autoridades competentes de la ejecución del Plan.
- Desmontar, trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
- Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo.
- Restauración de áreas intervenidas.
- Presentación del informe de Abandono a la entidad correspondiente.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas.

7.2.3.2 Esquema General del Plan

Comunicación del Desarrollo del Plan

Para el cierre de operaciones comunicará a las autoridades competentes (DGAAE-MINEM y Dirección General de Electricidad), a fin de coordinar el abandono y terminación de la autorización de generación, así como las acciones y medidas que se aplicarán.

Se efectuará una evaluación mediante una misión integrada por personas del Ministerio de Energía y Minas y la Empresa EnerSur, a fin de determinar si una parte o la totalidad de la infraestructura pudiese pasar a poder de terceros, a través de procesos de venta a otras empresas o a la población ubicada en las cercanías, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que requiera dicha infraestructura.

Abandono del Ducto de Gas

El abandono del ducto de conexión de gas se realizará en coordinación con la empresa Transportadora de Gas del Perú (TGP) encargada del suministro del gas natural a la Central. Las actividades comprenden básicamente lo siguiente:

- Se desconecta la tubería de conexión de todas las fuentes de gas, lo más cerca posible de su conexión a la línea principal.
- Se sellan todos los extremos abiertos.
- Se desconecta el otro extremo del servicio a abandonar del medidor y se sella el extremo abierto con un tapón roscado.
- Cuando exista válvula de corte en vereda, se quita la parte superior de la válvula y el hueco se rellenará con material compactado adecuadamente.
- Se realizará el purgado de la tubería.
- Una vez obturado el gasoducto en el o los puntos que limitan el tramo de tubería quedará fuera de servicio (abandonado).

Procedimiento de Desmantelamiento

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de los equipos de generación (turbinas, generadores, excitatriz, etc.) y de la subestación eléctrica de transmisión implica unos procesos exactamente iguales a los que se realizan para la construcción de la misma pero desarrollados en orden inverso.

Para el caso de los componentes principales de la Central, las actividades serán:

- Desmontaje de la turbina, generador, excitatriz, transformadores.

- Embalaje y retiro para su traslado a un depósito de EnerSur.
- Desmontaje de los apoyos.
- Retiro de materiales.
- Picado y retirado de los restos de las cimentaciones.
- Rellenos de huecos de las cimentaciones.
- Recolección, transporte y disposición final de residuos.

Para el caso del equipamiento de la línea de transmisión, las componentes del desmantelamiento serán:

- Destensado y retirada de los cables y desmontaje de los embarrados.
- Desmontaje y retiro del interruptor de potencia y seccionadores.
- Desmontaje de los pórticos.
- Desmontaje del transformador de corriente y transformador de tensión.
- Retirada de equipos eléctricos, de control y de protección de los edificios y otras instalaciones, así como del cableado correspondiente.
- Picado y retiro de los restos de las cimentaciones, del enchado y los restos de la red de tierras.
- Reconformación de áreas intervenidas.
- Retiro de residuos sólidos.

Estas actividades no han de ser necesariamente consecutivas en el orden mencionado dado que si bien algunas si pueden ejecutarse secuencialmente,

otras pueden desarrollarse de forma simultánea o en un orden totalmente diferente del citado.

Gestión de Residuos Peligrosos

Se realizará un inventario de los residuos peligrosos. El adecuado manejo de los residuos contaminantes (baterías, aceites, productos químicos, etc.) así como los elementos de la misma que pudieran considerarse contaminados (trapos impregnados con combustibles y aceites, etc.), se gestionarán a través de una EPS-RS registrada ante la DIGESA. La disposición de residuos se realizará en lugares autorizados.

Control de Acceso para todas las Estructuras

Dado que durante los trabajos de desmontaje se realiza movimiento de tierras de similares características a los que se desarrollarán durante la construcción, se deberá adoptar las mismas cautelas adoptadas durante las labores en cuanto a la seguridad de las personas, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes.

Para ello, en todas las zonas en las que se realicen excavaciones se rodearán con cintas de señalización que indiquen la presencia de hoyos delimitando éstos y advirtiendo a los posibles usuarios del entorno la presencia de algún peligro.

Limpieza del Sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

En particular se velará porque la disposición de los restos producidos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar pasivos ambientales.

En este sentido será de sumo interés la excavación y retiro, de existir, cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento de las zonas de almacenamiento de combustibles o durante el abandono se hubieran podido producir, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las de su entorno inmediato y preparadas para soportar cualquier otro uso que se pudiera prever.

Restauración de las Zonas Disturbadas

En la labor de restauración de las superficies será de sumo interés la restauración de la topografía a su condición original, reperfilando las superficies, rellenando los vacíos de terreno, removiendo las zonas compactadas, etc.

En el caso de la ubicación de la turbina, generador y subestación, debido a que han sido emplazadas sobre plataformas de concreto, y por el tiempo de operación, el suelo estará muy compactado, por tanto es necesaria su evaluación con otros fines.

En aquellas áreas que lo permitan se realizará la restauración y reconformación de acuerdo al plan final que deberá contemplar el uso final del terreno que ocupaba la Central. Este requerimiento de uso cumplirá con las normas legales locales de zonificación que se tenga en el momento del cierre. La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se eliminen cualquier vestigio de pasivos ambientales.

Presentación y Adaptación del Plan de Abandono

Una vez finalizados los trabajos de abandono, se presentará un informe a la autoridad competente conteniendo las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aporte de fotografías para evidenciar la realidad de los resultados.

Seguimiento de la Efectividad de las Medidas

Con el fin de corroborar la efectividad de las medidas adoptadas, en particular las referidas a la recuperación del medio (se considera la revegetación donde sea factible), se realizará el seguimiento y monitoreo del Plan.

Para facilitar esta labor se deberá incluir un periodo de garantía en las prescripciones técnicas que rijan los trabajos correspondientes, de forma que sea el propio adjudicatario de estas labores quien vaya a asumir el control del estado de las plantaciones, la reposición de marras y el aseguramiento de la continuidad a largo plazo de las mismas.

7.2.3.3 Procedimiento Específico de Desmantelamiento

Desmontaje en Plataformas de Instalación de Turbogeneradores

- Los equipos de generación serán retirados y embalados para su traslado a un depósito de EnerSur o del proveedor. Las chatarras que se generen serán clasificadas para su venta posterior.
- Las tuberías utilizadas para la alimentación del agua serán retiradas del servicio.
- Si la superficie alrededor de los turbogeneradores en las cercanías de la plataforma se encuentra contaminada, esta será dispuesta en

contenedores especiales, para su posterior retiro por la empresa autorizada para su tratamiento respectivo.

Abandono del Patio del Tanque de Almacenamiento de Diesel 2

- Las tuberías y líneas de flujo aéreas, en caso de ser abandonadas en el lugar donde están, deberán ser inspeccionadas para constatar que no contengan hidrocarburos.
- La zona del tanque de almacenamiento será inspeccionada después de haberse retirado, para detectar fugas o derrames.
- La última etapa de la terminación de la actividad es el reacondicionamiento ó restauración de la superficie, que consiste en devolver a la capa superior del suelo su condición natural original. El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del contorno natural, reemplazo del suelo inerte por suelo productivo y rectificación de la calidad del suelo.

Desmontaje del Patio de llaves y Edificaciones de Control

a. Destensado y retirada de los cables y desmontaje de los pórticos

La primera labor a realizar será el retiro del cableado. Para ello se procederá a desmontar los puentes flojos recogiendo los aisladores y soltar los conductores acopiándolos adecuadamente. Una vez desconectados todos los equipos, se procederá a recoger los cables de suministro de energía, protecciones y control.

Los cables conductores 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.

b. Vaciado de los Transformadores de Potencia

Previo al desmontaje de los transformadores se deberá proceder al retiro del aceite dieléctrico a fin de disminuir su peso y evitar contaminaciones durante su desmontaje. Para ello se procederá al bombeo del aceite desde un camión preparado para este fin, filtrándolo y llenando los bidones correspondientes, realizando la labor contraria a la realizada en su preparación para la puesta en servicio.

c. Desmontaje y retiro de los transformadores

Una vez que el transformador se encuentre vacío, se retirará de su posición utilizando los raíles dispuestos para habilitar sus movimientos, y que se utilizaron para trasladarlos desde el equipo de transporte hasta su disposición definitiva, recorriendo el camino contrario hasta la zona en la que se pueda proceder a su montaje sobre un camión para su traslado a otra instalación o al relleno sanitario autorizado.

d. Retiro de equipos eléctricos, de control y de protección de los edificios y otras instalaciones

Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos sofisticados, se procederá a desmontar los mismos en forma ordenada, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta un nuevo emplazamiento.

Los equipos de alimentación en corriente continua, basados en conjuntos de baterías dispuestas en serie requerirán un tratamiento especial. Para su desmontaje se deberá tratar cada uno de ellos como elemento independiente dado que contiene ácido sulfúrico, por lo que una rotura del mismo puede producir lesiones graves al trabajador que lo manipule o en caso de un vertido una contaminación grave del suelo.

e. Desmontaje y retirada de los interruptores y seccionadores

Dado que son equipos que se suministran montados se procederá a desmontarlos soltando sus fijaciones al suelo, recogéndolos convenientemente por si fuera necesaria su reutilización en otra subestación.

Una vez desmontados éstos se procederán a desmontar los soportes sobre los que iban. Las diversas partes que componen estos soportes podrían ser reutilizadas en otros parques y el resto se trataría como chatarra al igual que las bases de hormigón a las que van atornilladas.

f. Demolición de casetas, edificio de control

Una vez desmontados todos los elementos e instalaciones eléctricas se procederán a la demolición de los edificios que las han contenido. Para ello se realizarán los trabajos civiles necesarios con apoyo de maquinaria pesada si así se considerara conveniente y se hicieran coincidir con la demolición de las cimentaciones y bancadas de los equipos del patio de llaves.

En todo caso la forma y aspecto que se le ha dado al edificio, en especial al de control posibilita su reutilización para otros fines por lo que puede ser de interés para los nuevos propietarios su preservación y transformación a nuevos usos.

g. Picado y retirada de los restos de las cimentaciones y los restos de la red de tierras

Para desmontar las obras que cubren el parque de intemperie se procederá en primer lugar a la recolección y retiro del encachado que cubre las superficies. Este encachado está compuesto por piedra por lo que su reutilización en la construcción es inmediata pudiendo venderse como grava directamente.

Una vez finalizada la retirada del encachado se procederá al picado a mano o haciendo uso de taladros neumáticos de las cimentaciones, canales de cables y el resto de elementos y zapatas que queden sobre el terreno.

Los materiales producto de las demoliciones se apilarán para posteriormente ser trasladados y depositados en lugares de evacuación previamente elegidos como los rellenos sanitarios autorizados.

h. Relleno de huecos de las cimentaciones y canales de cables

Las cavidades resultantes de las demoliciones mencionadas serán rellenadas con tierra de calidad agrícola, o cuando menos de las mismas condiciones de la del entorno, con el fin de mantener las características el lugar al momento del abandono.

1. Acondicionamiento final y rehabilitación de las explanaciones

Se considerará las siguientes actividades:

- El reacondicionamiento consiste en devolver la superficie de la tierra en las zonas alteradas a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado.

El trabajo puede incluir aspectos tales como rellenos, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo y descontaminación, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento.

- Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del lugar, se prepararán programas adecuados de forestación. Una vez que se haya limpiado toda el área se sembrarán plantas y árboles para recuperar las áreas desalojadas, siempre y cuando así se acuerde con la autoridad competente.

j. Retiro de todo tipo de restos

Después de cada una de las labores de desmantelamiento se procederá al retiro de los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden pasivos ambientales de ningún tipo y las instalaciones que resten, de quedar alguna, sean exclusivamente aquellas que así se hayan acordado con la autoridad competente.

CAPÍTULO VIII

ASPECTOS ECONÓMICOS

El concepto de aspecto económico para un Estudio de Impacto Ambiental esta referido básicamente al costo de las medidas de mitigación a implementarse en las diferentes etapas del proyecto, tales como construcción, operación y abandono así como para el programa de monitoreo.

Para nuestro estudio básicamente se realizan la estimación de los costos para las dos primeras etapas (construcción y operación), mientras que para la etapa de abandono se deberá estimara al final de la vida útil de la Central Térmica, estimada en 25 años.

8.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- **Medidas de Manejo del Medio: Físico, Biológico y Socioeconómico**

El costo de implementación de medidas de control del medio físico implica la contratación de un profesional ambiental, que asumirá las otras tareas del Plan de Manejo Ambiental, cuyos costos serán a cargo del Contratista.

Los costos que incluyan obras de ingeniería se incluirán en el presupuesto de Obra.

El tiempo de duración de la etapa de construcción será de 21 meses

Cuadro N° 8.1 Costos de Manejo del Medio Físico, Biológico y socioeconómico

Descripción de Actividades	Unidad	Costo Unitario US\$	Total
01 Especialista Ambiental	Mes	1 600,00	1 600,00
Total mes US \$			1 600,00

- **Subprograma de Señalización Ambiental**

Los gastos que demanden la instalación de paneles y carteles informativos se presentan a continuación

Cuadro N° 8.2 Costos de Señalización Ambiental

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
Carteles de Obra	m ²	10	170,00	1 700,00
Total US \$				1 700,00

- **Subprograma de Educación Ambiental**

Cuadro N° 8.3 Costos de Educación Ambiental

Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit.	Total
Expositor Especialista				
Dictado de Charlas por Especialista Ambiental	Clase	4	50,00	200,00
Manuales y/o Folletos y/o Afiches	Und.	200	3,00	600,00
Sub-Total en 1 mes U.S. \$				800,00

- **Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional**

Cuadro N° 8.4 Costos de Seguridad y Salud Ocupacional

Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit.	Total
Expositor Especialista				
Especialista en Seguridad y Salud ocupacional	Mes	1	1 500,00	1 500,00
Dictado de Charlas por especialista en Seguridad	Clase	4	50,00	200,00
Manuales y/o Folletos y/o Afiches	Und.	200	3,00	600,00
Sub-Total en 1 mes U.S. \$				2 300.00

- **Subprograma de Manejo de Efluentes Líquidos**

Cuadro N° 8.5 Costos de Manejo de Efluentes Líquidos

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo US\$/mes	Total
Baños Portátiles	UN	10	100,00	1 000,00
Sub-Total US \$ en 1 mes				1 000,00

- **Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos**

Cuadro N° 8.6 Costos de Manejo de Residuos Sólidos

Descripción	Unidad	Frecuencia	Costo Unitario US\$	Total
Recolección de RR.SS	Global	Semanal	140,00	140,00
Disposición de RR.SS	Global	Semanal	160,00	160,00
Sub-Total US \$ en 1 mes				1 200,00

8.2 PROGRAMA DE MONITOREO DE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cuadro N° 8.1 Costos del Monitoreo de Etapa de Construcción

Rubro	Unidad	Frecuencia	Costo Unitario US\$	Total
Monitoreo de Agua	10	Trimestral	742,00	7420,00
Monitoreo de Aire	5	Semestral	338,00	1 690,00
Monitoreo de Ruido	11	Semestral	15,70	172,70
Sub-Total US \$ en 6 meses			1 837,70	16 702,70

8.3 COSTOS DE ETAPA DE OPERACIÓN

Los costos de la etapa de operación se ha calculado en un periodo trimestral, esto se deberá mantener durante el tiempo duración del proyecto el cual es 30 años.

A. Programa de Monitoreo de Etapa de Operación

Cuadro N° 8.8 Costos del Monitoreo de Etapa de Operación

Rubro	Unidad	Frecuencia	Costo Unitario US\$	Total
Monitoreo de Campos Electromagnéticos y Magnéticos	11	Semestral	115,00	1 265,00
Monitoreo de Agua	3	Semestral	742,00	2 226,00
Monitoreo de Aire	5	Semestral	338,00	1 690,00
Monitoreo de Ruido	11	Semestral	15,70	172,70
Sub-Total US \$ en 3 meses			1 210,7	5 353,70

B. Costo de Especialistas

Cuadro N°8.9 Costo de Especialistas

Descripción de Actividades	Unidad	Costo Unitario US\$
01 Especialista Ambiental	Mes	1 600,00
01 Especialista en Seguridad	Mes	1 500,00
01 Especialista en Relaciones Comunitarias	Mes	1 500,00
Sub- Total US\$ en 1 mes		4 600,00
Total US\$ en 3 meses		13 800,00

8.4 COSTOS DE ETAPA DE ABANDONO

Los costos de la etapa de abandono, no son considerados puesto que los montos de inversión o costos para el desarrollo de las medidas de manejo ambiental en esta etapa, serán desembolsadas al término de la vida útil del proyecto, por lo que el cálculo preciso es preferible realizarlo llegado el momento del abandono.

CONCLUSIONES

1. Los principales impactos producidos por el Proyecto ser darán en la fase de construcción, afectando a los suelos, agua, aire, flora y fauna.
2. Desde el punto de vista del ecosistema donde se emplazará el Proyecto, debe indicarse que éste corresponde a una zona de costa con precipitaciones estacionales, temperaturas y humedad relativas altas y con limitada frecuencia de especies diversas de flora y fauna, siendo las actividades económicas principalmente la agricultura y el comercio.
3. Del análisis realizado, se deduce que en general los impactos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudieran generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
4. Debido a que aproximadamente el 95% del área donde se ejecutará el proyecto es zona eriaza, se llega a la conclusión que la afectación a las tierras de cultivo

será poco significativa; y en el caso estas sean afectadas, serán recuperadas y restauradas.

