

CAPÍTULO 6

PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

CAPÍTULO 6

PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

ÍNDICE

6.1.	INTRODUCCIÓN	1
6.2.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN	1
6.2.1	Etapa de Construcción	1
6.2.1.1	<i>Medio Ambiente Humano</i>	<i>1</i>
6.2.1.2	<i>Empleo y Actividad Económica</i>	<i>1</i>
6.2.1.3	<i>Calidad del Aire</i>	<i>2</i>
6.2.1.4	<i>Residuos Líquidos Domésticos Tratados.....</i>	<i>2</i>
6.2.1.5	<i>Manejo de Residuos y Aprovisionamiento de Insumos.....</i>	<i>2</i>
6.2.1.6	<i>Superficies a Intervenir.....</i>	<i>2</i>
6.2.1.7	<i>Protección de Tortugas Verdes</i>	<i>2</i>
6.2.2	Etapa de Operación.....	3
6.2.2.1	<i>Emisiones y Calidad del Aire</i>	<i>3</i>
6.2.2.2	<i>Ruido.....</i>	<i>3</i>
6.2.2.3	<i>Residuos Sólidos.....</i>	<i>3</i>
6.2.2.4	<i>Tránsito de Camiones por aprovisionamiento de Cal, Arena y otros insumos .</i>	<i>4</i>

CAPÍTULO 6

PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

En el presente Capítulo corresponde proponer un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, cuyo objetivo es detallar las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del Proyecto, identificados y evaluados en el Capítulo 5, y las acciones de reparación y/o compensación que se realizarán, cuando ello sea procedente.

Cabe destacar que en este Capítulo se resumen las medidas que han sido incorporadas al proyecto y aquellos que surgen de la evaluación de impactos presentada en el Capítulo 5. Las medidas acá planteadas quedan complementadas con las fichas resumen que se adjuntan en Capítulo 10 de este EIA.

6.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

6.2.1 Etapa de Construcción

A continuación se presenta, para cada componente ambiental, las medidas consideradas para mitigar, reparar y/o compensar los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo 5 de este EIA. Muchas de las medidas han sido consideradas a la hora de evaluarlos impactos, puesto que corresponden a acciones que serán implementadas como parte del proyecto.

6.2.1.1 Medio Ambiente Humano

- Promover entre los contratistas un comportamiento responsable ante la comunidad que habita en la zona de influencia del proyecto. La Contraparte del proyecto realizará charlas a los contratistas.

6.2.1.2 Empleo y Actividad Económica

- Se privilegiará la contratación de personal a nivel local y comunal, en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Mejillones. Esto se hará efectivo, como se hace normalmente, solicitando al Municipio listado de personas desocupadas y su nivel de calificación técnica, de modo que puedan ser empleadas durante las etapas de construcción y/u operación, siempre que cumplan los requisitos.
- Para la adquisición de insumos y materiales y frente a igualdad de condiciones, se privilegiará la compra a empresas locales, en segundo lugar regional y finalmente nacional y extranjeras.
- Los servicios de alimentación y transporte de personal serán contratados preferentemente a proveedores locales y comunales.

6.2.1.3 Calidad del Aire

- Para minimizar las emisiones fugitivas de polvo, las áreas donde se realicen movimientos de tierra y los sectores, al interior del predio, donde habrá tránsito de vehículos, se mantendrán humedecidas. Los camiones que transporten áridos circularán cubiertos. También, se mantendrá frecuentemente regado el sector de ingreso de vehículos al predio.
- Todo carguío dentro de la obra se efectuará con el debido cuidado para evitar el exceso de polvo.
- Por otra parte, a objeto que las emisiones de gases de los vehículos y maquinarias que estén operando durante la construcción, sean las menores, se exigirá a los contratistas que todos los vehículos, máquinas y equipos sean sometidos a las revisiones y mantenciones mecánicas necesarias, y que todos cuenten con sus permisos de circulación vigentes y al día. Esto permitirá también mantener las emisiones sonoras en niveles aceptables.

6.2.1.4 Residuos Líquidos Domésticos Tratados

Estos serán utilizados en la etapa de construcción para mantener humectadas las áreas de faenas donde se realicen movimientos de tierra, así como los sectores internos de circulación de vehículos. Con esto se da un buen uso al agua tratada, sin necesidad de descargarla al mar.

6.2.1.5 Manejo de Residuos y Aprovechamiento de Insumos

Todos los contratos que se suscriban, tanto para el aprovisionamiento de insumos como de manejo de residuos de construcción y operación tendrán cláusulas que obliguen a los proveedores a cumplir las exigencias ambientales que le sean aplicables. Así por ejemplo, la empresa que estará encargada de retirar los lodos de las plantas de tratamiento de aguas servidas de la etapa de construcción deberá demostrar que los deposita en un lugar autorizado para estos fines. Asimismo, las empresas o personas que provean insumos químicos deberán demostrar que cuentan con las autorizaciones ambientales y sanitarias para el transporte y manejo de éstos.

6.2.1.6 Superficies a Intervenir

Se minimizarán las áreas a intervenir en todas las áreas que se ejecuten obras, y principalmente aquellas asociadas a trabajos en la costa (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de de RILES).

6.2.1.7 Protección de Tortugas Verdes

A objeto de minimizar efectos en el hábitat de tortugas verdes que se localizan en la zona de descarga de efluentes de la Central de Edelnor, durante las faenas de construcción de obras marinas (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de de RILES) se ha previsto:

- Charlas a los contratistas de la construcción para entregar información sobre la relevancia de la mantención de los ejemplares.

- Exigencias en los contratos respecto de las medidas de protección a los ejemplares (prohibición de circular por el área, prohibición de acercarse a los ejemplares y alimentarlos, perturbarlos, etc).

6.2.2 Etapa de Operación

6.2.2.1 Emisiones y Calidad del Aire

- La tecnología seleccionada, caldera de lecho fluidizado, corresponde a una tecnología desarrollada para poder utilizar una amplia gama de diversos combustibles con un control adecuado de emisiones. En particular las calderas de lecho fluidizado permiten bajas emisiones de SO₂, debido a que éste es absorbido por la caliza que se inyecta al proceso. Las emisiones a la atmósfera de SO₂ serán controladas con una eficiencia no menor al 90%, lo que asegurará emisiones máximas de SO₂ no superiores a 48 t/d (total, para ambas Unidades) .
- Las emisiones de NO_x estarán controladas debido a la temperatura de combustión del sistema CFB.
- La caldera de lecho fluidizado cuenta con un ciclón que permite recoger y devolver las partículas de mayor tamaño hacia el lecho de la caldera. Antes de que el flujo gaseoso sea emitido a la atmósfera, se instalará un equipo de captación de material particulado que garantice una emisión no superior a 4,6 t/d (total, para ambas Unidades).
- Para conservar los bajos niveles de emisión, todos los equipos serán sometidos a las mantenciones indicadas por el proveedor.
- Para minimizar la dispersión de partículas de tamaño menor debido a la acción del viento sobre las pilas de combustible, alrededor de la cancha de combustible se instalará un sistema de mallas.

6.2.2.2 Ruido

- Respecto a las emisiones sonoras en la etapa de operación, los equipos de mayor emisiones estarán en diseñados y protegidos de forma de controlar adecuadamente las emisiones de ruido.

6.2.2.3 Residuos Sólidos

- Los residuos sólidos del proceso (principalmente caliza no reactiva, yeso y cenizas de los combustibles) serán dispuestos según un Plan de Manejo que minimiza los efectos en el medio ambiente.

Este Plan de Manejo considera la disposición de residuos en celdas excavadas, evitando así que el viento disperse los residuos. El área seleccionada se emplaza en un sector alejado de la zona poblada y los camiones que transportarán los residuos no requieren circular por el área poblada.

Asimismo, el Plan de Manejo incorpora el concepto de restauración continua del área intervenida, puesto que, en la medida que se completa el relleno de una celda excavada, ésta se cubre con terreno natural, restituyéndose el sector intervenido.

6.2.2.4 Tránsito de Camiones por aprovisionamiento de Cal, Arena y otros insumos

- Todos los vehículos que provean de insumos al proyecto deberán hacerlo sin ingresar al área poblada de Mejillones, haciendo uso de las vías que permiten acceder directamente al área industrial de Mejillones.

CAPÍTULO 7

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

CAPÍTULO 7

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

ÍNDICE

7.1.	INTRODUCCIÓN	1
7.2.	CONDICIONES DE SEGURIDAD	1
7.3.	RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1
7.3.1	Riesgos en la Etapa de Construcción	1
7.3.1.1	<i>Riesgos por Accidentes en Caminos</i>	<i>1</i>
7.3.1.2	<i>Riesgo por Derrame de Materiales Peligrosos</i>	<i>2</i>
7.3.1.3	<i>Riesgos de Incendio en el Área de Faenas</i>	<i>3</i>
7.3.1.4	<i>Riesgos de Accidentes - Trabajadores</i>	<i>4</i>
7.3.1.5	<i>Riesgos por Eventos Naturales</i>	<i>4</i>
7.3.1.6	<i>Riesgos por Intervención de Sitio Arqueológico</i>	<i>5</i>
7.3.2	Planes de Contingencia para la Construcción	5
7.3.2.1	<i>Antecedentes Generales</i>	<i>5</i>
7.3.2.2	<i>Planes de Contingencia</i>	<i>5</i>
7.4.	RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	9

TABLA

Tabla RI-1: Riesgos y Planes de Contingencia

CAPÍTULO 7

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

7.1. INTRODUCCIÓN

Riesgo puede definirse como la probabilidad de ocurrencia de un evento, que tiene un cierto potencial de causar daño. El riesgo siempre existe, mientras se encuentre presente la fuente del peligro. Asimismo, el riesgo disminuye, a medida que se aumentan las medidas de seguridad.

7.2. CONDICIONES DE SEGURIDAD

El diseño de equipos y procesos en la Central y Terminal de descarga de Diesel obedece a normas de diseño y calidad internacionales y chilenas que aplican diversos factores de seguridad, indispensables para el funcionamiento eficiente de la Central, durante la vida útil estimada.

7.3. RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

7.3.1 Riesgos en la Etapa de Construcción

Los principales riesgos que podrían identificarse durante esta etapa corresponden a:

- Riesgos por Accidentes en Caminos.
- Riesgos por Derrames de Materiales Peligrosos.
- Riesgos por Incendio en el Área de Faenas.
- Riesgos de Accidentes - Trabajadores.
- Riesgos por Eventos Naturales.
- Riesgo de Intervención de Sitio Arqueológico.

7.3.1.1 Riesgos por Accidentes en Caminos

Los equipos que se instalarán en la Central, las maquinarias de construcción y el personal que laborará en faenas, deberán ser transportados a las áreas de trabajo.

El transporte se hará principalmente en camiones (caso de los equipos y materiales de construcción) y en buses, minibuses o camionetas (trabajadores a zona de trabajo).

Estas actividades tienen asociado un cierto nivel de riesgo por accidentes en caminos.

Las siguientes medidas mínimas de seguridad se establecerán para minimizar dicho riesgo:

- El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia Clase A.
- Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación vigente.
- El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.
- El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente.

7.3.1.2 Riesgo por Derrame de Materiales Peligrosos

Será necesario transportar al área de la planta algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias y solventes.

Tanto el transporte como el almacenamiento de dichos elementos presentan riesgos asociados, los que podrán disminuir de acuerdo a las siguientes medidas de seguridad.

- Transporte
 - El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena se regirán por las disposiciones de la legislación vigente en Chile.
 - Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta.
 - El proyecto proveerá todos los recursos que aseguren un transporte seguro para este tipo de elementos.

- Almacenamiento

El almacenamiento de productos inflamables, corrosivos u otros potenciales de causar daños se hará considerando las siguientes exigencias mínimas:

- Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual deberá estar debidamente señalizada.
- El sector de almacenamiento estará lo suficientemente alejado de las áreas de faenas.
- Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.
- Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud.
- La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada.
- Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización o disposición final en lugares autorizados.

7.3.1.3 Riesgos de Incendio en el Área de Faenas

Los riesgos de incendio en el área de construcción están asociados a un manejo inadecuado de materiales combustibles.

Las siguientes medidas de seguridad permitirán minimizar el riesgo asociado a incendios en faenas.

- El manejo de combustible se realizará de acuerdo a lo expuesto en el punto precedente, más todas aquellas disposiciones específicas que se definirán en la sección 3.2 Planes de Contingencia.
- El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.

- Se dispondrá de los elementos suficientes para el combate de incendios (extintores, mangueras, etc.).
- Se constituirá una brigada adiestrada, la que se mantendrá operativa durante a la construcción.

7.3.1.4 Riesgos de Accidentes - Trabajadores

Toda obra donde se desempeñen personas tiene asociada un nivel de riesgo por accidentes de trabajadores.

Durante la etapa de construcción se contará con un experto en seguridad y también de un Policlínico para atención de primeros auxilios. El Policlínico contará con un paramédico y ambulancia. También existe la posibilidad de hacer uso de las Mutuales que están instaladas en Mejillones.

El experto de seguridad tendrá la responsabilidad de supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad que se aplicarán en la faena. También tendrá la responsabilidad de registrar los accidentes e informar a las autoridades correspondientes.

Será responsabilidad del contratista bajo la supervisión del mandante, proveer al personal de los elementos de seguridad que permitan la protección de la salud y la vida de los trabajadores. Estos elementos corresponden a cascos, lentes de seguridad, guantes, ropa de seguridad, protecciones auditivas (personal que la requiera), zapatos de seguridad u otros que determine el experto de seguridad.

Las exigencias de seguridad para el personal que laborará en la faena, transporte de materiales, u otras actividades asociadas al proyecto regirán tanto para el contratista principal de la construcción como para todos y cada uno de los subcontratos que se materialicen en el proyecto durante esta etapa.

7.3.1.5 Riesgos por Eventos Naturales

Corresponden a eventos sísmicos y climáticos (inundación) que pueden causar accidentes y deterioros en las instalaciones de la Central.

Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos. Por su parte, las construcciones se llevarán a cabo cumpliendo cabalmente la normativa sismoresistente legal vigente.

7.3.1.6 Riesgos por Intervención de Sitio Arqueológico

De acuerdo a lo expuesto en la Línea de Base (Capítulo 4), no se registran elementos del patrimonio cultural en el sitio del proyecto. No obstante, si durante las faenas de construcción se detecta algún hallazgo, se procederá de acuerdo a la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, dando oportuno aviso a las autoridades competentes.

7.3.2 Planes de Contingencia para la Construcción

7.3.2.1 Antecedentes Generales

Los Planes de Contingencia tienen por objetivo definir las acciones concretas a tomar toda vez que ocurra un accidente específico, minimizando los daños a las instalaciones, comunidades vecinas o al medio ambiente circundante.

El factor clave en este proceso lo constituye la organización de la empresa y su preparación para hacerse cargo de las emergencias y accidentes. Esta organización dice relación tanto a la estructura interna de la empresa como a la preparación de planes de contingencia y entrenamiento de personal de la compañía.

7.3.2.2 Planes de Contingencia

En la Tabla RI-1 se resumen las medidas de Contingencia que se aplicarán en esta etapa, no obstante, previo a la construcción, estos planes se revisarán y adecuarán a las exigencias de las autoridades.

Tabla RI-1
Riesgos y Planes de Contingencia

Riesgo	Plan de Contingencia
<i>Accidentes en caminos</i>	<i>Se informará al supervisor de obras del accidente, quién deberá tomar las siguientes medidas:</i> <i>• Asegurarse que los accidentados sean trasladados a centros de atención médica. La responsabilidad será del Gerente de Construcción o quien él designe.</i> <i>• Asegurarse que Carabineros ha sido informado del accidente.</i> <i>• Disponer equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</i> <i>• Asegurarse que las compañías de seguros involucradas han sido avisadas en forma oportuna.</i> <i>• Entregar información oportuna a los encargados en la empresa.</i> <i>• Registrar el accidente en formulario previamente definido.</i> <i>• Si el accidente involucra transporte de explosivos, se deberá informar inmediatamente a Carabineros de Chile</i>
<i>Derrame de materiales peligrosos – Transporte</i>	<i>Se aplica el mismo plan de Contingencia que para accidentes carreteros (primer punto de esta Tabla); además:</i> <i>• El supervisor de obras deberá trasladar al lugar del accidente todos los equipos y maquinarias que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura para los trabajadores y el medio ambiente (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</i> <i>• Llamar a bomberos y otras instituciones previamente definidas (si es necesario), quienes podrán ayudar a enfrentar la Contingencia.</i> <i>• Si el derrame ha afectado alguna masa de agua, se deberá diseñar un plan de monitoreo de Contingencia, a fin de revisar la calidad de las aguas a futuro.</i> <i>• Entregar información oportuna a los encargados en la empresa.</i> <i>• Registrar el accidente en formulario previamente definido.</i> <i>• Dar aviso a las autoridades competentes según corresponda.</i>

Riesgo	Plan de Contingencia
<i>Derrame menor de materiales peligrosos – Almacenamiento</i>	• <i>Utilizar los elementos de contención de derrames menores (tapones) a fin de detener el derrame del producto.</i> • <i>Se avisará al supervisor de obras, quién determinará las acciones a seguir para limpiar el área afectada.</i> • <i>Se mantendrá un registro (ficha) indicando la información respecto de las características del derrame (fecha, lugar, producto derramado, cantidad estimada, medidas para solucionarlo, etc.).</i> • <i>Entregar información oportuna a los encargados en la empresa.</i> • <i>Dar aviso a las autoridades competentes según corresponda.</i>
<i>Derrame mayor de materiales peligrosos – Almacenamiento</i>	• <i>Se aplicará el plan para derrames menores, aunque previamente se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame (trabajadores que hayan estado cerca del lugar del derrame y que hayan sido afectados por éste). Si es así:</i> • <i>Se aplicarán los procedimientos de primeros auxilios adecuados al tipo de Contingencia (ducha de emergencia, lavado de ojos si procede, etc.)</i> • <i>Si es necesario, estas personas serán trasladadas a un centro asistencial (posta, consultorio, hospital, etc.).</i> • <i>Se comunicará al supervisor de obras quien organizará las labores de limpieza.</i> • <i>Se registrará el accidente en formularios previamente definidos.</i> • <i>Dar aviso a las autoridades competentes según corresponda.</i>
<i>Incendio en Áreas de Faenas</i>	• <i>Actuará la brigada contra incendios para utilizar extintores, mangueras de agua u otros elementos que permitan detener fuegos mayores.</i> • <i>El supervisor de obras deberá decidir si es necesario solicitar la ayuda de servicios externos para detener el fuego (bomberos).</i> • <i>Entregar información oportuna a los encargados en la empresa.</i> • <i>Registrar el accidente en formulario previamente definido.</i>

Riesgo	Plan de Contingencia
<i>Accidentes de Trabajadores</i>	• <i>Se dará atención de primeros auxilios en el área del accidente.</i> • <i>El paramédico evaluará traslado del accidentado hasta el centro asistencial más cercano, según instrucciones de Gerencia de Construcción.</i> • <i>Entregar información oportuna a los encargados en la empresa.</i> • <i>Dar aviso a las autoridades competentes según corresponda.</i> • <i>Registrar el accidente en formulario previamente definido.</i>
<i>Riesgos por eventos naturales – Sismos</i>	• <i>Según instrucciones de Gerencia de Construcción.</i>
<i>Riesgo por hallazgo de recursos culturales</i>	<i>Durante la etapa de construcción y en el caso que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar faenas de remoción de terreno, las cuales podrían dar a conocer depósitos culturales no visibles en superficie, se deben seguir los conductos regulares definidos por la Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288. En tal caso el jefe de obra deberá:</i> <i>Detener las obras en el frente donde se hayan detectado los hallazgos, y</i> <i>Dar aviso de inmediato a las autoridades del Honorable Consejo de Monumentos Nacionales.</i> <i>Sólo se reiniciará el trabajo en el sector una vez autorizado que se realice y finalice el rescate de emergencia y bajo la autorización del Consejo.</i>

7.4. RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Para la etapa de Operación del proyecto se han identificados riesgos asociados a eventos que puedan afectar a las personas y riesgos por manejo de hidrocarburos (en el mar y en tierra).

Se cuenta con los siguientes Planes de Contingencia (ver Anexo 2.1 de este EIA):

- Plan de Respuesta y Preparación Ante Emergencias
- Operaciones Básicas de Rescate en Altura
- Operaciones Básicas de Recate Vehicular
- Operaciones de Rescate en Espacios Confinados
- Control y Extinción de Incendios
- Control de Derrames de Hidrocarburo (Tierra)
- Control de Derrames de Hidrocarburo en Terminal Marítimo

CAPÍTULO 8

PLAN DE MONITOREO O SEGUIMIENTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 8

PLAN DE MONITOREO O SEGUIMIENTO AMBIENTAL

ÍNDICE

8.1. INTRODUCCIÓN	1
8.2. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	1
8.3. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	7

TABLAS

Tabla 8.1	Ruido – Etapa de Construcción
Tabla 8.2	Calidad del Agua– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel
Tabla 8.3	Comunidades Intermareales– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel
Tabla 8.4	Comunidades Submareales– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel
Tabla 8.5	Medio Ambiente Humano- Etapa de Construcción
Tabla 8.6	Emisiones y Calidad del Aire- Etapa de Operación
Tabla 8.7	Efluente- Etapa de Operación
Tabla 8.8	Calidad del Agua Etapa de Operación
Tabla 8.9	Comunidades Submareales – Etapa de Operación
Tabla 8.10	Hábitat Tortugas Verdes– Etapa de Operación
Tabla 8.11	Sedimentos Marinos– Etapa de Operación
Tabla 8.12	Residuos Sólidos del Proceso de Combustión

CAPÍTULO 8

PLAN DE MONITOREO O SEGUIMIENTO AMBIENTAL

8.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de los Planes de Monitoreo o Seguimiento es determinar si las medidas mitigantes (tanto aquellas incorporadas al proyecto como aquellas surgidas de la evaluación de los impactos ambientales) han sido eficaces en garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes y las buenas prácticas ambientales. También se pretende determinar si las predicciones o estimaciones realizadas en el EIA se cumplen, o es necesario implementar medidas correctivas adicionales.

8.2. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El Plan de seguimiento que se compromete para la etapa de construcción es el siguiente:

Tabla 8.1
Ruido – Etapa de Construcción

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Medición de emisiones Sonoras (NPS) en receptores producto de las obras de construcción	Salud de la población	3 puntos a definir en zona Poblada de Mejillones, en conjunto con la Autoridad Sanitaria Regional.	Límites establecidos en D.S. N° 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Durante toda la etapa de construcción, dos veces al año (semestral). La primera campaña se realizará dos meses después de iniciadas las obras en el sitio.	Conforme a lo establecido en D.S. N° 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Informe por campaña	COREMA II Región Autoridad Sanitaria Regional (SEREMI de Salud) Municipalidad de Mejillones

Tabla 8.2
Calidad del Agua– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Monitoreo de Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, Carbono Orgánico Total	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.	1 Campaña que se ejecutará previa al inicio de las obras de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos. Uno, tres meses después del inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción. Ambos, adicionales al que se realizará previo al inicio de las obras.	Rodier J. Análisis de las Aguas pp 549. Gravimetría, para Grasas y Aceites; NCh 2313/7. Gravimetría para hidrocarburos totales y 2540 D Standard Methods 20th Edition. Gravimetría, para sólidos suspendidos totales. COT: APHA 1989 (TOC-5000A Shimadzu) Níquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E.	Un informe, 90 días después del término de cada campaña	COREMA II Región DGTm y MM

Tabla 8.3
Comunidades Intermareales– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del
Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Índices comunitarios y ecológicos (S, H' y J'), cobertura porcentual, riqueza.	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Transectos TI-3 y TI-4 y TI-2 (esta última utilizada como control). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Línea de Base y resultados históricos del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	Muestreador para playa de arena (Core) de 0,10 m ²	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.	COREMA II Región DGTM y MM

Tabla 8.4
Comunidades Submareales – Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del
Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

Descripción	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Indices comunitarios y ecológicos (S, H' y J'), cobertura porcentual, riqueza.	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Resultados de Línea de Base	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	cuadrante de 1x1 m	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.	COREMA II Región DGTm y MM y Sernapesca II Región
Censo de Tortugas Verdes	Recursos naturales renovables (hábitat de Tortuga Verde <i>Chelonya midas</i>)	Sector de descargas de agua de enfriamiento de Edelnor.	Resultados obtenidos por el estudio realizado por la empresa Edelnor.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	Utilización de sistema de cuadrantes definidos en cartografía del sector y recuentos de ejemplares dentro de ellos, observados desde tierra		

Tabla 8.5
Medio Ambiente Humano- Etapa de Construcción

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Contratación de Mano de Obra Local Coordinación con el Municipio de Mejillones	Bienestar de la gente	Mejillones	Personal local empleado en la etapa de construcción. Actividades ejecutadas en coordinación con la Municipalidad de Mejillones	Semestral durante toda la etapa de construcción	Informe que resuma la estadística de contratación de mano de obra local.	Semestral	COREMA II Región y Municipalidad de Mejillones

8.3. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Las Tablas siguientes presentan las variables a monitorear en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 8.6
Emisiones y Calidad del Aire- Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Emisión de SO ₂	Salud de la población y recursos naturales renovables	Chimenea Común de las Unidades CTA1 y CTA2	Emisiones estimadas en Capítulo 1.	Equipo permanente que reportará emisiones diarias a la Autoridad Sanitaria Regional	Equipo de medición continuo.	Emisión Diaria (ton/día) informada a través de página web a la Autoridad Sanitaria	Resumen Mensual a COREMA II Región y Autoridad Sanitaria Regional
Emisiones de NO _x , Ni, y PTS	Salud de la población	Chimenea Común de las Unidades CTA1 y CTA2	Emisiones estimadas en Capítulo 1.	Medición 2 veces al año (cada 6 meses)	Para PTS: CH-5 (Muestreo isocinético) Para NO _x : CH-7E Para Ni: Fluorescencia Ultravioleta a material colectado durante isocinético	2 Informes en el año.	Resumen Mensual a COREMA II Región y Autoridad Sanitaria Regional.

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Calidad del Aire PM-10 y Ni	Salud de la población	Mejillones Estación de Monitoreo a ser emplazada en Complejo Educacional Juan José Latorre.	Para PM10 se comparará con los límites establecidos en D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Vida útil del proyecto.	Para PM10 según lo establecido en D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. El muestreo será realizado con Hi – Vol, con 10 filtros al mes. 4 filtros mensuales (1 por semana) serán analizados respecto de su contenido de Ni. Para Ni el método de determinación será por espectrofotometría de absorción atómica u otro equivalente	Informe Mensual	COREMA II Región Autoridad Sanitaria Regional Informe será publicado en página web de la Ilustre Municipalidad de Mejillones

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Calidad del Aire SO ₂	Salud de la población	Mejillones Estación de Monitoreo a ser emplazada en Complejo Educacional Juan José Latorre.	Para SO ₂ se comparará con los límites establecidos en D.S. N° 113/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Vida útil del proyecto	Según lo establecido en D.S. N° 113/02 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Idealmente fluorescencia UV	Informe Mensual	COREMA II Región Autoridad Sanitaria Regional Informe será publicado en página web de la Ilustre Municipalidad de Mejillones

Tabla 8.7
Efluente- Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
En el efluente se monitoreará el: Caudal, temperatura, pH, DBO ₅ , H ₂ S, Sólidos Suspendidos, Hierro, Fósforo Total y Nitrógeno	recursos naturales renovables	<u>Efluente</u> : antes de descarga al Mar y aguas de aducción	Límites establecidos en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y registros detallados en tabla DP-18 capítulo 1 EIA.	En forma mensual	Lo establecido en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Informe Trimestral.	COREMA II Región DGTm y MM

Tabla 8.8
Calidad del Agua Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Monitoreo de Hidrocarburos Totales, y Carbono orgánico Total, temperatura, oxígeno disuelto, temperatura, pH y Níquel	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	NCh 2313/7. Gravimetría para hidrocarburos totales Níquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E. 2250 B Standard Methods 20th Edition. Termometría, para temperatura. 4500 O Standard Methods 20th Edition. Electrometría, para oxígeno. Manual SISS 1997. Potenciometría, para pH. COT: APHA 1989 (TOC-5000A Shimadzu)	Un informe, 90 días después del término de cada campaña	COREMA II Región DGTm y MM

Tabla 8.9
Comunidades Submareales – Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Índices comunitarios y ecológicos (S, H' y J'), cobertura porcentual, riqueza.	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Cuadrícula de 1 x 1m.	Un informe, 90 días después del término de cada campaña	COREMA II Región DGTM y MM Sernapesca II Región

Tabla 8.10
Hábitat Tortugas Verdes– Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Censo de Tortugas Verdes	Recursos naturales renovables (hábitat de Tortuga Verde <i>Chelonya midas</i>)	Sector de descargas de agua de enfriamiento de Edelnor y sector de descarga de agua de enfriamiento de CTA1 y CTA2	Resultados obtenidos por el estudio realizado en etapa de construcción.	1 vez al año, durante 2 años, contados a partir de la puesta en marcha de CTA-1	Utilización de sistema de cuadrantes definidos en cartografía del sector y recuentos de ejemplares dentro de ellos, observados desde tierra	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.	COREMA II Región DGTM y MM y Sernapesca II Región

Tabla 8.11
Sedimentos Marinos – Etapa de Operación

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Calidad físico-química de los sedimentos a través de la caracterización de la Granulometría, COT, HT y Níquel.	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1 (Submareales) y TI-3 y TI-4 intermareales.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Oxidación crómica para COT. Wentworth para granulometría. Níquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E. HT: Norma Chilena 2313/7 Of. 97. Cromatografía Gaseosa.	Un informe, 90 días después del término de cada campaña	COREMA II Región DGTm y MM

Tabla 8.12
Residuos Sólidos del Proceso de Combustión

DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN	DÓNDE	COMPARAR CON	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODO	FRECUENCIA DE INFORMES	INFORMES A
Residuos Sólidos generados en el proceso de combustión. Análisis de Toxicidad Extrínseca	No genera impacto. Este muestreo tiene por objetivo verificar que los residuos sólidos no presentan características de Toxicidad Extrínseca.	Muestra única compuesta de residuos de CTA1 que van a vertedero.	Límites de Toxicidad extrínseca definidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos DS 148/03 del Ministerio de Salud	4 muestras tomadas a lo largo de un mes de operación.	Según lo establece el DS 148/03 del Ministerio de Salud.	1 Informe de Resultados. Se presentará a la autoridad 2 meses después de la puesta en operación comercial de la Unidad CTA1.	COREMA II Región. Autoridad Sanitaria Regional.