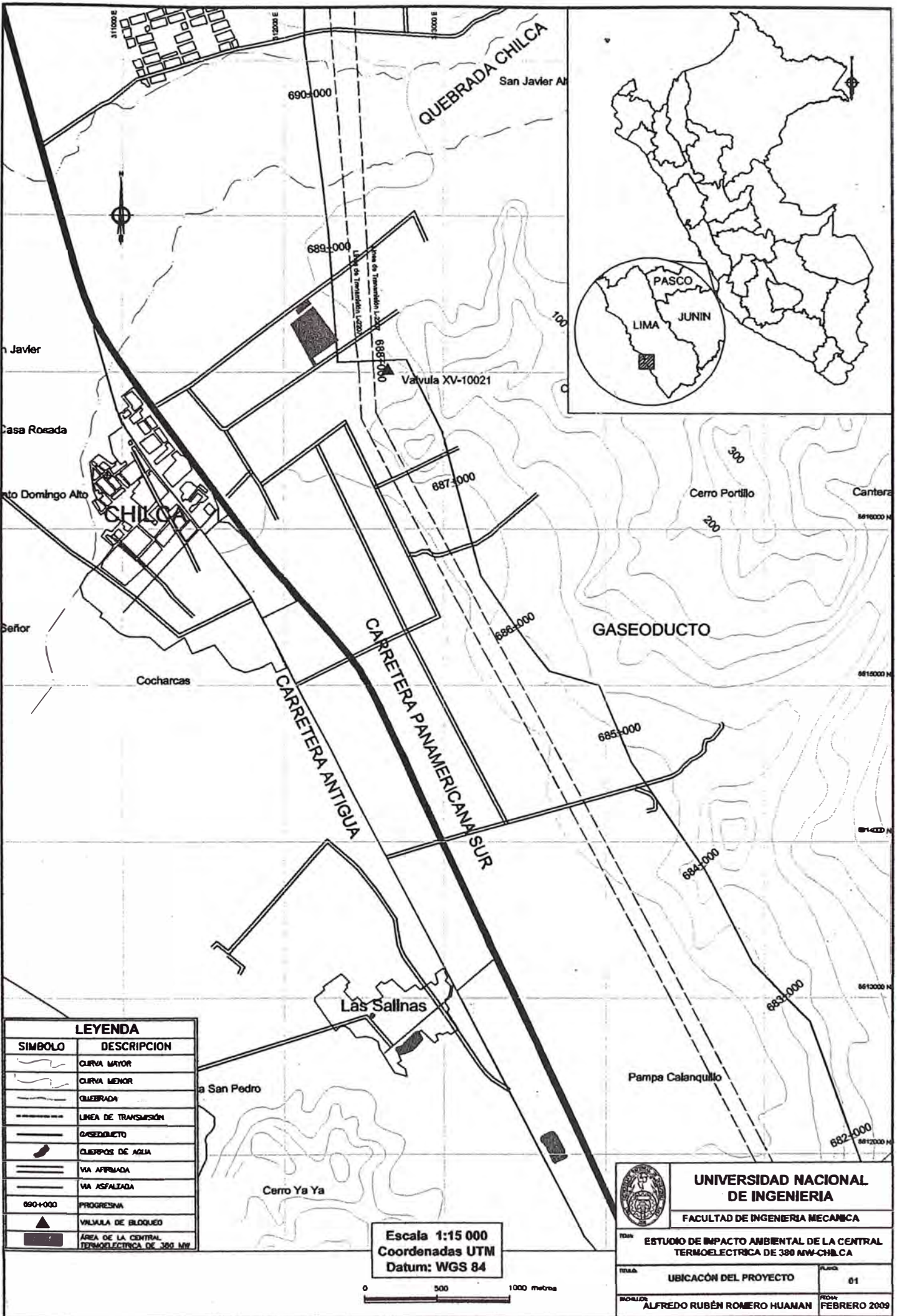
5. En virtud del análisis de los componentes ambientales, los detalles del proyecto, las interacciones o impactos identificados y las características del Plan de Manejo Ambiental presentado en el presente EIA, se llega a la conclusión que el proyecto es ambientalmente viable, teniendo en consideración los beneficios que tendrán al interconectarse al Sistema Interconectado Nacional al implementarse la presente obra.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Eléctricas – Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.
- CONSULTORA WALSH PERÚ SA. Estudio de Impacto Ambiental de la Central Térmica de Chilca a 380 MW - 2003
- CONSULTORA PACIFIC SA. Estudio de Impacto Ambiental de la Distribución de Gas Natural por Red de Ductos en Lima y Callao. Lima 2001
- CONSULTORA WALSH PERÚ SA. Estudio de Impacto Ambiental de la Central Térmica Kallpa a 540 MW - 2004
- INRENA. Diagnóstico de la Calidad del Agua de la Vertiente del Pacífico. Volumen I. Lima, 1996.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). Censos Nacionales: IX de población y IV de vivienda - 2007. Lima, 2007.
- Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales (ONERN). Clasificación de las Tierras del Perú. Lima, 1 982.
- Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales (ONERN). Mapa Ecológico del Perú. Lima, 1 976.

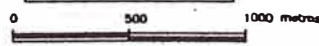
- Clasificación de las Tierras del Perú - ONERN, 1982
- Estudio agrológico semidetallado del Valle de Chilca - INRENA, 1994
- Clasificación y Mapeo de Suelos en el Perú - ONERN, 1972
- Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto derivación Kovire - Inrena, 1995
- Mapa de Suelos del Perú: 1: 5`000, 000 - INRENA, 1996
- Mapa Ecológico del Perú: 1`000, 000. Guía Explicativa - INRENA, 1995

PLANOS



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA AFERRADA
	VIA ASFALTADA
690+000	PROGRESIVA
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW

Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

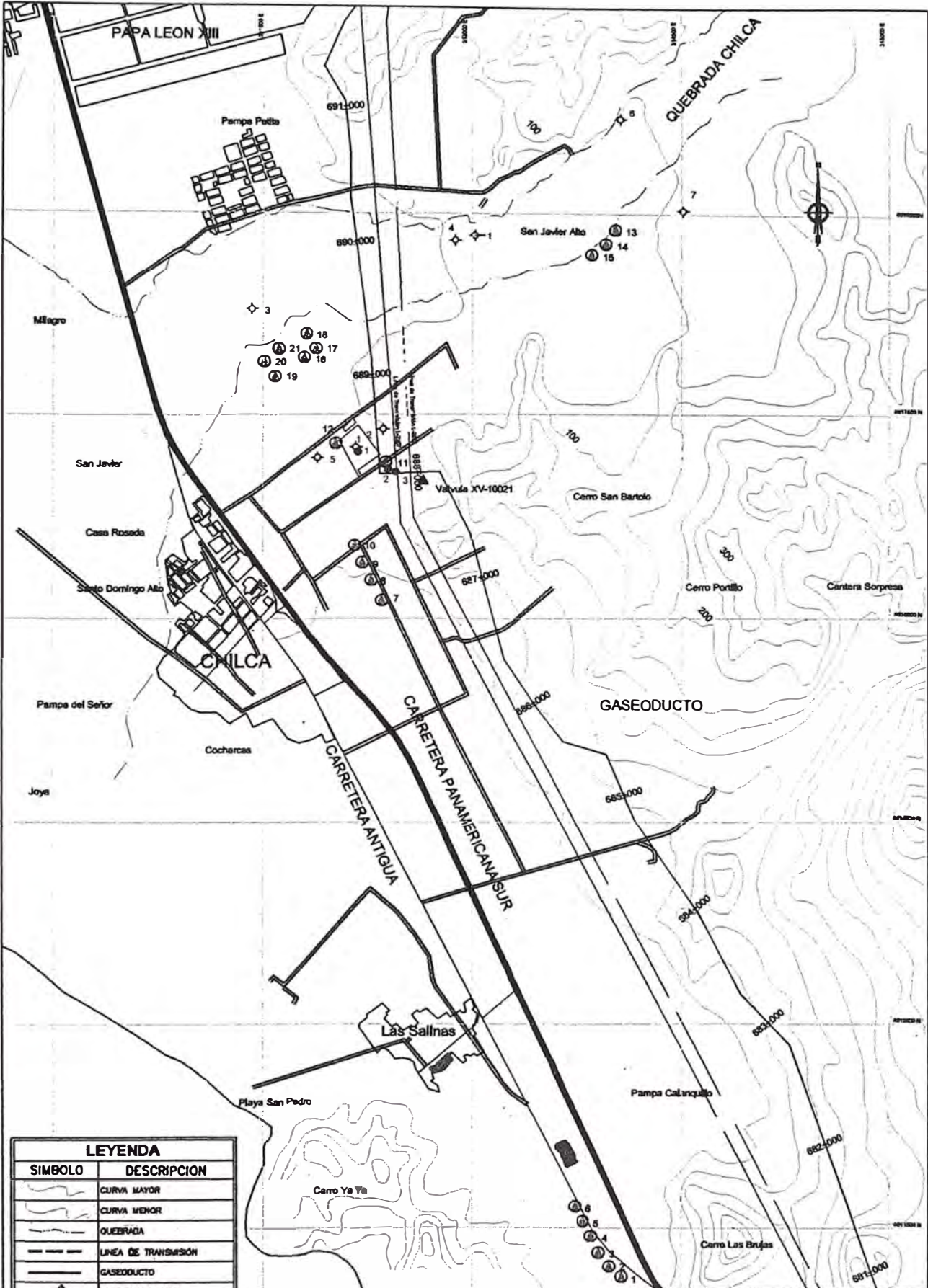
TITULO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW-CHILCA

TEMA: UBICACION DEL PROYECTO

01

BOLETERO: ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMAN

FECHA: FEBRERO 2009



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA ANTRADA
	VIA ASFALTADA
	PROGRESIVA
	AGUA SUBTERRANEA
	CAMPOS ELECTRICOS
	CENSOS DE HABITAT BIOLOGICO
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW

Escala 1:20 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84

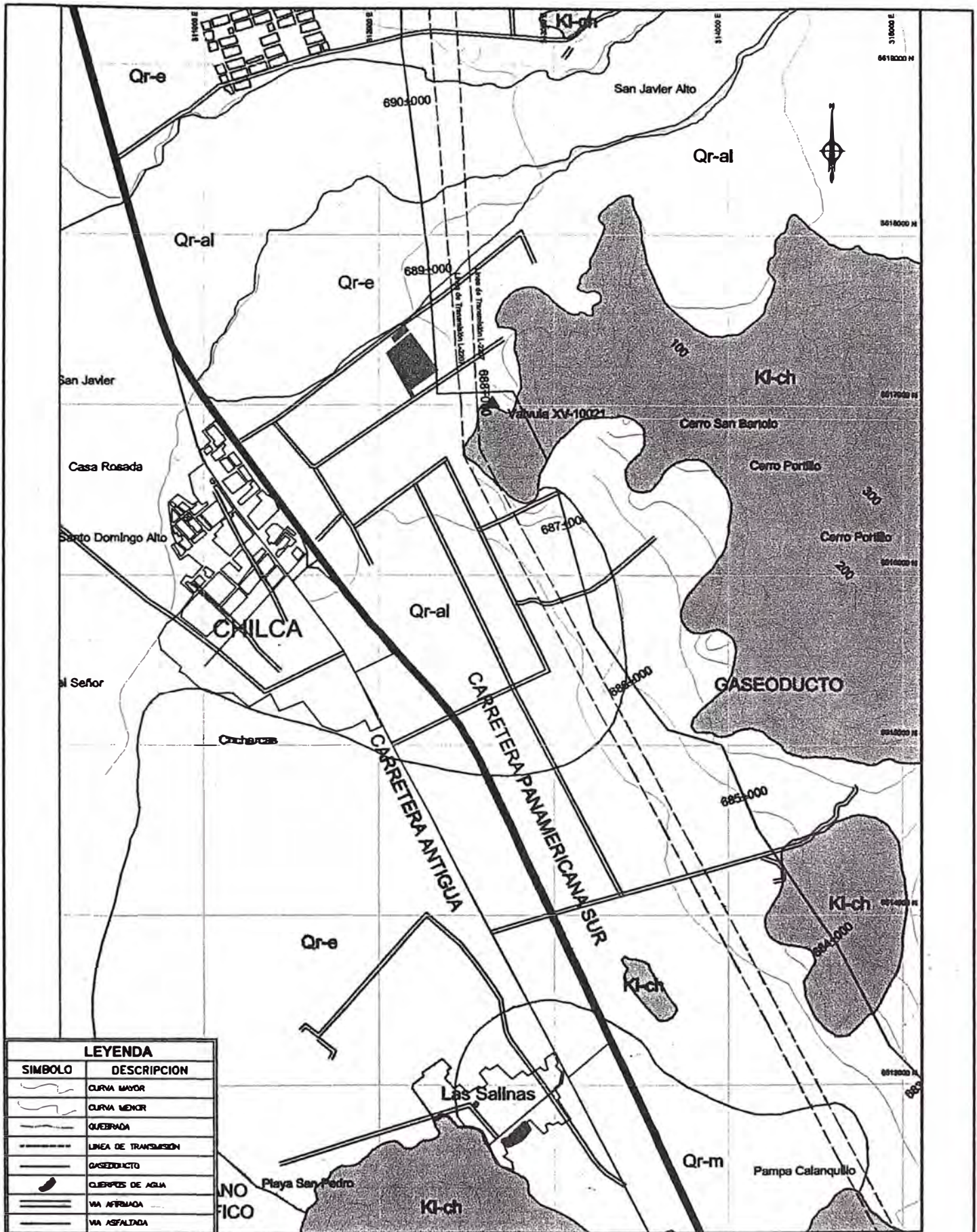


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

TITULO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW-CHILCA

TEMA: UBICACION DE PUNTOS DE MUESTREO FOLIO: 02

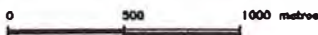
MOLECULA: ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMAN FECHA: FEBRERO 2009



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CUERVA MAYOR
	CUERVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA ASFALTADA
	VIA AFIRMADA
	PROGRESIVA
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMOELECTRICA DE 380 MW

LEYENDA		
COLOR	SIMBOLO	DESCRIPCION
	KI-ch	CRETACEO SUPERIOR, FORMACION CHILCA
	Qr-e	CUATERNARIO RECIENTE, DEPOSITO EDUICO
	Qr-to	CUATERNARIO RECIENTE, DEPOSITO TORRENCIAL
	Qr-m	CUATERNARIO RECIENTE, DEPOSITO MARINO
	Qr-al	CUATERNARIO RECIENTE, DEPOSITO ALUVIAL

Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84



UNIVERSIDAD NACIONAL
 DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

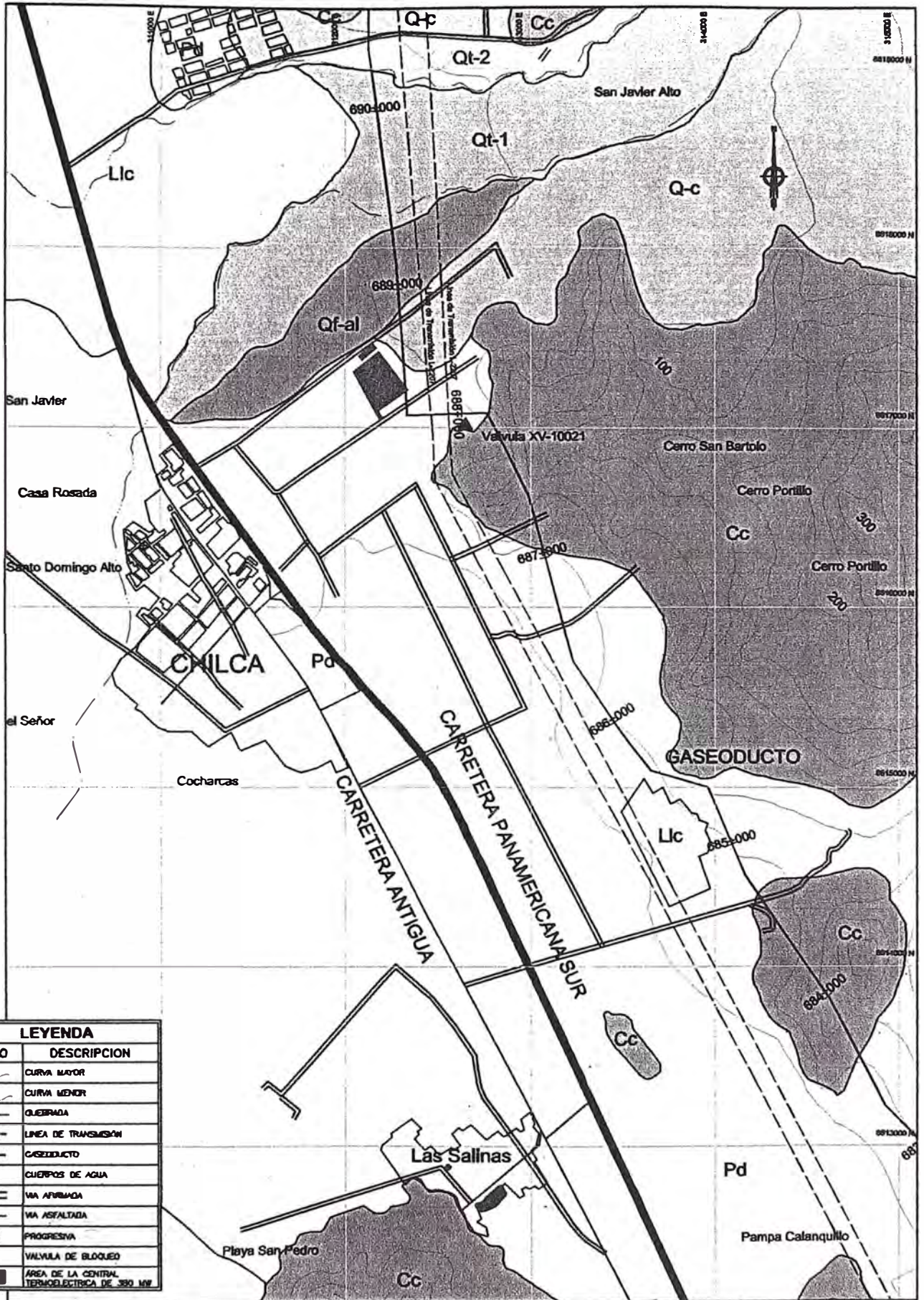
TITULO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMOELECTRICA DE 380 MW-CHILCA