CAPÍTULO 9

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CAPÍTULO 9

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana queda asegurada por la Ley 19.300, toda vez que de acuerdo a dicho texto legal, las personas naturales y jurídicas potencialmente afectadas por el proyecto tendrán la oportunidad de revisar el estudio de impacto ambiental y plantear observaciones fundadas.

Dichas observaciones serán canalizadas a través de CONAMA II Región de Antofagasta, para posibles consultas a Suez Energy Andino S.A. y su adecuada ponderación en la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto.

Suez Energy Andino S.A. cumplirá con lo establecido en la Ley 19.300, al publicar en el Diario Oficial y en un periódico de circulación regional el extracto del Estudio de Impacto Ambiental, el que previamente deberá ser visado por COREMA II Región de Antofagasta. Dicha publicación se realizará de acuerdo a los plazos y contenidos definidos en la Ley 19.300 y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, profesionales de la empresa participarán en aquellas actividades que organice CONAMA y COREMA II Región para la presentación del proyecto y sus impactos ambientales.

Como actividades previas de información del proyecto, se ha informado al Alcalde de Mejillones, don Marcelino Carvajal y al Encargado Ambiental de la Ilustre Municipalidad de Mejillones, don Alberto Ribera, respecto del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, con fecha 23 de mayo de 2006 la Dra. Patricia Matus (del Centro Nacional del Medio Ambiente – CENMA) realizó una charla para informar a la comunidad respecto del níquel, su presencia en el ambiente, los efectos de este metal en la salud de las personas y resultados de análisis de níquel en orina de niños, de acuerdo a la información científica internacional y estudios realizados en Chile. A esta charla asistieron el Alcalde, Concejales, Encargado Ambiental de la Municipalidad y comunidad.

CAPÍTULO 10

FICHAS

- 10.1 FICHA DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO
- 10.2 NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL
- 10.3 FICHA RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN, COMPENSACIÓN
- 10.4 FICHA PLAN DE SEGUIMIENTO

FICHA RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACION, RESTAURACION, COMPENSACION

CONSTRUCCIÓN

				IMPLEMENTACIÓN					EIA	
Obras/Acciones	Componente Ambiental	Código Impacto	Potencial Impacto	MEDIDAS	FORMA DE IMPLEMENTACIÓN	CUANTIFICADOR	OPORTUNIDAD	LUGAR	CAPITULO	SECCION
Contratación de Mano de Obra	Medio Ambiente Socioeconómico - Economía e Infraestructura Existente	CE-1	Disminución de los índices de cesantía	Se privilegiará la contratación de personal a nivel local y comunal, en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Mejillones. Esto se hará efectivo, como se hace normalmente, solicitando al Municipio listado de personas desocupadas y su nivel de calificación técnica, de modo que puedan ser empleadas durante las etapas de construcción y/u operación, siempre que cumplan los requisitos.	Registro de personas contratadas	Registro de personas contratadas	Durante toda la construcción	Sitio del proyecto	6	2.1.2
	Medio Ambiente Socioeconómico - Comunidad	CC-1	Alteración del estilo de vida de las personas	Comportamiento responsable ante la comunidad del entorno.	Charla a contratistas	Registro de Charlas y contenidos	Cada vez que contratista o subcontratista inicie faenas en el sitio	Sitio del proyecto	6	2.1.1
Instalación y uso de faenas, Movimientos de tierra	Calidad del Aire - Salud de las Personas	CP-1	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras por actividades normales de construcción	De acuerdo a las estimaciones realizadas en Cap 1 y Cap 5 del EIA, no se requieren medidas especiales, puesto que los ruidos generados por la construcción no generan riesgo a la salud de la población.	se realizará seguimiento (ver ficha de seguimiento)					
		CP-2	Riesgo a la salud de la población por emisiones fugitivas de polvo	Para minimizar las emisiones fugitivas de polvo, las áreas donde se realicen movimientos de tierra y los sectores, al interior del predio, donde habrá tránsito de vehículos, se mantendrán humedecidas.	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Suelos húmedos donde se ejecuten faenas de excavación y por donde circulan vehículos	Durante toda la construcción	Sitio industrial en área de movimientos de tierra.	6	2.1.3
			Los camiones que transporten áridos circularán cubiertos.	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Registro de la Inspección por parte del Titular	Durante toda la construcción	Sitio industrial en área de movimientos de tierra.	6	2.1.3	
			Se mantendrá frecuentemente regado el sector de ingreso de vehículos al predio. Todo carguo dentro de la obra se efectuará con el debido cuidado para evitar el exceso de polvo	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Suelos húmedos donde se ejecuten faenas de excavación y por donde circulan vehículos	Durante toda la construcción	Sitio industrial en área de movimientos de tierra.	6	2.1.3	
		CP-3	Riesgo a la salud de la población por emisiones de gases	Exigencia a contratistas de uso de vehículos y maquinaria en buen estado mecánico y con sus permisos al día.	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Certificados correspondientes	Durante toda la construcción	En oficinas de obra	6	2.1.3
		Aprovisionamiento de insumos, materias primas y servicios	Medio Ambiente Socioeconómico - Economía e Infraestructura Existente	CE-2	Mayores ingresos en el comercio local	Para la adquisición de insumos y materiales y frente a igualdad de condiciones, se privilegiará la compra a empresas locales, en segundo lugar regional y finalmente nacional y extranjeras.	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Registro de la Inspección por parte del Titular	Durante toda la construcción	Mejillones
Los servicios de alimentación y transporte de personal serán contratados preferentemente a proveedores locales y comunales.	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular					Registro de la Inspección por parte del Titular	Durante toda la construcción	Mejillones	6	2.1.2
Construcción y Montaje	Calidad del Agua	CA-1	Alteración de la calidad físico-química de la columna de agua del cuerpo receptor	Se minimizarán las áreas a intervenir en todas las áreas que se ejecuten obras, y principalmente aquellas asociadas a trabajos en la costa (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de de RILES).	Limitar el área de intervención, por parte del subcontratista, al estrictamente requerido.	Resultados del programa de seguimiento marino a implementar durante la etapa de construcción	ver programa de seguimiento	ver programa de seguimiento	6	2.1.6
	Comunidades Bióticas	CB-1	Alteración de hábitat de especies intermareales							
		CB-2	Alteración de hábitat de organismos bentónicos submareales							
		CB-3	Alteración de hábitat de Tortuga Verde							
				Charlas a los contratistas de la construcción para entregar información sobre la relevancia de la mantención de los ejemplares	Charla a contratistas	Registro de Charlas y contenidos	Cada vez que contratista o subcontratista de obras en zona de playa/mar inicie faenas en el sitio	Sitio del proyecto	6	2.17
				Exigencias en los contratos respecto de las medidas de protección a los ejemplares (prohibición de circular por el área, prohibición de acercarse a los ejemplares y alimentarlos, perturbarlos, etc).	Exigencia en contratos e inspección por parte del Titular	Cláusulas Contractuales	Durante toda la construcción	Sector de construcción en playa y mar	6	2.1.7

FICHA RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACION, RESTAURACION, COMPENSACION

OPERACIÓN

				IMPLEMENTACIÓN					EIA	
Obras/Acciones	Componente Ambiental	Código Impacto	Potencial Impacto	MEDIDAS	FORMA DE IMPLEMENTACIÓN	CUANTIFICADOR	OPORTUNIDAD	LUGAR	CAPITULO	SECCION
Emisiones por chimenea	Calidad del Aire - Salud de las Personas	OP-1	Riesgo a la salud de la población por emisiones	La tecnología seleccionada, caldera de lecho fluidizado, corresponde a una tecnología desarrollada para poder utilizar una amplia gama de diversos combustibles con un control adecuado de emisiones. En particular las calderas de lecho fluidizado permiten bajas emisiones de SO ₂ , debido a que éste es absorbido por la caliza que se inyecta al proceso. Las emisiones a la atmósfera de SO2 serán controladas con una eficiencia no menor al 90%, lo que asegurará emisiones máximas de SO ₂ no superiores a 48 t/d (total, para ambas Unidades) .	Absorción de SO2 por la caliza que se inyecta al proceso	Plan de Seguimiento de Emisiones y Calidad del Aire	Vida útil del proyecto	Emisiones se medirán en Chimenea y Calidad del Aire en Mejillones	6	2.2.1
				Tecnología de caldera de lecho fluidizado con temperatura relativamente baja de combustión, lo que permite controlar emisiones de NOx	Instalación de Calderas CFB	Plan de Seguimiento de Emisiones y Calidad del Aire	Vida útil del proyecto		6	2.2.1
				La caldera de lecho fluidizado cuenta con un ciclón que permite recoger y devolver las partículas de mayor tamaño hacia el lecho de la caldera. Antes de que el flujo gaseoso sea emitido a la atmósfera, se instalará un equipo de captación de material particulado que garantice una emisión no superior a 4,6 t/d (total, para ambas Unidades).	Operación de los equipos mencionados (ciclón y filtros de retención de particulado)	Plan de Seguimiento de Emisiones y Calidad del Aire	Vida útil del proyecto		6	2.2.1
				Para minimizar la dispersión de partículas de tamaño menor debido a la acción del viento sobre las pilas de combustible, alrededor de la cancha de combustible se instalará un sistema de mallas.	Instalación de mallas	Presencia de mallas en buen estado de conservación	A la puesta en marcha del proyecto	Cancha de combustibles	6	2.2.1
				Todos los equipos serán sometidos a las mantenciones requeridas, para conservar los niveles bajos de emisión.	Mantención periódica de todos los equipos	Plan de Seguimiento de Emisiones y Calidad del Aire	Vida útil del proyecto	Emisiones se medirán en Chimenea y Calidad del Aire en Mejillones	6	2.2.1
	Recursos Naturales	OR-1	Efectos adversos sobre los recursos naturales	ver OP-1	ver OP-1	ver OP-1	ver OP-1	ver OP-1	ver OP-1	ver OP-1
Emisiones sonoras	Calidad del Aire - Salud de las Personas	OP-2	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras	Respecto a las emisiones sonoras en la etapa de operación, los equipos de mayor emisiones estarán diseñados y protegidos de forma de controlar adecuadamente las emisiones de ruido.	Una vez que la central esté construida, esto podrá verificarse por simple inspección	Mediciones Ambiente Laboral	De acuerdo a programa que dsarrolle prevención de riesgos	Sitio del proyecto	6	2.2.2
Disposición de residuos de combustión	Suelos - vertedero de residuos de combustión	OS-1	Pérdida de suelo	Plan de Manejo del vertedero	De acuerdo a lo señalado en Cap 1 - sección 9.2.4	La aplicación del Plan de Manejo del Vertedero será fiscalizado por las Autoridades Ambientales (COF)	Vida útil del vertedero	Vertedero	1	9.2.4
Descarga de Agua de Enfriamiento	Calidad del Agua	OA-1	Alteración de la calidad físico-química del agua en zona de dilución de la temperatura	Se seleccionó una alternativa de descarga con disipador de energía que minimizará el área de la pluma de dispersión térmica.	Construcción de obras según ingeniería.	Ver programa de seguimiento del proyecto, respecto del medio ambiente marino				
	Hábitat de Tortuga verde	OB-1	Alteración de hábitat de Tortuga Verde	Ver programa de seguimiento del proyecto, Tabla 8.10						

FICHA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

OBRA O ACCION	COMPONENTE MEDIDO O CONTROLADO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO	UBICACIÓN PUNTOS DE CONTROL	PARAMETROS UTILIZADOS PARA CARACTERIZAR ESTADO Y EVOLUCION DE COMPONENTES				INFORME A ORGANISMOS COMPETENTES			
				PARAMETRO	LIMITES PERMITIDOS O COMPROMETIDOS	DURAC. DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	FREC. DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	METODO DE MEDICION	ORGANISMO COMPETENTE	PLAZO DE ENTREGA	FRECUENCIA DE ENTREGA

CONSTRUCCIÓN

Instalación y uso de faenas, Movimientos de tierra	Emisión de ruido en dB	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras por actividades normales de construcción	3 puntos a definir en zona Poblada de Mejillones, en conjunto con la Autoridad Sanitaria Regional.	Medición de emisiones Sonoras (NPS) en receptores	Límites establecidos en D.S. Nº 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Durante toda la etapa de construcción, dos veces al año (semestral). La primera campaña se realizará dos meses después de iniciadas las obras en el sitio.	Semestral	Las mediciones se realizarán según los procedimientos y restricciones señaladas en el D.S. Nº146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	COREMA II Región, Autoridad Sanitaria Regional (SEREMI de Salud) y Municipalidad de Mejillones	60 días	Semestral
Etapla de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Calidad del agua	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.	Monitoreo de Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, Carbono Orgánico Total	Comparar con 1 campaña que se ejecutará previa al inicio de las obras de construcción y Línea de Base.	Hasta el término de la construcción.	Dos monitoreos. Uno, tres meses después al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción. Ambos, adicionales al que se realizará previo al inicio de las obras.	Rodier J. Análisis de las Aguas pp 549. Gravimetría, para Grasas y Aceites; NCh 2313/7 Gravimetría para hidrocarburos totales y 2540 D Standard Methods 20th Edition. Gravimetría, para sólidos suspendidos totales. COT: APHA 1989 (TOC-5000A Shimadzu)Niquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E.	COREMA II Región DGTM y MM	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.
Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Comunidades Intermareales	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Transectos TI-3 y TI-4 y TI-2 (esta última utilizada como control). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Índices comunitarios y ecológicos (S, H y J), cobertura porcentual, riqueza.	Comparar con la Línea de Base y resultados históricos del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Hasta el término de la construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	Muestreador para playa de arena (Core) de 0,10 m2	COREMA II Región DGTM y MM	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.
Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Comunidades Submareales	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Índices comunitarios y ecológicos (S, H y J), cobertura porcentual, riqueza.	Comparar con Resultados de Línea de Base	Hasta el término de la construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	cuadrante de 1x1 m	COREMA II Región DGTM y MM y Semapesca II Región	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña
Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Comunidades Submareales	Recursos naturales renovables (hábitat de Tortuga Verde <i>Chelonya midas</i>)	Sector de descargas de agua de enfriamiento de Edelnor .	Censo de Tortugas Verdes	Resultados obtenidos por el estudio realizado por la empresa Edelnor.	Hasta el término de la construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción y uno al final de las obras de construcción.	Utilización de sistema de cuadrantes definidos en cartografía del sector y recuentos de ejemplares dentro de ellos, observados desde tierra.	COREMA II Región DGTM y MM y Semapesca II Región	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña
Contratación de Mano de Obra Local	Medio ambiente humano	Bienestar de la gente	Mejillones	Contratación de Mano de Obra Local.	Personal local empleado en la etapa de construcción.Actividades ejecutadas en coordinación con la Municipalidad de Mejillones	Hasta el término de la construcción.	Semestral durante toda la etapa de construcción	Informe que resume la estadística de contratación de mano de obra local.	COREMA II Región y Municipalidad de Mejillones	30 días	Informes semestrales

OPERACIÓN

Generación Eléctrica	Calidad del aire - Emisión de SO2	Salud de la población y recursos naturales renovables por emisiones de SO2	Chimenea Común de las Unidades CTA1 y CTA2	Emisión de SO2	Emisiones estimadas en Capítulo 1.	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Equipo permanente que reportará emisiones diarias a la Autoridad Sanitaria Regional.	Equipo de medición continuo	COREMA II Región y Autoridad Sanitaria Regional	60 días	Resumen mensual de la Emisión Diaria (ton/día) informada a través de página web a la Autoridad Sanitaria
Generación Eléctrica	Calidad del Aire - Emisión de NOx, Ni y PTS	Salud de la población	Chimenea Común de las Unidades CTA1 y CTA2	Emisión de NOx, Ni y PTS	Emisiones estimadas en Capítulo 1.	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Medición 2 veces al año (cada 6 meses).	Para PTS: CH-5 (Muestreo isocinético) Para NOx: CH-7E Para Ni: Fluorescencia Ultravioleta a material colectado durante isocinético.	COREMA II Región y Autoridad Sanitaria Regional	60 días	Semestral
Generación Eléctrica	Calidad del Aire - Emisión de PM10 y Ni	Salud de la población	Mejillones. Estación de Monitoreo a ser emplazada en Complejo Educacional Juan José Latorre.	PM-10 y Ni	Para PM10 se comparará con los límites establecidos en D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Para Ni: se compara con emisiones estimadas en Capítulo 1.	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Continuo	Para PM10 según lo establecido en D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.El muestreo será realizado con Hi – Vol, con 10 filtros al mes.4 filtros mensuales (1 por semana) serán analizados respecto de su contenido de Ni. Para Ni el método de determinación será por espectrofotometría de absorción atómica u otro equivalente	COREMA II Región Autoridad Sanitaria Regional Informe será publicado en página web de la Ilustre Municipalidad de Mejillones	60 días	Mensual
Generación Eléctrica	Calidad del aire - Emisión de SO2	Salud de la población	Mejillones. Estación de Monitoreo a ser emplazada en Complejo Educacional Juan José Latorre.	SO2	Para SO2 se comparará con los límites establecidos en D.S. Nº 113/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Continuo	Según lo establecido en D.S. Nº 113/02 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Idealmente fluorescencia UV	COREMA II Región Autoridad Sanitaria Regional Informe será publicado en página web de la Ilustre Municipalidad de Mejillones	60 días	Mensual

FICHA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

OBRA O ACCION	COMPONENTE MEDIDO O CONTROLADO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO	UBICACIÓN PUNTOS DE CONTROL	PARAMETROS UTILIZADOS PARA CARACTERIZAR ESTADO Y EVOLUCION DE COMPONENTES				INFORME A ORGANISMOS COMPETENTES			
				PARAMETRO	LIMITES PERMITIDOS O COMPROMETIDOS	DURAC. DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	FREC. DEL PLAN DE SEGUIMIENTO	METODO DE MEDICION	ORGANISMO COMPETENTE	PLAZO DE ENTREGA	FRECUENCIA DE ENTREGA
Generación Eléctrica	Efluente de Descarga	Recursos naturales renovables	Efluente: antes de descarga al Mar y aguas de aducción.	Caudal, temperatura, pH, DBO5, H2S, Sólidos Suspendidos, Hierro, Fósforo Total y Nitrógeno.	Límites establecidos en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y registros detallados en tabla DP-18 capítulo 1 EIA.	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Mensual	Lo establecido en D.S. N° 90/00 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	COREMA II Región DGTM y MM	60 días	Trimestral
Generación Eléctrica	Calidad del agua	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Hidrocarburos Totales, y Carbono orgánico Total, temperatura, oxígeno disuelto, temperatura, pH y Niquel.	Comparar con Campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	NCh 2313/7. Gravimetría para hidrocarburos totales Niquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E. 2250 B Standard Methods 20th Edition. Termometría, para temperatura 4500 O Standard Methods 20th Edition. Electrometría, para oxígeno.Manual SISS 1997. Potenciometría, para pH.COT: APHA 1989 (TOC-5000A Shimadzu)	COREMA II Región y DGTM y MM	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.
Generación Eléctrica	Comunidades submareales	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Índices comunitarios y ecológicos (S, H y J), cobertura porcentual, riqueza.	Comparar con campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación.Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación.Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Cuadrícula de 1 x 1m.	COREMA II Región, DGTM, MM y Semapesca II Región.	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña
Generación Eléctrica	Comunidades submareales	Recursos naturales renovables (hábitat de Tortuga Verde <i>Chelonya midas</i>)	Sector de descargas de agua de enfriamiento de Edelnor y sector de descarga de agua de enfriamiento de CTA1 y CTA2	Censo de Tortugas Verdes	Comparar con resultados obtenidos por el estudio realizado en etapa de construcción.	1 vez al año, durante 2 años, contados a partir de la puesta en marcha de CTA-1	2 vez al año, durante 2 años, contados a partir de la puesta en marcha de CTA-1	Utilización de sistema de cuadrantes definidos en cartografía del sector y recuentos de ejemplares dentro de ellos, observados desde tierra	COREMA II Región, DGTM y MM y Semapesca II Región	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña.
Generación Eléctrica	Sedimentos marinos	Recursos naturales renovables (Medio ambiente Marino)	Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1 (Submareales) y TI-3 y TI-4 intermareales.). Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	Calidad físico-química de los sedimentos a través de la caracterización de la Granulometría, COT, HT y Niquel.	Comparar con campaña que se ejecutará durante la etapa de construcción y Línea de Base	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación.Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Dos monitoreos al año durante los tres primeros años de operación.Luego se evaluará con la autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la continuidad del programa.	Oxidación crómica para COT. Wentworth para granulometría. Niquel: Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo radiometer POL 150 E. HT: Norma Chilena 2313/7 Of. 97. Cromatografía Gaseosa.	COREMA II Región DGTM y MM	90 días	Un informe, 90 días después del término de cada campaña
Generación Eléctrica	Residuos Sólidos del Proceso de Combustión	No genera impacto. Este muestreo tiene por objetivo verificar que los residuos sólidos no presentan características de Toxicidad Extrínseca.	Muestra única compuesta de residuos de CTA1 que van a vertedero.	Residuos Sólidos generados en el proceso de combustión. Análisis de Toxicidad Extrínseca	Comparar con Límites de Toxicidad extrínseca definidos en el Reglamento de Residuos PeligrososDS 148/03 del Ministerio de Salud.	4 muestras tomadas a lo largo de un mes de operación.	4 muestras tomadas a lo largo de un mes de operación.	Según lo establece el DS 148/03 del Ministerio de Salud	COREMA II Región. Autoridad Sanitaria Regional	2 meses	1 Informe de Resultados Se presentará a la autoridad 2 meses después de la puesta en operación comercial de la Unidad CTA1.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
General			
Constitución Política de la República	La ejecución del Proyecto importa para su titular, por una parte, el ejercicio del derecho de propiedad y del derecho a desarrollar cualquier actividad económica lícita, en relación con los cuáles tanto la autoridad como terceros deben respeto, en los términos y con la extensión que la propia Constitución y las leyes regulan y; por otra parte, que el titular ejerza tales derechos sujeto a las restricciones, limitaciones y obligaciones que la Constitución y la ley imponen. Ello, especialmente, en lo relativo al respeto a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, reconocido a toda persona.	El titular desarrollará su actividad, sujeto a las restricciones impuestas por la Constitución y la ley, respetando el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Este derecho queda resguardado a través de la Ley 19.300.	
Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	Consagra la exigencia del sometimiento de los proyectos y actividades susceptibles de causar impactos al medio ambiente al sistema de evaluación de impacto ambiental y, en este caso, atendiendo a los efectos, características y condiciones del artículo 11, debe hacerse a través de un Estudio de Impacto Ambiental	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante el sometimiento del Proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental, a través del presente EIA. El cumplimiento de la normativa ambiental aplicable se hará en los términos que se indican en cada caso en este mismo Capítulo.	Comisión Nacional del Medio Ambiente.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Decreto Supremo Nº 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial de 7 de diciembre de 2002	Regula complementariamente a lo estatuido en la Ley, el sistema de evaluación de impacto ambiental, disponiendo la dimensión de los proyectos que deben ingresar al sistema, las formalidades que deben cumplirse en cuanto a la elaboración de los Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental y en cuanto al proceso mismo de evaluación.	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante el sometimiento del Proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental, a través del presente EIA.	Comisión Nacional del Medio Ambiente.
Código Sanitario	El proyecto dadas sus características requerirá de la provisión de agua, así como de la disposición de las mismas, las cuales deberán ser tratadas previas a su descarga.	El titular del proyecto solicitará oportunamente a la Autoridad Sanitaria los permisos necesarios para el aprovisionamiento, tratamiento y disposición final de residuos líquidos y sólidos.	Autoridad Sanitaria Regional.
Ley 17.288 de Monumentos Nacionales	El proyecto se emplaza en un sector que según lo antecedentes recopilados y corroborados en terreno, se caracteriza por la ausencia de material arqueológico, paleontológico, histórico y/o antropológico.	El titular del proyecto ante la eventualidad de registrarse nuevos hallazgos de tipo cultural y patrimonial acatará lo estipulado en la Ley, informado al Consejo de Monumentos Nacionales y aplicando las medidas necesarias para su preservación.	Consejo de Monumentos Nacionales y Carabineros de Chile.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Agua Potable, Manejo de RILES y Aguas Servidas			
D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud. Artículos 21, 22, 23, 24, 25 y 26.	El proyecto contará con un sector de Instalación de Faenas, compuesto por oficinas, baños, sectores de almacenamiento de equipos y maquinaria menor. Todo lo cual hace aplicable los artículos señalados por parte del Titular del proyecto.	Para las etapas de construcción se contará con un sistema de manejo y tratamiento de aguas servidas compuesto por plantas compactas de tratamiento de aguas servidas del tipo de lodos activados El agua potable que requiere la construcción será provista por EDELNOR S.A., cuyas instalaciones cuentan con capacidad suficiente para cubrir las necesidades de agua durante la etapa de construcción de las nuevas unidades, así como también los requerimientos de operación de las unidades de esta empresa. Si no es posible el aprovisionamiento a sectores más alejados, el agua potable será provista por medio de bidones sellados, comprados a un proveedor autorizado por la Autoridad Sanitaria Regional.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire			
Código Sanitario DFL 725/68 Artículos 67, 83 y 89	El proyecto llevará a cabo faenas que involucrarán un contingente importante de trabajadores, por lo que se generarán residuos derivados de dichas faenas así como residuos líquidos (aguas servidas). Por otra parte existirá material particulado derivado de las faenas del proyecto, sin embargo éste no pondrá en riesgo la salud de las personas. Todo lo anteriormente expuesto hace aplicable dicha normativa asociado a los artículos enunciados.	El proyecto acatará lo dispuesto en el Código Sanitario, preservando los lugares de trabajo de construcción y operación en una forma limpia y libre de riesgos.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional.
Resolución 1.215/78 del Ministerio de Salud	En la etapa de construcción el material particulado estará asociado a las labores de movimiento de tierra principalmente. En el caso de la operación dicho material estará principalmente asociado a la actividad de la caldera de la central y a las unidades generadoras.	Los antecedentes correspondientes al cumplimiento de esta norma están incluidos en la Evaluación de Impactos y Anexo 5.1 Durante la operación del proyecto se realizarán mediciones de emisiones y de calidad ambiental, según se detalla en el Capítulo Plan de Monitoreo o Seguimiento Ambiental.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Calidad del Aire – PM 10			
D.S. 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto generará emisiones menores de material particulado tanto en la etapa de construcción como en su etapa de operación de las centrales, todo lo cual hace aplicable el presente decreto.	De acuerdo a los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA, cada una de las Unidades generadoras contará con un ciclón interno para control de material particulado grueso. Además, antes que los gases salgan a la atmósfera se instalarán dos filtros captadores de partículas de que aseguren una emisión no superior a 4,6 t/d. Los antecedentes correspondientes al cumplimiento de esta norma están incluidos en la Evaluación de Impactos y Anexo 5.1 Durante la operación del proyecto se realizarán mediciones de emisiones y de calidad ambiental, según se detalla en el Capítulo Plan de Monitoreo o Seguimiento Ambiental.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional.
D.S. 45/01, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto según lo señalado en el Capítulo 1 de este EIA tiene una vida útil indefinida y su operación tiene asociada la generación de material particulado, por lo cual hace aplicable este decreto al proyecto.	De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA, cada una de las Unidades generadoras contará con un ciclón interno para control de material particulado grueso. Además, antes que los gases salgan a la atmósfera se instalarán dos filtros captadores de partículas de que aseguren una emisión no	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional.