TITULO: MAPA GEOLOGICO

AUTORES: ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMAN

PAGINA: 03

FECHA: FEBRERO 2009



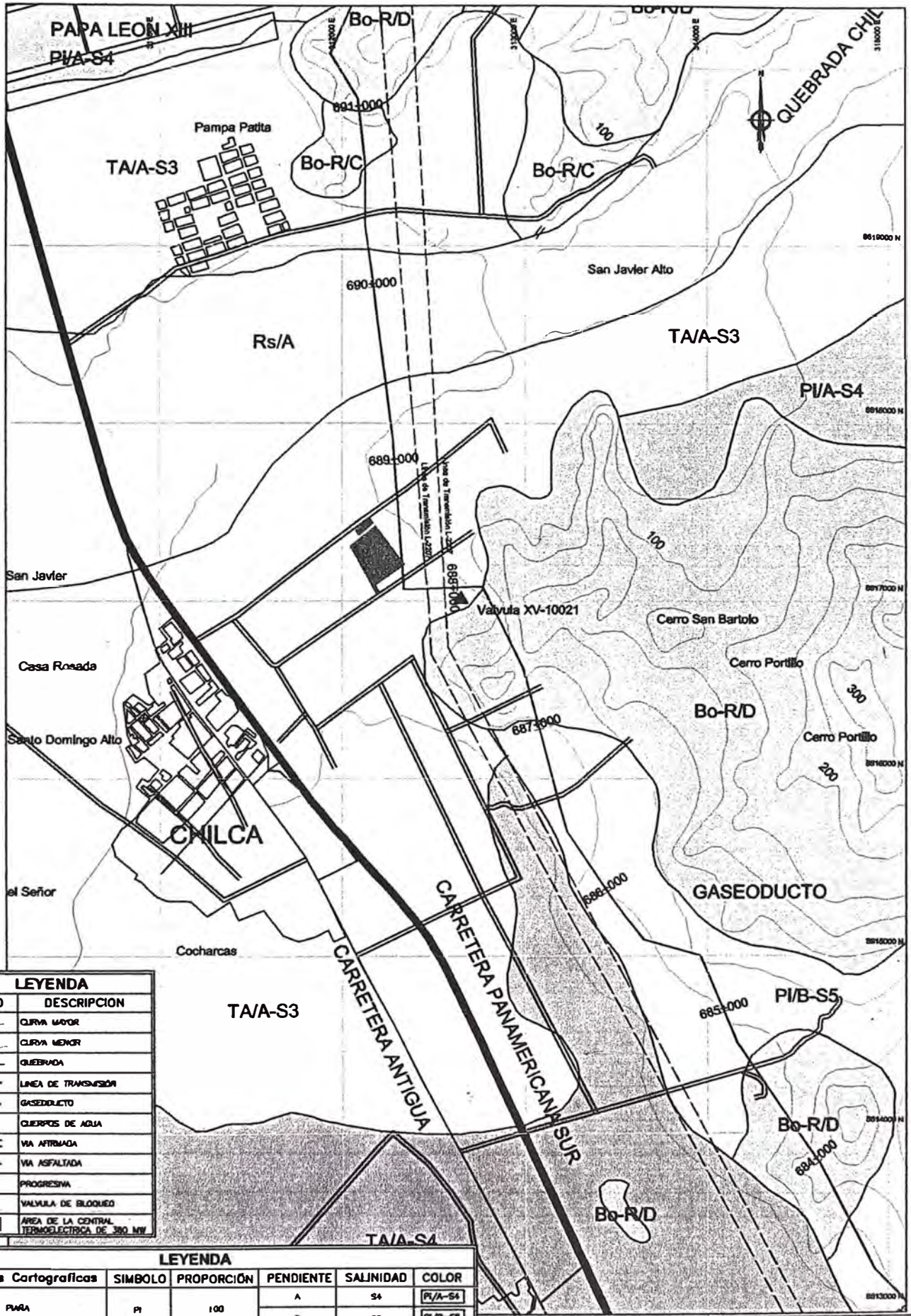
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA ASFALTADA
	VIA AFIRMADA
	PROGRESIVA
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 390 MW

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		
	COLINAS	ESTRIBACIONES ANDINAS Y OCCIDENTALES
	DEPOSITOS COLLINALES	
	DEPOSITOS FLUJO ALUVIALES	PLANICIES
	PLANICIES DESERTICAS	
	LLANURAS CULTIVADAS	
	PRIMERA TERRAZA ALUVIAL	
	SEGUNDA TERRAZA ALUVIAL	VALLES

Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84

0 500 1000 metros

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
FACULTAD DE INGENIERIA RECAVICA	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 390 MW-CHILCA	
MAPA GEOMORFOLOGICO	04
ALFREDO RUBEN ROMERO HUAMAN	FEBRERO 2009



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA ASFALTADA
	VIA AFIRMADA
	PROGRESIVA
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 350 MW

LEYENDA					
Unidades Cartograficas	SIMBOLO	PROPORCIÓN	PENDIENTE	SALINIDAD	COLOR
PARA	PI	100	A	S4	PI/A-S4
			B	S5	PI/B-S5
RIO SECO	RS	100	A		RS/A
					TA/A-S4
TERRAZA ANTIGUA	TA	100	A	S4	TA/A-S3
ASOCIACIONES					
BOLNAR-MISCELANEO ROCA	Bo-R	70-30	C		Bo-R/C
	Bo-R	70-30	D		Bo-R/D

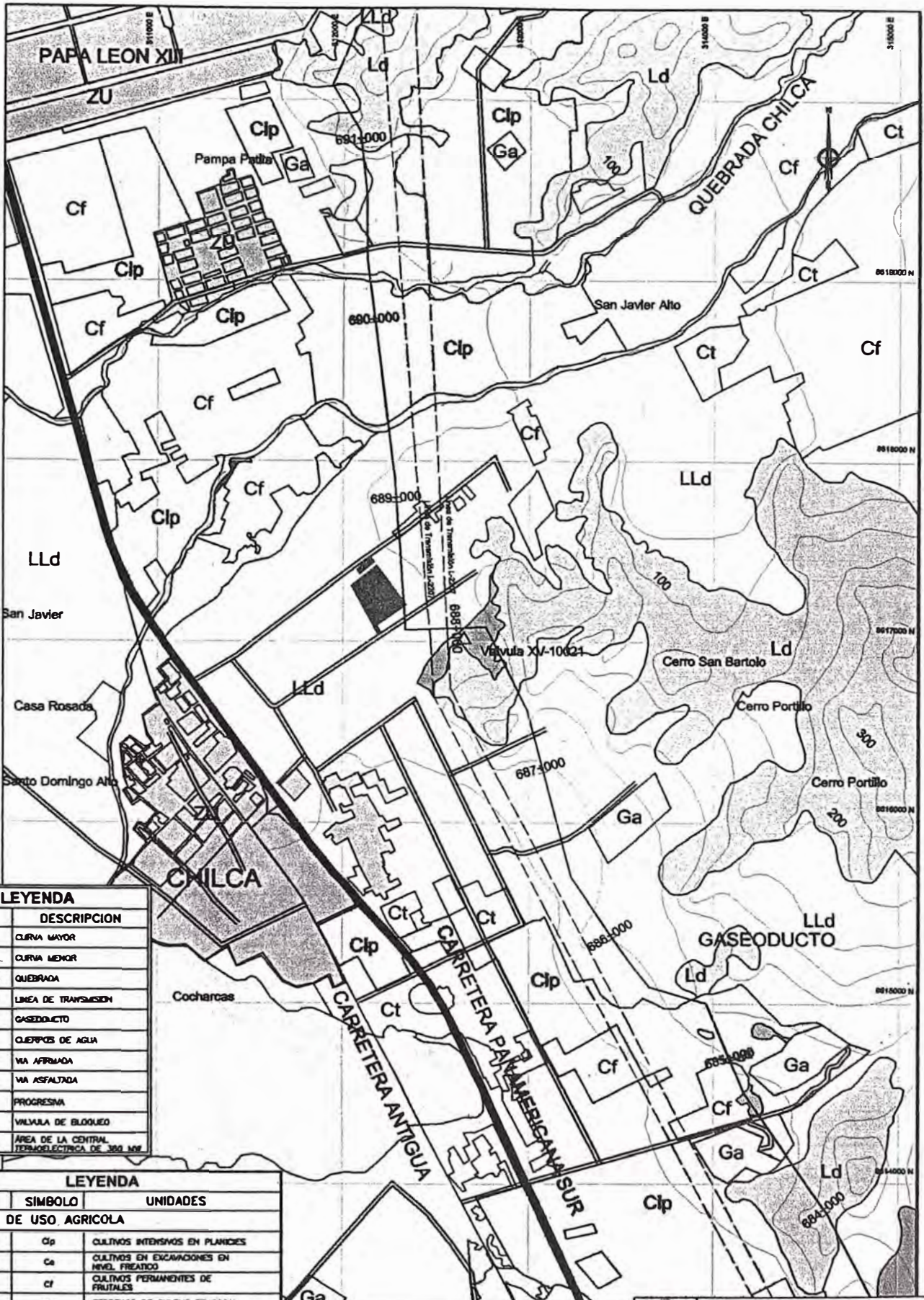
Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 350 MW-CHILCA

MAPA DE TIPOS DE SUELOS 05

ALFREDO RUBEN ROMERO HUAMAN FEBRERO 2000



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN
	GASEODUCTO
	QUEBROS DE AGUA
	VIA AFRIADA
	VIA ASFALTADA
	PROGRESINA
	VÁLVULA DE BLOQUEO
	ÁREA DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE 380 MW

LEYENDA		
COLOR	SÍMBOLO	UNIDADES
TERRENOS DE USO AGRÍCOLA		
	Clp	CULTIVOS INTENSIVOS EN PLANICIES
	Ca	CULTIVOS EN EXCAVACIONES EN NIVEL FREÁTICO
	Cf	CULTIVOS PERMANENTES DE FRUTALES
	Ct	TERRENOS DE CULTIVO TEMPORAL
TERRENOS SIN USO Y DESÉRTICOS SIN VEGETACIÓN		
	Lld	LLANURA DESÉRTICA
	Ld	LADERAS DESÉRTICAS
	Cqr	CAUCES DE QUEBRADA CON VEGETACIÓN RRSEÑERA
	Cs	CAUCES SECOS
OTROS USOS		
	ZU	ZONA URBANA
		CANTERAS Y BOTADEROS DE DESMORTE

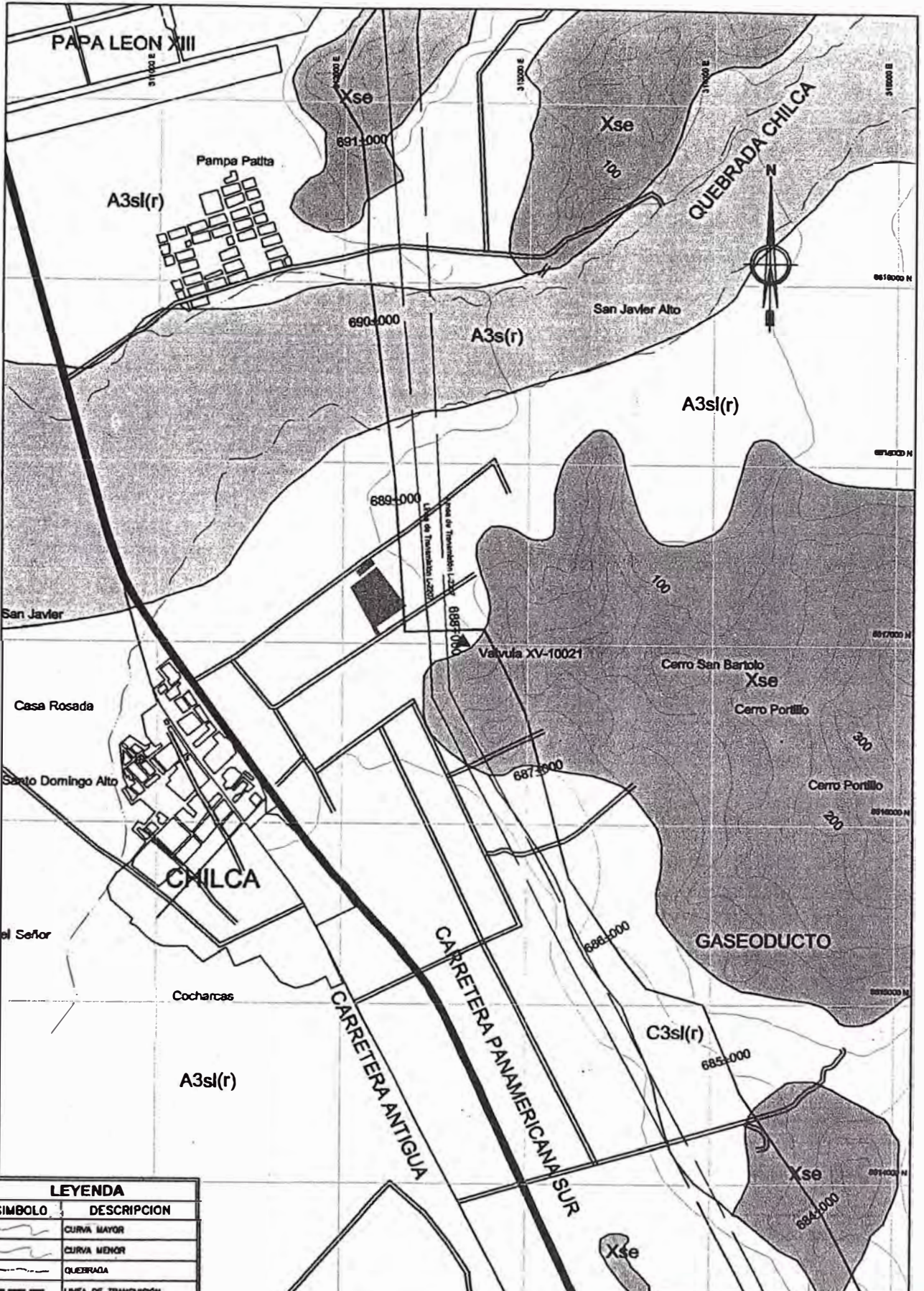
Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE 380 MW-CHILCA

MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA	06
ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMAN	FEBRERO 2009



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	QUEBRADA
	LINEA DE TRANSMISION
	GASEODUCTO
	CUERPOS DE AGUA
	VIA AFIRMADA
	VIA ASFALTADA
	PROGRESIVA
	VALVULA DE BLOQUEO
	AREA DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW

Escala 1:15 000
 Coordenadas UTM
 Datum: WGS 84



LEYENDA	
COLOR	SIMBOLO
	Xse
	A3sl(r)
	C3sl(r)
	A3s(r)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

TITULO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE 380 MW-CHILCA

FECHA: MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA

AUTORES: ALFREDO RUBÉN ROMERO HUAMAN

07

FECHA: FEBRERO 2009

1994-06-07.- D.S. N° 29-94-EM.- Aprueban el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. (1994-06-08)

DECRETO SUPREMO
N° 29-94-EM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que mediante Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, se establecen las normas que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica;

Que el artículo 9° del citado Decreto Ley, señala que el Estado previene la conservación del medio ambiente y del 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;

Que con fecha 25 de abril de 1994, se efectuó en el diario oficial «El Peruano», la prepublicación del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, con la finalidad de recibir sugerencias y aportes al mismo;

Que habiéndose recibido los aportes y sugerencias de las personas naturales y jurídicas vinculadas al Subsector Electricidad, por Resolución Ministerial N° 264-94-EM/VMM, se constituyó la Comisión encargada de la revisión y elaboración del Texto Final del mencionado Reglamento;

Que dicha Comisión ha cumplido con la labor encomendada y ha presentado al Ministerio de Energía y Minas el documento final del Reglamento, cuyo texto es necesario aprobar;

De conformidad con lo dispuesto en el inciso 8), del artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Apruébase el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, que consta de cinco (5) títulos, cuarentiocho (48) artículos, tres (3) disposiciones complementarias, dos (2) disposiciones transitorias y dos (2) anexos, que forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Deróganse las disposiciones que se opongan al presente Decreto Supremo.

Artículo 3°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la casa de Gobierno, en Lima, a los siete días del mes de junio de mil novecientos noventa y cuatro.

JAIME YOSHIYAMA,

Presidente del Congreso Constituyente Democrático. Encargado de la Presidencia de la República.