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
		superior a 4,6 t/d. Los antecedentes correspondientes al cumplimiento de esta norma están incluidos en la Evaluación de Impactos y Anexo 5.1 Durante la operación del proyecto se realizarán mediciones de emisiones y de calidad ambiental, según se detalla en el Capítulo Plan de Monitoreo o Seguimiento Ambiental.	
Calidad del Aire – NO2			
D.S. N° 114/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto generará emisiones de NO2 durante su etapa de operación.	De acuerdo a los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA, las Unidades corresponden a una tecnología que minimiza las emisiones de NOx a la atmósfera. Los antecedentes correspondientes al cumplimiento de esta norma están incluidos en la Evaluación de Impactos y Anexo 5.1	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Regional
Calidad del Aire – O3			
D.S. N° 112/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto, como parte de su operación, generará emisiones de ozono a la atmósfera, todo lo cual hace aplicable este decreto.	Las Unidades generadoras corresponden a tecnología de bajas emisiones de NOx, minimizando las emisiones precursoras de	Fiscalización por parte de la Autoridad

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
		ozono. El cumplimiento de esta norma de calidad del aire se presenta en el Anexo 5.1 de este EIA.	Sanitaria Regional
Calidad del Aire – O3			
D.S. N° 133/04 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	El proyecto contempla dentro de las faenas de construcción la utilización de vehículos, maquinaria y equipos con motores de ignición en base a combustible. Por su parte, en la etapa de operación se tiene contemplado el uso de petróleo Diesel en situaciones de emergencia.	Se cumplirá con la normativa vigente en cuanto al tipo de petróleo diesel a utilizar. Cabe hacer presente que el Diesel sólo se utilizará sólo eventualmente a falta de gas natural en el secador de caliza y partidas de la Unidades, considerándose utilizar sólo combustibles con las cantidades máximas de azufre señaladas en este Decreto. Se realizará un monitoreo de SO₂ durante la etapa de operación del proyecto.	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Regional
D.S. N° 113/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto en su etapa de operación generará cantidades menores de dióxido de azufre. Por lo que se hace aplicable lo establecido en este decreto.	Las Unidades generadoras corresponden a una tecnología que, en su proceso, reduce en un 90% como mínimo las emisiones de SO ₂ . Esto se logra inyectando cal en el lecho fluidizado.	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Regional

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
		De acuerdo a los antecedentes consignados en el Anexo 5.1, el aporte en términos de calidad del aire sumado a la línea de base permite que se cumplan los límites primarios diarios y anuales establecidos en esta norma.	
Calidad del Aire			
D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud	El proyecto en su etapa de construcción generará material particulado principalmente derivado de las faenas de movimiento de tierra, además de las partículas generadas por la combustión de vehículos y maquinaria. En la etapa de operación se generarán emanaciones producto del funcionamiento de la central, todo lo cual hace aplicable lo establecido en este decreto.	Se cumplirá con lo establecido en el citado decreto, ya que el proyecto cumple con toda la normativa de calidad del aire.	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Regional
D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud	Tanto durante la construcción como en la operación del proyecto los trabajadores estarán expuestos a áreas de trabajo donde se manipularán agentes químicos y en donde existirá material particulado en suspensión, todo lo cual hace aplicable lo estipulado en este decreto y asociado a calidad del aire en lugares de trabajo.	Se cumplirán todas las disposiciones aludidas en las etapas de construcción y operación.	Fiscalización por parte de la Autoridad Sanitaria Regional

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Residuos Líquidos			
D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto como parte de sus faenas descargará residuos líquidos a las aguas marinas, principalmente derivadas del enfriamiento del condensador.	El proyecto cumple con los límites establecidos en este Decreto, según se demuestra en el Capítulo 1.	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
D.F.L. N°1/1989 del Ministerio de Salud	El proyecto generará, tanto en su etapa de construcción como en la de operación, residuos sólidos, aguas servidas y RILEs, todo lo cual hace aplicable este decreto.	El proyecto entrega en este EIA todos los antecedentes referidos al manejo de aguas servidas y RILEs, y manejo de residuos sólidos.	Solicitud a la Autoridad Sanitaria Regional
Contaminación Acuática			
D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional	El proyecto como parte de sus faenas descargará residuos líquidos a las aguas marinas, principalmente derivadas del enfriamiento del condensador.	El proyecto cumplirá con lo establecido en el reglamento en cuanto a descargas a aguas marinas.	Fiscalización por parte de la Autoridad Marítima
Ley de Navegación, DFL 2222/78 Ministerio de Defensa	Como parte del proceso de enfriamiento del condensador se descargarán aguas al mar, todo lo cual hace aplicable lo establecido en esta ley.	El proyecto cumplirá con lo establecido en reglamento en cuanto la descarga de agua de enfriamiento cumple con los límites establecidos en el DS 90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Respecto de las actividades de los buques que descarguen Petróleo Diesel en el	Fiscalización por parte de la Autoridad Marítima

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
		Terminal, éstos deberán acatar todas las disposiciones contenidas en la ley.	
Energía Eléctrica			
Ley 19.940/2004 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	El proyecto contempla construcción de una línea de transmisión, por lo cual se hace aplicable esta Ley.	El proyecto cumplirá con lo establecido por esta ley, especialmente en lo referido a la operación y desarrollo de los sistemas de transmisión.	
D.F.L. Nº 1/82, Ley General de Servicios Eléctricos	El proyecto contempla la construcción de instalaciones eléctricas para la generación y distribución de energía eléctrica.	El proyecto se ajustará fielmente a las disposiciones contenidas en el D.F.L. respectivo.	Fiscalización por parte de la SEC
D.S. 327/97, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos, publicado en Diario oficial 10.09.98	El proyecto dentro de sus faenas se incluye la construcción de una línea de transmisión, por lo que se hace aplicable lo establecido en este decreto.	Se seguirán todas las especificaciones de este reglamento, incluyendo: disposiciones generales; concesiones, permisos y servidumbres; relaciones entre propietarios de instalaciones, clientes y autoridad; interconexión de instalaciones; instalaciones y equipo eléctrico; calidad de servicio y precios; y multas y sanciones.	Fiscalización por parte de la SEC
Decreto Nº1.280/1971 del Ministerio del Interior, Reglamento de Instalaciones Eléctricas.	El proyecto contempla la construcción de unidades generadoras y distribuidoras de energía eléctrica, todo lo cual hace aplicable lo estipulado en este decreto.	Se seguirán todas las especificaciones de este reglamento, incluyendo las instalaciones eléctricas y los pliegos de normas técnicas.	Fiscalización por parte de la SEC

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
NSEG 5. E.n. 71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	El proyecto dado que incluye la construcción de instalaciones eléctricas, implica el trabajo bajo corrientes fuertes, por lo que se aplica lo establecido en la presente norma.	Se seguirán todas las especificaciones de este reglamento.	
Norma NCh Elec. 4/03, Electricidad, Instalaciones Interiores en Baja Tensión.	El proyecto contempla el trabajo bajo tensiones fuertes de corrientes, por lo que se aplica lo establecido en la presente norma.	Se cumplirán todas las disposiciones de esta norma, incluyendo: exigencias generales; tableros; alimentadores; materiales y sistemas de canalización; medidas de protección contra tensiones peligrosas; puesta a tierra; instalaciones de alumbrado e instalaciones de fuerza;	Fiscalización por parte de la SEC.
Residuos Peligrosos			
Resolución Exenta N° 610/82, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles	El proyecto tiene contemplado el uso de equipos eléctricos.	El proyecto se ajustará fielmente a las disposiciones contenidas en esta Resolución, y no utilizará las sustancias prohibidas en ella.	Fiscalización por parte de la SEC
D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario	El proyecto generará residuos peligrosos, y a través de una empresa externa almacenará, tratará y dispondrá finalmente todos aquellos	Se cumplirán las disposiciones del presente Reglamento. Cabe hacer presente que de acuerdo a la información bibliográfica	Fiscalización por parte de la Autoridad

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
sobre manejo de residuos peligrosos	residuos generados en la construcción de la Línea.	existente, las cenizas de los lechos fluidizados no se catalogan como residuos peligrosos. Los antecedentes referidos al manejo de residuos peligrosos están contenidos en el Anexo 1.2 de este EIA.	Sanitaria Regional.
Manejo Seguro de Combustibles			
D.S. Nº 379/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	El proyecto contempla la construcción de estanques de almacenamiento de combustible.	El proyecto se ajustará a las disposiciones contenidas en este Reglamento. Serán declarados a la SEC antes de su funcionamiento todos los estanques de combustibles requeridos por el proyecto.	Fiscalización por parte de la SEC
D.S. Nº 1.314/55 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh 387 Of. 55)	El proyecto contempla el manejo de combustibles.	El proyecto se ajustará fielmente a las especificaciones de la norma para el empleo y manejo, y elementos protectores de uso personal.	
D.S. Nº 1.314/55 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh 388 Of. 55)	El proyecto contempla el manejo de combustibles.	El sistema de almacenamiento de petróleo cumple con las especificaciones referidas a la prevención o extinción de incendios y explosiones.	
D.S. Nº 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74).	El proyecto contempla el manejo de combustibles.	El actual sistema de almacenamiento de petróleo cumple con las especificaciones referidas a la prevención o extinción de incendios y explosiones.	

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Resol Ex. 1001/97 del Servicio de Salud de Antofagasta (hoy, Autoridad Sanitaria Regional)	El proyecto contempla la utilización y manipulación de elementos químicos, por lo que aplica lo establecido en la presente resolución.	El proyecto se ajustará a lo establecido en esta Resolución, informando a la Autoridad Sanitaria Regional la ocurrencia de algún derrame.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional
Ruido			
D.S. 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Las actividades del Proyecto durante la construcción y operación generarán emisiones de ruido, por lo que los niveles de presión sonora contenidos en esta norma les son exigibles, en lo pertinente.	En las etapas de construcción y operación el proyecto cumplirá esta disposición, según la evaluación de impactos ambientales del Capítulo 5 de este EIA.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional
D.S. 594/00 Ministerio de Salud	Los trabajadores del proyecto en las faenas de construcción de la Central (Excavaciones y montaje) estarán expuestos durante ciertos períodos a ruido continuo y vibraciones.	El personal contará con protecciones auditivas para realizar los trabajos que generen ruidos molestos, es decir, ruidos estables o fluctuantes superiores a un nivel de presión sonora continuo equivalente de 85 dB(A) lento, para una jornada de ocho horas diarias.	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Contaminación Lumínica			
D.S. N° 686/98, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	El proyecto se ubica en la II Región del país por lo que aplica lo establecido en este decreto.	El proyecto velará por el cumplimiento del D.S. 686/98, sobre regulación de la contaminación lumínica. En este contexto, las luminarias que se instalen en el proyecto darán cumplimiento a las exigencias del Decreto.	
Actividades del Transporte Vial			
D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	El proyecto transportará por calles y caminos residuos derivados de las faenas, tanto aquellos peligrosos como no peligrosos.	A todos los proveedores que transporten insumos para el proyecto que tengan características de peligrosidad se les exigirá, por contrato, el cumplimiento de las exigencias ambientales, sanitarias vigentes.	Fiscalización por parte de Carabineros e Inspectores Fiscales o Municipales
Decreto N°198/00 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Modifica DS N° 298/95 (Publicado en el Diario Oficial el 13 de noviembre de 2000)	El proyecto transportará por calles y caminos residuos derivados de las faenas, tanto aquellos peligrosos como no peligrosos.		Fiscalización por parte de Carabineros e Inspectores Fiscales o Municipales

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Decreto Ley N° 294/84 del Ministerio de Obras Públicas, refundido y sistematizado en el D.F.L. N°850/97	El proyecto contempla el uso de maquinaria pesada para las faenas de construcción de la Central, todo lo cual hace aplicable lo establecido en el presente decreto Ley.	No se excederán los pesos máximos permitidos. De llegar a requerirse, se solicitarán las autorizaciones correspondientes.	Autorización de la Dirección Regional de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas
D.S. N° 75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	El proyecto transportará por calles y caminos residuos derivados de las faenas.	Se cumplirá con las exigencias establecidas en este Decreto. Los camiones de transporte de materiales y carga del proyecto cumplirán las disposiciones establecidas en este Decreto, llevando la señalización correspondiente en caso de traslado de equipos y materiales.	Fiscalización por parte de Carabineros
D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas	El proyecto tiene contemplado el transporte de maquinaria de alta envergadura a los frentes de trabajo.	El Titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes en el caso de transportar equipos con sobredimensión y/o sobrepeso.	Autorización de la Dirección Regional de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL APLICABLE AL PROYECTO			
CUERPO NORMATIVO	RELACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO	ORGANISMO FISCALIZADOR
Uso del Suelo			
Plan Regulador de la Bahía de Mejillones Decreto Alcaldicio N° 683/99 de fecha 29 de Septiembre de 1999.	El proyecto se emplaza en la comuna de Mejillones por lo que aplica lo estipula en el presente Plan Regulador.	El proyecto se emplaza en el área industrial U4 y su vertedero de cenizas y escorias estará localizado fuera del área regulada por este plan.	
Recursos Naturales			
Ley de Caza N° 19.473/96 y su Reglamento N° 5/98, que modifica a la Ley 4.601/1929.	El proyecto afectará de manera indirecta sectores de desarrollo de fauna silvestre.	El proyecto prohibirá toda forma de caza y/o captura de fauna silvestre.	
D.S. 430/92 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley General de Pesca y Acuicultura	El proyecto afectará de manera indirecta sectores de desarrollo de recursos hidrobiológicos	El proyecto contempla descargas tratadas que no afectarán los recursos hidrobiológicos.	
Res. Ex. N° 1.826/1994 del SAG	El proyecto tiene contemplado el uso de embalajes provenientes de afuera del país.	Se procederá a dar los avisos correspondientes al SAG.	
Acuerdos Internacionales			
D.S. 295/86 del Ministerio de Relaciones Exteriores	El proyecto contempla la descarga de aguas al mar, por lo que hace aplicable lo estipulado en el presente Decreto.	Se dará cumplimiento a las exigencias contenidas en este cuerpo legal.	Dirección General de Territorio Marítimo

FICHA RESUMEN DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Permisos Ambientales Sectoriales

Materia	Texto Legal	Tipo y fiscalización	Forma de Cumplimiento
Instalación y operación de un terminal marítimo y las cañerías conductoras para transporte de sustancias contaminantes y susceptibles de contaminar.	Artículo 72 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental		Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.
Descarga en Aguas sometidas a al Jurisdicción Nacional materias o sustancias nocivas o peligrosas	Artículo 73 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental		Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.
Instalación y operación de una Planta de Aguas Servidas	Artículo 91 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Autorización de la Autoridad Sanitaria Regional	Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.
Construcción Vertedero	Artículo 93 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Autorización y Fiscalización de la Autoridad Sanitaria Regional	Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.
Calificación de Establecimientos Industriales	Artículo 94 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Calificación por parte de la Autoridad Sanitaria Regional.	Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.
Cambio de Uso de Suelo	Artículo 96 del D.S. N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental		Los antecedentes referidos a este permiso se detallan en el punto 3 del Capítulo 2 del presente EIA.

FICHA DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

PROYECTO
ETAPA

CENTRAL TÉRMICA ANDINO
CONSTRUCCIÓN

OBRAS O ACCIONES	EJECUCION			EIA	
	FORMA	LUGAR	OPORTUNIDAD *	CAPITULO	SECCION
Construcción de las Unidades Generadoras					
Entrega de sitio	Se recibe el sitio donde se construirá la Planta y se constata que éste se encuentre en las condiciones contractuales.	Sitio industrial	Mes 1.	1	6.1.1
Instalación de faenas y movilización	Actividades de organización y adecuación del sitio para la construcción como son: instalar oficinas, teléfonos, internet, baños, espacios para la recepción temporal de los equipos, máquinas y materiales de construcción, así como habilitación de puertas controladas de entrada y salida de personal y vehículos. Uso de equipo pesado de construcción.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.1.1
Contratación de Mano de Obra	Contratistas, según avance de obras.	Según defina contratista.	Mes 1 al 43.	1	6.1.1
Movimientos de tierra	En primer lugar se realizan las excavaciones y las fundaciones de equipos con restricciones de tipo sísmoresistente. Luego se continúa con las actividades de construcción del edificio que contendrá la turbina a vapor con el condensador, planta de tratamiento de agua y los equipos de combate de incendio. Uso de equipo pesado de construcción.	Sitio industrial	CTA1: Mes 1 al 13. CTA2: mes 13 al 25.	1	6.1.1
Construcción y Montaje de Unidad CTA1 y CTA2	Montaje de la estructura metálica de la Central, montaje de equipos y construcción de sala de equipos auxiliares.	Sitio industrial	CTA1: mes 1 al 30. CTA2: mes 13 al 38.	1	6.1.1
Construcción del Terminal de Descarga de Diesel	Instalación de dos boyas y dos rejeras, diseñadas para el amarre de naves. Se instalará un ducto de 12" para la conducción de Petróleo Diesel, y una cañería de 4" para abastecer de agua potable al buque, si éste lo requiere. Uso de equipo pesado de construcción.	Sitio industrial	Mes 2 al 22.	1	6.1.2
Aprovisionamiento de Insumos, Materias Primas y Servicios					
Energía Eléctrica	Será provista por EDELNOR S.A. Demanda estimada de potencia de 500 kW.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.7.1
Agua Potable	Será adquirida a EDELNOR S.A.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.7.2
Agua Industrial	Se obtendrá de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de la etapa de construcción.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.7.2
Alcantarillado	Para tratamiento de aguas servidas se contará con una planta de tratamiento modular.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.7.2
Combustibles para maquinaria de construcción	Provisto por empresas locales y/o regionales mediante camiones cisterna.	Sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.7.4
Transporte de Personal, Equipos, Maquinaria y Estructuras	Por tierra.	Por accesos públicos hasta sitio industrial	Mes 1 al 43.	1	6.1.1

PROYECTO
ETAPA

CENTRAL TÉRMICA ANDINO
OPERACIÓN/MANTENCIÓN

OBRAS O ACCIONES	EJECUCION			EIA	
	FORMA	LUGAR	OPORTUNIDAD *	CAPITULO	SECCION
Generación de Energía Eléctrica	Ciclo de Vapor con Tecnología de Lecho Fluidizado Circulante.	Sitio Industrial	Vida útil del proyecto	1	7.1
Operación CTA1	Partida y pruebas de garantía	Sitio Industrial	Inicio mes 27		
Operación CTA2	Partida y pruebas de garantía	Sitio Industrial	Inicio mes 34		
Operación del terminal de descarga de petróleo diesel	Operación de descarga de combustible desde buques.	Ubicado aproximadamente a 700 metros de la playa y sitio industrial.	Vida útil del proyecto. Inicio mes 27.	1	7.2

* Los meses se cuentan a partir de la aprobación del EIA.



RESOLUCIÓN EXENTA N° 0143 /2007

ANTOFAGASTA, 16 DE MAYO DE 2007.

VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N°30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Artículo N°2 del Decreto Supremo N°95 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la Resolución N°520 de 1996, de la Contraloría General de la República; la Ley N°19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; los pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Central Térmica Andino**” presentado por **Suez Energy Andino S.A.**, los cuales se contienen en el respectivo Expediente de Evaluación del proyecto.

2. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “**Central Térmica Andino**” presentado por **Suez Energy Andino S.A.**, las Adendas al Estudio de Impacto Ambiental y el Informe Consolidado de Evaluación.

3. La Resolución Exenta N° 0163/2006, de fecha 11 de Agosto de 2006, que suspende los plazos de evaluación del proyecto; la Resolución Exenta N° 0221/2006, de fecha 12 de Octubre de 2006, que extiende la suspensión de los plazos de evaluación del proyecto; la Resolución Exenta N° 0011/2007, de fecha 08 de Enero de 2007, que amplía el plazo de evaluación del EIA, de 120 a 180 días y la Resolución Exenta N° 0021/2007, de fecha 18 de Enero de 2007, que suspende los plazos de evaluación del proyecto.

4. Las observaciones ciudadanas formuladas al Estudio de Impacto Ambiental por parte de las siguientes personas naturales, dentro del plazo de sesenta días contemplado por la Ley 19.300: Sr. Marcelo Valdovino R., Sr. José Barraza M., Sra. María Santander A.

5. La opinión del Consejo Consultivo de la COREMA IIª Región de Antofagasta, recibida mediante carta s/n, de fecha 11 de mayo de 2007.

6. Los demás antecedentes que constan en el expediente público de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “**Central Térmica Andino**”, presentado por **Suez Energy Andino S.A.**

7. Los acuerdos adoptados por la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta en la Sesión Extraordinaria del 14 de Mayo de 2007.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la II Región de Antofagasta debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto “**Central Térmica Andino**”.

2. Que, el derecho del titular a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes referidas a la protección del medio ambiente.



3. Que, debe tenerse presente que el derecho a desarrollar actividades económicas, en conformidad a la Ley y sujeto a las restricciones que señale la propia legislación y la Constitución, está reconocido en la Carta Fundamental de la República. Asimismo, las limitaciones a dicha garantía y al derecho de propiedad, que la propia Constitución permite, jamás podrán vulnerar dichos derechos en su esencia.

4. Que, el proyecto se describe detalladamente en el EIA, se complementa en sus Adendas y se resume en el Informe Consolidado de Evaluación, todos parte integrante de la presente resolución. Sobre la base de lo anterior, las principales características del proyecto y del proceso de evaluación son las siguientes:

4.1. Descripción General.

El proyecto consiste en la construcción y operación de dos unidades de generación térmica de 200 MW netos y de un terminal de descarga de petróleo diesel, en el área industrial de Mejillones. El monto total de la inversión asciende a los US\$ 450.000.000 y la vida útil del Proyecto es de 50 años.

El cronograma del proyecto se incluye en la Figura DP-3 del EIA. Según este, la entrega para operación comercial de la primera Unidad, CTA1, será en un plazo de 36 meses después de firmado el Contrato, mientras que la segunda Unidad, CTA2, será construida en un plazo de 30 meses. La construcción de la Unidad CTA2 se iniciará aproximadamente un año después del inicio de la construcción de la Unidad CTA1.

Las nuevas unidades (Unidades CTA1 y CTA2) permitirán la generación eléctrica utilizando 100% de petcoke o 100% de carbón, o una mezcla de ambos como combustible, para producir vapor en dos calderas del tipo lecho fluidizado circulante (CFB, Circulating Fluidized Bed o Lecho Fluidizado Circulante), el que se expande en una turbina de vapor, la que conectada a un generador produce energía eléctrica. El vapor es condensado al pasar por un condensador enfriado con agua de mar.

El proyecto incorpora en lo principal:

- a) **Unidades de generación eléctrica (2).**
- Dos calderas de lecho fluidizado (CFB) para generar el vapor de agua requerido para cada una de las turbinas de vapor.
 - Dos turbinas de vapor de condensación, con vapor sobrecalentado y recalentado, asociadas cada una a un generador eléctrico que aprovechará el vapor producido en las calderas CFB anteriormente indicadas.
 - Una turbina dual (incluida en Adenda 1), unidad de partida rápida que puede operar con petróleo diesel o gas natural.
 - Un sistema de toma y descarga de agua de mar para enfriamiento, independiente para cada unidad.
 - Área para almacenamiento de combustibles sólidos (carbón/petcoke)
 - Un sistema de acopio y manejo de caliza.
 - Un sistema de acopio y manejo de arena.
 - Un sistema de correas para el transporte de combustible desde el Puerto hasta la cancha de acopio de combustibles.
 - Una planta desmineralizadora.
 - Una planta desaladora.
 - Una planta de agua potable.
 - Conexión eléctrica de las Unidades a la S/E
- Chacaya (existente)

b) **Terminal de descarga de petróleo diesel.**

El Terminal estará conformado por los siguientes componentes principales:



- Dos boyas y dos rejeras, diseñadas para el amarre de naves tipo tanque de hasta 65.000 DWT (toneladas de peso muerto) y 250 metros de eslora.
- Un ducto de 12" para la conducción de petróleo diesel hacia los estanques de almacenamiento en tierra.
- Una cañería de 4" con agua potable y/o aire.
- Una manguera flexible tipo Dunlop o similar, para la transferencia de petróleo diesel entre el buque y la línea de cañería que conduce el producto hacia los estanques de almacenamiento en tierra.

El punto de descarga de buques estará ubicado aproximadamente a 700 metros de la playa, en el mismo eje de la estructura de soporte de las cañerías de succión del sistema de enfriamiento de la Central.

c) Habilitación de un sector para disponer cenizas y escorias del proceso.

El proyecto requiere disponer los residuos sólidos que se generan por la combustión. La disposición de éstos se realizará de acuerdo a un Plan de Manejo presentado en el EIA, y requiere de una superficie de 80 hectáreas en un sitio que se localiza en la Zona ZEIC – Extensión Industrial Condicionada dentro del Plan Regulador Intercomunal de Borde Costero, y contiguo (al sur) al vertedero de cenizas y escorias de EDELNOR S.A.

4.2. Ubicación.

El proyecto se emplazará en el área industrial de la localidad de Mejillones, comuna de Mejillones, provincia de Antofagasta, II Región. El acceso a las instalaciones de la Central se realiza por la Ruta 1 para luego llegar al área industrial de Mejillones por los accesos Norte o Sur.

La Figura DP-2 del EIA muestra el área de emplazamiento del proyecto en el sector de la Bahía de Mejillones. El polígono con coordenadas UTM, Datum 56, Huso 19 que muestra las áreas de influencia del proyecto (Central y Terminal de descarga de Diesel), se muestra en el Plano 00525-MA-07 rev. 0D, adjunto en Anexo 1 de la Adenda 2 al EIA.

4.3. Etapa de Construcción.

4.3.1. Partes, acciones y obras físicas.

a) Construcción de las Unidades de generación eléctrica.

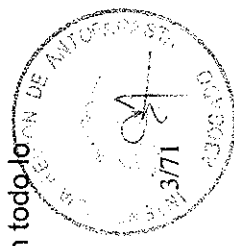
Una vez iniciado el plazo contractual para la construcción, comienzan las siguientes actividades:

a.1) Entrega de sitio.

En esta actividad, el Contratista recibe formalmente el sitio donde se construirá la Planta y constata que éste se encuentre en las condiciones contractuales especificadas en los documentos del Contrato.

a.2) Instalación de faenas y movilización.

Después de haber recibido el sitio, el Contratista inicia la movilización, durante la cual se procede a una serie de actividades preliminares de organización y adecuación del sitio para la construcción como son: instalar oficinas, teléfonos, internet, baños, espacios para la recepción temporal de los equipos, máquinas y materiales de construcción, así como habilitación de puertas controladas de entrada y salida de personal y vehículos. Con todo lo



anterior, el Contratista se encontraría en condición de poder iniciar las obras de construcción propiamente tal.

a.3) Estudio de suelo.

Una vez que el Contratista recibe el sitio, inicia el estudio detallado del suelo, especialmente en las posiciones donde se instalarán las máquinas de mayor requerimiento en cuanto a diseño sísmoresistente, como son la caldera y la turbina a vapor.

a.4) Obras civiles.

Una vez que el Contratista se instale en el terreno, se gestionará la contratación de personal y maquinaria, a la vez que se avanza en el diseño de las fundaciones de los equipos.

Luego se inician las actividades de excavación, de acuerdo al diseño definido, removiendo material que no es adecuado para soportar los equipos y sus fundaciones y para alcanzar la profundidad de sello de fundación. Estas actividades son seguidas de la realización de excavaciones para cámaras y tendido de ductos.

En la realización de las excavaciones se utilizarán retroexcavadoras y camiones tolva. Las excavaciones de mayor precisión se harán a mano con equipos y herramientas adecuadas, tales como taladros oleohidráulicos, palas, chuzos, picotas y otros. El hormigón se obtendrá de empresas especializadas que se dedican a la producción y entrega en sitio de hormigón preparado de acuerdo a la normativa vigente y a las especificaciones del contrato. El acero que se utilizará será especificado de acuerdo a las necesidades del diseño y a las normas. El material de relleno será el proveniente de las excavaciones, a no ser que los estudios de mecánica de suelos indiquen que ello no es posible, en cuyo caso se utilizará material proveniente de canteras debidamente autorizadas. En la medida que se van terminando las excavaciones y se obtiene la aprobación de la Inspección Técnica, se comienza a colocar concreto en las fundaciones.

Una vez que se cumple el período mínimo especificado para poder cargar las fundaciones, y en la medida que los equipos y elementos de anclaje hayan sido recepcionados en el sitio, comienza el montaje de los equipos en sus fundaciones.

Posteriormente, se continúa con las actividades de construcción del edificio que contendrá la turbina a vapor con el condensador, y también la planta de tratamiento de agua y los equipos de combate de incendio.

a.5) Montaje.

La actividad que prosigue a la construcción de las fundaciones, será el montaje de la estructura metálica de la Central. La estructura que formará parte del edificio principal de la Central se diseñará de acuerdo a las normas establecidas en el Contrato, debiendo en todo caso cumplir como mínimo con las normas nacionales. En este diseño se consideran además de la capacidad de soporte de las fundaciones, análisis estructurales, sísmicos, de carga de vientos, y factores de seguridad como también los análisis para evitar la corrosión.

En forma paralela a la instalación de la estructura metálica, se procederá al montaje de los equipos y a la construcción de sala de equipos auxiliares.

a.6) Otras actividades se van realizando de acuerdo a la planificación de la obra son:

- Construcción de muros cortafuego de los transformadores.





Unidades generadoras.

- Construcción de la chimenea común de ambas
- Construcción del pozo colector de RILES y del pozo de sello, previo a la descarga de las aguas de enfriamiento.
- Construcción de sifón y sistema de descarga al mar en orilla
- Instalación de los ductos de agua de enfriamiento, que transportan el agua entre el pozo del sifón y el condensador y la descarga al mar.
- Montaje de equipos auxiliares.
- Torres o trincheras para los cables de conexión entre los transformadores y la subestación.

b) Construcción de la Turbina dual

b.1) Instalación de faenas: Corresponde a la habilitación de las instalaciones necesarias para poder ejecutar las obras, y en este caso, corresponden a las instalaciones de faenas definidas para todo el proyecto.

b.2) Obras civiles: Corresponde a todas las actividades necesarias para la construcción de los radiéres, fundaciones y pretilos que se incluyen en esta obra.

b.3) Fabricación de estanque de emergencia: El estanque será comprado o fabricado en una maestranza autorizada.

b.4) Montaje mecánico: Corresponde al montaje de la turbina a gas y equipos auxiliares.

b.5) Montaje eléctrico: En esta etapa del proyecto se realizarán las instalaciones eléctricas del proyecto, fundamentalmente para alimentar las bombas de trasvasije, el montaje del tablero eléctrico que comanda las bombas y su correspondiente cableado.

b.6) Montaje de cañerías: Corresponde al montaje de las cañerías, válvulas que unen los estanques con la sala de bombas del turbogenerador.

b.7) Pruebas y puesta en marcha: Corresponde a la limpieza de todos los circuitos de cañerías y a las pruebas del sistema de bombeo de petróleo.

c) Construcción del Terminal de Descarga de Diesel.

El titular ha planificado la construcción de un terminal para la recepción y posterior almacenamiento de petróleo diesel. El punto de descarga de buques se ubicará aproximadamente a 700 m de la playa, en el mismo eje de la estructura de soporte de las cañerías de succión del sistema de enfriamiento de la central.

El terminal estará conformado por dos boyas y dos rejas, diseñadas para el amarre de naves tipo tanque de hasta 65.000 DWT y 250 metros de eslora. Se instalará un ducto de 12" para la conducción de petróleo diesel, y una cañería de 4" para abastecer de agua potable al buque, si éste lo requiere.

La transferencia de petróleo diesel se realizará utilizando las bombas de la nave, a través de una manguera flexible tipo Dunlop o similar, manipulada mediante las plumas del buque, la cual se conectará al manifold de la nave y a la línea de cañería que conducirá el producto hacia los estanques de almacenamiento en tierra (de propiedad de EDELNOR S.A.). El sistema contará con interconexiones hidráulicas y conexiones



de tipo universal, válvulas de control, sistema de bloqueo de cañerías ante fugas o roturas, y sistema de detección de incendio.

Los estanques para el almacenamiento de combustible que forman parte del proyecto serán sólo el estanque de uso diario para las Unidades CTA1 y CTA2 y el estanque de emergencia de la turbina a gas, los que tienen una capacidad de 80 m³, son de tipo vertical y serán contruidos en acero.

El combustible que se descargue desde el muelle se almacenará en estanques de propiedad de EDELNOR S.A (desde donde se envía combustible a los estanques de uso diario citado en el párrafo anterior). En ese contexto, las posibles contingencias en tierra se relacionan con potenciales roturas de cañerías conductoras o del estanque de uso diario/estanque de emergencia, cuyas contingencias son abordadas en el Plan presentado en el Anexo 3 de la Adenda 1 (ver documento "Plan de Contingencia ante Derrames de Petróleo Diesel").

Respecto del terminal de descarga de diesel, éste tendrá una configuración submarina (hasta el sector del sifón de toma de agua de mar) y luego se extenderá por sobre el fondo marino en una porción de 490 m de longitud hasta el punto de conexión con el flexible que se conectará al barco.

En terrenos del proyecto las cañerías así como las derivaciones para los estanques de almacenamiento, se dispondrán en superficie, soportadas mediante estructurada metálica y/o fundaciones de hormigón. El sistema contará además con el piping de interconexión necesario, válvulas, instrumentación y pozos de recepción de derrames y purgas. El sistema de control de nivel será del tipo ultrasónico, contando con alarma de bajo y alto nivel y control continuo. El sistema eléctrico contempla el uso de equipamiento a prueba de explosión.

Finalmente, se considera la instalación de boyarines de señalización para el plem y para los flexibles, así como las balizas de enfilación de entrada y fondeo de las naves.

Los Planos 00525-MA – 04 (rev 7 en WGS 84 y rev 8 en SAD 56); 00525-MA –05 rev 5; 00525-MA – 06 rev 5 y 00525-MA-07 rev 0B, incluidos en el Anexo 1 de la Adenda 1, muestran el Terminal de Descarga de Petróleo Diesel.

4.3.2. Superficie de las Obras.

En la Adenda 2 al EIA, se presenta el plano N° 00525-MA-07 rev 0D (Ver Anexo 1), con las tablas de las superficies en términos de metros cuadrados. Al respecto, la superficie de las obras en terreno corresponden a 185.771 m² (cuadro "Punto de referencia y zona terrestre" en el plano) y la superficie de zonas de concesión corresponden a 35.635 m² (cuadros "Área de succión y cañerías Terminal submarino" y "Área de descarga", en el plano)

Para el área determinada como instalaciones temporales de faenas, éstas se situarán al costado este de la propiedad, en una extensión aproximada de 9 hectáreas, distribuidas según se muestra en el plano en Área de Instalación de Faena (2,38 há.) y Área de Talleres y Bodegas (6,86 há.). Además se ha definido un Área de Almacenaje de paso (8,67 há.)

4.3.3. Volúmenes de excedentes de excavación y de áridos a requerir.

Los volúmenes de excavación para fundaciones de los equipos corresponden a las estimaciones presentadas en la Tabla DP-2 del EIA, los que suman 6.052 m³. Además de este volumen, se estima que se removerán unos 15.000 m³ de suelo superficial, a fin de lograr una nivelación de toda el área donde se instalará la Central.



Por su parte, los volúmenes de excavación estimados en sectores de playa y mar, son los presentados en la Tabla DP-3 del EIA (sumando un total de 24.700 m³).

Dado que el desnivel en esta área será de aproximadamente 3 m, se utilizará el material que se obtiene de la nivelación de la parte alta del área donde se instalará la planta, más los excedentes de la excavación, para rellenar la otra mitad que se encuentra bajo la línea de nivel medio del área. El material sobrante (estimado en 10.000 m³) será llevado al vertedero de Mejillones.

durante la construcción.

4.3.4. Maquinarias y equipos que se utilizarán

La lista del numeral 1.5.4 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) muestra el detalle de la maquinaria, equipos, herramientas y otros elementos que se utilizarán durante la construcción del proyecto. Entre éstos, se destacan equipos para las siguientes actividades:

-	Movimiento de tierra y montaje de equipos.
-	Producción, colocación y tratamiento del hormigón.
-	Montaje y movimiento de equipos.
-	Soldadura.
-	Aire comprimido.
-	Herramientas para montaje.
-	Equipos de medición.
-	Materiales y equipos de uso temporal.
-	Equipos para ensayos de soldadura.
-	Pruebas hidrostática de caldera y recipientes de presión.

4.3.5. Obras de captación y descarga de agua de mar.

a) Captación

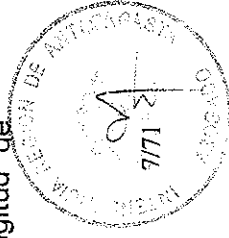
La toma de agua de mar se realizará a 300 m desde la orilla de la playa, mediante dos ductos (uno para cada Unidad) de acero carbono o de fibra de alta resistencia, de 2,5 m de diámetro, que conducirán un caudal nominal de 53.000 m³/h hasta una planta elevadora ubicada en el sector de terreno de playa, en donde se realizarán procesos de filtrado y clorado antifouling.

Para tal efecto, se contempla la construcción de una estructura de soporte de aproximadamente 300 m de longitud, sobre la cual se instalarán dichas cañerías de succión, y que estará conformada por cepas transversales y longitudinales estructuradas en base a marcos rígidos formados por vigas y pilotes de acero tubulares hincados en el fondo marino.

Desde la planta elevadora, el agua de mar se impulsará por medio de un sistema de bombeo, hasta la Central, a través de dos cañerías de acero carbono o de fibra de alta resistencia, de 2,5 m de diámetro, dispuestas en forma subterránea.

El caudal de agua de mar será utilizado principalmente para el enfriamiento del condensador y para obtener el agua de suministro de las plantas desaladora, demineralizadora y de agua potable.

La captación será aérea en un tramo de aproximadamente 250 m desde la campana de succión hasta la casa de bombas. El tramo desde la casa de bombas a la Central corresponde a un tramo enterrado con una longitud de aproximadamente 400 m.



b) Descarga

En relación con la descarga, el proyecto considera un emisario submarino con difusores. Este corresponde a un tramo enterrado desde la Central hasta la playa de mar y posee una longitud de aproximadamente 350 m. Posteriormente, se desarrolla en forma submarina enterrada en terreno de fondo de mar por 70 m aproximadamente. En este punto la obra considera un difusor de 90 m paralelo a la costa en fondo de mar.

El detalle de longitudes se muestra en los planos 00525-MA-05 rev 5, 00525-MA-06 rev 5; en el plano 00525-MA-07 rev 0B se indican las coordenadas (ver Anexo 1 de la Adenda 1).

4.3.6. Pruebas y puesta en servicio

Una vez concluida la etapa de montaje de los equipos de una Unidad, se comienza con las pruebas funcionales de cada uno de los equipos, donde se tiene como objetivo el verificar que los componentes tales como motores, bombas, etc. operan en forma adecuada. Realizadas las pruebas funcionales de los equipos y las correcciones necesarias, se comienza con el procedimiento de puesta en marcha.

4.3.7. Insumos.

4.3.7.1. Energía eléctrica.

Durante la etapa de construcción, la energía eléctrica será provista por EDELNOR S.A., para lo cual se suscribirá contrato. Se habilitará un transformador de faenas que suministrará la energía para la fase de construcción, con una demanda estimada de potencia de 500 kW. Esta potencia corresponde principalmente a la utilización de compresores de aire, grúas, herramientas eléctricas, iluminación y aire acondicionado.

Durante las pruebas de equipos, se requerirán potencias mayores. Por ello, las pruebas de esos equipos, tales como bombas de alimentación de caldera y bombas de circulación, para las que se estima un requerimiento de potencia del orden de 4 MW, deberán realizarse una vez que ya se encuentre operativa la conexión con el sistema interconectado SING a través del transformador de partida. La potencia necesaria para una partida de planta, es de aproximadamente un 80% de los consumos que indique el diseño de la planta para operación a carga nominal.

4.3.7.2. Agua.

a) Agua Potable.

El agua potable que requiere la construcción será vendida por EDELNOR S.A., cuyas instalaciones contarán con capacidad para cubrir las necesidades de agua durante la etapa de construcción de las nuevas unidades, así como también los requerimientos propios de operación de las unidades de EDELNOR S.A.

Durante la construcción se utilizará agua potable para las necesidades del personal, lavado de equipos, entre otros. Tomando una dotación de personal promedio de 700 personas, se estima que la demanda de agua para las necesidades del personal, a una tasa de 250 litros por persona, será de unos 175 m³ diarios. Para satisfacer estas necesidades se instalarán estanques con capacidad de acumulación requerida.

b) Agua Industrial.

El agua requerida para compactación, riego de áreas de movimiento de tierras y circulación de vehículos será el agua obtenida de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (agua tratada) que se instalarán para cubrir las necesidades de



la etapa de construcción. El titular estima un consumo promedio mensual de 2.000 m³. Las características de dichas plantas, se detallan en el Anexo 1.1 del EIA.

4.3.7.3. Alimentación de los Trabajadores.

A objeto de contribuir al comercio local, el titular señala que privilegiará que la alimentación de los trabajadores de esta etapa se realice en casinos, restaurantes y pensiones de la ciudad de Mejillones. En la Adenda 2, el titular señala que solicitará al contratista, en las bases de licitación, privilegiar la utilización de los servicios locales. Estos servicios consideraran tanto alimentación en los centros establecidos, como servicios de colación de entrega en faena (contemplando también la posibilidad de habilitar comedores para la alimentación en el área de faenas).

4.3.7.4 Combustible.

El combustible que se utilizará en las maquinarias para la construcción será suministrado a las empresas contratistas por empresas distribuidoras de combustible locales y/o regionales. Se estima un consumo diario aproximado de 1.000 litros, correspondiente a gasolinas y petróleos necesarios para las maquinarias del proyecto. No se ha previsto su almacenamiento, considerando que los proveedores locales pueden prestar el servicio de llenado en faenas. En el eventual caso de que el contratista requiriese almacenamiento en faenas, tendrá que obtener los permisos ambientales y sectoriales aplicables.

4.3.7.5. Otros Insumos.

Otros insumos que se utilizan en la construcción de la planta serán aceites lubricantes, soldadura, oxígeno, acetileno, alambres, cables, clavos, lámparas portátiles, paños de desecho, láminas de plástico para cubrir equipos y superficies, acetona y elementos de seguridad para el personal (zapatos de seguridad, cascos, overoles, protectores auditivos, etc.), entre otros.

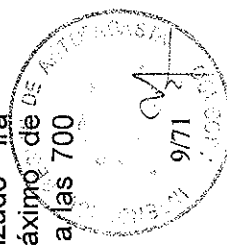
El consumo de estos insumos corresponde a las siguientes cantidades:

-	Lubricantes:	60.000lts
-	Soldadura:	15.000kg
-	Oxígeno:	1000 botellas de 10 m ³ c/u
-	Acetileno:	600 botellas de 7 m ³ c/u
-	Alambres:	5.000 kg
-	Cables:	600.000 m. lineales
-	Clavos:	3.000 kg
-	Lámparas portátiles:	500
-	Paños de limpieza:	15.000 kg
-	Láminas de plástico:	600 m
-	Cascos:	4.500 un.
-	Zapatos de seguridad:	7.500 pares
-	Protectores auditivos:	7.000 un.
-	Overoles:	7.500 un.

El lugar de almacenamiento de estos insumos será la bodega de instalación de faenas (acondicionada especialmente para estos efectos), que mantendrá el contratista de la obra. Dicha bodega deberá contar con sectores adecuados para el almacenamiento de estos productos, de acuerdo a sus compatibilidades.

4.3.8. Mano de obra.

La cantidad de personal que será utilizado irá aumentando progresivamente desde la entrega de sitio, hasta alcanzar un máximo de aproximadamente 1.100 personas. El promedio de personal en esta obra alcanzará a las 700





personas mensuales. Entre este personal también se encuentran trabajadores administrativos, ingenieros, supervisores y empleados administrativos. Según lo informado en la Adenda 1, estas cantidades se refieren a trabajadores nuevos y no constituyen reasignaciones de trabajadores de EDELNOR S.A. Respecto del mecanismo a concordar con la Ilustre Municipalidad de Mejillones para fomentar la contratación de mano de obra local, el titular propone el siguiente:

- Se abrirán listas de inscripción de trabajadores en la Ilustre Municipalidad de Mejillones.

- Dichas listas serán retiradas semanalmente por el gerente del contrato, quien las distribuirá entre los contratistas de la construcción.

- Los contratistas de la construcción deberán llevar un registro que de cuenta de las personas contratadas que pertenezcan a Mejillones. Dichos registros se enviarán a la Municipalidad cada 4 semanas, para su información y actualización.

4.3.9. Obras o actividades relacionadas con EDELNOR S.A.

De acuerdo a lo señalado en la respuesta 4 de la Adenda 1 y en la respuesta 1.1 de la Adenda 2, el siguiente es el listado de las obras o actividades que se relacionan con la empresa EDELNOR S.A. y que no forman parte de la evaluación ambiental del presente proyecto:

a) Estanques de almacenamiento de combustibles y líneas de reposición de estanques: se usarán los estanques de almacenamiento de petróleo diesel de EDELNOR S.A. y desde éstos estanques se alimentará el estanque de petróleo de uso diario de CTA y el estanque de emergencia de la turbina a gas.

b) Conexión de gas natural (para arranque de CTA, secador de caliza y opción dual de turbina a gas): estas conexiones se harán desde estación reguladora de gas existente de EDELNOR S.A.

c) Correa transportadora existente en parque de carbones: se usará la instalación de transporte de carbón existente, por correas, y se construirá una extensión para alimentar el proyecto.

d) Planta de tratamiento de aguas servidas de EDELNOR S.A.: se conectarán las descargas sanitarias a la planta existente.ç

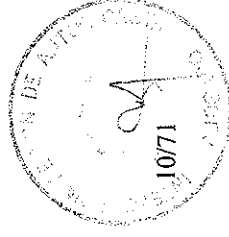
e) Se utilizarán las bodegas existentes de EDELNOR S.A. (repuestos e insumos, lubricantes, sustancias peligrosas, talleres) que tienen capacidad para servir a las nuevas instalaciones.

f) Balsa de evaporación de la Unidad 3 (autorizada en EIA de Unidad 3 de EDELNOR S.A), que presenta disponibilidad y se usará para recolección de los efluentes de lavado de Caldera (CTA1 y CTA2) y de mantención de la turbina a gas de este proyecto.

g) S/E Chacaya: extensión de la barra existente de EDELNOR S.A.

h) Accesos: se usarán puertas y/o portones de accesos existentes, de EDELNOR S.A.

i) Oficinas administrativas: se utilizarán las oficinas existentes de EDELNOR S.A.



j) Caminos internos: se compartirán caminos internos, debido a que algunas instalaciones serán utilizadas por ambas empresas y a que los nuevos caminos se conectarán a los existentes.

k) Casino de EDELNOR S.A.: el que presenta disponibilidad para atender personal adicional que formará parte de la planta de CTA.

l) Vertedero de Cenizas y Escorias; será utilizado en forma alternativa al terreno que está en proceso de tramitación de Concesión Onerosa y/o compra ante Bienes Nacionales.

Al respecto, y previa a la puesta en marcha del presente proyecto, EDELNOR S.A. deberá realizar un análisis de pertinencia, a fin de determinar si estas obras, que serán comunes a ambas Empresas (EDELNOR y Suez) requieren de ser tramitada como "modificación de proyecto" a autorizaciones vigentes de EDELNOR S.A. en el sistema de evaluación de impacto ambiental, y/o si deben tramitarse modificaciones en permisos sectoriales.

Las actividades que competen a Puerto de Mejillones S.A. se relacionan exclusivamente con la descarga de los combustibles sólidos necesarios para el proyecto, y de requerir permisos adicionales a los vigentes, deberán ser tramitados por dicho titular.

4.3.10. Emisiones, residuos y efluentes.

a) Emisiones al Aire.

Las emisiones al aire durante las faenas de construcción se deberán principalmente a los trabajos de excavación, despeje y nivelación del terreno.

De acuerdo a los antecedentes históricos, referentes al registro de material particulado respirable del período 1996-2000 (que incluye la construcción de dos de las unidades de la Central Térmica Mejillones durante los años 1997, 1998 y 1999) los valores máximos diarios de PM10 en Mejillones no superaron los 86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1998) ni los 23,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio anual.

En base a factores de emisión definidos en el documento "AP-42. Compilation of Air Pollutant Emission Factors" de la EPA, sección 13.2.3. (Operaciones Pesadas de Construcción), el titular ha estimado que producto de las faenas de construcción del proyecto se generará como máximo una emisión de 15,4 g/s de material particulado respirable (PM10).

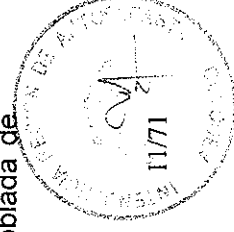
Según los resultados de la modelación realizada, esta emisión producirá una concentración máxima diaria (percentil 98) de PM10 de 23,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la zona poblada de Mejillones. Si se suma este valor al máximo medido como línea de base (67,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) se obtiene un total de 91,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que equivale a un 61% del valor máximo permitido por la normativa vigente (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

b) Emisiones de Ruido.

Las emisiones de ruido provendrán de la maquinaria pesada que se utilizará y de las herramientas neumáticas para remover concreto.

Los niveles de ruido estimados para las actividades de movimiento de tierras, transporte de material de construcción y movimiento de maquinaria se presentan en las Tablas DP-8, DP-9 y DP-10 del EIA.

Conforme a la normativa vigente (D.S. N° 146/97) y de acuerdo a la información de las Tablas citadas con anterioridad (y a lo resumido en las páginas 25, 26 y 27 de la Adenda 1), el aporte de la construcción del proyecto en la zona poblada de



Mejillones será de 26 dB(A), cumpliendo con los niveles de la legislación vigente más restrictiva (para Zona I), tanto de día como de noche.

Sin perjuicio de lo anterior, en la Adenda 1 al EIA, el titular señala que en la etapa de construcción de las obras marinas del sifón de toma de agua, será necesario utilizar un martinete para la hinca de pilotes, el que no estaba incluido en la evaluación presentada en el EIA. Al respecto, de acuerdo a datos medidos en el Puerto de San Antonio, la actividad de un martinete medida a 15 metros de distancia genera 74 dBA, por lo que en la zona poblada de Mejillones (que se emplaza a 4,5 km de la zona del proyecto) esta actividad no generará más de 26 dB(A).

c) Efluentes Líquidos.

Durante el período de construcción, los efluentes líquidos corresponderán a residuos domésticos que serán tratados en plantas de tipo modular, fabricadas en fibra de vidrio, con un sistema de tratamiento biológico combinado de lodos activados y biomasa fija (medio filtrante sumergido como lecho fluidizado). Los lodos espesados e inertes provenientes del estanque digestor, serán retirados por camiones limpia fosa y transportados a un vertedero autorizado, por una empresa que cuente con los permisos para realizar este tipo de actividades. Toda el agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas se usará en riego de accesos, áreas de faena y de movimiento de tierra, y en compactación de terrenos.

En la etapa de construcción se contempla que habrá un peak de utilización de mano de obra de unas 1.100 personas. Considerando una emisión de aguas servidas de 100 litros/hab/día, se obtiene que en esta etapa se producirá un caudal máximo de 110 m³/día de aguas servidas.

En las tablas 4 y 5 del ICE se presentan las caracterizaciones de los efluentes domésticos antes y después del tratamiento, respectivamente. Las características de las plantas de tratamiento de aguas servidas se presentan en el Anexo 1.1 del EIA.

d) Residuos Sólidos.

Los excedentes de la excavación se utilizarán para nivelar el terreno. El material sobrante será llevado a un lugar autorizado.

d.1) Residuos domiciliarios.

Se estima un volumen promedio de 1,2 m³ diarios, con un total generado durante la construcción de ambas Unidades de 2.500 m³. En caso de habilitarse comedores, esta cantidad ascenderá a 3.200 m³. Los residuos sólidos de comedores se manejarán en contenedores cerrados y serán enviados al vertedero de Mejillones con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana.

d.2) Envases vacíos.

Se generará un volumen de aproximadamente 200 m³ de envases de diversos insumos (aceite, filtros, herramientas, químicos, etc.), los que serán llevados a disposición final por empresas especializadas en residuos industriales. En la Adenda 1, el titular señala que en ningún caso las actividades de construcción generarán más de 12 toneladas al año de residuos peligrosos, razón por la cual no procede la preparación del Plan de Manejo establecido en el artículo 25 del D.S. 148/03 del MINSAL.

d.3) Escombros.

Se estima que se generarán 200 m³ de escombros y concretos que deben llevarse a disposición final a un vertedero autorizado.

Los residuos generados por la construcción de la turbina de gas, se presentan en la página 12 de la Adenda 2 al EIA.

4.4.	Etapa de Operación.
4.4.1.	Partes, acciones y obras físicas.
a)	Unidades de generación eléctrica.
a.1)	Descripción de las Calderas de Lecho Fluidizado Circulante.

Las calderas de lecho fluidizado operarán manteniendo en su interior una masa de material granulado en suspensión (compuesta por caliza, arena o escorias de las Unidades Térmicas de EDELNOR S.A. y combustible ingresado al proceso) gracias a un flujo de aire que es inyectado a presión por la parte inferior de la caldera, a través de toberas de inyección de aire. La turbulencia que provoca la pérdida de presión del flujo de aire al pasar por los orificios de las toberas de inyección induce una agitación y mezcla intensa del material granulado contenido en el interior de la caldera, alcanzándose así el llamado estado de fluidización en el que las partículas se comportan en forma similar a un fluido. Debido a la velocidad del flujo de aire, se produce un arrastre de las partículas de menor tamaño hacia la zona superior menos densa de la caldera, zona libre, donde una parte de éstas son atrapadas por ciclones localizados a la salida de la caldera y son recirculadas al interior de la caldera a través de la parte inferior de ésta, retornando así a la zona de material granulado agitado por el flujo de aire.

Al comenzar la operación de la caldera de lecho fluidizado, el material granulado es calentado por medio de quemadores de partida. Una vez terminado el proceso de calentamiento, se comienza a alimentar material combustible a la masa de material granulado, el que como consecuencia de la alta temperatura existente y la constante agitación del material granulado, encuentra las condiciones para iniciar la combustión llegando la temperatura hasta niveles de entre 800 a 900 °C. El contenido de combustible de la masa de material granulado es menor que 5%, correspondiendo el resto de material granulado a material inerte de temperatura de fusión mayor que la temperatura del lecho fluidizado, evitándose así que este material se funda formando escorias que detendrían el proceso de agitación homogénea de estas partículas.

Las paredes interiores de esta caldera se encuentran recubiertas de tubos por los que circula agua a presión, la cual a su vez extrae el calor que genera la combustión. En la zona inferior de alta densidad de material granulado, lecho denso, estas tuberías se encuentran recubiertas de ladrillos refractarios, a fin de evitar una erosión alta en esos tubos, mientras que en la parte superior, de baja densidad de partículas, y por donde son arrastradas las partículas de menor tamaño que se van formando debido a la acción de desgaste que produce la agitación en la zona densa inferior, los tubos no se encuentran recubiertos de material refractario.

Como consecuencia de la transferencia de calor al flujo de agua en los tubos, se produce vapor, el que es sobrecalentado en intercambiadores de calor ubicados en la parte superior del paso de gases y partículas. El gas abandona la caldera a través de los ciclones de recirculación de material particulado fino. El material de menor tamaño, que no es recirculado por los ciclones, es conducido luego a un equipo de captación de material particulado (precipitadores electrostáticos o filtro de mangas) antes de que el flujo salga por la chimenea hacia la atmósfera.

La intensa agitación y mezcla que ocurre en la zona densa del material granulado, actúa como una especie de premezclado y permite que la temperatura sea bastante homogénea (del orden de 850 °C). Esta característica permite una baja emisión de NOx en comparación a otras tecnologías que usan combustibles sólidos.





a.2) Descripción del Proceso.

Los diferentes tipos de combustible que serán utilizados en este proceso, petcoke, y carbones, en cualquier porcentaje de mezcla cada uno de ellos, de acuerdo a la situación de mercado, llegarán a la planta por barco a través del Terminal de Puerto de Mejillones S.A. Serán acopiados al interior de las instalaciones de Suez Energy Andino S.A., en pilas separadas de combustible, de alturas que no superan los 13 m. Estas pilas serán manejadas por medio de bulldozers, con los cuales se irá moviendo la pila a fin de evitar la autocombustión del carbón. Desde estas pilas, el combustible será alimentado en las proporciones que se defina a la parte superior de los silos de alimentación de la caldera de lecho fluidizado, por medio de correas transportadoras.

Además del combustible, también se acopiará en pila separada la piedra caliza. Ésta llegará a la planta ya sea a través de barco o por camiones desde minas nacionales de piedra caliza. Se requerirá de un máximo de 3 camiones por hora para abastecer el consumo máximo de las dos Unidades.

La piedra caliza será molida y secada in situ, antes de ser alimentada a la caldera. De esto modo se minimiza la generación de particulado volante durante el transporte de la caliza hasta la Central.

La caliza se almacenará en una cancha de acopio abierta, con capacidad de almacenamiento de 18.000 ton. Desde allí será cargada a un molino, con secador integrado donde se convertirá en un polvo fino. El factor de alimentación de piedra caliza será equivalente a una relación de 3,1 moles de calcio por cada mol de azufre presente en la mezcla combustible. Con esta relación molar calcio – azufre, se estima una captura igual o superior al 90% del azufre contenido en el combustible.

El molino con secador integrado contará con una descarga de altura de 15 m y un diámetro de 30 cm para la salida de los gases del secador.

La arena que se requiere para formar el lecho inicial, o eventualmente para mantener el inventario de la caldera, será adquirida a proveedores locales debidamente autorizados. Esta será acopiada en un foso excavado de 150 toneladas de capacidad, desde donde será extraída por medio de una correa con capachos y aportada a la correa de transporte de caliza molida, con lo cual se aportarán ambos insumos conjuntamente al lecho fluidizado. Debe considerarse que el acopio de arena sólo es necesario para la partida de la planta, ya que posteriormente puede ser reemplazada por escoria proveniente de otras unidades de generación térmica de la zona.

Todos estos componentes se alimentan a la caldera a través de ductos cerrados y son inyectados al interior del lecho fluidizado por gravedad, cayendo estos materiales por sobre el nivel de fase densa del lecho fluidizado, desde donde se incorporan a esta fase.

El flujo de aire que se inyecta a través de toberas de inyección mantiene un alto grado de agitación en el lecho fluidizado, lo que permite una combustión lenta y homogénea y de temperatura relativamente baja, del orden de 850 °C.

También debe destacarse que la adición de piedra caliza conjuntamente con el combustible permite que el azufre presente en el carbón sea retenido en el mismo lecho fluidizado.

El calor que libera la combustión al interior del lecho fluidizado es transferido al agua que fluye por el interior de las cañerías de alta presión, produciendo 460 ton/h de vapor sobrecalentado a 170 bar de presión a una temperatura de 540 °C, para posteriormente expandirse en la turbina a vapor y luego condensarse en el condensador. El calor de cambio de fase es absorbido por el flujo de agua de circulación que será tomado del océano.

La expansión del vapor en la turbina en la sección de alta presión y luego de recalentado en las secciones de presión intermedia y baja presión permite obtener una potencia neta de 200 MW, con 16 MW de consumo en auxiliares con una eficiencia de 38%.

Las partículas de menor tamaño del lecho fluidizado circulante, que se formen ya sea por la combustión del carbón o petcoke y por el desgaste del material inerte debido a la fuerte agitación, serán arrastradas hacia la parte superior de la caldera CFB, donde pasan por ciclones adosados exteriormente al cuerpo de la caldera CFB. En estos ciclones el flujo de gases decantará las fracciones más pesadas de las partículas arrastradas, dejando pasar el resto de éstas hacia los filtros de captación de particulado fino (precipitador electrostático o filtro de mangas) ubicados antes de la chimenea. Por su parte, las partículas que son atrapadas por los ciclones integrados a la caldera serán reinyectadas a la parte inferior del lecho fluidizado.

En la página 14 de la Adenda 1, se presenta un diagrama de flujo simplificado de la operación de la central termoeléctrica, referido al proceso de recepción y movimiento de combustible, caliza y arena.

a.3) Componentes físicos del proceso

En cada Unidad de generación, los elementos principales que componen el proceso descrito son:

a.3.1) Una caldera de lecho fluidizado circulante que utiliza combustibles de diversas características, sin necesidad de realizar cambios en la estructura de la planta y que además utiliza piedra caliza para retener el azufre del combustible.

a.3.2) Una chimenea (común a ambas Unidades) de 85 m sobre el nivel del suelo y un diámetro de 5,1 m.

a.3.3) Instalaciones para el almacenamiento y manejo de combustibles (común a ambas Unidades).

Para la recepción de combustible desde barcos (petcoke, carbones), Suez Energy Andino S.A. suscribirá contrato con EDELNOR S.A.

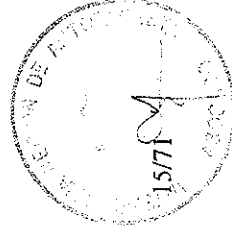
La cancha de combustibles sólidos del presente proyecto será instalada fuera de la zona de quebradas contemplada en el Plan Regulador Comunal de Mejillones, estando ubicadas detrás de la Central, entre el cierre y la vía longitudinal. Estas canchas, y las instalaciones temporales de faenas y bodegas del contratista, se localizarán de acuerdo a lo ilustrado en el plano 00525-MA-07 rev 0D, presente en el Anexo 1 de la Adenda 2.

La cancha del proyecto tendrá una capacidad máxima de almacenamiento de 300.000 toneladas y estará conectada con la cancha de EDELNOR S.A. por medio de correas bidireccionales, con el objeto de tener flexibilidad en el almacenamiento y carguío de combustibles entre la Central Térmica Mejillones y la Central Térmica Andino. La responsabilidad en el almacenamiento y manejo de combustibles sólidos recibidos será de responsabilidad del presente titular. Las dimensiones de la cancha propuesta corresponden a 32.500 m².

manejo de piedra caliza.

a.3.4) Instalaciones para el almacenamiento y

Como se señaló anteriormente, a fin de capturar el azufre que contiene el combustible se inyectará piedra caliza finamente molida al lecho fluidizado.



Desde la cancha de acopio, la piedra caliza será alimentada al molino, donde será primero secada con aire caliente generado por medio de la combustión de gas natural o de petróleo Diesel en un combustor de tipo dual, para luego pasar al molino propiamente tal. El producto de este molino, polvo fino de piedra caliza, será almacenado en silos sellados para evitar la aglomeración por humedad y desde ahí serán alimentados al lecho fluidizado, controlándose la cantidad de piedra caliza en función de la cantidad de combustible alimentado.

Sólo en el caso de que la mezcla de combustibles alimentado a la caldera contenga niveles de ceniza muy bajo como para poder mantener el inventario de cenizas al interior del lecho fluidizado, se procederá a agregar atena y/o escoria.

a.3.5) Turbina de vapor.

Con cuerpo de alta presión, 170 bar y 540 °C, y cuerpo de presión intermedia y baja presión, con recalentamiento del vapor, a 39 bar y 540 °C entre los dos cuerpos.

a.3.6) Sistema de instrumentación y control.

El sistema de instrumentación y control de la planta tiene como objetivo permitir una operación confiable y con un grado óptimo de automatización, desde el punto de vista técnico y económico, de tal manera que la operación normal de la planta pueda llevarse a cabo con dos operadores en el cuarto de control y dos personas volantes en la planta para atender eventuales problemas locales, en coordinación con el personal de la sala de control.

El alto nivel de confiabilidad requerido, de sobre 90%, hace necesario también un alto grado de automatización para lo que se requiere de un sistema de control distribuido (DCS).

a.3.7) Filtros colectores de ceniza volante.

Estos filtros tendrán la función de retener el material particulado, limitando la emisión a un nivel máximo de 4,6 t/d. El filtro será del tipo electrostático o de mangas.