DANIEL HOKAMA TOKASHIKI.

Ministro de Energía y Minas

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

(Arts. 1° al 3°)

TÍTULO II

CAPÍTULO PRIMERO

De las Solicitudes para Concesiones y Autorizaciones

(Art. 4°)

CAPÍTULO SEGUNDO

De las Obligaciones de los Titulares de Concesiones y Autorizaciones

(Arts. 5° al 8°)

CAPÍTULO TERCERO

De la Autoridad Competente

(Arts. 9° al 12°)

CAPÍTULO CUARTO

De los Estudios de Impacto Ambiental

(Arts. 13° al 20°)

CAPÍTULO QUINTO

Del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (Arts. 21° al 32°)

TÍTULO III

DE LA CALIDAD AMBIENTAL

(Arts. 33° al 43°)

TÍTULO IV

DE LA FISCALIZACIÓN

(Arts. 44° al 46°)

TÍTULO V

DE LAS SANCIONES

(Arts. 47° al 48°)

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ANEXO 1

DEFINICIONES

ANEXO 2

INFORME SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES Y/O VERTIMIENTOS DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA.

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Cuando en el texto del presente Reglamento se empleen los términos «Ley», «Reglamento» y «Ministerio», se deberá entender que se refieren al Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas; al Decreto Supremo N° 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas y al Ministerio de Energía y Minas, respectivamente.

Artículo 2°.- El objetivo del presente Reglamento es normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible.

Artículo 3°.- El presente Reglamento comprende a todos los que realicen actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

TÍTULO II

CAPÍTULO I DE LAS SOLICITUDES PARA CONCESIONES Y AUTORIZACIONES

Artículo 4°.- En los casos de Concesiones Definitivas o Autorizaciones, los solicitantes procederán a presentar la documentación correspondiente para la aprobación del otorgamiento de la Concesión o Autorización, conforme a lo establecido en los artículos 25° y 38° de la Ley. La Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio remitirá a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) la parte del expediente que corresponde a su competencia para su opinión, evaluación y conformidad.

CAPÍTULO II DE LAS OBLIGACIONES DE LOS TITULARES DE CONCESIONES Y AUTORIZACIONES

Artículo 5°.- Durante el ejercicio de las actividades eléctricas de generación, transmisión y distribución, los Titulares de las Concesiones y Autorizaciones, a que se refieren los artículos 3° y 4o. de la Ley, tendrán la responsabilidad del control y protección del medio ambiente en lo que a dichas actividades concierne.

Artículo 6°.- Los Titulares de Concesiones y/o Autorizaciones, contarán con un Auditor Ambiental Interno, responsable del control ambiental de la empresa, quien tendrá como función identificar los problemas existentes, prever los que puedan presentarse en el futuro, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas para mejorar y controlar el mantenimiento de los programas ambientales.

Artículo 7°.- En concordancia con lo dispuesto en el artículo 7° de la Ley, las personas naturales o jurídicas que no requieran de Concesión ni Autorización, para ejercer actividades de generación, transmisión y distribución, deberán adoptar las medidas que sean necesarias a fin de mitigar el impacto de sus actividades en el ambiente, adecuándose a los Límites Máximos Permisibles.

Artículo 8°.- Los Titulares de las Concesiones y/o Autorizaciones deberán presentar anualmente un informe del ejercicio anterior, antes del 31 de Marzo del año siguiente, suscrito por un Auditor Ambiental, registrado en el Ministerio, dando cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) si lo hubiera y de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobados previamente, así como un informe consolidado de los controles efectuados a sus emisiones y/o vertimientos de residuos conforme al Anexo 2.

CAPÍTULO III DE LA AUTORIDAD COMPETENTE

Artículo 9°.- La DGAA del Ministerio es la autoridad encargada de dictar los lineamientos generales y específicos de política para la protección del medio ambiente en las actividades eléctricas, en coordinación con la DGE.

Artículo 10°.- Es atribución de la DGE del Ministerio velar por la aplicación y estricto cumplimiento del presente Reglamento, con el asesoramiento de la DGAA.

Artículo 11°.- La DGE tiene la facultad de calificar las faltas ocasionadas por todos los que realizan actividades eléctricas, en materia de protección ambiental, y establecer las sanciones correspondientes, previa opinión de la DGAA.

Artículo 12°.- Corresponde a la DGAA, establecer, aprobar y/o modificar, mediante resolución directoral, los Límites Máximos Permisibles de Emisión, así como elaborar los contenidos y procedimientos de preparación y evaluación de los EIA's y los PAMA's.

CAPÍTULO IV DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 13°.- En la solicitud de una Concesión definitiva, el solicitante presentará ante la DGE del Ministerio, un EIA de conformidad con el inciso h) del artículo 25° de la Ley y con las normas que emita la DGAA, sin perjuicio de lo dispuesto en el cumplimiento del artículo 19° .

Artículo 14°.- Las instituciones autorizadas para la realización de EIA en actividades eléctricas son las incluidas en el Registro correspondiente de la DGAA del Ministerio.

El EIA deberá incluir lo siguiente:

- a.- Un estudio de Línea de Base para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en la que se llevarán a cabo las actividades eléctricas, incluyendo la descripción de los recursos naturales existentes, aspectos geográficos así como aspectos sociales, económicos y culturales de las poblaciones o comunidades en el área de influencia del proyecto.
- b.- Una descripción detallada del proyecto propuesto.
- c.- La identificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles directos e indirectos al medio ambiente físico, biológico, socio-económico y cultural, de las diferentes alternativas y en cada una de las etapas del proyecto.
- d.- Un detallado Programa de Manejo Ambiental, en el cual se incluyan las acciones necesarias tanto para evitar, minimizar y/o compensar los efectos negativos del proyecto, así como para potenciar los efectos positivos del mismo.
- e.- Un adecuado Programa de Monitoreo que permita determinar el comportamiento del medio ambiente en relación con las obras del proyecto y las correspondientes medidas de mitigación de los impactos potenciales.
- f.- Un plan de contingencia y un plan de abandono del área.

Artículo 15°.- Cuando se prevé que las actividades de los Titulares de las Concesiones y Autorizaciones, afectarán a comunidades campesinas o nativas, aquéllos tomarán las medidas necesarias para prevenir, minimizar o eliminar los impactos negativos en los ámbitos sociales, culturales, económicos y de salud de la población.

Artículo 16°.- El área de los campamentos para los trabajadores, oficinas, bodegas e instalaciones para equipos y materiales, deberá ser restringida, circunscribiéndose al tamaño mínimo requerido, tomando en consideración las condiciones existentes y las normas de seguridad industrial. Dichas instalaciones se edificarán en terrenos donde el impacto ambiental sea menor.

Artículo 17°.- Dentro de las áreas naturales protegidas, el desarrollo de las actividades eléctricas deberá efectuarse en coordinación con las autoridades competentes, de conformidad con los dispositivos legales vigentes para estos casos.

Artículo 18°.- El Ministerio, luego de recibido el EIA, lo derivará a la DGAA quien procederá a su revisión y emitirá opinión al respecto dentro de un plazo máximo de sesenta (60) días calendario; transcurrido dicho plazo, sin haberse emitido comunicación alguna, el EIA quedará aprobado automáticamente.

Artículo 19°.- Los EIA serán cedidos al público en calidad de préstamo, según criterio discrecional de la DGAA. Los Titulares podrán solicitar que se mantenga en reserva determinada información cuya publicidad pueda afectar sus derechos de propiedad industrial o comerciales de carácter reservado o seguridad nacional.

Artículo 20°.- Los sistemas eléctricos que se encuentren en operación, deberán presentar un EIA, para los casos en los que se considere una ampliación de sus instalaciones en más del cincuenta por ciento de su capacidad instalada y/o un incremento en un veinticinco por ciento de su nivel actual de emisiones y/o que involucre la utilización de nuevas áreas.

CAPÍTULO V DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Artículo 21°.- El objetivo de los PAMA's es lograr la reducción de los niveles de contaminación ambiental en las actividades eléctricas, hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles, y su adecuación a todo lo establecido en el presente Reglamento.

Artículo 22°.- Las disposiciones del PAMA son aplicables a todas las Concesiones y Autorizaciones que se encuentren operando antes de la promulgación del presente Reglamento.

Artículo 23°.- Los PAMA's deberán contener:

- a.- Un programa de Monitoreo para cada actividad eléctrica, identificando los problemas y efectos de deterioro ambiental y planteándose las probables alternativas de solución.
- b.- Determinación de los impactos más severos, la trascendencia de los efectos contaminantes, la magnitud de las operaciones, la complejidad tecnológica del proyecto y la situación económica de los Titulares.
- c.- Un programa de inversiones.
- d.- Un cronograma de ejecución del mismo.
- e.- Documentación técnico-económica y demás información que el interesado considere pertinente adjuntar para justificar su PAMA.
- f.- Un plan de contingencia, para prevenir o controlar, riesgos ambientales o posibles accidentes y desastres que se puedan ocasionar en las instalaciones eléctricas.
- g.- Un programa de manejo y disposición de residuos.
- h.- Un plan de cierre.
- i.- Las inversiones anuales aprobadas por la Autoridad Competente para los Programas a ejecutarse, en ningún caso serán inferiores al uno por ciento del valor de las ventas anuales.

Artículo 24°.- El PAMA deberá identificar, cuantificar y evaluar el tratamiento de:

- a.- Emisión de partículas, gases, ruidos y radiaciones electromagnéticas.
- b.- Calidad y flujo de aguas superficiales y subterráneas como consecuencia de descargas de aguas contaminadas y/o alteración térmica.
- c.- Alteración de acuíferos.
- d.- Estabilidad de taludes.
- e.- Fracturas e inestabilidad del suelo y/o características sísmicas.
- f.- Remoción del suelo y la vegetación.
- g.- Disposición adecuada de materiales no utilizables.
- h.- Operaciones de dragado.
- i.- Sistemas de drenaje.

Artículo 25°.- El plazo de la presentación del PAMA no será mayor de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de vigencia del presente Reglamento; y contendrá los resultados de un Programa de Monitoreo de doce (12) meses adecuado para cada actividad eléctrica. Trimestralmente, y en el término del mes siguiente del trimestre vencido, se entregarán los resultados parciales del programa de monitoreo. Esto rige para los tres (3) primeros trimestres.

Artículo 26°.- El PAMA será presentado a la DGE por triplicado, en forma detallada, suscrito por un Auditor Ambiental debidamente registrado en el Ministerio.

Artículo 27°.- La DGE con la opinión favorable o desfavorable de la DGAA, según sea el caso, aprobará u objetará respectivamente el PAMA, en un plazo máximo que no excederá de ciento veinte (120) días calendario. De existir objeciones, éstas deberán absolverse en un plazo máximo de sesenta (60) días calendario.

Artículo 28°.- Los plazos fijados para la adecuación en el PAMA, se computarán a partir de la fecha de notificación de las resoluciones que expida la Autoridad Sectorial Competente, en primera o segunda instancia, según corresponda.

Artículo 29°.- La DGE podrá, de oficio o a solicitud del interesado, modificar el PAMA mediante resolución directoral, con la debida sustentación técnica-económica y ambiental.

Artículo 30°.- La modificación de oficio, podrá efectuarse dentro del plazo de doce (12) meses de aprobado el PAMA y no afectará las actividades de adecuación ambiental que hayan sig-

nificado inversiones o adquisiciones en bienes de capital u obras de infraestructura, siempre que las mismas permitan el cumplimiento de Límites Máximos Permisibles de contaminación correspondientes.

Artículo 31°.- La denegatoria y/o modificación del PAMA podrá ser objeto de impugnación ante la Autoridad Administrativa Competente.

Artículo 32°.- El cronograma de ejecución del PAMA, será aprobado por la DGE con la opinión previa de la DGAA, y en ningún caso excederá de cinco (5) años.

TÍTULO III DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Artículo 33°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones, deberán considerar todos los efectos potenciales de sus Proyectos Eléctricos sobre la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales. El diseño, la construcción, operación y abandono de Proyectos Eléctricos deberán ejecutarse de forma tal que minimicen los impactos dañinos.

Artículo 34°.- En las Concesiones y Autorizaciones, todos los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos, operados y cerrados de modo tal que no originen condiciones inestables ambientales, especialmente erosión e inestabilidad de taludes.

Artículo 35°.- En las Concesiones y Autorizaciones, los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de manera de no afectar severamente la biodiversidad en el área del proyecto. Los proyectos eléctricos no deberán producir impactos negativos en plantas raras y/o en peligro de extinción, o en la capacidad productiva de especies de plantas de valor alimenticio, farmacéutico, etc.

Las áreas alteradas y deforestadas, serán recuperadas y resembradas.

Artículo 36°.- Para la aprobación de Proyectos Eléctricos que puedan afectar áreas naturales protegidas, el Ministerio exigirá la previa opinión del Ministerio de Agricultura.

Artículo 37°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación, considerarán los efectos potenciales de los mismos, sobre niveles de aguas superficiales y subterráneas. Estos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que se minimicen sus efectos adversos sobre la morfología de lagos, corrientes de agua y otros usos (potable, suministro de agua, agricultura, acuicultura, recreación, cualidad estética, hábitat acuático, etc.), que protejan la vida acuática.

Artículo 38°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación, considerarán los efectos potenciales de los mismos sobre el ecosistema acuático y los efectos relacionados con la biodiversidad y los recursos acuáticos como peces, mariscos, plantas marinas, etc.; éstos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que se minimicen los impactos negativos en el hábitat o capacidad productiva de recursos acuáticos valiosos. Asimismo, no deberán producir impactos negativos en especies acuáticas raras y en peligro de extinción.

Artículo 39°.- En el cauce de ríos, quebradas o cruces del drenaje natural de las aguas de lluvia, deberán construirse instalaciones acordes con los regímenes naturales de estos cursos, para evitar la erosión de sus lechos o bordes producidos por la aceleración de flujos de agua. De igual manera, deben evitarse obras que imposibiliten la migración de la fauna acuática.

Artículo 40°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en etapa de diseño, construcción o instalaciones en operación considerarán los efectos potenciales de los mismos sobre la flora y fauna silvestre.

Artículo 41°.- Los Proyectos Eléctricos serán diseñados, construidos y operados de tal manera que minimicen pérdidas del hábitat o la capacidad reproductiva de especies valiosas de la flora y fauna, sin producir impactos negativos en especies raras en peligro de extinción.

Artículo 42°.- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones y aquellos que tengan Proyectos Eléctricos en operación, deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

a. Evitar o minimizar conflictos relacionados con la tenencia y uso de tierras existentes (residencial, comercial, industrial, agrícola, etc.).

- b. Proceder de acuerdo a las leyes y reglamentos concernientes a parques, áreas naturales protegidas y otras áreas públicas.
- c. Evitar o **minimizar** los impactos negativos sobre las tierras con capacidad de uso mayor agrícola y forestal.
- d. Diseñar, construir y aplicar los Proyectos Eléctricos de modo tal que se **minimicen** los impactos estéticos en áreas de alta calidad visual y uso de áreas recreacionales existentes.
- e. Mitigar los efectos sobre la salud debido a la contaminación térmica, ruidos y efectos electromagnéticos, no superando los Límites Máximos Permisibles.
- f. **Minimizar** los efectos de sus Proyectos Eléctricos sobre los recursos naturales, bienes patrimoniales y culturales de las comunidades nativas y campesinas.
- g. Evitar los impactos negativos sobre el patrimonio histórico y/o arqueológico.
- h. **Construir** y localizar los Proyectos Eléctricos de tal manera que **minimicen** los riesgos de daños debido a fenómenos o desastres naturales (huaycos, terremotos, inundaciones, incendios, etc.).
- i. **Construir** y operar los Proyectos Eléctricos de tal forma que se evite o **minimice** el impacto debido al sonido en áreas sensitivas (residenciales, recreacionales, áreas de hábitat sensitivo al ruido, etc.).
- j. Disponer de un plan de manejo de los materiales peligrosos, considerando la protección de la salud de los trabajadores y la prevención de los impactos adversos sobre el ambiente. También, se considerarán los procedimientos para el transporte seguro y se adecuarán en concordancia con las leyes y normas existentes y los procedimientos se especificarán en los EIA y/o PAMA's.
- k. Desarrollar planes de contingencia para el depósito y limpieza de derrames de combustible, materiales tóxicos y otros materiales peligrosos como parte de EIA y/o PAMA's. Los desechos peligrosos serán almacenados adecuadamente de manera que se proteja la salud de los trabajadores y se prevenga el impacto adverso sobre el ambiente.
- l. **Minimizar** la descarga de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. La descarga de desechos será adecuadamente tratada y dispuesta de una manera que prevenga impactos negativos en el ambiente receptor.

Artículo 43°.- Si por la naturaleza de sus actividades, una Concesión o Autorización requiere utilizar material radioactivo, deberá solicitar la autorización respectiva al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), debiendo ceñirse a las reglas y pautas dictadas por dicho organismo.

TÍTULO IV DE LA FISCALIZACIÓN

Artículo 44°.- La DGE es la autoridad competente para fiscalizar los aspectos medio ambientales asociados a las actividades eléctricas en las Concesiones y Autorizaciones, determinando la responsabilidad del Titular en caso de producirse la violación de las disposiciones de este Reglamento y en concordancia con el Decreto Ley N° 25763 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 012-93-EM.