Además de los filtros que limitan la emisión de material particulado a la atmósfera, la caldera posee un sistema de ciclones que se encontrarán instalados en la parte superior de la caldera adosados directamente al cuerpo de ésta. La función de estos ciclones será separar el material de mayor tamaño que se encuentre circulando en la caldera para volver a ingresarlo a la zona inferior del lecho fluidizado, de manera de que sólo escapen de este sistema de ciclones aquellas partículas de menor tamaño que ya no tengan combustible remanente.

a.4) Sistema de Aguas y RILEs

A continuación se presenta una descripción detallada del sistema de aguas y RILEs de las Unidades CTA1 y CTA2.

a.4.1) Sistemas de toma de agua de mar.

La captación de agua de mar se realiza en forma independiente para cada unidad generadora, a través de dos sifones, cada uno succiona 26.500 m³/h (en total serán 53.000 m³/h). El punto de succión de cada sifón se encuentra a 200 metros de la costa, aproximadamente en el veril -8.2m NRS (nivel de reducción de sonda). La distancia aproximada del fondo marino al cabezal de succión será de 1,7 m.

Cada sistema de aducción contará con una reja gruesa en su punto de captación para evitar el ingreso de elementos mayores a 2 dm, y entregará el caudal a un pozo que cuenta con un juego de rejás gruesas que permite retener elementos

sólidos mayores a 1 dm y, por último, contará además con un juego de mallas finas móviles autolimpiantes por medio de chorros de agua de mar para los tamaños mayores a 1 cm.

Desde el pozo de rejás se estima que se extraerá una cantidad aproximada de 1 m³ por semana de biomasa (algas, esponjas, moluscos, etc.). El agua de mar utilizada para la limpieza de las rejás finas es devuelta al mar a razón de 1 m³/h y la biomasa es enviada como residuo orgánico a un depósito de residuos domiciliarios junto con los mismos residuos de la central.

a.4.2) Sistema abierto de enfriamiento del condensador.

Cada unidad contará con su propio sistema de enfriamiento, los cuales serán idénticos y se caracterizan por ser abiertos y utilizar agua de mar para condensar el vapor de la caldera para su reutilización. Cada sistema se compondrá de 3 partes:

- Un sistema de bombas de circulación para bombear agua desde el pozo hacia el condensador.
- Un ducto de circulación de 2,3 m de diámetro, que hará circular el agua desde el pozo de bombas hacia el condensador.
- Un ducto de descarga, que conectará con el sistema de descarga que devolverá el agua al mar.

Cada unidad requerirá 26.500 m³/h de agua de mar para el enfriamiento del condensador y el sistema cerrado de enfriamiento auxiliar, aumentando con esto la temperatura del agua de enfriamiento en 10 °C, este flujo de agua es luego entregado al pozo de sello de la Central para su posterior vertimiento al mar a través de la descarga superficial. En el caso que el material constructivo de los enfriadores requiera evitar la corrosión de las superficies expuestas al agua de mar, se le adicionará al agua de enfriamiento 85 mg/m³ de Sulfato Ferroso.

Para minimizar el uso de productos de limpieza y anti-incrustantes, se utilizará un sistema de electrocloración para evitar bioincrustaciones en el sistema de refrigeración. Este sistema toma una pequeña porción de agua de mar la cual es sometida a una reacción electro-catalítica que genera Hipoclorito de Sodio disuelto en agua de mar, esta solución salina que contiene 1.600 ppm de cloro activo se reinyecta en forma controlada al sistema de circulación de agua de enfriamiento de manera de alcanzar una concentración de 1 ppm de cloro activo en la succión del agua de mar.

Es sistema de cloración tendrá un control automático local y serán monitoreadas en sala de control variables esenciales para vigilar su correcta operación.

Finalmente, desde el pozo de sello se extraen 55,6 m³/h de agua de mar y se envían hacia la planta desalinizadora para su procesamiento.

a.4.3) Planta de Desalinización

La planta desalinizadora tendrá como función proveer de agua desalada a la Central para su desmineralización y posterior uso en la caldera; esta planta será del tipo destilación por Compresión Mecánica de Vapor (CMV), diseñada para una capacidad de producción máxima de 600 m³/día con una eficiencia del 45%, la que procesará 55,6 m³/h de agua salada requerida para producir 25 m³/h de agua desalinizada y 30,6 m³/h de salmuera, es decir agua con una salinidad estimada de 6,85%.

El aditivo químico utilizado para prevenir incrustaciones en este equipo es el ID-206, en dosis de 5 g/m³ de agua de alimentación.



El control de la planta desalinizadora será automático en forma local y tendrá un monitoreo de variables esenciales de operación desde la sala de control de la Central.

El agua desalada, desde donde se proveerá de agua a la planta desmineralizadora y a la planta de agua potable.

a.4.4) Planta de Desmineralización

La planta desmineralizadora tiene como objetivo proveer de agua de proceso a la caldera. Dicha planta será del tipo intercambio iónico de lecho mixto con una capacidad de producción máxima de 500 m³/día; en ella se procesarán 19,4 m³/h de agua desalada para producir igual cantidad de agua desmineralizada, la cual será almacenada en un estanque.

El requerimiento de agua para la caldera es generado principalmente por la purga del ciclo agua-vapor de cada unidad, el cual se estima en un 2 % del flujo de vapor producido en cada caldera.

El proceso de desmineralización consiste en pasar el agua desalada a través de un sistema de lecho mixto de resinas de intercambio iónico compuesto por dos unidades 100 % redundantes, donde las resinas aportan H⁺ y OH⁻, los que son intercambiados por los cationes y aniones de las sales disueltas en el agua desalada. Se obtiene así, un agua libre de cationes y aniones, los cuales quedan retenidos en las resinas. El agua desmineralizada producida es transferida al estanque para su posterior uso en la caldera.

Periódicamente, las resinas serán regeneradas para eliminar las sales catiónicas y aniónicas retenidas en ellas y que han sido retiradas del agua desalada, para lo cual, mediante un sistema automático de dosificación, se le adiciona 4 ml/m³ de Ácido Sulfúrico (H₂SO₄ al 6%) y 7 ml/m³ de Soda Cáustica (NaOH al 4%).

La descarga del proceso de regeneración será transferida a un estanque de neutralización, en donde se adecuará su pH de manera tal que sea descargada con un pH de 8, finalmente la descarga contendrá una cantidad estimada de sólidos en suspensión de 20 mg/L, la cual será enviada a un colector desde donde será descargada al pozo de sello y desde allí será liberada conjuntamente con el agua de circulación al mar.

El agua desmineralizada producida será almacenada en un estanque y tendrá una calidad adecuada para ser utilizada en la caldera, con contenidos no mayores de 0,05 ppm de sólidos disueltos y 0,002 ppm de Silice disuelta.

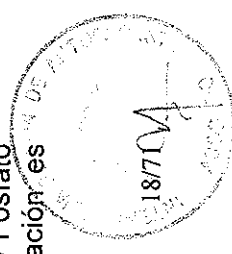
La planta desmineralizadora operará con control automático local y monitoreo de variables esenciales de operación desde la sala de control.

a.4.5) Acondicionamiento de agua para caldera.

Periódicamente se realizarán purgas del orden del 2% del volumen del agua del sistema de agua-vapor de la caldera; estas purgas requieren un promedio de 9,3 m³/h de agua desmineralizada y además deberán ser ajustados los valores de pH, dureza y oxígeno disuelto en el agua de la caldera de manera de evitar la corrosión de los materiales que la constituyen.

Desde el estanque de agua desmineralizada se entregan 9,3 m³/h como flujo de reposición del ciclo de vapor a cada caldera, atendiendo a que se utilizan 9,2 m³/h como purga continua desde el domo de la caldera (agua/vapor) y 0,1 m³/h que se restan como pérdidas misceláneas de agua o vapor en el ciclo.

Para el control del pH se adicionan dosis controladas automáticamente de una solución de Hidracina al 35% como secuestrante de Oxígeno y Fosfato Disódico y Trisódico en solución para el control de la dureza del agua. La dosificación es





controlada por un sistema automático que monitorea en forma continua la conductividad, el pH y el contenido de sílice y controla las bombas que inyectan los aditivos al ciclo de vapor a la salida del agua del condensador. Es decir, de acuerdo a las variaciones que sufran estos parámetros se adiciona la cantidad requerida de dichos aditivos para recuperar los valores normales de éstos.

Eventualmente se realiza una dosificación de 20 ml Hidróxido de Amonio al 25% de manera de controlar el pH del agua de la caldera. En promedio se estima un consumo de 100 ml por mes de este producto.

Tanto las purgas como las pérdidas misceláneas corresponden a agua desmineralizada de gran pureza, por lo que son entregadas directamente al pozo colector y de allí al pozo de sello.

a.4.6) Sistema cerrado de enfriamiento auxiliar.

Cada unidad contará con un sistema auxiliar de enfriamiento cerrado utilizado para enfriar los siguientes de equipos mecánicos:

- Enfriadores de aceite de lubricación de la turbina de vapor.
- Sistema hidráulico de las turbina de vapor.
- Bombas de alimentación de la caldera.
- Bombas de circulación de la caldera.
- Sistema de toma de muestras de vapor.

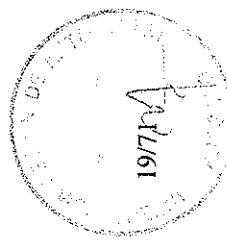
Desde el sistema de agua desmineralizada se entrega un suplemento esporádico a ambos sistemas cerrado de enfriamiento, como reposición de eventuales pérdidas en los diversos sellos, válvulas, evaporación, drenajes etc. Para la reposición de dichas pérdidas se utiliza agua desmineralizada acondicionada de manera de controlar la concentración de Oxígeno disuelto, lo que se realiza mediante la adición de un inhibidor de corrosión y un biocida. Esta acción se efectúa en forma esporádica y depende de la calidad del agua del sistema. Para esto se trata el agua de circulación adicionando Nalco 8325 como anticorrosivo y Nalco 7330 como biocida, de manera de mantener una concentración mínima 70 ppm en Molibdeno y mínimo 300 ppm en Nitrito (NO_2) y un máximo de 104 en concentración de bacterias/ml.

Las pérdidas indicadas se pueden estimar en un flujo promedio de $0.1 \text{ m}^3/\text{h}$. Éste se canaliza a un estanque separador de agua/aceite, debido a que se pueden producir pequeñas filtraciones de los sistemas de lubricación de los equipos que son refrigerados por este sistema.

El estanque separador consiste en un depósito con divisiones internas que permiten realizar la separación en varias etapas. La parte oleosa sobrenada superficialmente debido a que tiene una densidad menor que el agua, lo que permite que sea retirada físicamente por rebalse, posteriormente es envasada en contenedores herméticos y enviados a una planta de tratamiento de residuos autorizada. Se estima una cantidad inferior a $1 \text{ m}^3/\text{año}$ de estos Rises.

Esta descarga tiene un pH neutro y una cantidad de sólidos en suspensión de 50 mg/L , la cual es conducida hacia el pozo de sello del sistema de descarga de Riles al mar.

El sistema de enfriamiento con agua de mar está diseñado para minimizar la acumulación de material sólido, puesto que contará con un sistema de electrocloración y filtrado de material sólido mediante rejillas fijas y móviles. Cuando exista retención de material sólido, este se almacenará en tambores tapados y posteriormente se trasladará a vertedero de Mejillones, dado que son residuos asimilables a domésticos.



a.4.7) Descarga de efluentes al pozo de sello

Los Riles en el pozo colector suman en total, 50,1 m³/h, todos estos efluentes confluirán en el pozo de sello, de manera de poder ser descargados en conjunto con el agua de enfriamiento total. El volumen de los efluentes distintos del agua de circulación equivale en total a 0,1% del flujo de este último. La siguiente tabla entrega una estimación de los diferentes efluentes que tendrá cada unidad:

Tabla 1. Estimación de Efluentes Líquidos de la Central en etapa de operación

Proceso	Flujos de agua de descarga (m³/h)
Agua de enfriamiento del condensador LFC1	26.500
Agua de enfriamiento del condensador LFC2	26.500
Total agua de enfriamiento	53.000
Purga continua de la caldera (2%)	18,4
Perdidas del ciclo agua vapor	0,2
Rechazo de Planta desalinizadora	30,6
Regeneración Planta de agua desmineralizada	0,8
Separador de aceite de purgas menores varias	0,1
Total procesamiento agua	50,1

Nota: El total de agua de caldera (50,1 m³/h) es captada del agua de enfriamiento. El diagrama de flujo de aguas y RILEs se presenta en la Figura DP-4 del EIA

b) Turbina a gas dual.

Según el titular, el objeto de esta unidad es aumentar la calidad de servicio de SING, disminuyendo los tiempos de recuperación del servicio después de fallas de éste. Así, la operación de esta turbina a gas permitiría generar la energía necesaria para iniciar la operación de las nuevas unidades del presente proyecto y también las unidades de EDELNOR S.A. Asimismo, esta turbina a gas podrá operar ante necesidades del sistema, según lo requiera el CDEC-SING. Esta unidad será de una potencia nominal máxima de 25,5 MW y consiste esencialmente en una turbina a gas estándar de mercado tipo Frame 5 o similar con su generador, interruptor desconectador y auxiliares eléctricos; además considera un transformador elevador para la conexión con la barra de alta tensión de 110 kV de la subestación Chacaya.

La operación de esta turbina comprende la generación eléctrica. La turbina a gas se instalará por un tiempo indefinido, de modo que pueda servir de respaldo a la generación del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING). De ser necesario el abandono, tanto la turbina a gas como equipos auxiliares serán desmontados. Las partes y piezas que sean útiles serán vendidas para nuevo uso o reciclaje, mientras que los residuos que se generen por este concepto serán manejados de acuerdo a lo señalado en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud.

c) Terminal de descarga de diesel.

La operación de descarga consistirá en tomar el boyarín de señalización desde la nave ya fondeada, levantando el ducto flexible hasta su cubierta, en donde se procederá a retirar el flange ciego y empaquetadura, y a conectar el flexible al manifold de la nave. Luego, se impulsará el producto hasta los estanques de almacenamiento en tierra (propiedad de EDELNOR S.A.), desde los cuales el combustible se conducirá al estanque de uso diario del presente proyecto. El proyecto contempla sólo el estanque de almacenamiento de petróleo diesel de uso diario, el estanque de emergencia de la turbina y tuberías.





Una vez finalizada la operación de descarga, se procederá a desconectar el flexible del manifold de la nave, e instalar el flange ciego y empaquetadura, quedando la cañería en toda su extensión llena con el producto. Los estanques de almacenamiento y los extremos de los flexibles contarán con válvulas de retención para evitar la devolución de la columna de producto.

En el numeral 1.6.6. del Informe Consolidado de Evaluación del proyecto, se detallan las actividades asociadas a la mantención de cada una de las partes y unidades de éste.

4.4.2. Insumos.

La operación de las unidades generadoras requerirá principalmente de los siguientes insumos:

4.4.2.1. Combustible.

El combustible estará compuesto por petcoke y/o carbón, en cualquier mezcla de ambos componentes.

La demanda de combustible por unidad será de 59 ton/h cuando se emplee 100% de petcoke y en caso de utilizarse 100% de carbón el consumo alcanzaría a 95 ton/h.

El almacenamiento de combustible sólido será al aire libre. A efectos de minimizar la dispersión de combustible de granulometría menor, en la Adenda 2 al EIA, el titular indica (respecto de las canchas de carbón), que construirá una estructura de paredes rígidas de 3 metros de altura, que limitará el área del patio de acopio y, a partir de esta altura, instalará una estructura metálica sobre la cual se instalará una malla tipo Rachel hasta alcanzar una altura total de 12 metros, superando la altura de las pilas de combustible. El patio contará con accesos que permitan el adecuado movimiento de maquinaria hacia la zona de almacenamiento.

La cancha de combustibles sólidos será instalada fuera de la zona de quebradas contemplada en el Plan Regulador Comunal de Mejillones. Estas, y las instalaciones temporales de faenas y bodegas del contratista se localizarán de acuerdo a lo ilustrado en el plano 00525-MA-07 rev 0D presente en el Anexo 1 de la Adenda 2.

Las dimensiones de la cancha de carbón propuesta corresponden a 32.500 m², con una capacidad de almacenamiento 300.000 toneladas.

4.4.2.2. Piedra Caliza.

Considerando calizas cuya relación Ca/S (molar) es de 3,1, el consumo de piedra caliza, por unidad, alcanza a 54 ton/h, para retener el azufre del combustible en un 90% al emplear 100% de petcoke. El abastecimiento de piedra caliza para la Central Térmica Andino está previsto que sea por camiones (cuyo análisis vial se adjunta en Anexo 2 de la Adenda 1) o por barco. De acuerdo a lo señalado en dicho Anexo, el proyecto de transporte de caliza y arena a la Central Térmica Andino, generará flujos vehiculares que no afectan la capacidad de la vialidad involucrada.

Según lo informado, existe también la posibilidad que el abastecimiento sea realizado por vía marítima, en cuyo caso la descarga se realizará por algún puerto o terminal marítimo que esté debidamente autorizado. El sistema de alimentación de caliza hacia las unidades es neumático a través de ductos o en su defecto, mediante correas plegadas cubiertas; el de la arena es a través de cintas transportadoras cubiertas.

La caliza se almacenará al aire libre, pero rodeada de un sistema de mallas de protección del viento.



4.4.2.3. Arena.

La cantidad dependerá del contenido de cenizas que tenga la mezcla de combustible empleado. Para la combustión de 100% de petcoke se requiere de un consumo de 2,6 ton/h de arena por Unidad, la que puede ser reemplazada parcial o totalmente por escoria de las Unidades de EDELNOR S.A. La adquisición de éstos áridos será a través de una empresa autorizada por la SEREMI de Bienes Nacionales o ambientalmente evaluada y autorizada al tenor del SEIA (si corresponde) de acuerdo a lo establecido en la letra i.1 del artículo 3° del D.S. N° 95/2001 Texto Refundido, Coordinado y Sistemático del Reglamento del SEIA. La compra de arena se realizará por contrato sólo a proveedores autorizados, quienes deberán acreditar que tienen sus permisos al día.

La arena y caliza se trasladarán en camiones cubiertos, como lo exige la legislación vigente. La arena será recepcionada desde camiones en un foso buzón de hormigón o acero de una capacidad de 40 toneladas aproximadamente (volumen estimado en 35 m³) y estará ubicado próximo a la caldera a nivel de terreno. Desde este foso buzón, por medio de un sistema neumático, será almacenado en un silo de acero de 120 m³, que se ubica en la caldera.

El sistema de alimentación de la arena hacia las unidades es a través de cintas transportadoras cubiertas.

4.4.2.4. Agua para Refrigeración.

Se estima un flujo de 26.500 m³/h para cada Unidad, que será captado desde el mar por medio de dos ductos (uno para cada Unidad), para ser impulsado por un sistema de bombas hasta el condensador.

4.4.2.5. Agua potable.

El agua potable será provista por la planta desalinizadora del proyecto. La cantidad requerida no superará los 5 m³/día.

4.4.2.6. Otros Insumos.

Además de estos insumos, la planta utilizará petróleo diesel o gas natural para la partida o precalentamiento del material del lecho, dependiendo de cual de estos combustibles se encuentre disponible al momento de la partida y secado de caliza. El petróleo diesel será suministrado por medio de uno de los distribuidores que operan en la zona o haciendo uso del Terminal del proyecto y sus conexiones.

En caso de utilizarse gas natural, éste será suministrado desde la red local existente. El consumo de combustible durante la partida alcanzará a 200.000 m³ de gas natural o 170 m³ de petróleo diesel.

Para el secado de la caliza se empleará un secador dual (gas natural / Diesel) que estará integrado a la zona de entrada del molino de caliza, en el cual se generará una corriente de gases calientes por medio de la combustión de petróleo Diesel o gas natural, dependiendo de cual de éstos esté disponible. Para estos fines, el secador contará con un quemador dual cuya potencia de quemado (para secar la caliza necesaria para las 2 Unidades) se ha estimado en 1.000.000 kcal/kg de combustible.

Según lo informado por el titular, también se requiere emplear reactivos químicos para el tratamiento del agua (tratamiento para hacerla apta para su uso en las Unidades y también para adecuar el RIL antes de ser descargado al mar), ya sea en la caldera, en el agua de circulación para proteger los tubos del condensador o en las plantas de desalado y de desmineralización para producir agua apta para el proceso a partir de agua de mar. La Tabla DP-6 del EIA (página 28 del Capítulo 1) entrega una estimación del consumo anual de productos químicos requeridos. Las hojas de seguridad de dichos insumos se presentan en

Anexo 2.2 del EIA. Los productos químicos señalados se reciben por tierra y se almacenan en sectores en tierra, alejados de la zona costera.

El transporte en camiones de todo tipo de carga, incluyendo sustancias peligrosas que se realice en las etapas de construcción y operación del proyecto, utilizará la Ruta B-262 para ingresar o salir de Mejillones a la Ruta 1 (ver Anexo 2 de la Adenda 1).

Sin perjuicio de lo anterior, de existir un impedimento de uso de la Ruta B-262 que no dependa del proyecto, se deberá hacer uso de vías alternativas, buscando siempre utilizar aquellas que minimicen el paso por zonas pobladas.

4.4.3. Mano de obra.

Según lo informado por el titular, la operación y mantenimiento de las Unidades generadoras se realizará a través de un contrato con la empresa EDELNOR S.A. Las Unidades CTA1 y CTA2 requerirán, cada una, de 6 personas adicionales a la planta de EDELNOR S.A. Para la operación del Terminal de Descarga de Diesel se requiere de 2 personas de dotación propia y hasta 8 personas de terceros cuando exista descarga de petróleo diesel (en total, 22 personas).

4.4.4. Emisiones, residuos y efluentes.

a) Emisiones al Aire

a.1) Por Chimenea de las Unidades

Las emisiones a la atmósfera se producirán después de que el flujo gaseoso haya pasado por el filtro colector de particulado a través de la chimenea de descarga de los gases de combustión, y tendrán las siguientes características:

Tabla 2. Caracterización Emisiones Atmosféricas de Ambas Unidades

Parámetro	Unidad	Valor
Altura de la chimenea	m (sobre el nivel del suelo)	85
Diámetro de salida de la chimenea	m	5,1
Emisión máxima de NOx	ton/día	15
Emisión máxima de SO ₂	ton/día	48
Emisión máxima de material particulado total	ton/día	4,6
Concentración máxima de Ni + As	mg/m ³ N	0,5
Emisión máxima de Ni + As	kg/día	10,4
Concentración máxima de V	mg/m ³ N	5
Emisión máxima de V	kg/día	104

Las emisiones señaladas son las máximas esperadas en la condición más desfavorable, con ambas unidades operando a plena carga y 100% de petcoke.

Estas emisiones están basadas en un flujo gaseoso estimado de 1.213.000 m³N/h (normalizado a 20°C) y una temperatura de salida de gases estimada en 121 °C.

Respecto de las 4,6 toneladas diarias de emisión máxima de material particulado total, el titular, en la Adenda 1, presenta el detalle de la forma en que se obtuvo dicho valor. Al respecto, indica que para efectos de modelación se asumió que todo ese particulado es de tamaño bajo 10 µm (PM10), representando la condición ambiental más desfavorable.



Las emisiones de particulado fueron estimadas considerando un equipo de captación genérico, de una eficiencia de retención de material particulado del 98,9%, la que puede ser alcanzada tanto por un precipitador electrostático como por un filtro de mangas.

Con respecto a los contenidos de azufre en la mezcla, que permiten cumplir con la emisión máxima comprometida de SO₂, el titular señala en la Adenda 2 que ha considerado un valor de 8,5% en el caso de utilizar 100% de petcoke, que es la condición de máxima emisión. En el caso de usar mezclas de carbón bituminoso o subbituminoso con petcoke el contenido de azufre de la mezcla será menor que al usar 100% de petcoke, y por ende, en estos casos la emisión será menor a la máxima comprometida.

Por otra parte, con respecto a los poderes caloríficos, el petcoke tiene un valor relativamente estable en el rango de 7700 kcal/kg, mientras que el carbón subbituminoso varía normalmente entre las 3.800 kcal/kg y las 6.000 kcal/kg; el carbón bituminoso tiene poderes calorífico mayor al poder calorífico del subbituminoso y menor al del petcoke.

A continuación, se presenta una tabla que da cuenta de poderes caloríficos y contenidos de azufre que permiten llegar al valor de emisión de SO₂ comprometido en EIA:

Tabla 3. Poderes caloríficos y contenido de Azufre.

Combustible	Poder calorífico (kcal/kg)	% de Azufre	Emisión Estimada de SO ₂ , 2 Unidades
100% petcoke	7700	8,5%	48 tpd (emisión máxima comprometida)
100% carbón	4800	1,5%	14 tpd

a.2) Secador de Caliza

Para efectos de secar la piedra caliza el secador contará con un quemador, cuyo consumo de Diesel alcanzará a 59 l/h para atender las necesidades de una Unidad, y de 118 l/h, considerando el secado de caliza para ambas Unidades y con el máximo consumo de caliza.

Las emisiones esperadas del secador en la condición más desfavorable son las siguientes:

Tabla 4. Emisiones Atmosféricas del Secador de Caliza

Parámetro	Emisión (kg/día)
PMTotal	0,68
SO ₂	1,68
NOx	6,78
HC	0,19

En la Adenda 1, el titular señala que el equipo corresponde a un molino secador, que contará con un sistema de control de material particulado (filtros) con una eficiencia de 95-99%. El equipo consiste de un alimentador de caliza, por el cual ingresa el material de granulometría variable, el cual se tritura y pulveriza en un molino cerrado rotatorio cilíndrico.



En un extremo del cilindro rotatorio se ubica el quemador y la inyección de aire. El quemador opera con gas natural o con petróleo diesel y sólo funciona cuando la humedad del material de entrada es mayor a 1%.

El material pulverizado y secado sale por gravedad por el otro extremo del cilindro rotatorio hacia un ducto cerrado o correa plegada cubierta, por donde se transporta en forma neumática o mecánica, hasta el silo de acumulación de cada Unidad.

La emisión máxima de material particulado total proveniente de la chimenea del secador de caliza será de 0,68 kg/día. Para efectos de modelación, el titular asumió que todo ese particulado es de tamaño PM10. En ese contexto, se estima que en una condición desfavorable la emisión alcanzará a 1 kg/día.

a.3) Turbina a gas dual

A continuación se presentan las emisiones a la atmósfera estimadas para este equipo, considerando su operación a plena carga:

Tabla 5. Emisiones Turbina a gas dual

Parámetro	Emisión máxima (kg/hr)*
NOx	124,0
TOC	0,6
MP	1,7
SO ₂	7,1

(*) De acuerdo a factores de emisión EPA, documento AP-42 sección 3.1 Stationary Gas Turbines utilizando Petróleo Diesel, que es la condición ambiental de mayores emisiones.

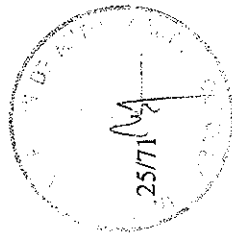
a.4) Otras Emisiones

Las emisiones fugitivas relativas al manejo de caliza y las provenientes de la pila de almacenamiento de combustible son estimadas en un total de 740 kg/año (como máximo de PM10). Estas últimas serán mitigadas por medio de mallas que rodearán su área de almacenamiento.

Para estimar el valor de 740 kg/año (que incluye otras emisiones fugitivas) se siguió el procedimiento establecido en el AP-42, sección 13.2.1 "Industrial Wind Erosion" (ver Anexo 4 de la Adenda 1), que define una metodología para estimar las emisiones debido a la acción del viento sobre pilas de almacenamiento y áreas abiertas en sectores industriales (ver detalle de cálculo en páginas 33 a 38 de dicho Anexo).

Respecto del sistema que se utilizará para la humectación de las pilas y la frecuencia con que se aplicará, en la Adenda 2 el titular indica que para la humectación de las vías de tránsito y movimiento de maquinaria en la cancha de combustibles se utilizará un camión aljibe que, con regadera en su parte posterior, humectará las vías de trabajo de cargadores en la cancha; la frecuencia de esta actividad será de 1 vez al día, como mínimo.

La preparación del piso de la cancha de acopio incluye actividades de nivelación y posterior compactación del área, como es de uso habitual en canchas de combustibles sólidos de la industria.



a.5) Influencia del proyecto en la calidad del aire de Mejillones.

En el Anexo 8 de la Adenda 1, el titular presenta la Línea Base de Calidad del Aire conformada por los datos de monitoreos de los años 2003, 2004 y 2005 para SO_2 , NO_2 , O_3 , PM_{10} , Ni y V , donde se concluye que, de acuerdo a los resultados de monitoreo de la calidad del aire, todos los parámetros medidos cumplen con la normativa ambiental vigente.

De forma seguida, en dicho Anexo (parte II.2.6) se presenta el aporte del presente proyecto a la situación base descrita con anterioridad, incluyendo el funcionamiento de otras instalaciones ambientalmente autorizadas pero aun no construidas. A efectos de determinar las concentraciones ambientales de SO_2 , NO_x , V y Ni en la condición más desfavorable, se modelaron las emisiones de todas las fuentes existentes, más las autorizadas, pero no construidas, y las emisiones máximas del proyecto. Los resultados se resumen a continuación.

a.5.1) Dióxido de Azufre

Se efectuó una modelación considerando las emisiones máximas aportadas por el proyecto, y por los otros proyectos en operación y también los no construidos, pero que están ambientalmente aprobados.

El resultado de la modelación se presenta en las Tablas 10 y 11 del Informe Consolidado de la Evaluación del proyecto. Respecto de las concentraciones máximas diarias (Tabla 10), cabe señalar que en Mejillones, zona Poblada, aplica la norma primaria de $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, por lo que el valor real esperado ($65,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) cumpliría dicho valor, ya que sólo representa un 26% del límite normado. En la zona de máxima concentración el valor esperado considerando todos los emisores es de $174,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Respecto de las concentraciones máximas anuales (Tabla 11 citada), el valor esperado en la zona poblada de Mejillones ($21,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) correspondería a un valor sobreestimado, ya que la línea de base actual, que incorpora a las fuentes emisoras más relevantes, es de sólo $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ver Tabla 5 del Anexo 8 de la Adenda 1). Sin perjuicio de esto, el valor estimado cumple con la norma primaria de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio trianual. En la zona de máxima concentración el valor estimado también está sobredimensionado, considerando que los valores reales medidos a la fecha (que incorporan a los emisores más relevantes) es de $37,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ver Tabla 6 del Anexo 8 de la Adenda 1). Sin perjuicio de lo anterior, el valor esperado como promedio trianual es de $63,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

a.5.2) Óxidos de Nitrógeno

En este caso, los valores totales esperados corresponden a la suma del aporte del proyecto, más los aportes de otros proyectos, más la línea base medida. El resultado de la modelación se presenta en las Tablas 12 y 13 del Informe Consolidado de la Evaluación del proyecto.

Respecto de las concentraciones máximas horarias, cabe señalar que la máxima concentración horaria esperada en Mejillones corresponde a un 40% del valor normado para proteger la salud de las personas.

En cuanto a las concentraciones máximas anuales, los valores totales esperados son los presentados en la Tabla 13 citada. Al respecto, cabe señalar que la máxima concentración anual esperada en Mejillones corresponde a un 26,3% del valor normado para proteger la salud de las personas.

a.5.3) Vanadio

En este caso, los resultados de la modelación, en términos de concentraciones máximas diarias, son los siguientes:

Tabla 6. Resultados de la Modelación. Aporte del Proyecto y Otras Fuentes.
Concentraciones Máximas Diarias de Vanadio

Lugar	Aporte del Proyecto y Otras Fuentes			
	Año 2002 (*) (µg/m³)	Año 2003 (*) (µg/m³)	Año 2004 (*) (µg/m³)	Máximo (µg/m³)
Zona de Máxima Concentración	0,34	0,31	0,35	0,35
Zona Poblada de Mejillones	0,11	0,14	0,12	0,14

El resultado de la modelación, expresado como máximo valor de los tres años medidos, corresponde al valor total esperado. La normativa de referencia corresponde a 1,0 ug/m³, valor recomendado por la OMS.

a.5.4) Níquel

En este caso, las concentraciones máximas anuales como aporte del proyecto son los siguientes:

Tabla 7. Resultados de la Modelación. Aporte del Proyecto y Otras Fuentes.
Concentraciones Máximas Anuales de Níquel

Lugar	Aporte del Proyecto y Otras Fuentes			
	Año 2002 (*) (µg/m³)	Año 2003 (*) (µg/m³)	Año 2004 (*) (µg/m³)	Máximo (**) (µg/m³)
Zona de Máxima Concentración	0,0081	0,0093	0,0092	<0,0123
Zona Poblada de Mejillones	0,0014	0,0012	0,0015	<0,0123

El resultado indicado como máximo, corresponde al valor total esperado. En esta tabla, y entre paréntesis, se ha señalado el límite de detección del método de determinación de Níquel. La normativa de referencia corresponde a 0,05 ug/m³ promedio anual (Norma de Alberta y California).

a.5.5) PM10

De acuerdo a los antecedentes presentados, la concentración esperada de PM10 en la zona de máximo impacto, con el aporte del presente proyecto, es inferior a los 73 µg/m³ diario y los 23 µg/m³ anual, siendo los valores máximos normados de 150 µg/m³ y 50 µg/m³, respectivamente.

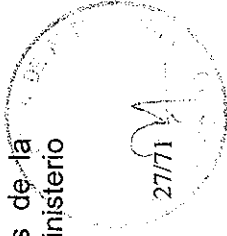
a.5.6) Ozono

Respecto del ozono, en la peor condición de análisis (suponiendo que el NOx emitido no reacciona con el ozono presente), se espera una concentración total menor a 90 µg/m³ como máximo horario (valor normado de 160 µg/m³). Como promedio máximo de 8 horas se espera un total no superior a 63 µg/m³ (valor normado de 120 µg/m³).

En la zona definida en el EIA como cactus/gaviotín, las concentraciones de PM10 y O₃ serán menores a las antes señaladas.

b) Emisiones de Ruido

El titular señala que el diseño de los equipos de la Central será solicitado para dar cumplimiento a lo indicado en el DS 146/97 del Ministerio



Secretaría General de la Presidencia, de modo de no superar los 70 dB(A) en el perímetro externo de la propiedad.

Para efectos de estimación, el titular realizó mediciones de las unidades de Edelnor, determinándose que la operación de 2 Unidades genera una emisión equivalente de 82 dB(A) en el centro de gravedad de las instalaciones.

De acuerdo a la emisión antes señalada, el aporte máximo proyectado de las Unidades no superará los 65 dB(A) en el perímetro de la propiedad, mientras que en la zona poblada, localizada a 4,5 km de distancia, el aporte no supera los 18 dB(A) en la condición más desfavorable de análisis (para mayores antecedentes sobre este cálculo, remitirse a la página 44 de la Adenda 1)

c) Efluentes Líquidos

c.1) Residuos Domésticos

Todos los residuos líquidos domésticos de las unidades CTA1 y CTA2, que se estiman en 3.000 litros diarios, serán conectados al sistema de tratamiento de residuos líquidos domésticos que posee EDELNOR S.A.

c.2) Residuos Industriales Líquidos.

Los efluentes de proceso son los siguientes:

Tabla 8. Estimación de Efluentes Líquidos para cada Unidad en Etapa de Operación

Proceso	Flujos de agua de descarga (m³/h)
Agua de enfriamiento del condensador LFC1	26.500
Agua de enfriamiento del condensador LFC2	26.500
Total agua de enfriamiento	53.000
Purga continua de la caldera (2%)	18,4
Perdidas del ciclo agua vapor	0,2
Rechazo de Planta desalinizadora	30,6
Regeneración Planta de agua desmineralizada	0,8
Separador de aceite de purgas menores varias	0,1
Total procesamiento agua de caldera	50,1

La operación de la turbina a gas no genera ningún tipo de residuos líquidos.

En la Tabla DP-16 del EIA se presenta una estimación de la calidad físico-química del efluente descargado al mar, de acuerdo a la Tabla 4 del D.S. 90/2000 de MINSEGPRES.

La salmuera proveniente de la planta desalinizadora se inyecta directamente por ducto en el pozo de sello. Se instalará una sola planta desalinizadora. La planta desmineralizadora también es una sola y el agua neutralizada de esta planta va a un pozo colector.

Los 50,1 m³/h que se obtienen como total de procesamiento agua de caldera, no es un flujo adicional, sino que es parte de los 53.000 m³/h que se ocupan para enfriamiento. Luego, la descarga total es de 53.000 m³/h.

Por otra parte, el titular ha definido que la descarga de aguas de enfriamiento se realizará a través de un emisario submarino con difusores (ver Planos



00525-MA-04 rev 7 y 8 y 00525-MA-05 rev 5 de la Adenda 1). Los difusores se encuentran a 70 metros de la costa, aproximadamente en el veril -4m NRS.

En la página 48 de la Adenda 1, se entrega una tabla resumen con los consumos y concentraciones de aditivos químicos utilizados en los procesos. Respecto al sistema de cloración del agua mar, este se usa para minimizar el uso de productos de limpieza u otros químicos antiincrustantes y así evitar bioincrustaciones en el sistema de refrigeración.

Por electrolización, con el agua de mar se obtiene una solución salina compuesta de hipoclorito de sodio y agua de mar que contiene 1,6 ppm de cloro activo, el cual se inyecta en forma controlada a la succión de agua de mar, alcanzando una concentración de 1 ppm de cloro libre residual en esta succión. En la descarga se esperan concentraciones no superiores a 0,2 ppm de cloro libre residual.

Los riles generados en la limpieza de la caldera se dispondrán en la balsa de evaporación existente de la Unidad 3 de EDELNOR S.A. Para mayor información, en la Adenda 2 se señala que esta balsa de evaporación corresponde a una piscina estanca, cubierta de HDPE, que no descarga efluentes, ya que su propósito es evaporarlos.

d) Residuos Sólidos

d.1) Residuos No Peligrosos

Los residuos más comunes corresponden a papeles y cartones, desechos orgánicos e inorgánicos. Se estima una cantidad de 40 kg diarios de desechos, los que serán retirados por el servicio de basura de terceros y depositados en el vertedero de Mejillones.

Además, se deben considerar residuos metálicos que se originen en actividades de mantenimiento, tales como rodamientos, planchas, pernos, etc. Para estos residuos se estima una cantidad de 1.000 kg anuales, los que serán enviados a disposición final por medio de contratistas calificados.

Los residuos generados por la operación de la turbina de gas, se presentan en la página 12 de la Adenda 2 al EIA.

Por su parte, se generarán residuos sólidos en el proceso de combustión. La máxima cantidad horaria estimada de residuos sólidos es la que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9. Residuos Sólidos de la Combustión 1 Unidad de Lecho Fluidizado

Residuo	Cantidad
Masa de CaSO ₄ en cenizas, ton/hr	21,2
Masa de CaO en cenizas (remanente de CaCO ₃ no utilizado), ton/hr	18,4
Masa de inertes presentes en piedra caliza que son evacuados con la ceniza, ton/hr	5,4
Masa de cenizas de carbón, ton/hr	0,6
Arena o escoria	2,6
Masa total a vertedero, ton/hr	48,2

La mayor cantidad de residuos corresponderá a caliza no reactiva y en menor proporción a yeso (las cenizas propiamente tales serán una cantidad muy menor).

se resume a continuación:

El Plan de Manejo para la disposición de estos residuos

Actividad 1: Excavar el terreno en celdas de una superficie variable no superior a 5.000 m² y de un máximo de 7 metros de profundidad, donde se irán depositando los residuos sólidos y humectando cada capa dispuesta. El suelo, producto de la excavación, se dispondrá a los costados de la misma, de modo de utilizarlo en el recubrimiento final de cada celda.

Actividad 2: Descargar los camiones con los residuos, humectar y compactar el material, para formar estratos horizontales en la celda excavada. El transporte no involucra, ni en la Central ni fuera de ella, ningún medio líquido, puesto que se trata de un proceso seco.

Actividad 3: Una vez completada la celda en operación con residuos, ésta se sellará depositando una capa final de suelo natural que cumple la función de restituir el área intervenida a su condición natural y sellar la celda para evitar problemas de dispersión por la acción eólica. El material de la última capa provendrá del suelo acopiado en el perímetro de la excavación y tendrá un espesor mínimo de 30 centímetros.

Actividad 4: Nivelar el terreno intervenido para restaurar el área a una condición similar a la topografía natural.

De acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental, la disposición de éstos se realizaría en una superficie de 80 hectáreas en un sitio que se localiza en la Zona ZEIC – Extensión Industrial Condicionada dentro del Plan Regulador Intercomunal de Bordo Costero, y contiguo (al sur) al vertedero de cenizas y escorias de EDELNOR S.A.

d.2) Residuos Peligrosos del Proceso de Generación.

Este aspecto se aborda en detalle en Anexo 1.2 del EIA y en el Anexo 5 de la Adenda 1 al EIA. De acuerdo a la naturaleza de los residuos que se generarán en la Planta, se han definido los siguientes tipos de contenedores:

- Aceites: una vez generados en el punto de generación, se almacenarán en contenedores herméticos los que serán dispuestos temporalmente en el Patio de Acopio Temporal de Residuos Peligrosos sobre pallets de madera, desde donde son retirados a instalaciones autorizadas de terceros para su eliminación final.
- Grasas y solventes: Se acumulan por separado en depósitos metálicos o plásticos, en buen estado, con tapa que aseguren su hermeticidad. La capacidad de estos depósitos es de 200 ó 1.000 litros.
- Tambores contaminados con aceites y envases de solventes usados: Estos se disponen sin contenedor, directamente sobre pallets.
- Trapos, huaipes, guantes, ropa y papeles contaminados con lubricantes: Se acumulan juntos en depósitos metálicos o plásticos, en buen estado, con tapa. La capacidad de estos depósitos será de 200 ó 1.000 litros.
- Baterías: Sin contenedor. Ordenadas en el área de acumulación de residuos peligrosos sobre pallets de madera, para evitar contacto con el suelo, o en cajones.
- Baterías equipos de radio: Se acumulan en depósitos metálicos o plásticos, en buen estado, con tapa.
- Botellas de vidrio y envases del laboratorio: contenidas en un cajón con tapa. Este cajón se emplaza sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.
- Tubos fluorescentes: Contenidos en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.
- Termómetros de mercurio en mal estado: Se dispondrán en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.



- Mangueras. y Flexibles contaminadas con aceites: Contenidos en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.
- Tarros de pintura, tubos de silicona: Contenidos en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.
- Envases de spray vacíos: Contenidos en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.
- Toner y cartridge de fax e impresoras: Contenidos en un cajón con tapa. Este cajón se emplazará sobre un pallets en el área de acumulación de residuos peligrosos.

Respecto de los residuos de mantención, éstos se generarán en todas las instalaciones consideradas en el proyecto, ya que en cada una de ellas es pertinente hacer una mantención periódica para su adecuado funcionamiento. La segregación de la cantidad que se genera en cada punto, será presentada por el titular cuando se someta a consideración de la Autoridad Sanitaria el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de esta instalación. Sin perjuicio de lo anterior, se hará la segregación definida en Anexo 5 de la Adenda 1.

El área destinada para almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir lo señalado en el artículo 33 del D.S 148/03. Los requerimientos mínimos ahí establecidos para su construcción son los siguientes:

- Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Estar techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20 % del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2190 Of. 2003.
- El sitio de almacenamiento tendrá acceso restringido, en donde sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.

Se mantendrá un registro diario de los residuos peligrosos ingresados y egresados al sitio de almacenamiento, en donde se consigne la cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad.

Los planos definitivos se presentarán a la autoridad para su aprobación, cuando corresponda tramitar sectorialmente la autorización de la Autoridad Sanitaria y estará debidamente incluida en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

El sitio de almacenamiento de sustancias peligrosas será el sitio existente en la Central Térmica Mejillones, de EDELNOR S.A., adecuando dicho sector según se muestra en los planos adjuntos en Anexo 1 de la Adenda 1 (Plano S/N "Edificios Anexos – Disposición General", Plano S/N "Bodega de Lubricantes – Disposición General" y Plano S/N "Bodega Abierta Químicos – Disposición General".

4.5. Etapa de abandono

El titular ha indicado que si abandona el proyecto, ésta ocurrirá a los 50 ó 75 años desde la puesta en servicio.

La etapa de abandono comienza con el desmantelamiento y reciclado de los equipos y estructuras. Todo el acero es reciclable, y sirve

para producir más acero o para usarlos en procesos que necesitan chatarra. Igual cosa con los aceites y lubricantes de equipos, ya sea para producir otros compuestos o como eventual combustible en tecnologías limpias. El cobre o aluminio de cables y conductores también son reciclables, así como aluminio de recubrimientos y forros. Los plásticos deberán ser dispuestos en lugares especialmente diseñados para su destino final, y algunos, dependiendo de la segregación que se realice, podrán ser reciclados. Estantes de diverso tipo pueden ser utilizados en otras instalaciones que requieran almacenamiento o reducidos a chatarra, al igual que las tuberías de acero. Todos los vidrios pueden ser reciclados en las fábricas de vidrio. Aislantes minerales deberán ser dispuestos en vertederos industriales o eventualmente ser reciclados. Los escombros, y materiales no reciclables, serán transportados a un lugar autorizado de disposición final, por medio de un contratista que disponga de todos los permisos requeridos para esta actividad, de acuerdo a la naturaleza del desecho (plásticos, aceites, metales, etc.)

En cualquier caso, y de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente, cualquier modificación será analizada a la luz de la necesidad de su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los residuos, escombros y materiales no reciclables, serán transportados a un lugar autorizado de disposición final, por medio de un contratista que disponga de todos los permisos requeridos para esta actividad, de acuerdo a la naturaleza del desecho (plásticos, aceites, metales, etc.)

En relación con el abandono de la infraestructura marina que se emplaza en terrenos de playa, playa y mar, las estructuras serán retiradas, incluyendo el flexible de petróleo, la cañería de petróleo y las tuberías de agua de mar. Todos ellos serán dispuestos en instalaciones autorizadas dependiendo de los niveles de peligrosidad de cada uno.

El titular entregará, un año antes de la etapa de cierre de su proyecto, el detalle del Plan de abandono y/o cierre de todas sus instalaciones, indicando las cantidades de material a remover, reciclar, depositar, etc., así como de los usos y/o lugares en que se dispondrán éstas.

6. Que, respecto a las medidas de mitigación, compensación y/o reparación; plan de prevención de riesgos y control de accidentes; plan de contingencias ambientales y plan de seguimiento ambiental, el titular ha propuesto lo siguiente:

6.1. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación de Impactos Ambientales.

6.1.1 Etapa de Construcción.

6.1.1.1 Medio Ambiente Humano.

Promover entre los contratistas un comportamiento responsable ante la comunidad que habita en la zona de influencia del proyecto. La contraparte del proyecto realizará charlas a los contratistas. El detalle de estas charlas se presenta en la página 98 de la Adenda 1.

6.1.1.2 Empleo y Actividad Económica.

Se privilegiará la contratación de personal a nivel local y comunal, en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Mejillones. Esto se hará efectivo solicitando al Municipio listado de personas desocupadas y su nivel de calificación técnica, de modo que puedan ser empleadas durante las etapas de construcción y/u operación, siempre que cumplan los requisitos (ver mayores antecedentes en numeral 4.3.8 anterior).

Para la adquisición de insumos y materiales y frente a igualdad de condiciones, se privilegiará la compra a empresas locales, en segundo lugar regional y finalmente nacional y extranjeras.

Los servicios de alimentación y transporte de personal serán contratados preferentemente a proveedores locales y comunales.

6.1.1.3 Calidad del Aire.

Para minimizar las emisiones fugitivas de polvo, las áreas donde se realicen movimientos de tierra y los sectores al interior del predio donde habrá tránsito de vehículos, se mantendrán humedecidas. Los camiones que transporten áridos circularán cubiertos. También, se mantendrá frecuentemente regado el sector de ingreso de vehículos al predio.

Todo carguío dentro de la obra se efectuará evitando el exceso de polvo. Por otra parte, a objeto que las emisiones de gases de los vehículos y maquinarias que estén operando durante la construcción, sean las menores, el titular exigirá a los contratistas que todos los vehículos, máquinas y equipos sean sometidos a las revisiones y mantenimientos mecánicas necesarias, y que todos cuenten con sus permisos de circulación vigentes y al día. Esto permitirá también mantener las emisiones sonoras dentro de los límites establecidos.

6.1.1.4 Residuos Líquidos Domésticos Tratados.

Estos serán utilizados en la etapa de construcción para mantener humectadas las áreas de faenas donde se realicen movimientos de tierra, así como los sectores internos de circulación de vehículos.

6.1.1.5 Manejo de Residuos y Aprovechamiento de Insumos.

Todos los contratos que se suscriban, tanto para el aprovisionamiento de insumos como de manejo de residuos de construcción y operación tendrán cláusulas que obliguen a los proveedores a cumplir las exigencias ambientales que le sean aplicables. Así por ejemplo, la empresa que estará encargada de retirar los lodos de las plantas de tratamiento de aguas servidas de la etapa de construcción deberá demostrar que los deposita en un lugar autorizado para estos fines. Asimismo, las empresas o personas que provean insumos químicos deberán demostrar que cuentan con las autorizaciones ambientales y sanitarias para el transporte y manejo de éstos.

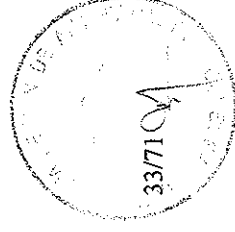
6.1.1.6 Superficies a Intervenir.

Se minimizarán las áreas a intervenir en todas las áreas que se ejecuten obras, y principalmente aquellas asociadas a trabajos en la costa (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de RILES).

6.1.1.7 Protección de Tortugas Verdes.

A objeto de minimizar efectos en el hábitat de tortugas verdes que se localizan en la zona de descarga de efluentes de la Central de EDELNOR, durante las faenas de construcción de obras marinas (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de RILES) se ha previsto:

- Charlas a los contratistas de la construcción para entregar información sobre la relevancia de la mantención de los ejemplares.
- Exigencias en los contratos respecto de las medidas de protección a los ejemplares (prohibición de circular por el área, prohibición de acercarse a los ejemplares y alimentarlos, perturbarlos, etc).



6.1.2 Etapa de Operación

6.1.2.1 Emisiones y Calidad del Aire

La tecnología seleccionada, caldera de lecho fluidizado, corresponde a una tecnología desarrollada para poder utilizar una amplia gama de diversos combustibles con un control adecuado de emisiones. En particular las calderas de lecho fluidizado permiten bajas emisiones de SO₂, debido a que éste es absorbido por la caliza que se inyecta al proceso. Las emisiones a la atmósfera de SO₂ serán controladas con una eficiencia no menor al 90%, lo que asegurará emisiones máximas de SO₂ no superiores a 48 t/d (total, para ambas Unidades).

Las principales medidas para mitigar las emisiones a la atmósfera, son las siguientes:

- Las emisiones de NO_x estarán controladas debido a la temperatura de combustión del sistema CFB.

- La caldera de lecho fluidizado cuenta con un ción que permite recoger y devolver las partículas de mayor tamaño hacia el lecho de la caldera. Antes de que el flujo gaseoso sea emitido a la atmósfera, se instalará un equipo de captación de material particulado que garantice una emisión no superior a 4,6 t/d (total, para ambas Unidades).

- Para conservar los bajos niveles de emisión, todos los equipos serán sometidos a las mantenciones indicadas por el proveedor.

- El titular, al ser consultado respecto del sistema de mitigación de material particulado asociado a la descarga y movimiento de combustibles, caliza y arena, señala lo siguiente:

Respecto de los combustibles:

- Considerando que el almacenamiento del combustible sólido es al aire libre y a efecto de minimizar la dispersión de combustible de granulometría menor, en la Adenda 2 al EIA, el titular indica (respecto de las canchas de carbón), que construirá una estructura de paredes rígidas de 3 metros de altura, que limitará el área del patio de acopio y a partir de esta altura, estructura metálica sobre la cual se instalará malla tipo Rachel hasta alcanzar una altura total de 12 metros, superando la altura de las pilas de combustible.

- Respecto de las correas transportadoras de carbón y piedra caliza, éstas estarán cubiertas para evitar emisiones de polvo y se instalarán supresores de polvo o aspersores en los puntos de traspaso (mayores características de las correas transportadoras se presentan en el capítulo 6 de la Adenda 3).

- La pila será humectada con agua por la red hidrante y estará rodeada de un sistema de mallas que evita la acción del viento sobre ésta. El titular señala que utilizará la red hidrante de la cancha de carbón para mitigar el material particulado y en las torres de transferencia, los supresores de polvo o aspersores cumplen la misma función de mitigar las emisiones de polvo.

Respecto de la caliza y arena.

- La pila de caliza estará rodeada de malla perimetral, de mismo tipo que las consideradas para la cancha de carbón. Respecto de la arena, esta se almacenará en un foso.



6.1.2.2 Ruido

Respecto a las emisiones sonoras en la etapa de operación, los equipos de mayor emisiones estarán en diseñados y protegidos de forma de controlar adecuadamente las emisiones de ruido.

6.1.2.3 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos del proceso (principalmente caliza no reactiva, yeso y cenizas de los combustibles) serán dispuestos según un Plan de Manejo que minimiza los efectos en el medio ambiente.

Este Plan de Manejo considera la disposición de residuos en celdas excavadas, evitando así que el viento disperse los residuos. El área seleccionada se emplaza en un sector alejado de la zona poblada y los camiones que transportarán los residuos no requieren circular por el área poblada.

Asimismo, el Plan de Manejo incorpora el concepto de restauración continua del área intervenida, puesto que, en la medida que se completa el relleno de una celda excavada, ésta se cubre con terreno natural, restituyéndose el sector intervenido.

6.1.2.4 Tránsito de Camiones por aprovisionamiento de Cal, Arena y otros insumos.

Todos los vehículos que provean de insumos al proyecto deberán hacerlo sin ingresar al área poblada de Mejillones, haciendo uso de las vías que permiten acceder directamente al área industrial de Mejillones. La Ruta que se debe utilizar para acceder al sector industrial de Mejillones, es la Ruta B-262 y su conexión con la Ruta 1.

Accidentes.

6.2. Plan de Prevención de Riesgos y Control de

Etapas de Construcción.

6.2.1 Riesgos y Planes de Contingencia en la

6.2.1.1 Riesgos en la Etapa de Construcción.

Los principales riesgos que podrían identificarse durante esta etapa corresponden a:

a) Riesgos por accidentes en caminos.

Los equipos que se instalarán en la Central, las maquinarias de construcción y el personal que laborará en faenas, deberán ser transportados a las áreas de trabajo.

El transporte se hará principalmente en camiones (caso de los equipos y materiales de construcción) y en buses, minibuses o camionetas (trabajadores a zona de trabajo). Estas actividades tienen asociado un cierto nivel de riesgo por accidentes en caminos.

Las siguientes medidas mínimas de seguridad se establecerán para minimizar dicho riesgo:

- El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia Clase A.

- Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación vigente.

- El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes



que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.

- El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente.

b) Riesgo por derrame de materiales peligrosos.

Será necesario transportar al área de la planta algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias y solventes.

Tanto el transporte como el almacenamiento de dichos elementos presentan riesgos asociados, los que podrán disminuir de acuerdo a las siguientes medidas de seguridad.

b.1) Transporte.

- El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena se regirán por las disposiciones de la legislación vigente en Chile.
- Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta.
- El proyecto proveerá todos los recursos que aseguren un transporte seguro para este tipo de elementos.

b.2) Almacenamiento.

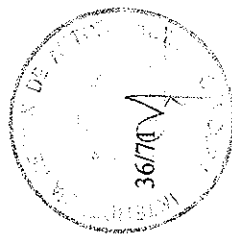
El almacenamiento de productos inflamables, corrosivos u otros potenciales de causar daños se hará considerando las siguientes exigencias mínimas:

- Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual deberá estar debidamente señalizada.
- El sector de almacenamiento estará lo suficientemente alejado de las áreas de faenas.
- Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.
- Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud.
- La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada.
- Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización o disposición final en lugares autorizados.

c) Riesgos de incendio en el área de faenas.

Los riesgos de incendio en el área de construcción están asociados a un manejo inadecuado de materiales combustibles. Las siguientes medidas de seguridad permitirán minimizar el riesgo asociado a incendios en faenas.

- El manejo de combustible se realizará de acuerdo a lo expuesto en el punto precedente, más todas aquellas disposiciones específicas que se definirán en la sección referida a los Planes de Contingencia.



- El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.

- Se dispondrá de los elementos suficientes para el combate de incendios (extintores, mangueras, etc.).

- Se constituirá una brigada adiestrada, la que se mantendrá operativa durante a la construcción.

d) Riesgos de accidentes de trabajadores.

Toda obra donde se desempeñen personas tiene asociada un nivel de riesgo por accidentes de trabajadores.

Durante la etapa de construcción se contará con un experto en seguridad y también de un Policlinico para atención de primeros auxilios. El Policlinico contará con un paramédico y ambulancia. También existe la posibilidad de hacer uso de las Mutuales que están instaladas en Mejillones.

El experto de seguridad tendrá la responsabilidad de supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad que se aplicarán en la faena. También tendrá la responsabilidad de registrar los accidentes e informar a las autoridades correspondientes.

Será responsabilidad del contratista bajo la supervisión del mandante, proveer al personal de los elementos de seguridad que permitan la protección de la salud y la vida de los trabajadores.

Las exigencias de seguridad para el personal que laborará en la faena, transporte de materiales, u otras actividades asociadas al proyecto regirán tanto para el contratista principal de la construcción como para todos y cada uno de los subcontratos que se materialicen en el proyecto durante esta etapa.

e) Riesgos por eventos naturales.

Corresponden a eventos sísmicos y climáticos (inundación) que pueden causar accidentes y deterioros en las instalaciones de la Central.

Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos. Por su parte, las construcciones se llevarán a cabo cumpliendo cabalmente la normativa sismorresistente legal vigente.

f) Riesgos por intervención de sitio arqueológico.

De acuerdo a lo expuesto en la Línea de Base (Capítulo 4 del EIA), no se registran elementos del patrimonio cultural en el sitio del proyecto. No obstante, si durante las faenas de construcción se detecta algún hallazgo, se procederá de acuerdo a la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, dando oportuno aviso a las autoridades competentes.

6.2.1.2 Planes de Contingencia para la etapa de construcción.

En la Tabla RI-1 del Capítulo 7 del EIA se resumen las medidas de Contingencia que se aplicarán en esta etapa, no obstante, previo a la construcción, estos planes se revisarán y adecuarán a las exigencias de las autoridades.



etapa de operación.

6.2.2. Riesgos y Planes de Contingencia en la

Para la etapa de operación del proyecto el titular ha identificado riesgos asociados a eventos que puedan afectar a las personas y riesgos por manejo de hidrocarburos (en el mar y en tierra).

El titular cuenta con los siguientes Planes de Contingencia (ver Anexo 2.1 del EIA):

- Plan de Respuesta y Preparación Ante Emergencias.
- Operaciones Básicas de Rescate en Altura
- Operaciones Básicas de Rescate Vehicular
- Operaciones de Rescate en Espacios Confinados.
- Control y Extinción de Incendios
- Control de Derrames de Hidrocarburo (Tierra)
- Control de Derrames de Hidrocarburo en Terminal

Marítimo.

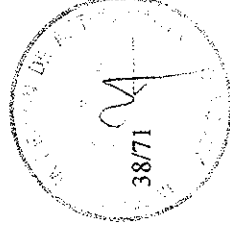
En Anexo 3 de la Adenda 1, el titular presenta Planes de Contingencias para las instalaciones terrestres (plan de contingencia ante derrames de petróleo diesel en tierra) y para contingencias en la zona de playa y mar (plan de contingencias terminal de descarga de petróleo).

Ambiental.

6.3. Plan de Monitoreo o Seguimiento

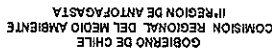
El presente capítulo contiene el plan de seguimiento de variables ambientales indicado en el Artículo 12°, letra f), de la Ley de Bases del Medio Ambiente, que también es establecido en el Artículo 12°, letra i), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación, se presenta el Plan de Seguimiento compilado y que sintetiza la información entregada mediante el EIA y las 3 Adendas a éste:

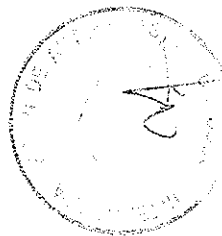




FICHA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO											
Obra o acción	Componente medido o controlado	Impacto ambiental asociado	Ubicación puntos de control	Parámetro	Límites permitidos o comprometidos	Duración	Frecuencia	Método de medición	Organismo competente	Plazo entrega	Frecuencia de entrega
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN											
Instalación y uso de faenas, Movimientos de tierra	Emisión de ruido en dB	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras por actividad-desnormales de construcción.	3 puntos a definir en zona Poblada de Mejillones, en conjunto con la Autoridad Sanitaria Regional.	Medición de emisiones Sonoras (NPS) en receptores	Límites establecidos en D.S. Nº 146/97 Ministerio General de la Presidencia	Durante la etapa de construcción, dos veces al año. La primera campaña se realizará dos meses después de iniciadas las obras en el sitio.	Semestral	Las mediciones se realizarán según los procedimientos Regionales y (SEREMI de Salud) Municipali-dad de Mejillones (en adelante, MM) General de la Presidencia.	COREMA II	60 días	Semestral



Etapas de Construcción	de la Obra	de Descarga	de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción Diesel
Calidad del agua			
Recursos naturales renovables	D1, D2,	Estaciones TS0/11, TS0/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1, Se	(Medio ambiente Marino)
Monitoreo de	Sólidos suspendidos	Totales, Sólidos sedimentables, Hidrocarburos Totales, Acetatos y	establece como punto de control, la estación Orgánico Total, Hidrocarburos y alifáticos aromáticos policíclicos, cloro residual, carbono orgánico particulado, níquel y vanadio, temperatura superficial y salinidad, del mar, pH, concentración de oxígeno.
Comparar con	1 campaña que se ejecutará previa al inicio de las obras de construcción y línea de Base.		
Hasta el término de	Uno, tres meses después del inicio de las obras de construcción.		
Dos	construcción de 2313/7.		
Rodier J.	Análisis de las aguas pp 549.	Gravimetría para hidrocarburos totales y 2540 métodos 20th Edition.	
COREMA II	DGT y MM		
Un informe, 90 días después del término de cada campaña.			





Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel
Comunidades Intermediales	Comunidades Submariales	Comunidades Submariales
Recursos naturales renovables T1-3 y T1-4 y T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Recursos naturales renovables T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Recursos naturales renovables T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.
Transectos T1-3 y T1-4 y T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Estaciones D1, D2, TSO/11, TSO/11, A1, H' y J), TSO/2, A2, TS1/2, A2, N1, S1), Ver Figuras ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).	Estaciones D1, D2, TSO/11, TSO/11, A1, H' y J), TSO/2, A2, TS1/2, A2, N1, S1), Ver Figuras ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).
Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), Base y la línea de término de construcción.	Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), cobertura porcentual, riqueza, Curvas ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).	Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), cobertura porcentual, riqueza, Curvas ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).
Comparar con la línea de término de construcción y la Base y la línea de término de construcción.	Comparar con Resultados de Línea de Base	Comparar con Resultados de Línea de Base
Hasta el término de construcción.	Hasta el término de construcción.	Hasta el término de construcción.
Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.
Muestreador para playa de arena (Core) de 0,10 m ²	cuadrante de 1x1 m	cuadrante de 1x1 m
COREMA II 90 días	COREMA II 90 días	COREMA II 90 días
Un informe, después del término de cada campaña.	Un informe, después del término de cada campaña	Un informe, después del término de cada campaña
Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel	Descarga de Aguas de Enfriamiento y Terminal de Recepción de Petróleo Diesel
Comunidades Intermediales	Comunidades Submariales	Comunidades Submariales
Recursos naturales renovables T1-3 y T1-4 y T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Recursos naturales renovables T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Recursos naturales renovables T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.
Transectos T1-3 y T1-4 y T1-2 (esta última cobertura histórica del programa de seguimiento que desarrolla en el área la empresa Edelnor.	Estaciones D1, D2, TSO/11, TSO/11, A1, H' y J), TSO/2, A2, TS1/2, A2, N1, S1), Ver Figuras ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).	Estaciones D1, D2, TSO/11, TSO/11, A1, H' y J), TSO/2, A2, TS1/2, A2, N1, S1), Ver Figuras ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).
Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), Base y la línea de término de construcción.	Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), cobertura porcentual, riqueza, Curvas ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).	Indíces comunitarios y ecológicos (S, H' y J), cobertura porcentual, riqueza, Curvas ABC, MA-1 y MA-2 del análisis Comunitarios (submareal).
Comparar con la línea de término de construcción y la Base y la línea de término de construcción.	Comparar con Resultados de Línea de Base	Comparar con Resultados de Línea de Base
Hasta el término de construcción.	Hasta el término de construcción.	Hasta el término de construcción.
Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.	Dos monitoreos. Uno, al inicio de las obras de construcción.
Muestreador para playa de arena (Core) de 0,10 m ²	cuadrante de 1x1 m	cuadrante de 1x1 m
COREMA II 90 días	COREMA II 90 días	COREMA II 90 días
Un informe, después del término de cada campaña.	Un informe, después del término de cada campaña	Un informe, después del término de cada campaña



“TU REGIÓN TU FUTURO”
ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO II REGION DE ANTOFAGASTA



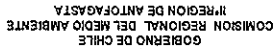
Contratación	de Mano de	Medio	Bienestar	Mejillones	Contratación de	Personal local	Hasta el	Semestral	Informe que	COREMA II	30 días	Informes
Obra Local	de ambiente	humano	de la gente		Mano de Obra	etapa de	Personal local	durante	Informe que	la Región y		semestrales
					Local.	empleado en la	etapa de	toda la	estadística de	MM.		
						construcción.	construc-	etapa de	de mano de			
						Actividades	ción.	construc-	obra local.			
						ejecutadas en						
						coordinación						
						con						
						Municipalidad						
						de Mejillones						



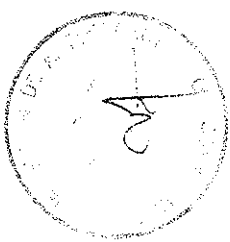
GOBIERNO DE CHILE
COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
II REGION DE ANTOFAGASTA

ETAPA DE OPERACIÓN	
Obra o acción	Generación Eléctrica
Componente o medido controlado	Calidad del aire - Emisión de SO ₂
Impacto o ambiental asociado	Salud de la población y recursos naturales renovables por emisiones de SO ₂
Ubicación de puntos control	Salud de la Chimeña y Unidades Común de las CTA1 y CTA2
de Parámetro	Emisión de SO ₂
Límites permitidos o compromet.	Emisiones estimadas en Capítulo 1.
Duración	Toda la etapa de Operación del Proyecto
Frecuencia	Equipo permanente que reportará emisiones diarias a la Autoridad Sanitaria Regional.
Método de medición	Equipo de medición continuo
Organismo de competente	COREMA II de Región y Autoridad Sanitaria Regional
Plazo de entrega	60 días
Frecuencia de entrega	Resumen mensual de la Emisión Diaria (ton/día) informada a través de página web a la Autoridad Sanitaria

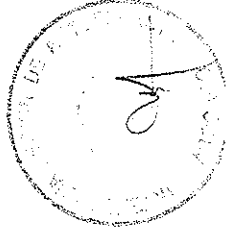
"TU REGIÓN TU FUTURO"
ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO II REGION DE ANTOFAGASTA



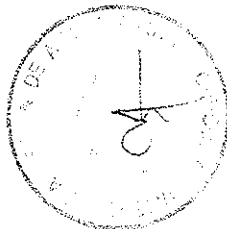
"TU REGIÓN TU FUTURO"
ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO II REGIÓN DE ANTOFAGASTA



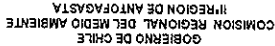
Generación Eléctrica	Calidad del aire	SO ₂	- Emisión de	Recursos naturales renovables	Zona definida como cactus-gaviotín (donde la empresa EDELNOR S.A. tiene instalados tubos pasivos)	Emisión de SO ₂	Comparación de valores con norma secundaria para SO ₂ .	Toda la etapa de Operación del Proyecto	Se medirá 1 mes corrido para cada estación del año, por un periodo de 2 años seguidos, para evaluar al término de este periodo, en conjunto con la autoridad competente, la continuidad o no del monitoreo.	Equipo de medición continuo	de COREMA II Región y Dirección Regional SAG.	60 días	Mensual
----------------------	------------------	-----------------	--------------	-------------------------------	---	----------------------------	--	---	---	-----------------------------	---	---------	---------

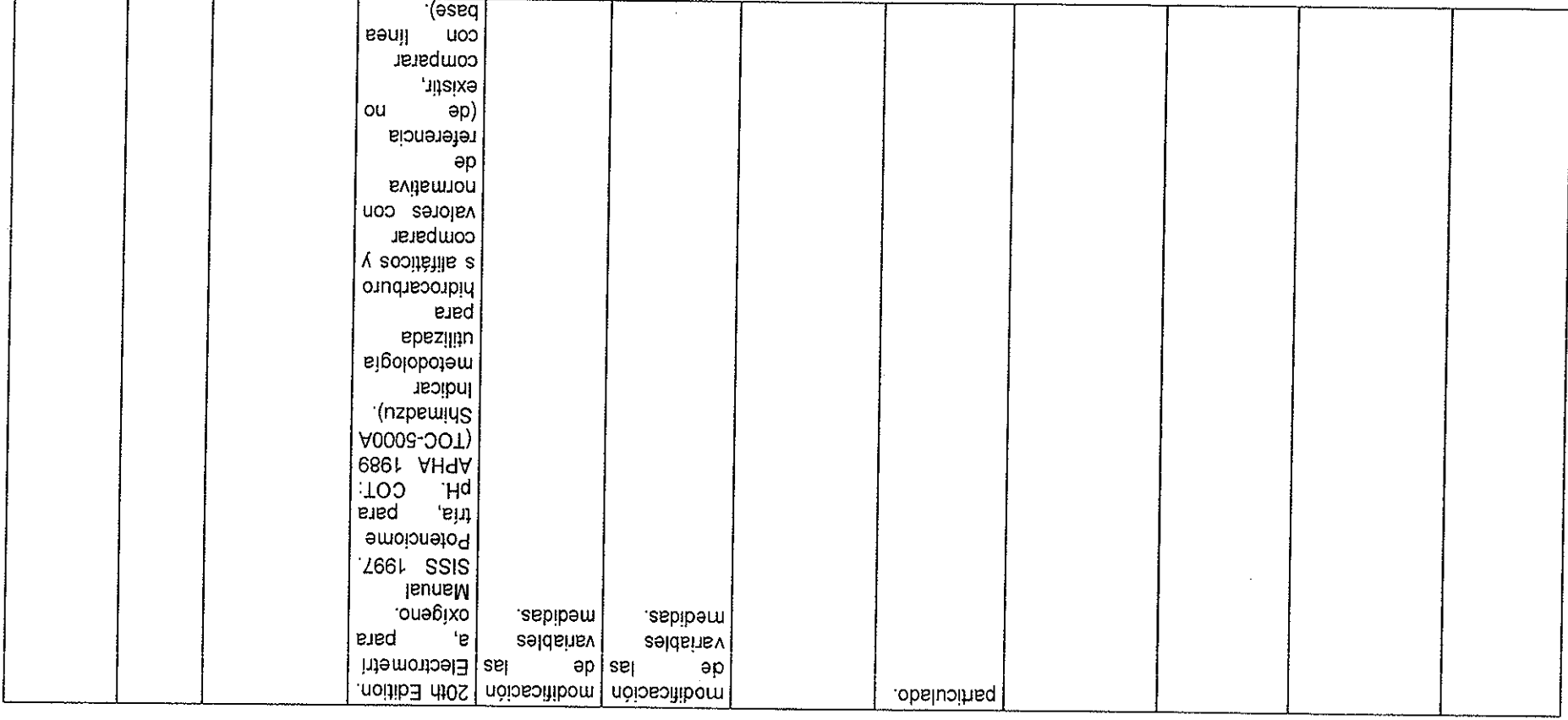
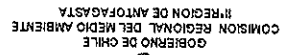


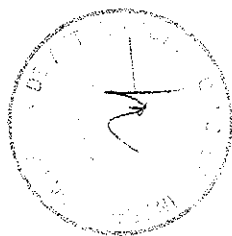
Generación Eléctrica	Calidad del Aire - Emisión de PM10 y NI	Salud de la población	Mejillones. Estación de Monitoreo a ser emplazada en Complejo Educational Juan José Latorre. Coordinadas UTM en página 108 de Adenda 1.	PM-10 y NI	Para PM10 se comparará etapa de Operación del Proyecto	Toda la Continuo	Para PM10 establecido en D.S. Nº 59/98 Regional Sanitaria lo Región según lo Autoridad Regional Sanitaria Informe será publicado en página web de la Ilustre Presidencia. El muestreo será realizado con Hi - Vol, con 10 filtros al mes.4 filtros mensuales (1 semana) serán analizados respecto de su contenido de NI. Para NI el método de determinación será por espectrofotometría de absorción atómica u otro equivalente	COREMA II	60 días	Mensual
----------------------	---	-----------------------	---	------------	--	------------------	---	-----------	---------	---------

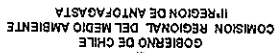


Generación Eléctrica	Calidad del aire	- Emisión de SO ₂	Salud de la	Salud de la	Zona Industrial	PM10, SO ₂ , NO ₂ , V y NI	Comparación con valores de normas nacionales del Proyecto	Toda la	Continuo	Mediciones continuas para SO ₂ y NO ₂ . Para PM10 serán discretas (Hi-Vol) cada tres días y se analizará Ni y V en 1 filtro de cada semana.	COREMA II	Región y Autoridad Sanitaria Regional	60 días	Mensual
Generación Eléctrica	Calidad del aire	SO ₂	Salud de la	Salud de la	Mejillones. Estación de monitoreo a ser emplazada en Complejo Educativo Juan José Latorre. Coordinadas UTM en página 108 de Adenda 1.	SO ₂ y NO ₂	Para SO ₂ se comparará con los límites establecidos en D.S. Nº 113/02 del Ministerio General de la Presidencia. Para NO ₂ se comparará con los límites establecidos en D.S. Nº 114/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Toda la	Continuo	Según lo establecido en D.S. Nº 113/02 en D.S. Nº 113/02 Sanitaria Regional Autoridad lo establecido en D.S. Nº 113/02 en D.S. Nº 114/02 en D.S. Nº 114/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Idealmente, fluorescen- cia UV. Según lo establecido en D.S. Nº 114/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. la página web de la Ilustre Municipalidad de Mejillones	COREMA II	Región y Autoridad Sanitaria Regional	60 días	Mensual



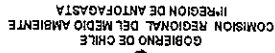


[illegible]

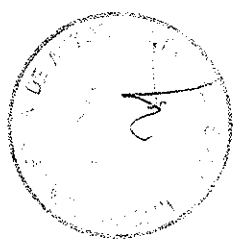




Generación	Eléctrica	
Sedimentos	marinos	
Recursos	renovables (Medio ambiente Marino)	
Estaciones D1, D2, TS0/11, TS1/11, A1, TS0/2, TS1/2, A2, N1, S1 y TI-3 y TI-4 la	intermareales), Ver Figuras MA-1 y MA-2 del Capítulo 4.	
Calidad físico-química de sedimentos durante la campaña que se ejecutará al año (abril y octubre) durante los primeros tres años de operación. Luego se evaluará la con autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la modificación de las variables medidas.	Y Línea de construcción de etapa de sedimentos a través de la caracterización de la Granulometría, COT, HT y Niquel. Materia orgánica y vanadio.	
Comparar con		
Dos monitores al año (abril y octubre) durante los tres primeros años de operación. Luego se evaluará la con autoridad, de acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres primeros años, la modificación de las variables medidas.		
Oxidación	crómica para COT. Wentworth para granulometría. Niquel; Tracelab 50 9606 A. F. Polarógrafo la radiometer POL 150 E. HT: Norma Chilena 2313/7 Of. 97. Cromatografía Gaseosa.	
COREMA II	Región DGT y MM	
90 días		
Un informe, 90 días después del término de cada campaña		



"TU REGION TU FUTURO"
ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO II REGION DE ANTOFAGASTA



Eléctrica	Residuos del Proceso de Combustión	No genera impacto. Este muestreo tiene por objetivo verificar que los residuos sólidos no presentan características de peligrosidad.	Muestra única compuesta de residuos de CTA1 que van a vertedero.	Residuos Sólidos generados en el proceso de combustión. Análisis de peligrosidad. Ministerio de Salud.	Comparar con límites definidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos DS 148/03 del Ministerio de Salud.	4 muestras tomadas a lo largo de un mes de operación.	4 muestras tomadas a lo largo de un mes de operación.	Según lo establece el DS 148/03 Ministerio de Salud	lo Autoridad Sanitaria Regional	II 2 meses	1 Informe de Resultado s. Se presentará a autoridad después de la puesta en operación comercial de la Unidad CTA1.
-----------	------------------------------------	--	--	--	---	---	---	---	---------------------------------	------------	--

7. Que, en relación al cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto “**Central Térmica Andino**” y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del Proyecto “**Central Térmica Andino**” cumple con la siguiente normativa ambiental:

7.1. Código Sanitario. D.F.L. N° 725/68.

7.2. Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Artículo 23° del Reglamento de Excavaciones y /o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

7.3. D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud. Establece condiciones ambientales básicas de los lugares de trabajo.

7.4. Resolución 1.215/78 del Ministerio de Salud. Establece las normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.

7.5. D.S. N° 133/04 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Establece especificaciones nacionales de calidad, con excepción de la Región Metropolitana, de los combustibles Gasolina para motores de ignición por chispa, Kerosene y Petróleo Diesel Grado B.

7.6. D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece manejo de gases para no causar daño a personas.

7.7. D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud. Declaración de emisiones atmosféricas

7.8. D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

7.9. D.F.L. N°1/1989 del Ministerio de Salud. Lista las actividades que requieren de autorización sanitaria expresa.

7.10. D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

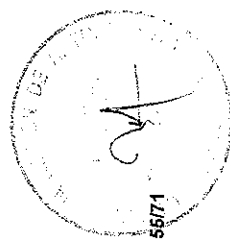
7.11. Ley de Navegación, DFL 2222/78 Ministerio de Defensa. Establece los procedimientos a cumplir referidos a la Contaminación de las aguas marinas y sobre las responsabilidades civiles, multas y sanciones.

7.12. Ley 19.940/2004 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Regula sistemas de transporte de energía eléctrica

7.13. D.F.L. N° 1/82, Ley General de Servicios Eléctricos. Regula la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica

7.14. D.S. 327/97, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos. Establece la obligatoriedad de informar a la autoridad con anticipación con respecto a la puesta en marcha del proyecto.

7.15. Decreto N°1.280/1971 del Ministerio del Interior, Reglamento de Instalaciones Eléctricas. Fija las disposiciones generales que regulan el proyecto, la construcción, puesta en servicio, mantención y control de las instalaciones eléctricas en todo el territorio nacional



7.16. NSEG 5. E.n. 71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija las disposiciones para la ejecución de instalaciones de corrientes fuertes y para el mejoramiento o modificaciones de las existentes.

7.17. Resolución Exenta N° 610/82, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Prohíbe, en todo el territorio nacional, el uso de los bifenilos policlorados (PCBs), comercialmente conocidos como askareles (Pyranol, Aroclor, Piralene y otros), como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico

7.18. D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

7.19. D.S. N° 379/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Aprueba Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos para consumos propios.

7.20. D.S. N° 1.314/55 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh 387 Of. 55 y 388 Of. 55). Establece las medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias inflamables.

7.21. D.S. 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74). Establece las medidas generales de seguridad que deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentren en estado sólido, líquido o gaseoso.

7.22. D.S. N° 90, de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos y que se deben observar en las operaciones que se realicen con dichos combustibles, a fin de resguardar a las personas y los bienes, y preservar el medio ambiente.

7.23. Resol Ex. 1001/97 del Servicio de Salud de Antofagasta (hoy, Autoridad Sanitaria Regional). Establece la obligatoriedad de informar al Servicio, accidentes por derrames de productos químicos.

7.24. Resolución N°110/1971 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh758.EOf71) Establece las medidas particulares de seguridad que deben adoptarse para el almacenamiento de líquidos inflamables.

7.25. D.S. N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continua y criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos en áreas urbanas definidas y en zonas rurales.

7.26. D.S. N° 686/98, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Protege de la contaminación lumínica los cielos nocturnos de las regiones I, II, III y IV, de manera de preservar su calidad astronómica.

7.27. D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Regula los procedimientos para el transporte de carga por calles y caminos, para aquellas sustancias que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad o el medio ambiente.

7.28. Decreto N°198/00 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Modifica DS N° 298/95. Regula los procedimientos para el transporte de carga por calles y caminos, para aquellas sustancias que por sus

características sean peligrosas o representen riesgos para la salud, la seguridad o el medio ambiente.

7.29. Decreto Ley N° 294/84 del Ministerio de Obras Públicas, refundido y sistematizado en el D.F.L. N°850/97. Corresponde a la Dirección Regional de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, otorgar autorizaciones especiales en el caso de que se utilicen los caminos para transportar maquinaria u otros objetos que excedan los pesos máximos permitidos

7.30. D.S. N° 75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Exigencias para el traslado de escombros y desechos de materiales.

7.31. D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Transporte de equipos con sobredimensión y/o sobrepeso.

7.32. Plan Regulador de la Bahía de Mejillones. Decreto Alcaldicio N° 683/99 de fecha 29 de Septiembre de 1999. Normas referentes a límite urbano, zonificación, usos de suelo y condiciones de subdivisión predial, edificación, urbanización y vialidad que regirán dentro del área urbana de la Comuna de Mejillones, además de normativas básicas para los centros poblados de carácter estacional de Hornitos, Punta Itata y sector Punta Chacaya.

7.33. Ley de Caza N° 19.473/96 y su Reglamento N° 5/98. Establece protección de la fauna silvestre, además establece los procedimientos en caso de implementar un plan de rescate con relocalización.

7.34. D.S. 430/92 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley General de Pesca y Acuicultura. Establece disposiciones de preservación de los recursos hidrobiológicos.

7.35. Res. Ex. N° 133/2005 del SAG. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.

7.36. D.S. 295/86 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Aprueba el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación de Fuentes Terrestres y sus Anexos.

Respecto de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a esta normativa, esta puede verse en el Capítulo III del Informe Consolidado de la Evaluación Ambiental del proyecto.

8. Permisos ambientales sectoriales:

Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del Proyecto “**Central Térmica Andino**” requiere los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 72, 73, 91, 93 y 94 del Decreto Supremo N°95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, permisos que han sido informados favorablemente por la Gobernación Marítima de Antofagasta (permisos contenidos en los artículos 72 y 73) y por la Secretaría Regional Ministerial de Salud (permisos contenidos en los artículos 91, 93 y 94), durante el proceso de Evaluación.

9. Que, el titular, en el proceso de Evaluación ambiental, se ha comprometido a lo siguiente:

9.1. Realizar los muestreos isocinéticos semestrales a la salida de la chimenea para demostrar que está cumpliendo con la emisión máxima comprometida (ver Anexo 6 del Adenda 1 – Ficha del Plan de Seguimiento del Proyecto). En forma adicional, semestralmente y a título informativo, se realizará una estimación numérica de la eficiencia del equipo de captación, basada en las mediciones

isocinéticas y en un balance de los materiales de entrada y salida, debiendo enviar los resultados a esta Comisión, con copia a la SEREMI de Salud.

9.2. En la Adenda 2 al EIA, el titular se compromete a que una vez que el proyecto entre en operación, y a través del Municipio de Mejillones, se concordará un Plan de cooperación con los Sindicatos de Buzos y Pescadores de Mejillones referido a apoyo técnico en relación a los monitoreos de sus áreas de manejo, como también apoyo para una mejor educación de los hijos de los miembros del Sindicato.

9.3. En la Adenda 2, el titular se compromete a cooperar con la Autoridad Sanitaria en la realización de un estudio epidemiológico en la población de Mejillones, mediante una universidad u otra organización competente.

9.4. Instalar un monitor continuo de SO₂ en la zona definida como cactus-gaviotín donde hoy la Empresa EDELNOR S.A. tiene instalados tubos pasivos. Se medirá 1 mes corrido para cada estación del año, por un periodo de 2 años seguidos, para evaluar al término de este periodo (en conjunto con la autoridad competente) la continuidad o no del monitoreo.

10. Que, respecto de las observaciones ciudadanas recibidas de las personas naturales a que se refiere el numeral 4 de los Vistos de la presente Resolución, fueron ponderadas como se señalan a continuación:

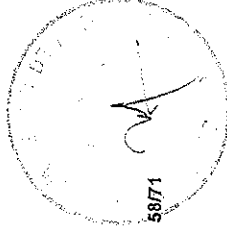
10.1. Observaciones efectuadas por la Sra. María Soledad Santander Abarza.

a) *Un proyecto de la envergadura de la Central Térmica Andino, invariablemente altera el medio social y económico en la ciudad como la de Mejillones. Se señala en el EIA que en la etapa de construcción estimada en 36 meses, el peak de mano de obra llegará estimadamente a 1.100 personas. Es decir, el proyecto estará demandando un 25 % de la población laboral de Mejillones (estimado que esta sea un 50 % de su población), actualmente con la paralización de la industria pesquera se estima en un 20 % la población cesante, aún cuando no existen estudios del INE que avalen lo anterior. Consecuentemente con lo señalado, nada impide a la empresa, **asumir claramente que cantidad de mano de obra de Mejillones se contratará**, y no señalar que dará preferencia y/o se coordinará con la Municipalidad. La etapa de operación demandará en si poca mano de obra, pero tampoco se señala que privilegiará a la mano de obra calificada existente en la comuna, la empresa puede y debe como conciencia social empresarial, establecer mecanismos que aseguren la capacitación y la inserción laboral de jóvenes de la comuna.*

Respuesta:

Esta Comisión considera que definir la cantidad de mano de obra de Mejillones que podría ser contratada para la ejecución del proyecto no es pertinente desde el punto de vista ambiental; sin embargo, considera razonable la preocupación ciudadana. Al respecto., y tras ser consultado, el titular ha establecido en la Adenda 1, el siguiente mecanismo de contratación para la etapa de construcción del proyecto:

- Se abrirán listas de inscripción de trabajadores en la Ilustre Municipalidad de Mejillones
- Dichas listas serán retiradas semanalmente por el gerente del contrato, quien las distribuirá entre los contratistas de la construcción.
- Los contratistas de la construcción deberán llevar un registro que de cuenta de las personas contratadas que pertenezcan a Mejillones. Dichos registros se enviarán a la Municipalidad cada 4 semanas, para su información y actualización.



Para la adquisición de insumos y materiales y frente a igualdad de condiciones, el titular ha indicado que privilegiará la compra a empresas locales, en segundo lugar regional y finalmente nacional y extranjeras. Los servicios de alimentación y transporte de personal serán contratados preferentemente a proveedores locales y comunales. Para la etapa de operación el titular contempla privilegiar la contratación de mano de obra local, incluyendo el entrenamiento de personas locales en instalaciones similares a las del proyecto.

b) Otro aspecto que se le da poca valoración es al impacto en la economía local, se establece que se verá favorecido el comercio local, no obstante la experiencia local respecto de proyectos similares ha sido negativa. La autoridad no solo debiera evaluar un proyecto en el ámbito del medio ambiente, se debiera exigir a proyectos emplazados en la comuna pequeña cuya población laboral es levemente superior a la demanda de mano de obra, un estudio de impacto socio-económico, que evalúe detalladamente los impactos en el ámbito laboral, en el ámbito de la economía local, en el ámbito de los servicios como salud, seguridad, etc. que estos proyectos producen y que no sean solo detalle o una mención menor en un EIA.

Por lo anterior, el proyecto de la Central Térmica Andino debiera realizar un estudio para evaluar con mayor seriedad los impactos socio-económico.

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. Respecto de la posible alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (materia ambiental acotada por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en el Capítulo 5 del EIA se analizaron los impactos relacionados con la disminución de los índices de cesantía, mayores ingresos al comercio local y alteración del estilo de vida de las personas en la etapa de construcción, mientras que en la etapa de operación se analizó el impacto referido a la disminución de los índices de cesantía.

A su vez, en el Anexo 11 de Adenda 1 se incorporó información referida al índice de desarrollo humano, pobreza y salud de la Comuna de Mejillones.

Sobre la base de esta información, se ha concluido que éste no genera alteraciones significativas de los sistemas de vida y costumbres de la población de Mejillones.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

c) El EIA considera la utilización del actual vertedero de Cenizas que es operado por EDELNOR S.A., este vertedero cuyo manejo no es muy eficiente, y con la incorporación del proyecto de SUEZ ENERGY, debe necesariamente crecer en su superficie de manejo para aumentar su vida útil. Esto provocará un gran problema en el manejo sustentable del territorio urbano de uso industrial de Mejillones, por cuanto el uso eficiente del territorio obliga a que actividades de carácter de depósitos y manejo de desechos (rellenos sanitarios, vertederos, rellenos de residuos peligrosos, depósitos de cenizas, etc.), necesariamente se ubiquen fuera del perímetro urbano, alejados de la periferia. Por tal motivo SUEZ ENERGY S.A., debe evaluar una alternativa distinta de localización de su vertedero de cenizas, cabe señalar que en las inmediaciones del Cerro Gris, comuna de Mejillones, ya fue evaluado ambientalmente el depósito de escorias del proyecto FUREME.

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. El titular, tras ser consultado, señala que dada la existencia de una instalación similar perteneciente a otra generadora de la zona, optó por localizar el vertedero del

proyecto en este mismo sector, de modo de mantener concentradas en una sola área este tipo de actividades.

Al respecto, en la Sesión extraordinaria de COREMA, de fecha 14 de Mayo de 2007, la COREMA acordó sugerir al titular que estudie un nuevo sitio para la disposición de los residuos generados en el proceso de combustión de las calderas CFB. Esto, de forma independiente al resultado de las características de peligrosidad de dichos residuos.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

d) *El proyecto solo señala que se acogerá a las normativas vigentes respecto de las emisiones de material particulado o en la ausencia de estas se usará como referencia la norma mexicana. Actualmente, no existen antecedentes que la actual red de monitoreo de la calidad del aire, este funcionando bajo estándares de calidad que aseguren que los equipos, son constantemente calibrados verificados.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. De acuerdo a la legislación vigente, el potencial daño a la salud de la población es resguardado por el cumplimiento de normas de emisión y de calidad del aire vigente en Chile, y a falta de éstas, normativa de referencia internacional (como la Norma para Níquel en Alberta-Canadá y en California-USA), utilizada en este EIA.

Es necesario destacar que el año 2004, la CONAMA encargó a la Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente, el proyecto "Evaluación y Verificación de Funcionamiento de Redes de Monitoreo de Calidad del Aire", que incluyó la localidad de Mejillones y desde la cual se obtiene, entre otras, la siguiente conclusión:

En general, en las redes evaluadas se aprecia un adecuado programa de operación y mantenimiento de las estaciones de la red. La mayoría de ellas tiene servicios de operación y mantención externalizados. Los programas de mantención consideran visitas de verificación de estado de equipos y calibraciones multipunto mensuales o trimestrales, suficientemente documentado y con equipos trazables.