Artículo 45°.- Toda denuncia dirigida contra los Titulares de Concesiones y Autorizaciones, incluso las denuncias recibidas por las autoridades locales, regionales, provinciales y/o distritales deberán ser tramitadas ante el Ministerio, procediéndose conforme a lo preceptuado en el artículo 40° del Reglamento del Decreto Ley N° 25763.

Artículo 46°.- En caso de denuncias injustificadas, presentadas o avaladas por un Auditor Ambiental, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 41° del Reglamento del Decreto Ley N° 25763, el Auditor Ambiental será sancionado conforme a lo dispuesto en el Capítulo IV, del Título IV del Reglamento del Decreto Ley N° 25763. Esta sanción no enerva el derecho de cualquiera de las partes afectadas por una auditoría dolosa, a recurrir al Poder Judicial para reclamar la indemnización correspondiente.

TÍTULO V DE LAS SANCIONES

Artículo 47°.- Los Titulares de las Concesiones y Autorizaciones, en caso de incumplimiento de lo prescrito en el presente Reglamento, serán sancionados por la DGE, teniendo en cuenta entre otros factores: el tamaño del sistema en operación, su ubicación en una concesión o autorización, la magnitud de la falta y la reincidencia, de acuerdo a lo siguiente:

- a. Para aquellos que presenten Declaración Jurada o el informe señalado en el artículo 8°, consignando información falsa o dolosa, se aplicará una multa de hasta 20 UIT, sin perjuicio de las acciones penales correspondientes.
- b. Por no presentar Declaración Jurada, hasta 5 UIT.
- c. Por no presentar PAMA, hasta 20 UIT.
- d. Por no llevar Registro de Monitoreo, hasta 10 UIT.
- e. Para quienes incumplan en forma parcial, la escala será la siguiente:
 - 1) Por presentar Declaración Jurada incompleta, hasta 3 UIT.
 - 2) Por presentar PAMA incompleto, hasta 10 UIT.
 - 3) Por llevar Registro de Monitoreo incompleto, hasta 3 UIT.

Las multas se aplicarán indistinta y acumulativamente.

Artículo 48°.- En caso de que los Titulares de las Concesiones y Autorizaciones incumplan con la ejecución del PAMA o EIA correspondiente, la DGE procederá a aplicar la sanción respectiva, de acuerdo con lo siguiente:

- a. Detectada la infracción, se notificará al Titular de la Concesión o Autorización, para que en el plazo de sesenta (60) días calendario, cumpla con las disposiciones del Programa, aplicándose una multa de hasta 20 UIT.
- b. La DGE notificará al Titular de la Concesión o Autorización el otorgamiento de un plazo adicional de treinta (30) días y se le aplicará una multa equivalente al doble de lo señalado en el inciso a).
- c. En caso de verificarse por tercera vez el incumplimiento, la DGE declarará la caducidad de la Concesión o Permiso.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERA.- El Ministerio queda facultado para aprobarlos Límites Máximos Permisibles, en un plazo que no exceda de doce (12) meses de publicado el presente Reglamento, luego de los resultados del Programa de Monitoreo que se regirá por los Protocolos de Calidad de Agua y Calidad de Aire y Emisiones, ya publicados, para los Subsectores de Minería e Hidrocarburos.

SEGUNDA.- Todos los EIA, PAMA e informes en general, en materia ambiental, serán presentados a la DGE en tres ejemplares.

TERCERA.- Corresponde al Ministerio dictar las normas complementarias para mantener actualizado el presente Reglamento.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- Los solicitantes de Concesiones o Autorizaciones y aquellos que tengan instalaciones en operación, deberán aplicar las Normas de Emisiones e Inmisiones de las organizaciones internacionales, hasta cuando éstas sean determinadas por la Autoridad Competente.

SEGUNDA.- Los Titulares de Concesiones Eléctricas o Autorizaciones, que se encuentren en operación, iniciarán el Programa de Monitoreo a que se refiere el artículo 25° de este Reglamento al mes siguiente de su publicación.

ANEXO 1 DEFINICIONES

Para los efectos de un mejor entendimiento de este Reglamento se elaboran las siguientes definiciones:

1.- Ambiente.- Es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que actúan en un espacio y tiempo determinados.

2.- Auditor Ambiental.- Es toda persona natural o jurídica inscrita en la Dirección General de Electricidad, de acuerdo al Decreto Supremo N° 012-93-EM, dedicada a la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente.

3.- Auditor Ambiental Interno.- Es el responsable del control ambiental de la empresa quien tiene como función identificar los problemas existentes, prever los que puedan presentarse en el futuro, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas para mejorarlo y controlar el mantenimiento de los programas ambientales.

4.- Autorización Eléctrica.- Permiso de construcción y/u operación de proyectos de generación, transmisión y distribución cuando la potencia instalada sea desde 500 a 10 000 Kw.

5.- Autoridad Competente.- Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad y Dirección General de Asuntos Ambientales.

6.- Biodiversidad.- Variedad de organismos vivos de cualquier fuente incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

7.- Código.- Conjunto de Normas del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Aprobado mediante Decreto Legislativo N° 613, del 7 de setiembre de 1990.

8.- Concesión.- Es el derecho que se le otorga al Titular para realizar actividades eléctricas de generación, transmisión y distribución en un área geográfica determinada.

9.- Concesionarios.- Personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, autorizadas para el uso de una Concesión Eléctrica.

10.- Contaminación.- Acción que resulta de la introducción de los contaminantes al ambiente.

11.- Contaminantes.- Son materiales, sustancias o energía que al incorporarse y/o actuar en/o sobre el ambiente, degradan su calidad original a niveles no propios para la salud y el bienestar humano, poniendo en peligro los ecosistemas naturales.

12.- Desarrollo sostenible.- Es el estilo de desarrollo que permite a las actuales generaciones, satisfacer sus necesidades sociales, económicas y ambientales, sin perjudicar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias.

13.- Ecosistema.- La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

14.- Emisión.- Es la descarga proveniente de una fuente de contaminantes, producida en la actividad eléctrica.

15.- Estudio de Impacto Ambiental.- Son los estudios que deben efectuarse en los proyectos de las actividades eléctricas, los cuales abarcarán aspectos físicos naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y las capacidades del medio, así como prever los efectos y consecuencias de la realización del mismo, indicando medidas y controles a aplicar para lograr un desarrollo armónico entre las operaciones eléctricas y el ambiente.

16.- Estudio de Línea Base.- Consiste en un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto; incluye todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema.

17.- Inmisión.- Es la percepción de las emisiones en el medio receptor.

18.- Impacto Ambiental.- Es el efecto que la acción del hombre o de la naturaleza causan en el ambiente natural y social. Puede ser positivo o negativo.

19.- Mitigación.- Medida tomada para reducir o minimizar los impactos ambientales y socio-económicos negativos.

20.- Límites Máximos Permisibles de Emisión.- Son los estándares, legalmente establecidos, de la cantidad de elementos contaminantes contenidos en las emisiones provenientes de actividades eléctricas ubicadas dentro de una Concesión o Autorización.

21.- Plan de Abandono del Área.- Es el conjunto de acciones para abandonar un área o instalación. Este incluirá medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir o que puedan aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

22.- Plan de Contingencia.- Es aquel plan elaborado para contrarrestar las emergencias tales como incendios, desastres naturales, etc. Por lo menos debe incluir la siguiente información:

- El procedimiento de notificación a seguirse para reportar el incidente y establecer una comunicación entre el personal del lugar de emergencia y el personal ejecutivo de la instalación, la Dirección General de Electricidad y otras entidades según se requiera.
- Procedimiento para el entrenamiento del personal en técnicas de emergencia y respuesta.
- Una descripción general del área de operación.
- Una lista de los tipos de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias.
- Una lista de los contratistas que se considera forman parte de la organización de respuesta, incluyendo apoyo médico, otros servicios y logística.

23.- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).- Programa que contiene el diagnóstico ambiental, identificación de impactos ambientales, priorización de las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones eléctricas los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones y/o vertimientos, a fin de poder cumplir con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la Autoridad Competente.

24.- Programa de Monitoreo.- Es el muestreo sistemático con métodos y tecnología adecuada al medio en que se realiza el estudio, basados en normas de Guías definidas por el Ministerio de Energía y Minas, para evaluar la presencia de contaminantes vertidos en el medio ambiente.

25.- Protección Ambiental.- Es el conjunto de acciones de orden técnico, legal, humano, económico y social que tiene por objeto proteger las zonas de actividades eléctricas y sus áreas de influencia, evitando su degradación progresiva o violenta, a niveles perjudiciales que afecten los ecosistemas, la salud y el bienestar social.

26.- Proyecto Eléctrico.- Es el proceso ordenado y sistemático que permite evaluar las diferentes etapas en la implementación de los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, desde los estudios preliminares hasta su puesta en servicio.

ANEXO 2
INFORME SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES Y/O VERTIMIENTOS DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA

	<p>NO LLENAR</p> <p>N° <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;">Día Mes Año</p> <p>FECHA <input style="width: 33%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 33%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 33%; height: 20px;" type="text"/></p>
<p>INDICACIONES GENERALES: Leer detenidamente antes de proceder a llenar. En caso de ser necesario, usar hojas adicionales. Esta declaración será llenada por cada concesionario eléctrico y suscrita por una empresa auditora ambiental</p>	

1.0 DATOS GENERALES

1.1 Nombre/Razón Social:.....

1.2 Número de RUC:.....
 Dirección:.....
 Teléfono:..... Fax.

1.3 Nombre de la Unidad de Producción Eléctrica.....

Jr., Calle, Avenida o Carretera

N° o km. Teléfono Fax

.....
 Distrito Provincia Departamento

1.4 Área donde se desarrolla la actividad (m² o Ha)

2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

2.1 Aspectos físicos

Altitud (metros sobre el nivel del mar)

Coordenadas Geográficas UTM de la Concesión:

Norte

Sur

Temperaturas en grados Celsius (°C):

Máxima media mensual Mínima media mensual.....

Media mensual.....

Humedad relativa media mensual (%):.....

(incluir un cuadro con los 12 valores mensuales obtenidos para cada caso, durante el año)

Precipitación total anual (mm)

(incluir un cuadro con los 12 valores totales mensuales obtenidos durante el año)

Vientos:

Velocidad promedio mensual (km./h).....

Direcciones predominantes (rosa de vientos - 8 direcciones) (incluir un cuadro con los 12 valores mensuales obtenidos para cada caso, durante el año).

Condición sísmica (según el reglamento nacional de construcciones y el mapa de Zonificación Sísmica del Perú - INDECI)

.....
.....

2.2 Aspectos asociados al uso de los recursos.

a) Nombre del cuerpo hídrico de captación:

.....

Caudal medio anual (m³/s)..... Volumen (m³)

Temperatura media anual (°C)

(incluir un cuadro con los 12 valores mensuales obtenidos para cada caso, durante el año).

Turbidez (UNT) Oxígeno disuelto pH

b) Flora y fauna acuática y su uso (mencionar especies típicas):

.....
.....

c) Calidad de agua de afluentes (mg/lt)

d) Uso del suelo

e) Tipos de suelos involucrados (según el Mapa de Suelos del Perú)

.....
.....

3.0 PROCESO PRODUCTIVO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El interesado deberá adjuntar en hoja aparte, el diagrama unifilar y describir brevemente los sistemas de generación, transmisión y/o distribución.

4.0 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Fuentes de Emisión* N°/Nombre	Tiempo de Emisión		Flujo y Velocidad de salida de los gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	hrs/día	días/año	m^3/s	m/s	Kg/h	$^{\circ}\text{C}$	m	m^{**}	PTS***	SO_2	CO	NO_2	Pb	O_2

* Especificar el combustible utilizado considerando, cantidad y composición química.

** Si la chimenea no es circular especificar sus dimensiones.

*** Partículas totales en suspensión y/o humos de combustión (opacidad)

5.0 RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y LODOSOS

Indicar el residuo con un número de la lista de residuos industriales adjunta. Si no encuentra el residuo en la lista, dar el «nombre» por el que se le conoce en el establecimiento.

RESIDUOS INDUSTRIALES

<p align="center">ACEITE ACEITOSOS</p>	<p>RESIDUAL(ACEITE MINERAL CON 10% DE AGUA Y SEDIMENTOS).</p> <p>2 EMULSIONES DE ACEITE RESIDUAL.</p> <p>3 OTROS RESIDUOS ACEITOSOS (SEDIMENTOS DE LA LIMPIEZA DE TANQUES, RESIDUOS DE BARCOS, RESIDUOS DE PREPARADOS DE ACEITE Y PETRÓLEO).</p>
<p align="center">QUÍMICOS ORGÁ- NICOS</p>	<p>4 RESIDUOS CON CONTENIDO DE PCB.</p> <p>5 RESIDUOS CON CONTENIDO DE ISOCIANUROS.</p> <p>6 RESIDUOS CON CONTENIDO DE FENOL Y FORMOL.</p> <p>7 SOLVENTES RESIDUALES ORGÁNICOS CON CONTENIDO DE HALÓGENO, AZUFRE Y NITRÓGENO.</p> <p>8 OTROS SOLVENTES RESIDUALES (TREMENTINA, GASOLINA BLANCA, TINNER, XILENO, BENCENO, CETONAS, ETC.).</p> <p>9 ACIDOS ORGÁNICOS (ACÉTICO, ETC.).</p> <p>10 OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS (RESIDUOS DE DESTILACIONES DE PINTURA, BARNIZ, ETC.).</p>
<p align="center">QUÍMICOS INOR- GÁNICOS</p>	<p>11 RESIDUOS CON CONTENIDO DE CIANURO.</p> <p>12 ACIDOS INORGÁNICOS (ÁCIDO SULFÚRICO, ÁCIDO NÍTRICO, ETC.).</p> <p>13 OTROS RESIDUOS INORGÁNICOS (LÍQUIDOS DE BAÑOS DE ÁCIDO, BAÑOS DE GALVANIZACIÓN, LÍQUIDOS DE LA INDUSTRIA GRÁFICA Y FOTOGRÁFICA, SALES Y OTROS COMPUESTOS INORGÁNICOS)</p> <p>14 RESIDUOS DE CONTENIDO DE ARSÉNICO.</p> <p>15 RESIDUOS CON MATERIALES OXIDANTES.</p> <p>16 ALCALIS (AMONIACO, SODA CAÚSTICA, ETC.).</p>

METALES	17 METALES EN GENERAL (MERCURIO,ALUMINIO, ETC.) 18 COMPUESTOS METÁLICOS (DE ZINC, DE PLOMO, DE FIERRO, ETC) 19 ÓXIDOS METÁLICOS 20 RESIDUOS CON CONTENIDO DE COMPUESTOS DE METALES.
DIVERSOS	21 RESIDUOS CON CONTENIDO DE PLAGUICIDAS 22 RESIDUOS CON CONTENIDO DE PRODUCTOS-FARMACÉUTICOS 23 RESIDUOS CON CONTENIDO DE QUÍMICOS DE LABORATORIO. 24 RESIDUOS CON CONTENIDO DE ASBESTO 25 MATERIALES POLIMÉRICOS (RESINAS EPOXI, LATEX, PLÁSTICO, ETC.). 26 MATERIALES FILTRADOS, TRATAMIENTOS DE LODOS Y BASURA CONTAMINADA. 27 JABONES, PAPELES, TPAPOS, ETC. 28 BASURA CONTAMINADA 29 MATERIALES FILTRADOS Y LODOS O RELAVES 30 EFLUENTES DE LAS CÁMARAS DE SEDIMENTACIÓN

5.1 EFLUENTES LÍQUIDOS

Descripción Nombre/Nº	Volumen promedio mensual m ³ /mes	PROPIEDADES FÍSICAS			Principales Componentes Químicos (mg/l)	DISPOSICIÓN FINAL	OBSERVACIONES
		Color (TCU)	pH	Temp (°C)			

5.2 RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción Nombre/Nº	Cantidad promedio mensual TM/mes	PROPIEDADES FÍSICAS			Principales Componentes Químicos (%)	DISPOSICIÓN FINAL	OBSERVACIONES
		Densidad (Kg/m ³)	Temp (°C)	Otros			

5.3 LODOS

Descripción Nombre/Nº	Cantidad promedio mensual TM/mes	Frecuencia de descarga	PROPIEDADES FÍSICAS			Principales Componentes Químicos (%)	DISPOSICIÓN FINAL	OBSERVACIONES
			Densidad g/l	Temp (°C)	Otros			

5.4 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

Indicar el tratamiento de las emisiones y/o materiales presentes en la operación y la disposición final de los residuos según el siguiente código:

Código	Tratamiento	Código	Disposición final
A	Mantenimiento preliminar	A	Red pública de alcantarillado
B	biológico	B	Poza de percolación u oxidación
C	Físico-químico	C	Cuerpos de agua(ríos, laguna, lago, etc.Indicar nombre)
D	Biológico y fisico-químico	D	Residuos esparcidos en el suelo/terreno.
E	segregación	E	Áreas acondicionadas (lodos u otros)
F	Otro(especificar)	F	Emisiones atmosféricas libres.
G	sin tratamiento	G	Otro (especificar)

5.5 ¿Reciclará algunos de sus residuos? SI..... NO.....

¿Cuáles?.....
 ¿Cómo?.....

6.0 RUIDOS:
 Fluentes, Intensidad (dc.), Frecuencia del ruido más intenso de exposición y Tiempo de exposición.

7.0 PLANO DE LOCALIZACIÓN:
 Especificar las construcciones o infraestructura existente y sus usos dentro de los límites de la planta, indicando las distancias a los principales centros poblados, fuentes existentes de contaminación, cursos de agua, zonas agrícolas y ganaderas, áreas utilizadas para turismo, zonas arqueológicas, reservas naturales, etc.; dentro del área de influencia ambiental de la concesión.

Nombre del Representante Legal de la Empresa concesionaria

 Firma Fecha

Nombre y Firma del Profesional Auditor Ambiental
 Nombre Firma

Nombre de la Empresa Auditora Ambiental
 Firma Fecha

.....

**Aprueban el Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de
Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación
de los Estudios Ambientales**

RESOLUCION MINISTERIAL N° 535-2004-MEM-DM

Lima, 30 de diciembre de 2004

CONSIDERANDO:

Que, los numerales 5) y 17) del artículo 2 de la Constitución del Estado consagran el derecho de acceso a la información pública y el derecho a participar, en forma individual o asociada, en la vida política, económica, social y cultural de la Nación, respectivamente;

Que, el Decreto Legislativo N° 613, que aprueba el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, establece que toda persona tiene el derecho a participar en la definición de la política y en la adopción de las medidas de carácter nacional, regional y local relativas al medio ambiente y a los recursos naturales, y señala que toda persona tiene derecho a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar directa o indirectamente la salud de las personas o la integridad del ambiente y los recursos naturales;

Que, la intervención de la sociedad en su conjunto en las actividades energéticas se da en el ejercicio de los derechos constitucionales de participación y acceso a la información, a los que se ha hecho referencia en el primer párrafo de la presente Resolución;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 596-2002-EM/DM, de fecha 21 de diciembre de 2002, se aprobó el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedimiento de Aprobación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía y Minas, con la finalidad de normar la intervención de los ciudadanos en el procedimiento de evaluación de la documentación legal y técnica en materia ambiental, que resulta necesaria para la autorización de actividades que regula y supervisa este sector;

Que, no obstante el trascendental avance logrado con la Resolución Ministerial aludida precedentemente, resulta necesario elaborar un nuevo reglamento específicamente para el Sector Energía, en el cual se fortalezca la participación de la sociedad civil, las comunidades nativas, comunidades campesinas y poblaciones indígenas;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 25962, Ley Orgánica del Sector Energía y Minas;

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Energéticas dentro los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales, el mismo que consta de dieciséis (16) artículos, tres (2) disposiciones transitorias y dos (2) disposiciones finales las que forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

GLDOMIRO SÁNCHEZ MEJÍA
Ministro de Energía y Minas

ANEXO DE LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 535-2004-MEM/DM

REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ENERGÉTICAS DENTRO DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Artículo 1.- Objeto

El presente Reglamento tiene por objeto normar la participación de las personas naturales, personas jurídicas, responsables de proyectos energéticos y autoridades, enmarcadas dentro de la realización y desarrollo de las actividades hidrocarburíferas y eléctricas, así como desarrollar actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos energéticos a través del Ministerio de Energía y Minas.

Artículo 2.- Ámbito de Aplicación

Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento son aplicables en todo el territorio nacional, dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales, para la ejecución de este tipo de actividades por los responsables de proyectos energéticos, legalmente establecidas en el país que hayan sido debidamente autorizados para la realización de estas actividades.

Artículo 3.- Autoridad Competente.

El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) y los Gobiernos Regionales a través de sus Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREMs) son las autoridades competentes responsables de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento.

Artículo 4.- Talleres Informativos.

Los talleres informativos, serán convocados por la DGAAE, en coordinación con el responsable del proyecto y la Autoridad Regional del lugar en donde se pretende desarrollar el proyecto energético, que serán realizados dependiendo de la magnitud e importancia del proyecto. La organización de los talleres informativos estará a cargo del Estado y del responsable del proyecto, los mismos que se llevarán a cabo en las siguientes etapas:

a. Antes de la elaboración de los Estudios Ambientales, los talleres informativos se realizarán en las zonas de influencia más próximas del proyecto, el Estado podrá convocar y realizar los talleres dirigidos a la ciudadanía, informando acerca de sus derechos y deberes, normatividad ambiental y de las nuevas tecnologías a desarrollar en los proyectos.

Antes de la elaboración del EIA o EIASd, el responsable del proyecto explicará a las autoridades, que evaluarán el Estudio, los componentes del mismo, especialmente los posibles impactos sociales, culturales y ambientales, así como los planes de manejo ambiental y social para el control de tales impactos, recogiendo los aportes e interrogantes de los mismos.

b. Durante la elaboración del EIA o EIASd, el responsable conjuntamente con la Estado a través de la DGAAE y la respectiva DREM difundirá la información sobre el proyecto y los avances en la elaboración del EIA o EIASd, recogiendo los aportes e interrogantes de la ciudadanía.

c. Presentado el EIA o EIASd al Ministerio de Energía y Minas, el responsable del proyecto a pedido de la DGAAE, realizará Talleres Informativos, con el objeto de difundir los alcances del Estudio Ambiental a las autoridades sectoriales, regionales y a la ciudadanía en general, dentro del proceso de participación ciudadana y transparencia.

La DGAAE en coordinación con la DREM respectiva determinará el número de talleres, en función de la envergadura del proyecto energético y de su incidencia territorial. Los talleres podrán estar a cargo de la Autoridad Regional, de la DGAAE o responsable del proyecto, así como por la entidad que elaboró el EIA o EIASd.

Artículo 5.- Publicidad de la Audiencia Pública

Ingresado el EIA o EIASd al Ministerio de Energía y Minas, la autoridad competente, establecerán el lugar, día y hora para su sustentación en la Audiencia Pública correspondiente. Para tal fin, se tendrá en cuenta la localidad más cercana al proyecto así como, el día y la hora en la que asegure una mayor asistencia de la población.

Si el proyecto energético es de gran envergadura y tiene amplia influencia territorial, la DGAAE podrá establecer la realización de más de una Audiencia Pública en la localidad más cercana y también en otras localidades que abarquen el proyecto.

Artículo 6.- Difusión de la realización de la Audiencia Pública

La DGAAE, en coordinación con el responsable del proyecto, hará de conocimiento público el lugar, día y hora de la Audiencia Pública, a través de los siguientes medios de comunicación:

6.1 En el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación en la localidad o localidades donde influya el proyecto. Se publicará en cada uno de los diarios citados un aviso, de acuerdo al formato proporcionado por la autoridad competente, invitando a la ciudadanía en general para que participen de la Audiencia Pública, con un mínimo de 20 días calendario antes de la fecha programada para la realización de la Audiencia Pública. El responsable del proyecto deberá realizar las publicaciones antes mencionadas dentro de los cinco (5) días calendario de recibido el oficio de publicación por parte de la DGAAE.

El responsable del proyecto deberá remitir una copia de los avisos publicados en los diarios, a la Autoridad Regional al día siguiente de publicado; la que a su vez la remitirá a las Municipalidades de la zona de influencia directa del proyecto, en el término de la distancia.

Asimismo el responsable deberá remitir a la DGAAE las páginas completas de dichas publicaciones, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado, dentro de un plazo máximo de cinco (5) días calendario siguientes a la publicación del aviso, bajo apercibimiento de ser considerado como no presentado el Estudio Ambiental.

6.2 Seis (6) avisos en papel A2 que serán colocados en los siguientes lugares públicos:

- a) La sede principal de las oficinas del Gobierno Regional.
- b) El local de los municipios provinciales y distritales directamente relacionados con el proyecto energético.
- c) Locales de mayor afluencia pública, como hospitales, bancos, parroquias o mercados.
- d) Locales comunales.

Los avisos serán colocadas al día siguiente de realizadas las publicaciones respectivas, las mismas que estarán en estos lugares hasta el día en que se lleven a cabo la(s) Audiencia(s) Pública(s).

6.3 Cuatro (4) anuncios diarios en una estación radial de mayor sintonía en la localidad o localidades dónde se desarrollará el proyecto, los cuales deben difundirse durante cinco (5) días después de publicado el aviso indicado en el numeral anterior, y durante diez (10) días antes de la realización de la Audiencia Pública, debiéndose precisar los lugares en que el EIA o EIASd y el Resumen Ejecutivo se encuentran a disposición de los interesados para su información.

Todo lo requerido para la convocatoria y ejecución de la Audiencia Pública, correrá por cuenta del responsable solicitante, asimismo, en caso que la autoridad competente, verificase el incumplimiento del presente artículo procederá a declarar como no presentado el Estudio Ambiental a través de una Resolución Directoral.

Artículo 7.- Regulación relativa a la Audiencia Pública

La Audiencia Pública se llevará a cabo conforme a las siguientes disposiciones:

7.1 El responsable del Proyecto en coordinación con la autoridad competente, deberán celebrar la Audiencia Pública en un local adecuado, en términos de capacidad, infraestructura y seguridad del local.

7.2 La Audiencia Pública estará a cargo de una mesa directiva conformada por un representante de la DGAAE quien la presidirá, un representante del Gobierno Regional - DREM, quien actuará como secretario. Los alcaldes provinciales y distritales de las localidades involucradas o sus representantes serán invitados a integrar la mesa directiva; no obstante, su inasistencia no impedirá que se realice la audiencia. Los funcionarios públicos del Sector Energía y Minas que participen en la mesa directiva serán designados conforme a la resolución que corresponda a su cargo.

Si en caso, no asistiera el representante del Gobierno Regional a la Audiencia Pública, podrá reemplazarlo otro representante de la DGAAE o en su defecto el representante de la municipalidad provincial o distrital donde se encuentre el Proyecto energético.

7.3 Para garantizar la seguridad de las personas en el desarrollo de la Audiencia, la DGAAE, en coordinación con la Autoridad Regional y la autoridad política del lugar, efectuará las previsiones que estime conveniente, pudiendo solicitar la presencia de efectivos de la Policía Nacional del Perú.

7.4 La Audiencia Pública se realizará en idioma español. Los representantes de la empresa o de la entidad que elaboró el EIA o EIASd, recurrirán a intérpretes, si por razones de idioma no pudieran comunicarse adecuadamente en la Audiencia Pública. Cuando corresponda, la mesa directiva deberá acreditar a un intérprete de lenguas de la localidad, si la población no hablara mayoritariamente el idioma español.

7.5 La mesa directiva, a través de los efectivos que resguardaran el orden, deberá prohibir el ingreso de personas a la Audiencia Pública en los siguientes casos:

- a) Que se encuentren en evidente estado etílico o bajo la influencia de drogas.
- b) Que porten armas de fuego, cortantes o punzo cortantes.
- c) Que lleven consigo mercadería para comercializar en la sala de audiencia.
- d) Que porten alimentos y/o bebidas de cualquier naturaleza.
- e) Que asistan con animales.

7.6 El presidente de la mesa directiva dará inicio a la Audiencia Pública, invitando al representante de la empresa y al profesional de la entidad que elaboró el EIA o EIASd a que sustenten dicho estudio. Estas personas deberán haber acreditado su representatividad y su inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a Realizar Estudios de Impacto Ambiental, respectivamente, ante la mesa directiva antes del inicio de la exposición. De no cumplir con la acreditación respectiva la mesa directiva dará cinco (5) días calendario para que el responsable del proyecto y/o de la empresa consultora presenten los documentos de acreditación respectivos. La falta de dichos documentos quedará como observación en el acta de audiencia así como el plazo que tiene(n) para presentarlos.

Si el responsable y/o la empresa consultora no cumpliera con lo dispuesto en el presente artículo, la DGAAE, declarará como no presentado el EIA o EIASd y ordenará el archivo del expediente.

7.7 Concluida la sustentación, el presidente de la mesa directiva invitará a los participantes a formular sus preguntas por escrito y excepcionalmente de forma oral, previa autorización de la mesa directiva, a través del intérprete acreditado si fuera el caso. Una vez contestadas las preguntas por los expositores, se dará paso a una segunda rueda de preguntas

y/o aclaraciones finales. Cada pregunta deberá ser absuelta por los expositores o por los miembros de la mesa directiva inmediatamente después de formulada, siempre que las mismas guarden relación con el proyecto, de lo contrario la mesa podrá declararlas impertinentes. Cada intervención no podrá durar más de cinco minutos.

7.8 Si como consecuencia de las preguntas formuladas, el desarrollo de la Audiencia se excede del tiempo total fijado, la mesa directiva recibirá de los participantes los documentos que éstos tengan a bien presentar para luego concluir la Audiencia.

Las personas que no tuvieron la oportunidad de formular sus preguntas y deseen hacerlo podrán presentarlas por escrito de acuerdo a lo regulado en el numeral 7.13 de la presente norma.

7.9 La transcripción de las preguntas y respuestas formuladas en la Audiencia Pública, así como los documentos recibidos por la mesa directiva, se anexarán al expediente del EIA o EIA sd y de ser el caso serán considerados en la evaluación correspondiente.

7.10 Lo expuesto y discutido en la Audiencia Pública deberá ser registrado con la ayuda de equipos de audio o a través de una grabación audiovisual.

7.11 Finalizada la audiencia pública, se procederá a la lectura del acta en la cual constará lo actuado en la audiencia, la cual será firmada por los miembros de la mesa directiva, el representante del Responsable del proyecto, el representante de la entidad que elaboró el EIA o EIA sd.

7.12 Cualquier persona podrá tener acceso a una copia del acta, así como de la versión de audio o grabación audiovisual de la audiencia, mediante el procedimiento de acceso a la información pública regulado en la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

7.13 Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de realización de la Audiencia Pública, el público interesado podrá alcanzar a la DGAAE o a la Dirección Regional de Energía y Minas cuando corresponda, documentos con observaciones, propuestas y sugerencias. Dichos documentos y todos los anteriormente mencionados y presentados durante la Audiencia Pública, serán evaluados por la DGAAE y considerados de ser el caso en el informe correspondiente, formando parte del expediente, el mismo que estará disponible en la DGAAE, en la DREM, según sea el caso.

Artículo 8.- De la suspensión de la(s) Audiencia(s) Pública(s)

El representante de la DGAAE quien hará las veces de presidente de la mesa directiva, podrá suspender la Audiencia Pública por caso fortuito o fuerza mayor. La nueva fecha para la realización de la Audiencia Pública se señalará de acuerdo a lo siguiente:

8.1 Si la suspensión se realiza una vez instalada la Mesa Directiva, el presidente de la Mesa, deberá señalar nueva fecha en el acto, siempre y cuando cuente con la aprobación de todos los integrantes de la Mesa Directiva, se registre el hecho en el acta respectiva y se haga de conocimiento de todos los participantes. La Audiencia Pública deberá realizarse dentro de las setentidós (72) horas siguientes.

8.2 Si la suspensión se realiza antes de la instalación de la Mesa Directiva el Responsable deberá cumplir con lo dispuesto en el artículo 5 del presente Reglamento. Para este efecto, se suspenderá el plazo de evaluación hasta la celebración de la Audiencia.

Si en la celebración de la nueva Audiencia Pública, se volviera a incurrir en caso fortuito o fuerza mayor el Presidente de la mesa directiva dejará constancia de los motivos por los que se volvió a interrumpir la celebración de la Audiencia, en este caso la DGAAE dentro del plazo de cinco (5) días calendario merituará los hechos y actos suscitados en el lugar de la Audiencia

debiendo emitir pronunciamiento sobre la continuación del procedimiento administrativo o desaprobando el EIA o EIASd si fuere el caso.

Artículo 9.- De la Cancelación de la(s) Audiencia(s) Pública(s)

Si la DGAAE, antes de la celebración de la Audiencia Pública, tiene conocimiento o prevé la existencia de acontecimientos que pudieran entorpecer la celebración de la misma, deberá cancelar la Audiencia Pública programada a través de un Auto Directoral o Resolución Directoral según corresponda.

La Audiencia será reprogramada en el siguiente caso:

9.1 Si es por caso fortuito, el Responsable deberá cumplir con lo dispuesto en el artículo 5 del presente Reglamento, cuando ya no existan las causas que hayan originado la cancelación de la Audiencia Pública.

Artículo 10.- De la cancelación definitiva de la Audiencia

Cuando la DGAAE tenga conocimiento o prevea que existen acontecimientos que pudieran entorpecer la celebración de la Audiencia Pública, sean éstos por motivos de fuerza mayor, ya sean sociales o técnicos, dependiendo de la magnitud del problema o conflicto, procederá a cancelar definitivamente la Audiencia Pública y a desaprobar el EIA presentado.

Artículo 11.- Solicitud de Suspensión o cancelación de la(s) Audiencia(s)

El responsable del Proyecto podrá solicitar por única vez la suspensión de la Audiencia Pública cuando se presenten hechos imprevistos que por causas ajenas a su voluntad no pueda cumplir con la celebración de la audiencia, señalando en su solicitud cuáles son esas causas.

La DGAAE, reprogramará la fecha de la Audiencia Pública, para lo cual el responsable deberá cumplir con lo señalado en el artículo 5 del presente reglamento. De no llevarse a cabo la audiencia pública en la fecha reprogramada la DGAAE declarará como no presentado el EIA o EIASd ordenado el archivo definitivo del expediente.

Si el responsable solicitara la cancelación de la audiencia pública la DGAAE merituará lo señalado por el responsable y procederá a emitir la resolución respectiva.

Artículo 12.- Del acceso público al EIA o EIASd y a su resumen ejecutivo

El Responsable presentará dos (2) copias digitalizadas e impresas del EIA o EIASd y cinco (05) copias del resumen ejecutivo a cada una de las entidades que se indican a continuación:

a. Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos;

b. Dirección Regional de Energía y Minas; y,

c. Municipalidad Provincial y Distrital del lugar en donde se llevará a cabo la Audiencia Pública.