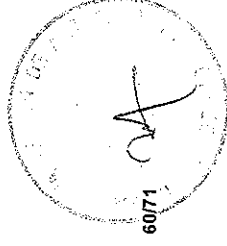
Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

e) *No existe certeza del aporte del material particulado PM2 o cuanto es el porcentaje de PM2 dentro del PM10 que se está midiendo. Hay antecedentes científicos y estudios que señalan sobre las consecuencias sobre la salud del PM2, esto avalado que este permanece por más tiempo en la atmósfera. Por tanto, debiera evaluarse el PM2 (en especial la cantidad de níquel) que emitirá la Central Térmica Andino, y establecerse una red de Monitoreo para este efecto.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. En el entendido que la consulta está referida a PM 2,5, si bien no existe normativa en nuestro país para este contaminante, en la Sesión extraordinaria de COREMA, de fecha 14 de Mayo de 2007, se acordó exigir al titular del proyecto, que incluya en el Plan de Monitoreo (descrito en el numeral 6.3 anterior) la realización de un monitoreo continuo de material particulado PM 2,5 en el Complejo Educacional Juan José Latorre, un vez comenzada la etapa de operación de proyecto y durante toda la vida útil de éste.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.



10.2. Observaciones efectuadas por el Sr. Marcelo Fernando Valdovino Rodríguez.

a) *Mejillones es una de las comunas de la Segunda Región que presenta como primera causa de mortalidad a los tumores malignos. Durante este último periodo (2006) el cáncer de pulmón ocupa el primer lugar como causa de muerte. El daño acumulado existe como posibilidad objetiva. Sabido es que el combustible a utilizar es el petcoke y el carbón. También es sabido que de los componentes tóxicos del petcoke se destacan el níquel y el vanadio, elementos conocidos como cancerígenos, siendo el cáncer broncopulmonar una de sus principales consecuencias. Qué pasa con el daño acumulado en las poblaciones aledañas a proyectos como estos. Es coincidente en muchos sectores la falta de fiscalización ambiental sobre estos tipos de procesos, es tan así que, se está intentando legistar al respecto. Comparto la preocupación de muchos en proteger la salud de la población sobre todas las cosas. Como podría estar de acuerdo en el uso de estos elementos si se que a largo plazo pueden producir enfermedad y muerte en nuestra población.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. De acuerdo a la legislación vigente, el potencial daño a la salud de la población es resguardado por el cumplimiento de normas de emisión y de calidad del aire vigente en Chile, y a falta de éstas, normativa de referencia internacional.

En efecto, según los antecedentes expuestos en el EIA y en las Adendas a éste, se ha determinado que la implementación del proyecto se realizará dando cumplimiento a las normas utilizadas como referencia (de la OMS para el caso del vanadio, y de Alberta y California, para el caso del níquel) y a las normas de calidad del aire vigente en Chile, estableciéndose, por ende, que no habrá riesgo a la salud de la población por las diversas emisiones del proyecto (en especial PM10, SO₂, NOx, Ní, Va), las que serán monitoreadas durante toda la vida útil de éste, en sus emisiones (en gases de salida de chimeneas) y calidad del aire (medido en el Complejo Educacional Juan José Latorre).

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

10.3. Observaciones efectuadas por el Sr. José Barraza Mulven.

a) *Al contrario de lo planteado por el titular, se considera que el proyecto no tiene un impacto significativo desde el punto de vista social y económico en la comuna de Mejillones, ya que la absorción de mano de obra en la etapa de construcción y operación no sería significativa en términos relativos ni absolutos. Por lo tanto, se solicita que el titular realice un estudio social durante la etapa de construcción del proyecto, y durante los dos primeros años de operación, que demuestren el real impacto de este proyecto en la comuna de Mejillones.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. Respecto de la posible alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (materia ambiental acotada por el D.S. 95/01 del MINSEGPRES), en el Capítulo 5 del EIA se analizaron los impactos relacionados con la disminución de los índices de cesantía, mayores ingresos al comercio local y alteración del estilo de vida de las personas en la etapa de construcción, mientras que en la etapa de operación se analizó el impacto referido a la disminución de los índices de cesantía.

A su vez, en el Anexo 11 de Adenda 1 se incorporó información referida al índice de desarrollo humano, pobreza y salud de la Comuna de Mejillones.

Sobre la base de esta información, se ha concluido que éste no genera alteraciones significativas de los sistemas de vida y costumbres de la población de Mejillones.

De forma adicional, es necesario mencionar que en la Tabla 8.5 del Capítulo 8 del EIA está comprometido el monitoreo del medio ambiente humano en la etapa de construcción, con el objeto de evaluar el bienestar de la gente a través de la contratación de mano de obra local.

Para la etapa de operación, el titular llevará un registro que indique que porcentaje de los empleados contratados por el proyecto, son de Mejillones. Adicionalmente se llevará un registro similar para los subcontratistas de servicios.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

b) *El proyecto considera la habilitación de un nuevo vertedero de cenizas en el sector colindante al ya existente, y que es utilizado por EDELNOR. En este ámbito se considera necesario utilizar otro sector con este fin, ya que estaría ocupando en el tiempo un área significativa de territorio que puede ser utilizado con otros fines en el futuro. Se propone un sector cercano al Cerro Gris, que ya fue evaluado ambientalmente con estos fines en el proyecto de Fundición y refinería de Mejillones (FUREME), y que cumple con las exigencias para un vertedero de cenizas.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. El titular, tras ser consultado, señala que dada la existencia de una instalación similar perteneciente a otra generadora de la zona, optó por localizar el vertedero del proyecto en este mismo sector, de modo de mantener concentradas en una sola área este tipo de actividades.

Al respecto, en la Sesión extraordinaria de COREMA, de fecha 14 de Mayo de 2007, se acordó sugerir al titular que estudie un nuevo sitio para la disposición de los residuos generados en el proceso de combustión de las calderas CFB. Esto, de forma independiente al resultado de las características de peligrosidad de dichos residuos.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

c) *En la comunidad de Mejillones existe una gran sensibilidad sobre el impacto que pueden tener ciertos contaminantes en la salud de las personas, especialmente asociado a ciertas patologías muy recurrentes en nuestra población. Lo anterior nos lleva a plantear a la Autoridad Ambiental estas preocupaciones, y solicitar que se tomen todas las medidas posibles para minimizar el riesgo en la población de Mejillones, principalmente los asociados a exposiciones a metales pesados y sus efectos acumulativos a largo plazo.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. De acuerdo a la legislación vigente, el potencial daño a la salud de la población es resguardado por el cumplimiento de normas de emisión y de calidad del aire vigente en Chile, y a falta de éstas, normativa de referencia internacional.

En efecto, según los antecedentes expuestos en el EIA y en las Adendas a éste, se ha determinado que la implementación del proyecto se realizará dando cumplimiento a las normas utilizadas como referencia (de la OMS para el caso del vanadio, y de Alberta y California, para el caso del níquel) y a las normas de calidad del aire vigente en Chile, estableciéndose, por ende, que no habrá riesgo a la salud de la población por las diversas emisiones del proyecto (en especial PM10, SO₂, NOx, Ni, Va), las

que serán monitoreadas durante toda la vida útil de éste, en sus emisiones (en gases de salida de chimeneas) y calidad del aire (medido en el Complejo Educacional Juan José Latorre).

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

d) Existen estudios que estarían demostrando el potencial impacto en la salud de las personas, de las concentraciones de Ni en material respirable (PM10), en este marco, se adjunta copia del Estudio "Concentraciones de Ni y V en material particulado respirable (PM10) en las ciudades de Tocopilla, Mejillones y Huasco", para que sea considerado por la Autoridad como antecedentes que fundamentan una serie de exigencias que se solicitan al titular del proyecto. Con los antecedentes que se disponen se solicita lo siguiente:

- Un análisis epidemiológico que incluya un estudio de morbilidad, para investigar la asociación entre el nivel de Ni en la orina de la población infantil y adulta de Mejillones, y el potencial impacto al incrementar la exposición de este elemento en la población de Mejillones.

- Un análisis biomédico del potencial efecto e impacto acumulativo a largo plazo que podría tener el Ni en la población de Mejillones, especialmente en la población más vulnerable, niños (as) y mujeres embarazadas.

- Incorporar en el EIA estudios sobre los niveles de Ni en la orina de una población representativa de la comuna de Mejillones (preferentemente en la población infantil de Mejillones). En este estudio se debe incorporar el seguimiento que se realizará a esta variable durante la etapa de operación del proyecto.

- Para evaluar la importancia relativa de las distintas potenciales fuentes de Ni, se solicita establecer una línea de base en las diferentes matrices del metal.

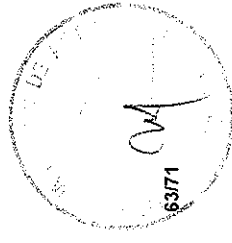
Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. De acuerdo a la legislación vigente, el potencial daño a la salud de la población es resguardado por el cumplimiento de normas de emisión y de calidad del aire vigente en Chile, y a falta de éstas, normativa de referencia internacional. En efecto, según los antecedentes expuestos en el EIA y en las Adendas a éste, dado el cumplimiento de normas de referencia utilizada, se establece que no habrá riesgo a la salud de la población por las emisiones de Ni del proyecto. Al respecto, los resultados de la modelación de la calidad del aire para la zona poblada de Mejillones (considerando el aporte del proyecto y de otras fuentes), en términos de concentraciones máximas anuales, corresponden a valores inferiores a $0,0123 \text{ ug/m}^3$ (valor correspondiente al límite de detección del método de determinación de níquel), valor inferior a los $0,05 \text{ ug/m}^3$, correspondiente a la norma de referencia (Alberta-Canadá y California-USA) definida considerando la composición y peligrosidad de este tipo de emisiones.

Cabe señalar, que dicho contaminante será monitoreado en el Complejo Educacional Juan José Latorre, durante toda la operación del proyecto.

A su vez, el titular incorporará una estación adicional de monitoreo de calidad del aire para Ni (entre otros parámetros), a ser emplazado en la zona industrial de Mejillones (subestación Mejillones de EDELNOR).

De forma adicional, en la Adenda 2, el titular se ha comprometido a cooperar con la Autoridad Sanitaria (mediante esta Comisión) en la realización de un estudio epidemiológico en la población de Mejillones, mediante una universidad u otra organización competente.



Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

e) *En el caso que se detectará un efecto en la salud de las personas por efecto del Ni, ¿Qué medida contemplaría el titular del proyecto para enfrentar y remediar esta situación?*

Respuesta:

Sin perjuicio de lo señalado en el literal anterior, en el evento que se detectara un impacto no previsto, se procederá de acuerdo a lo indicado en la legislación vigente, estableciendo las medidas correspondientes para hacerse cargo de dicho impacto.

f) *Se solicita que el titular del proyecto implemente medidas efectivas para proteger a las tortugas marinas presentes en el área de influencia del proyecto, considerando que se trata de una especie amenazada que presenta problemas de conservación. Las medidas propuestas son: Realización de estudios ecológicos y poblacionales permanentes durante toda la vida útil del proyecto, Censos estacionales, definición de una zona de protección de las tortugas marinas, plan de rescate de las tortugas marinas ante alguna emergencia con sustancias químicas o peligrosas.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana, la cual es compartida por la Dirección Regional de Pesca; sin embargo, a través de las medidas descritas en la evaluación, y que a continuación se detallan, se considera que la preocupación ha sido abordada adecuadamente por el titular.

A objeto de minimizar efectos en el hábitat de tortugas verdes que se localizan en la zona de descarga de efluentes de la Central de EDELNOR, durante las faenas de construcción de las obras marinas (construcción de la toma de agua y Terminal de descarga de Petróleo, descarga de RILES) en el EIA se ha previsto realizar lo siguiente:

- Charlas a los contratistas de la construcción para entregar información sobre la relevancia de la mantención de los ejemplares.
- Exigencias en los contratos respecto de las medidas de protección a los ejemplares (prohibición de circular por el área, prohibición de acercarse a los ejemplares y alimentarlos, perturbarlos, etc).

A su vez, en el Anexo 6 de la Adenda 1 el titular considera realizar un censo de tortugas durante la etapa de construcción (uno al inicio y otro al final de la etapa) y un censo en la etapa de operación (2 veces al año durante 2 años). En el Anexo 3 de la Adenda 1 se especifica que en caso de incidentes o accidentes donde se vean comprometidas tortugas, el titular tomará las acciones para rescatarlas en el más breve plazo, enviándolas -a su costo- a un centro de recuperación y posteriormente devolverlas al ambiente (de ser factible).

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

g) *¿Qué medidas contempla el titular para “restaurar o compensar” un daño al medio ambiente marino debido a las emisiones fugitivas en las descargas y acopios de carbón?*

h) *Considerando que el impacto en un medio tan dinámico como el marino, podría tener consecuencias a largo plazo ¿Cómo el proyecto contempla compensar al sector pesquero artesanal de la comuna, que se veía potencialmente afectado en sus actividades y en su desarrollo económico, ante el potencial efecto de las partículas de carbón al mar?*

Respuesta:

Respecto de estas observaciones (g y h), esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. Como resultado de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, éste no contempla medidas de compensación al sector pesquero artesanal de la comuna ante el potencial efecto de la caída de partículas de carbón al mar (la descarga de combustibles desde el barco es realizada por otro titular). No obstante, el proyecto considera un Plan de Monitoreo al Medio Marino a efectos de corroborar la no afectación de este medio por la caída de partículas de carbón (incluyendo análisis en sedimentos y en el agua, de Níquel, Vanadio, Carbono Orgánico Total y Particulado, etc).

A su vez, en la Adenda 2 al EIA, el titular se compromete a que una vez que el proyecto entre en operación, y a través del Municipio de Mejillones, se concordará un Plan de cooperación con los Sindicatos de Buzos y Pescadores de Mejillones referido a apoyo técnico en relación a los monitoreos de sus áreas de manejo, como también apoyo para una mejor educación de los hijos de los miembros del Sindicato.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

i) *Se solicita incorporar dentro de un Plan de Participación Ciudadana a la etapa de operación del proyecto, al informar de manera permanente a la comunidad de Mejillones sobre los seguimientos ambientales del proyecto, tanto del medio marino, como de la calidad del aire, y de los niveles de orina en un sector representativo de la población de la comuna de Mejillones (preferentemente infantil). La información debe estar disponible para medios escritos y computacionales, en un lugar de acceso público como la Biblioteca Municipal.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. Cabe señalar que la Ley de Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establecen como obligatoria la participación ciudadana durante el proceso de evaluación del proyecto, en el entendido que son los servicios públicos competentes quienes deben velar porque las variables evolucionen según lo indicado en la evaluación ambiental.

A su vez, toda la información respectiva al seguimiento del proyecto es pública, pudiéndose revisar en las dependencias de CONAMA II Región, de los distintos servicios públicos que participaron de la evaluación ambiental y en la Ilustre Municipalidad de Mejillones.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

j) *Se considera que la construcción de un Terminal Marítimo TM de hidrocarburos es otro proyecto, que debería ser presentado y evaluado de manera integral, considerando el escenario actual y futuro de almacenamiento y distribución de petróleo diesel en la región, incorporando en esa evaluación otros proyectos de almacenamiento de hidrocarburos que se llevarán a cabo en la comuna de Mejillones. Es decir, no se considera justificada la implementación de un TM, y si es necesario, este debería ser evaluado ambientalmente como otro proyecto.*

Respuesta:

Esta Comisión considera que la preocupación ciudadana no es pertinente, en el entendido que esta Comisión no tiene atribuciones para definir la concepción de proyecto sometidos al SEIA.



La concepción del proyecto es aquella definida por el titular y en este caso considera las dos unidades de generación de energía, la turbina dual, el terminal marítimo y el vertedero de cenizas.

Cabe señalar que, conforme al proyecto presentado, los servicios competentes deben evaluar todos los posibles impactos y/o medidas, incluido el terminal aludido.

k) *El titular señala que realizará la descarga de aguas de enfriamiento en la orilla, tal como lo realiza en la Central Térmica de EDELNOR, lo que ha significado un impacto visual muy grande en el entorno, por lo anterior, se solicita la construcción e instalación de un emisario submarino, ya que de esta forma se minimiza el impacto visual, y es más eficiente la dispersión del efecto de la temperatura en la columna de agua.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. El proyecto se hace cargo de esta preocupación, al igual como lo estableció la I. Municipalidad de Mejillones, en el entendido de que en la Adenda 1 se estableció que la descarga de aguas de enfriamiento se realizará por medio de un ducto de descarga submarino. Este corresponde a un tramo enterrado desde la Central hasta la playa de mar y posee una longitud de aproximadamente 350 m. Posteriormente, se desarrolla en forma submarina enterrada en terreno de fondo de mar por 70 m aproximadamente. En este punto la obra considera un difusor de 90 m paralelo a la costa en fondo de mar.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

l) *En el proyecto en evaluación no se detalla como se va a transportar y acopiar el carbón en la nueva Central Térmica. Considerando los impactos que ha generado esta actividad en la Central Térmica EDELNOR, se solicita al titular medidas más efectivas para evitar la dispersión de partículas de carbón en el medio ambiente terrestre y marino, por ejemplo, Barreras físicas, limitación de altura de los acopios, minimización de polvos fugitivos, etc.*

Respuesta:

Esta Comisión considera pertinente la preocupación ciudadana. El almacenamiento del carbón será al aire libre; sin embargo el titular del proyecto ha considerado las siguientes medidas:

Considerando que el almacenamiento del combustible sólido es al aire libre y a efecto de minimizar la dispersión de combustible de granulometría menor, en la Adenda 2 al EIA, el titular indica (respecto de las canchas de carbón), que construirá una estructura de paredes rígidas de 3 metros de altura que limitará el área del patio de acopio y a partir de esta altura, un estructura metálica sobre la cual se instalará malla tipo Rachel hasta alcanzar una altura total de 12 metros, superando la altura de las pilas de combustible. El titular señala que utilizará la red hidrante de la cancha de carbón para mitigar el material particulado. En las torres de transferencia, los supresores de polvo o aspersores cumplen la misma función de mitigar las emisiones de polvo. A su vez, las canchas de acopio de carbón han sido ubicadas al sur del predio, de modo de quedar más alejadas del mar.

Respecto de las correas transportadoras de carbón, éstas estarán cubiertas para evitar emisiones de polvo y se instalarán supresores de polvo o aspersores en los puntos de traspaso (mayores características de las correas transportadoras se presentan en el capítulo 6 de la Adenda 3).

De forma adicional, en la Sesión extraordinaria de COREMA, de fecha 14 de Mayo de 2007, la COREMA acordó exigir al titular que el manejo de los combustibles en las canchas de acopio deberá realizarse de manera tal, que no



provoque impactos ambientales fuera de los límites de la propiedad del titular, lo que deberá ser fiscalizado por la Autoridad Sanitaria regional.

Por lo tanto, esta Comisión considera que su preocupación ha sido abordada durante el proceso de evaluación ambiental.

11. Que, esta Comisión ha solicitado la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta, Consejo, que como órgano consultor de la Comisión, ha señalado lo que se resume a continuación:

- a) Las Calderas con tecnología CFB tienen mayor eficiencia energética y ambiental.
- b) Respecto del presente proyecto, existe una situación de uso y efectos distinta a la existente en Tocopilla e INACESA (Antofagasta).
- c) Existe un mejor control y una suspensión más eficaz de óxidos de nitrógeno y azufre.
- d) Manifiesta su preocupación por la alteración en la calidad del aire que puede afectar a la zona en Mejillones.
- e) Propone instalar una estación de monitoreo en la zona del barrio industrial la que, según modelación, sería la zona más afectada y otra estación, en la ciudad de Mejillones para garantizar preocupación por la calidad de vida de las personas. Los resultados las mediciones o evaluaciones deben ser conocidas oportunamente también por la ciudad.
- f) Manifiesta su preocupación por la cantidad de cenizas que se generará y por su posible peligrosidad. Recomendando emplazarlo en Cerro Gris.
- g) Plantea aclarar la divergencia surgida, entre la autoridad y el titular del proyecto, sobre el uso del terreno destinado para disposición de cenizas catalogado urbanísticamente como zona de extensión industrial condicionada: ZEIC.
- h) Recomendando establecer un programa de auditorias a ejecutarse por entidades externas.

12. Que, respecto de la opinión del Consejo Consultivo, esta Comisión puede señalar lo siguiente:

- a) Esta Comisión comparte las observaciones manifestadas por el Consejo Consultivo, en especial lo referido a la operación de centrales generadoras de electricidad que ocupan calderas de lecho fluidizado circulante (CFB) y su influencia en la calidad del aire.
- b) El proyecto considera localizar una estación monitorea de calidad del aire en la zona industrial de Mejillones y otra estación a ser emplazada en el Complejo Educacional Juan José Latorre (ver numeral 6.3 anterior).
- c) Los resultados del seguimiento ambiental del proyecto serán públicos y estarán a disposición de la I. Municipalidad de Mejillones.
- d) En la Sesión extraordinaria de COREMA de fecha 14 de Mayo de 2007, la COREMA acordó sugerir al titular que estudie un nuevo sitio para la disposición de los residuos generados en el proceso de combustión de las

calderas CFB. Esto, de forma independiente al resultado de las características de peligrosidad de dichos residuos.

e) Respecto del uso del suelo propuesto en el EIA para la disposición de cenizas y escorias provenientes de la combustión en las calderas, es necesario indicar que el Plan Regulador Intercomunal del Bordo Costero de la II Región, establece que el área sobre la cual el titular pretende emplazar el sector para disponer cenizas y escorias de su proceso, corresponde a Zona de Extensión Industrial Condicionada (ZEIC).

13. Que, la Secretaria Regional Ministerial de Salud condiciona su aprobación al proyecto, al cumplimiento de la siguiente exigencia:

La SEREMI de Salud de Antofagasta, mediante su Ord. N° 038, del 12 de marzo de 2007, se pronuncia conforme a los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial contenido en el artículo 93 del Reglamento del SEIA, condicionado a que las cenizas y escorias se depositarán en el vertedero propuesto (siendo manejadas como no peligrosas) mientras el titular no las desclasifique como residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Si los resultados del análisis indican que estos residuos son peligrosos, deberán ser manejados en un sitio de disposición final acorde al D.S. N° 148/2003, de lo contrario, podrán seguir siendo depositadas en el vertedero propuesto.

14. Que, respecto de lo planteado en el numeral anterior, esta Comisión acoge la condición propuesta por la SEREMI de Salud. No obstante lo anterior, en la Sesión extraordinaria de COREMA, de fecha 14 de Mayo de 2007, esta Comisión acordó sugerir al titular que estudie un nuevo sitio para la disposición de los residuos generados en el proceso de combustión de las calderas CFB. Esto, de forma independiente del resultado de las características de peligrosidad de dichos residuos.

15. Que, sobre la base de lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, sus Adendas, los demás antecedentes que acompañan el expediente de evaluación respectivo y la opinión de los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron en la evaluación ambiental del proyecto, la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta concluye que el proyecto se hace cargo de los efectos, características o circunstancias señaladas en el Artículo N°11 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

LA COMISION REGIONAL DEL MEDIO

AMBIENTE RESUELVE:

1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto “Central Térmica Andino”, presentado por Suez Energy Andino S.A., exigiendo que durante su ejecución, se cumpla con lo siguiente:

1.1. El titular será parte integrante del monitoreo integral del medio marino de la Bahía de Mejillones, monitoreo que será realizado en el contexto de los resultados de la segunda etapa del proyecto denominado “Alianza Universidad-Gobierno-Empresa: Un enfoque ecosistémico para una Estrategia de Manejo Sustentable de la Bahía Mejillones del Sur”, el que será coordinado por la Dirección Regional de CONAMA.

1.2. El titular deberá enviar copia directa a la Ilustre Municipalidad de Mejillones, de todos los monitoreos de seguimiento ambiental realizados durante toda la vida útil del proyecto. Esto, sin perjuicio de la información que debe ser enviada según lo establecido en el numeral 6.3 anterior.

1.3. El titular deberá realizar un monitoreo continuo de material particulado PM2,5 en el Complejo Educacional Juan José Látorre, un vez comenzada la etapa de operación de proyecto y durante toda la vida útil de éste.

1.4. El titular deberá ejecutar, a su costa, una auditoría ambiental independiente con el objeto se verifique el cumplimiento íntegro y cabal de la Resolución de Calificación Ambiental. Para ello, deberá enviar un listado que contenga a lo menos tres auditores independientes a la COREMA II Región, para que ésta seleccione y acuerde cual de ellos realizará la auditoría. Dicha Auditoría se deberá realizar en forma anual, durante toda la operación del proyecto, evaluando la COREMA II Región, la continuidad y/o modificación de la frecuencia de ésta. Los resultados de la Auditoría deberán ser enviados en forma simultánea a la COREMA II Región y titular del proyecto.

1.5. El manejo de los combustibles en las canchas de acopio deberá realizarse de manera tal, que no provoque impactos ambientales fuera de los límites de la propiedad del titular, lo que deberá ser fiscalizado por la Autoridad Sanitaria regional.

2. **SUGERIR** al titular del proyecto la realización de un estudio que permita definir un nuevo sitio para la disposición de las cenizas y escorias resultantes de la quema de los combustibles sólidos. El resultado de este estudio deberá ser comunicado a esta Comisión, antes del inicio de la operación del presente proyecto.

3. **CERTIFICAR** que el proyecto “**Central Térmica Andino**” de **Suez Energy Andino S.A.**, cumple con todos los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de carácter ambiental, incluidos los Permisos Ambientales Sectoriales a que se refieren los Artículos N° 72, N° 73, N° 91, N° 93 y N° 94 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4. El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión.

5. Por su parte, la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta, requerirá monitoreos, análisis, mediciones, modificaciones a los planes de contingencias o cualquier modificación adicional destinada a corregir situaciones no previstas y/o contingencias ambientales, cuando así lo amerite. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, IIª Región de Antofagasta, cuando existan antecedentes fundados para ello, la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.

6. El titular deberá remitir los informes de monitoreo en forma directa a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental citados en el numeral 6.3 anterior, dentro de los 10 días hábiles siguientes de finalizado el plazo indicado en el Plan de Seguimiento, con copia a la Secretaría de la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta y adjuntando copia de los informes en archivo electrónico, digital o magnético. Además, dicho informe deberá incluir un análisis de la información que incluya una descripción de la evolución de los resultados obtenidos a la fecha.

Los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, receptores de dichos informes, tendrán un plazo de 10 días hábiles, de acuerdo a lo estipulado en la Ley N° 19.880, a partir de la fecha de recepción del documento en la Oficina de Partes, para analizar la información entregada y remitir las observaciones respecto a los informes de monitoreo recepcionados.

7. De igual forma que el proponente, cualquier organismo competente en materia de permisos ambientales específicos deberá ceñirse a lo ya aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA II Región), y en

consecuencia no podrá exigir o requerir del titular condiciones o antecedentes adicionales de carácter ambiental a las ya expresadas en este documento.

8. El titular deberá tener presente que cualquier modificación que desee efectuar a la actividad aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente deberá ser informada previamente a esta Comisión, sin perjuicio de su obligación de considerar la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación e Impacto Ambiental, si la situación así lo amerita, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente; además, el proyecto deberá cumplir en todo momento, con la normativa ambiental aplicable según la legislación vigente.

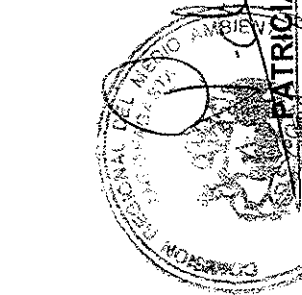
9. El titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto. Además, de la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta.

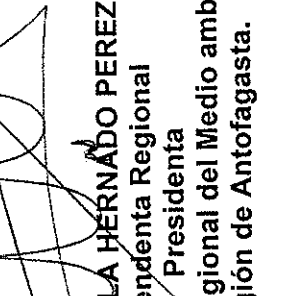
10. El titular deberá facilitar la labor fiscalizadora por parte de las autoridades competentes.

11. El titular deberá cumplir con todas y cada una de las exigencias y obligaciones ambientales contempladas en su EIA, en sus Adenda, que forman parte integral de la presente Resolución y velar por el permanente cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

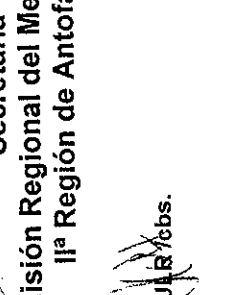
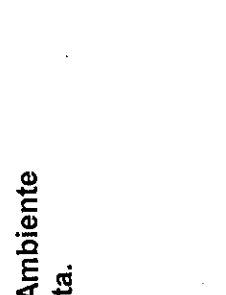
12. Procede contra la presente resolución, el Recurso de Reclamación, que se interpone ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dentro del plazo de 30 días contados desde su notificación, conforme lo dispone el Artículo 20 de la Ley 19.300; así como también procede contra la presente resolución el Recurso de Reclamación, por parte de las personas naturales indicadas en los numerales 10.1, 10.2 y 10.3 anteriores, el que se interpone ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente dentro del plazo de 15 días contados desde su notificación, conforme lo dispone el Artículo 28 de la Ley 19.300.

Anótese, Comuníquese por carta certificada y Archívese.





PATRICIA DE LA TORRE VASQUEZ
Directora Regional CONAMA
Secretaria
Comisión Regional del Medio Ambiente
IIª Región de Antofagasta.
ARCELA HERNÁNDO PEREZ
Intendente Regional
Presidenta
Comisión Regional del Medio ambiente
IIª Región de Antofagasta.

MDS/CBS/JLR/tbs.

Distribución:

- Proponente
- Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental.
- Sr. Marcelo Valdovino R.
- Sr. José Barraza M.
- Sra. María Santander A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta.

ANEXO

EQUIPO DE TRABAJO Y COLABORADORES

ANEXO

EQUIPO DE TRABAJO Y COLABORADORES

El Informe Final del Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A) para el proyecto Central Térmica Andino de la Empresa Suez Energy Andino S.A., fue preparado por Jaime Illanes y Asociados Consultores S.A.

Las siguientes personas han tenido una responsabilidad prioritaria en la preparación de este EIA

Profesionales Jaime Illanes y Asociados

Marcela Alday G.	:	Directora del Proyecto Ingeniero Civil
Carolina López P.	:	Descripción del Proyecto Modelaciones de Calidad del Aire Planes de Contingencia Ingeniero Civil
Mariana González	:	Legislación Ambiental Ingeniero Civil
Álvaro Riquelme	:	Legislación Ambiental Ingeniero Forestal
Gustavo Salinas	:	Capítulo de Línea de Base Medio ambiente biológico terrestre Biólogo Marino
Kay Bergamini	:	Riesgo y Uso de suelos Geógrafo
Juan Carlos Monckeberg	:	Estudios Socioeconómicos y Medio Ambiente Humano Paisaje y Turismo Geógrafo

Profesionales de