Estas entidades pondrán a disposición de la ciudadanía dichos documentos, desde la fecha en que se realizó la última publicación del aviso sea éste en el Diario Oficial El Peruano o en el diario de mayor circulación de la localidad.

El pedido de copias del EIA o EIASd y/o resumen ejecutivo podrá ser solicitado a la DGAAE, a la DREM correspondiente, a la Municipalidad Provincial o Distrital, el que deberá ser atendido en el plazo máximo de siete días útiles tratándose del EIA o EIASd y de dos días útiles tratándose del resumen ejecutivo.

La provisión de copias del EIA o EIASd y del resumen ejecutivo estarán sujetas al pago de una tasa que refleje el costo de su reproducción. Las copias del resumen ejecutivo serán gratuitas hasta un límite de cuatro ejemplares por sede donde fueron entregados. Asimismo, el

EIA o EIASd y el resumen ejecutivo podrán ser entregados a los interesados en medio magnético y/o digital. La entrega de la información se efectuará respetando los plazos establecidos en los respectivos Textos Únicos de Procedimientos Administrativos (TUPA) de las entidades involucradas. Sin perjuicio de lo anterior, el EIA o EIASd, según corresponda, será publicado en el portal de transparencia del Ministerio de Energía y Minas.

Artículo 13.- Contenido del resumen ejecutivo del EIA o EIASd

El resumen ejecutivo deberá ser redactado en un lenguaje sencillo y deberá hacer referencia específica del marco legal que sustenta los EIA o EIASd. El documento deberá permitir a los interesados tener una idea clara del proyecto en lo relativo a ubicación, tipo de recurso a explotar o a manejar, y cantidad del mismo. Del mismo modo, permitirá a los interesados conocer cuestiones referidas a infraestructura, tiempo de ejecución del proyecto, área del proyecto, requerimiento de mano de obra, características de la zona donde éste se desarrollará y de los posibles impactos, tanto directos como indirectos, además de las medidas previstas para mitigar o eliminar dichos impactos, entre otros aspectos.

El incumplimiento de lo dispuesto en el presente artículo dará lugar a que la DGAAE declare como no presentado al EIA o EIASd.

Artículo 14.- Del acceso público a la absolución de las observaciones al EIA o EIASd

El Responsable presentará dos (2) copias digitalizadas e impresas del levantamiento de las observaciones planteadas al EIA o EIASd por la DGAAE, durante el proceso de evaluación del EIA o EIASd, para que estén a disposición de la ciudadanía, a las siguientes entidades:

- a. Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos;
- b. Dirección Regional de Energía y Minas; y,
- c. Municipalidad Provincial y Distrital del lugar en donde se llevará a cabo la Audiencia Pública.

Artículo 15.- Participación ciudadana para otros estudios ambientales.

Para los siguientes tipos de Estudios Ambientales, no se requiere de la realización de Audiencia Pública, sino solamente poner a disposición del público interesado el contenido del mismo, cuyo procedimiento se rige por lo establecido en el artículo 12 del presente reglamento:

- a. EIAP.
- b. EIA de grifos con capacidad menor a 4500 gl.
- e. EIA para distribución menor a 30 MW.

La disposición de dichos Estudios se harán de conocimiento público a través de:

- a. Un aviso en el Diario Oficial El Peruano; y,
- b. Un aviso en un diario de la región de mayor circulación donde se desarrollará el proyecto.

Dichos avisos serán publicados dentro de los diez (10) días calendario siguientes al ingreso del Estudio en el Ministerio de Energía y Minas. Las páginas completas de dichas publicaciones, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado, serán remitidas por el Responsable a la DGAAE dentro de un plazo máximo de cinco (5) días calendario siguientes a la publicación del aviso, bajo apercibimiento de ser considerado como no presentado el Estudio Ambiental. Dichas publicaciones correrán por cuenta del Responsable solicitante.

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de las publicaciones, el público interesado podrá alcanzar a la autoridad competente, documentos con observaciones, propuestas y sugerencias. Dichos documentos, serán evaluados y de ser el caso, considerados

en el informe correspondiente, formando parte del expediente, el mismo que estará disponible en la DGAAE o en la DREM, según sea el caso.

Artículo 16.- Definiciones

Para efectos de la adecuada aplicación de este Reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

a) Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE): Órgano Técnico Normativo del Ministerio de Energía y Minas, competente para formular, proponer y aprobar, cuando corresponda las normas técnicas y legales relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, así como con la promoción y fortalecimiento de las relaciones armoniosas de las empresas del Sector con la sociedad civil que resulte involucrada en sus actividades, así como evaluar y aprobar los estudios ambientales que se presenten al Ministerio de Energía y Minas.

b) Responsable del Proyecto: Personas naturales y/o jurídicas, nacionales o extranjeras que pretendan realizar un proyecto energético que requiera la evaluación del Ministerio de Energía y Minas.

c) Taller Informativo: Es un proceso de información y diálogo entre el Responsable del proyecto, la ciudadanía y el Estado acerca de las actividades energéticas en la localidad, sobre el marco normativo que las regula y las medidas de prevención y manejo de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto; asimismo, permite conocer las percepciones e inquietudes ciudadanas. El taller se realizará a través de reuniones dirigidas a las personas y organizaciones sociales; ello no implica un derecho a veto de los ciudadanos sobre el proyecto.

d) Participación: Intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el desarrollo de un proyecto energético, en los procedimientos de aprobación de los estudios ambientales.

e) Autoridad Regional: Es la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) perteneciente al Gobierno Regional, en cuyo territorio se desarrolla el proyecto Energético.

f) Audiencia Pública: Acto Público a cargo de la DGAAE o las DREMs, según corresponda, en el cual se realiza la presentación del EIA o EIAEd a la ciudadanía, registrándose la participación de la sociedad en su conjunto.

Disposiciones Transitorias

Primera.- Los EIA o EIAEd que a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento se encuentren en trámite de aprobación y/o modificación, para los cuales el Ministerio de Energía y Minas no haya dispuesto la convocatoria a Audiencia Pública, se regirán por lo establecido en este Reglamento.

Segunda.- Los EIA o EIAEd que se encuentren en trámite y que ya cuenten con convocatoria para Audiencia Pública, se regirán por lo dispuesto en la Resolución Ministerial Nº 596-2002-EM/DM.

Tercera.- Las Audiencias Públicas para los EIA del sector hidrocarburos referidos a estaciones de servicio, grifos y gasocentros, serán realizadas por las DREM, respetando el procedimiento del presente Reglamento.

Disposiciones Finales

Primera.- El presente Reglamento entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

Segunda.- Derógase todas las disposiciones que se opongan al presente Reglamento, sin perjuicio de lo estipulado en la Primera Disposición Transitoria del presente Reglamento.

Artículo 2°.- La presente Resolución Suprema será refrendada por el Presidente del Consejo de Ministros, el Ministro de Agricultura y la Ministra de Justicia.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

JORGE DEL CASTILLO GÁLVEZ
Presidente del Consejo de Ministros

ISMAEL BENAVIDES FERREYROS
Ministro de Agricultura

ROSARIO DEL PILAR FERNÁNDEZ FIGUEROA
Ministra de Justicia

241991-4

AMBIENTE

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire

DECRETO SUPREMO
N° 003-2008-MINAM

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, el artículo 1 del Título Preliminar de la Ley N° 28611- Ley General del Ambiente, establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1013 se aprobó la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, señalándose su ámbito de competencia sectorial y regulándose su estructura orgánica y funciones, estableciendo el literal d) de su artículo 7° como función específica elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), debiéndose aprobar mediante Decreto Supremo;

Que, los ECA se refieren a valores que no representen riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente, siendo que el concepto de valor guía de la calidad del aire, desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se refiere al valor de la concentración de los contaminantes en el aire por debajo del cual la exposición no representa un riesgo significativo para la salud;

Que, el numeral 33.2 del Artículo 33° de la Ley N° 28611, establece que la Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud o las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales;

Que, asimismo, el numeral 33.4 del Artículo 33° de la mencionada Ley, establece que en el proceso de revisión de los parámetros de contaminación ambiental, con la finalidad de determinar nuevos niveles de calidad, se aplica el principio de la gradualidad, permitiendo ajustes progresivos a dichos niveles para las actividades en curso;

Que, de acuerdo a lo establecido en el Cronograma de Priorizaciones para la aprobación progresiva de ECA y LMP, aprobado por Decreto de Consejo Directivo del Consejo Nacional del Ambiente N° 029-2006-CONAM/CD, se elaboró la propuesta de los ECA a aprobarse, tomando en consideración las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y la opinión de los sectores involucrados;

Que, de conformidad con lo previsto en el Decreto Supremo N° 033-2007-PCM se han llevado a cabo los procesos de Consulta Pública aprobados por Resoluciones Presidenciales N°s 036 y 038-2008-CONAM/PCD, así como los talleres de coordinación interinstitucional

realizados los días 24 de abril, 21 de mayo y 4 de agosto del presente año, por lo que se recibió la opinión de los Ministerios de Salud, Producción, Vivienda y Construcción, Transportes y Comunicaciones y Energía y Minas; todos los Gobiernos Regionales; diversas Municipalidades y representantes de la sociedad civil, bajo el proceso de consulta pública;

Que la Segunda Disposición Transitoria del Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, mediante el cual se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establece que el valor del estándar nacional de calidad ambiental del aire de Dióxido de Azufre (SO₂) para veinticuatro horas debe ser revisado en el período que se requiera, de detectarse que tienen un impacto negativo sobre la salud en base a estudios y evaluaciones continuas;

Que, tomando en consideración las nuevas evidencias halladas por la Organización Mundial de la Salud, resulta necesario aprobar nuevos Estándares de Calidad Ambiental de Aire para el Dióxido de Azufre, los mismos que entrarán en vigencia a partir del primero de enero del 2009, así como establecer Estándares Ambientales de Calidad de Aire para Benceno, Hidrocarburos Totales, Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras e Hidrógeno Sulfurado;

De conformidad con lo establecido en Ley N° 28611- Ley General del Ambiente y el Decreto Legislativo N° 1013 que aprobó la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente;

En uso de las facultades conferidas por el artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Aprobar los Estándares de Calidad Ambiental para Aire que se encuentran contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Normas complementarias

El Ministerio del Ambiente dictará las normas para la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire y para la correspondiente adecuación de los Límites Máximos Permisibles.

Artículo 3°.- Vigencia de Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos para el dióxido de azufre

Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire establecidos para el Dióxido de Azufre en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM mantienen su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2008.

Conforme a lo establecido en el Anexo I del presente Decreto Supremo, los nuevos Estándares de Calidad Ambiental establecidos para el Dióxido de Azufre entrarán en vigencia a partir del primero de enero del 2009.

Artículo 4°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintidós días del mes de agosto del año dos mil ocho.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

ANTONIO JOSÉ BRACK EGG
Ministro del Ambiente

ANEXO 1

TABLA 1

ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂

Parámetro	Periodo	Valor (µg/m ³)	Vigencia	Fórmula	Método de análisis
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	80	1 de Enero de 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	20	1 de enero del 2014		

TABLA 2
ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL
PARA COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES
(COV); HIDROCARBUROS TOTALES (HT); MATERIAL
PARTICULADO CON DIÁMETRO MENOR A 2,5
MICRAS (PM_{2.5})

Parámetro	Frecuencia	Límite	Vigencia	Unidad	Método de análisis
Benceno*	Anual	4 µg/m ³	1 de enero de 2010	Media aritmética	Cromatografía de gases
		2 µg/m ³	1 de enero de 2014		
Hidrocarburos totales (HT) expresado como Hexano	24 horas	100 µg/m ³	1 de enero de 2010	Media aritmética	Ionización de la llama de hidrógeno
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50 µg/m ³	1 de enero de 2010	Media aritmética	Separación inercial (gravimetría)
	24 horas	25 µg/m ³	1 de enero de 2014	Media aritmética	Separación inercial (gravimetría)
Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	24 horas	150 µg/m ³	1 de enero de 2008	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)

* Único Compuesto Orgánico Volátil regulado (COV)
241991-1

COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO

Establecen la conformación del Comité Especial encargado de proponer el Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico Nacional

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 138-2008-MINCETUR/DM

Lima, 20 de agosto de 2008

Visto el Memorandum N° 697-2008-MINCETUR/VMT, de 12 de agosto de 2008, del Viceministro de Turismo;

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 27889 - Ley que crea el Fondo y el Impuesto Extraordinario para la Promoción y Desarrollo Turístico Nacional; creó igualmente el Comité Especial encargado de proponer el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico Nacional, integrado por el Ministro de Comercio Exterior y Turismo que lo preside y por representantes del sector público, del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Regionales, y del sector privado;

Que, conforme al artículo 11° del Reglamento de la Ley N° 27889, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2003-MINCETUR, modificado por Decreto Supremo N° 006-2008-MINCETUR, los miembros del Comité Especial son designados por un año renovable; vencido dicho plazo continúan en sus cargos hasta que se designe a su reemplazante salvo renovación;

Que, los representantes de Sector Públicos son designados por las entidades correspondientes; y los representantes del Sector Turístico Privado son designados por Resolución del Titular de Comercio Exterior y Turismo, para cuyo efecto, los gremios legalmente constituidos representativos de los establecimientos de hospedaje y afines, de las agencias de viaje y operadores turísticos y de las líneas aéreas, presentan al MINCETUR las ternas correspondientes;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 341-2005-MINCETUR/DM, publicada el 6 de noviembre de 2005, Oficio RE. (OPE-PTU) N° 2-14/17 del Ministerio de Relaciones Exteriores y Oficios N°s: 953-2006-EF/10 y 184-2008-EF/10, del Ministerio de Economía y Finanzas, se designaron a los integrantes del Comité Especial encargado de proponer el Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico Nacional;

Que, a la fecha es necesario actualizar la conformación del referido Comité Especial, en cumplimiento del artículo 11° del Reglamento de la Ley N° 27889, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2003-MINCETUR, modificado por Decreto Supremo N° 006-2008-MINCETUR;

Que, a tal efecto, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Relaciones Exteriores y los Gobiernos Regionales a través de la Secretaría de Descentralización de la Presidencia del Consejo de Ministros, han comunicado la designación de sus representantes; asimismo, las entidades del sector privado han presentado las ternas correspondientes para la designación de sus representantes;

De conformidad con la Ley N° 27990 - Ley de Organización y Funciones del MINCETUR, Ley N° 27889 - Ley que crea el Fondo y el Impuesto Extraordinario para la promoción y desarrollo turístico nacional y los artículos 7° y 11° de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2003-MINCETUR, modificado por Decreto Supremo N° 006-2008-MINCETUR, y Decreto Supremo N° 003-2007-MINCETUR;

De acuerdo con las propuestas formuladas por el Viceministerio de Turismo;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- El Comité Especial encargado de proponer el Plan Anual de Promoción y Desarrollo Turístico Nacional, creado por la Ley N° 27889, a partir de la fecha estará integrado por los siguientes miembros:

- Ministra de Comercio Exterior y Turismo, quien lo preside;
- Viceministro de Turismo;
- Señor Javier Roca Fabián, representante del Ministerio de Economía y Finanzas;
- Señor Embajador Javier León Olavarría, representante del Ministerio de Relaciones Exteriores;
- Señor Rafael Sunción Sabalú, Gerente Regional de Desarrollo Económico, del Gobierno Nacional de Tumbes, representante del Circuito Turístico Norte - Nor Oriental;
- Señor José Luis Álvarez Ramos, Director Regional de Comercio Exterior y Turismo, del Gobierno Regional de Junín, representante del Circuito Turístico del Centro;
- Señor Joaquín Vásquez Rosales, Gerente Regional de Desarrollo Económico del Gobierno Regional del Cusco, representante del Circuito Turístico Sur;
- Directora de Promoción del Turismo de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo - PROMPERU;
- Señora Betty Contreras Caballón, Directora Ejecutiva de Plan COPESCO Nacional;
- Señor Fernando Puga Castro, en representación de la Cámara Nacional de Turismo - CANATUR;
- Señor Juan Stoessel Flórez, en representación de los Establecimientos de Hospedaje y Afines del país;
- Señor Héctor Veit Núñez, en representación de las Agencias de Viajes y Operadores Turísticos; y
- Señor Daniel Rattí Vásquez, en representación de las Líneas Aéreas.

Artículo 2°.- Dar las gracias a los miembros salientes del Comité Especial creado por la Ley N° 27889, por los servicios prestados.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

MERCEDES ARAOZ FERNÁNDEZ
Ministra de Comercio Exterior y Turismo
241616-1

DEFENSA

Autorizan viaje de personal militar FAP para participar en la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo Binacional Perú - Brasil

RESOLUCIÓN SUPREMA N° 319-2008-DE/FAP

Lima, 21 de agosto de 2008

Vista la Papeleta de Trámite N° 1363-EMED-2008 de fecha 24 de julio de 2008, del Jefe del Estado Mayor General de la Fuerza Aérea del Perú; y, la Papeleta de Trámite N° 3225-SGFA de fecha 25 de julio de 2008, del Secretario General de la Fuerza Aérea del Perú;

CONSIDERANDO:

Que, es conveniente para los intereses institucionales autorizar el viaje al exterior en Comisión de Servicio a la

Diagnóstico y el usuario esté dispuesto a proporcionarlos, el valor de dichos insumos será descontado del precio del servicio, previa presentación de la copia del comprobante de pago. Los insumos requeridos deberán ceñirse a las especificaciones técnicas exigidas por el SENASA.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

OSCAR M. DOMINGUEZ FALCON
Jefe (e)
Servicio Nacional de Sanidad Agraria

232229-1

AMBIENTE

Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

DECRETO SUPREMO
N° 002-2008-MINAM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, en el inciso 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; señalando en su artículo 67° que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente;

Que, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611- Ley General del Ambiente, establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país;

Que, el artículo 1° de la Ley N° 28817- Ley que establece los plazos para la elaboración y aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación Ambiental, dispuso que la Autoridad Ambiental Nacional culminaría la elaboración y revisión de los ECA y LMP en un plazo no mayor de dos (02) años, contados a partir de la vigencia de dicha Ley;

Que con fecha 16 de junio de 1999 se instaló el GESTA AGUA, cuya finalidad fue elaborar los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - ECA para Agua, estando conformado dicho Grupo de Trabajo por 21 instituciones del sector público, privado y académico, actuando la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA como Secretaría Técnica;

Que, mediante Oficio N° 8262-2006/DG/DIGESA de fecha 28 de diciembre de 2006, la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA, en coordinación con el Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA, en calidad de Secretaría Técnica Colegiada del GESTA

AGUA, remitió al CONAM, la propuesta de Estándares de Calidad Ambiental-ECA para Agua con la finalidad de tramitar su aprobación formal;

Que, por Acta del Grupo de Trabajo GESTA AGUA, de fecha 24 de octubre de 2007, se aprobó la propuesta de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1013 se aprobó la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, señalándose su ámbito de competencia sectorial y regulándose su estructura orgánica y funciones, siendo una de sus funciones específicas la de elaborar los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles;

Que, contando con la propuesta de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua, corresponde aprobarlos mediante Decreto Supremo, conforme a lo establecido en el artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y el Decreto Legislativo N° 1013; En uso de las facultades conferidas por el artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

Aprobar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente; Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 2°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- El Ministerio del Ambiente dictará las normas para la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, como instrumentos para la gestión ambiental por los sectores y niveles de gobierno involucrados en la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso agua.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los treinta días del mes de julio del año dos mil ocho.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

ANTONIO JOSÉ BRACK EGG
Ministro del Ambiente

El Peruano
DIARIO OFICIAL

REQUISITO PARA PUBLICACIÓN DE NORMAS LEGALES Y SENTENCIAS

Se comunica al Congreso de la República, Poder Judicial, Ministerios, Organismos Autónomos y Descentralizados, Gobiernos Regionales y Municipalidades que, para efecto de publicar sus dispositivos y sentencias en la Separata de Normas Legales y Separatas Especiales respectivamente, deberán además remitir estos documentos en disquete o al siguiente correo electrónico. normaslegales@editoraperu.com.pe

LA DIRECCIÓN

ANEXO I
ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA
CATEGORÍA 1: POBLACIONAL Y RECREACIONAL

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	1	1,00	1,00	Ausencia de película visible	--
Cianuro Libre	mg/L	0,005	0,022	0,022	0,022	0,022
Cianuro Wad	mg/L	0,08	0,08	0,08	0,08	--
Ciururos	mg/L	250	250	250	--	--
Color	Color verdadero escala Pt/Co	15	100	200	sin cambio normal	sin cambio normal
Conductividad	us/cm TM	1 500	1 600	--	--	--
D.B.O. ₅	mg/L	3	5	10	5	10
D.Q.O.	mg/L	10	20	30	30	50
Dureza	mg/L	500	--	--	--	--
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,5	0,5	n _p	0,5	Ausencia de espuma persistente
Fenoles	mg/L	0,003	0,01	0,1	--	--
Fluoruros	mg/L	1	--	--	--	--
Fósforo Total	mg/L P	0,1	0,15	0,15	--	--
Materiales Flotantes		Ausencia de material flotante	--	--	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos	mg/L N	10	10	10	10	--
Nitritos	mg/L N	1	1	1	1(5)	--
Nitrógeno amoniacal	mg/L N	1,5	2	3,7	--	--
Olor		Aceptable	--	--	Aceptable	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	>= 6	>= 5	>= 4	>= 5	>= 4
pH	Unidad de pH	6,5 - 8,5	5,5 - 9,0	5,5 - 9,0	6-9 (2,5)	--
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500	--	--
Sulfatos	mg/L	250	--	--	--	--
Sulfuros	mg/L	0,05	--	--	0,05	--
Turbiedad	UNT TM	5	100	--	100	--
INORGÁNICOS						
Aluminio	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	--
Antimonio	mg/L	0,006	0,006	0,006	0,006	--
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,05	0,01	--
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	0,7	--
Berilio	mg/L	0,004	0,04	0,04	0,04	--
Boro	mg/L	0,5	0,5	0,75	0,5	--
Cadmio	mg/L	0,003	0,003	0,01	0,01	--
Cobre	mg/L	2	2	2	2	--
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	--
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	--
Hierro	mg/L	0,3	1	1	0,3	--
Manganeso	mg/L	0,1	0,4	0,5	0,1	--
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001	--
Níquel	mg/L	0,02	0,025	0,025	0,02	--
Plata	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05
Piomo	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	--
Selenio	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	--
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Vanadio	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zinc	mg/L	3	5	5	3	--
ORGÁNICOS						
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES						
Hidrocarburos totales de petróleo, HTP	mg/L	0,05	0,2	0,2		
<u>Trihalometanos</u>	mg/L	0,1	0,1	0,1	--	--
<u>Compuestos Orgánicos Volátiles</u> <u>COVs</u>						
1,1,1-Tricloroetano -- 71-55-6	mg/L	2	2	--	--	--
1,1-Dicloroetano -- 75-35-4	mg/L	0,03	0,03	--	--	--
1,2-Dicloroetano -- 107-06-2	mg/L	0,03	0,03	--	--	--
1,2-Diclorobenceno -- 95-50-1	mg/L	1	1	--	--	--
Hexaclorobutadieno -- 87-68-3	mg/L	0,0006	0,0006	--	--	--
Tetracloroetano -- 127-18-4	mg/L	0,04	0,04	--	--	--
Tetracloruro de Carbono -- 56-23-5	mg/L	0,002	0,002	--	--	--
Tricloroetano -- 79-01-6	mg/L	0,07	0,07	--	--	--
BETX						

Descargado desde www.elperuano.com.pe

PARAMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
Benceno - 71-43-2	mg/L	0,01	0,01	**	**	**
Etilbenceno - 100-41-4	mg/L	0,3	0,3	**	**	**
Tolueno - 108-88-3	mg/L	0,7	0,7	**	**	**
Xilenos - 1330-20-7	mg/L	0,5	0,5	**	**	**
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)pirano - 50-32-8	mg/L	0,0007	0,0007	**	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**	**	**
Triclorobencenos (Totales)	mg/L	0,02	0,02	**	**	**
Pesticidas						
Organofosforados:						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	**	**	**
Metamidofós (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paraquat (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paratión	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Organoclorados (COP)*:						
Aldrin - 309-00-2	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Clordano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
DDT	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Dieldrin - 60-57-1	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	**	**	**
Endrin - 72-20-3	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro - 76-44-8	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro epóxido 1024-57-3	mg/L	0,00003	0,00003	**	**	**
Lindano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Carbamatos:						
Aldicarb (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Policloros Bifenilos Totales (PCBs)						
	mg/L	0,000001	0,000001	**	**	**
Otros						
Asbesto	Millones de fibras/L	7	**	**	**	**
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes (44,5 °C)	NMP/100 mL	0	2 000	20 000	200	1 000
Coliformes Totales (35 - 37 °C)	NMP/100 mL	50	3 000	50 000	1 000	4 000
Enterococos fecales	NMP/100 mL	0	0		200	**
Escherichia coli	NMP/100 mL	0	0		Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Organismo/Litro	0	0		0	
Giardia duodenalis	Organismo/Litro	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Salmonella	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	0	0
Vibrio Cholerae	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

UNT Unidad Nefelométrica Turbiedad

NMP/ 100 mL Número más probable en 100 mL

* Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)

** Se entenderá que para esta subcategoría, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente determine.

CATEGORÍA 2: ACTIVIDADES MARINO COSTERAS

PARAMETRO	UNIDADES	AGUA DE MAR		
		Sub Categoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Sub Categoría 2 Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Sub Categoría 3 Otras Actividades (C3)
ORGANOLÉPTICOS				
Hidrocarburos de Petróleo		No Visible	No Visible	No Visible
FISICOQUÍMICOS.				
Aceites y grasas	mg/L	1,0	1,0	2,0
OBO	mg/L	**	10,0	10,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	>=4	>=3	>=2,5
pH	Unidad de pH	7 - 8,5	6,8 - 8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	**	50,0	70,0
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	**	0,06	0,08
Temperatura	grados	**delta 3 °C	**delta 3 °C	**delta 3 °C
INORGÁNICOS				
Amoniaco	mg/L	**	0,08	0,21
Arsénico total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Cadmio total	mg/L	0,0093	0,0093	0,0093
Cobre total	mg/L	0,0031	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05
Fosfatos (P-PO4)	mg/L	**	0,03 - 0,09	0,1

PARAMETRO	UNIDADES	AGUA DE MAR		
		Sub Categoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos/Bivalvos (C1)	Sub Categoría 2 Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Sub Categoría 3 Otras Actividades (C3)
Mercurio total	mg/L	0,00084	0,0001	0,0001
Níquel total	mg/L	0,0082	0,1	0,1
Nitratos (N-NO3)	mg/L	**	0,07 - 0,28	0,3
Plomo total	mg/L	0,0081	0,0081	0,0081
Silicatos (Si-Si O3)	mg/L	**	0,14 - 0,70	**
Zinc total	mg/L	0,081	0,081	0,081
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos de petróleo totales (fracción aromática)	mg/L	0,007	0,007	0,01
MICROBIOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	* ≤14 (área aprobada)	≤30	1000
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	* ≤88 (área restringida)		

NMP/100 mL Número más probable en 100 mL

- * Área Aprobada: Áreas de donde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia deletérea o venenosa y potencialmente peligrosas.
- ** Área Restringida: Áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano luego de ser depurados
- ** Se entenderá que para este uso, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente lo determine
- *** La temperatura corresponde al promedio mensual multianual del área evaluada.

CATEGORÍA 3: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDAS DE ANIMALES

PARAMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES DE TALLO BAJO Y TALLO ALTO		
PARAMETROS	UNIDAD	VALOR
Fisicoquímicos		
Bicarbonatos	mg/L	370
Calcio	mg/L	200
Carbonatos	mg/L	5
Cloruros	mg/L	100-700
Conductividad	(uS/cm)	<2 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40
Fluoruros	mg/L	1
Fosfatos - P	mg/L	1
Nitratos (NO3-N)	mg/L	10
Nitritos (NO2-N)	mg/L	0,06
Oxígeno Disuelto	mg/L	> =4
pH	Unidad de pH	6,5 - 8,5
Sodio	mg/L	200
Sulfatos	mg/L	300
Sulfuros	mg/L	0,05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,05
Bario total	mg/L	0,7
Bromo	mg/L	0,5-6
Cadmio	mg/L	0,005
Cianuro Wad	mg/L	0,1
Cobalto	mg/L	0,05
Cobre	mg/L	0,2
Cromo (6+)	mg/L	0,1
Hierro	mg/L	1
Litio	mg/L	2,5
Magnesio	mg/L	150
Manganeso	mg/L	0,2
Mercurio	mg/L	0,001
Níquel	mg/L	0,2
Plata	mg/L	0,05
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,05
Zinc	mg/L	2
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	1
Fenoles	mg/L	0,001
S.A.A.M. (detergentes)	mg/L	1
Plaguicidas		
Aldicarb	ug/L	1
Aldrin (CAS 309-00-2)	ug/L	0,004
Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3
DDT	ug/L	0,001
Diieldrin (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0,7
Endrin	ug/L	0,004

PARAMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES DE TALLO BAJO Y TALLO ALTO		
PARAMETROS	UNIDAD	VALOR
Endosulfán	ug/L	0,02
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloropóxido	ug/L	0,1
Lindano	ug/L	4
Paratión	ug/L	7,5

CATEGORÍA 3: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDAS DE ANIMALES

PARAMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES			
PARAMETROS	UNIDAD	Vegetales Tallo Bajo	Vegetales Tallo Alto
		Valor	Valor
Biológicos			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1 000	2 000(3)
Coliformes Totales	NMP/100mL	5 000	5 000(3)
Enterococos	NMP/100mL	20	100
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	100	100
Huevos de Helmintos	huevos/litro	<1	<1(1)
<i>Salmonella</i> sp.		Ausente	Ausente
<i>Vibrio cholerae</i>		Ausente	Ausente
PARAMETROS PARA BEBIDAS DE ANIMALES			
PARAMETROS	UNIDAD	VALOR	
Fisicoquímicos			
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	<=5000	
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<=15	
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40	
Fenoles	mg/L	2	
Nitratos-(NO ₃ -N)	mg/L	50	
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	1	
Oxígeno Disuelto	mg/L	> 5	
pH	Unidades de pH	6,5 - 8,4	
Sulfatos	mg/L	500	
Sulfuros	mg/L	0,05	
Inorgánicos			
Aluminio	mg/L	5	
Arsénico	mg/L	0,1	
Berilio	mg/L	0,1	
Boro	mg/L	5	
Cadmio	mg/L	0,01	
Cianuro WAD	mg/L	0,1	
Cobalto	mg/L	1	
Cobre	mg/L	0,5	
Cromo (6-)	mg/L	1	
Hierro	mg/L	1	
Litio	mg/L	2,5	
Magnesio	mg/L	150	
Manganeso	mg/L	0,2	
Mercurio	mg/L	0,001	
Niquel	mg/L	0,2	
Plata	mg/L	0,05	
Plomo	mg/L	0,05	
Selenio	mg/L	0,05	
Zinc	mg/L	24	
Orgánicos			
Aceites y Grasas	mg/L	1	
Fenoles	mg/L	0,001	
S.A.A.M. (detergentes)	mg/L	1	
Plaguicidas			
Aldicarb	ug/L	1	
Aldrin (CAS 309-00-2)	ug/L	0,03	
Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3	
DDT	ug/L	1	
Dieldrin (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0,7	
Endosulfán	ug/L	0,02	

Endrín	ug/L	0,004
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloropóxido	ug/L	0,1
Lindano	ug/L	4
Paratón	ug/L	7,5
Biológicos		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1 000
Coliformes Totales	NMP/100mL	5 000
Enterococos	NMP/100mL	20
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	100
Huevos de Helmintos	huevo/litro	<1
<i>Salmonella</i> sp.		Ausente
<i>Vibrio cholerae</i>		Ausente

NOTA :

NMP/100: Número más probable en 100 mL.

Vegetales de Tallo alto: Son plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tienen una buena longitud de tallo. Las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 metros). Ejemplo: Forestales, árboles frutales, etc.

Vegetales de Tallo bajo: Son plantas cultivables o no, frecuentemente porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura. Usualmente, las especies herbáceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50 cm). Ejemplo: Hortalizas y verdura de tallo corto, como ajo, lechuga, fresas, col, repollo, apio y arveja, etc.

Animales mayores: Entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos, camélidos y equinos, etc.

Animales menores: Entiéndase como animales menores a caprinos, cuyes, aves y conejos

SAAM: Sustancias activas de azul de metileno

CATEGORÍA 4: CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO

PARÁMETROS	UNIDADES	LAGUNAS Y LAGOS	RIOS		ECOSISTEMAS MARINO COSTEROS	
			COSTA Y SIERRA	SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,02	0,02	0,05	0,05	0,08
Temperatura	Celsius					delta 3 °C
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	unidad	6,5-8,5	6,5-8,5		6,8-8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25	≤25 - 100	≤25 - 400	≤25-100	30,00
INORGÁNICOS						
Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	---
Cadmio	mg/L	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Cianuro Libre	mg/L	0,022	0,022	0,022	0,022	---
Clorofila A	mg/L	10	---	---	---	---
Cobre	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fenoles	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	
Fosfatos Total	mg/L	0,4	0,5	0,5	0,5	0,031 - 0,093
Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos Totales	Ausente				Ausente	Ausente
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,0001
Nitratos (N-NO3)	mg/L	5	10	10	10	0,07 - 0,28
INORGÁNICOS						
Nitrógeno Total	mg/L	1,6	1,6		---	---
Níquel	mg/L	0,025	0,025	0,025	0,002	0,0082
Plomo	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,0081	0,0081
Silicatos	mg/L	---	---	---	---	0,14-0,7
Sulfuro de Hidrógeno (H2S indisoluble)	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,06
Zinc	mg/L	0,03	0,03	0,3	0,03	0,081
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	(NMP/100mL)	1 000	2 000		1 000	≤30
Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2 000	3 000		2 000	

NOTA : Aquellos parámetros que no tienen valor asignado se debe reportar cuando se dispone de análisis

Dureza: Medir "dureza" del agua muestreada para contribuir en la interpretación de los datos (método/técnica recomendada: APHA-AWWA-WPCF 2340C)

Nitrógeno total: Equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (Nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO)

Amonio: Como NH3 no ionizado

NMP/100 mL: Número más probable de 100 mL.

Ausente: No deben estar presentes a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos acuáticos comestibles, que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectados como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes.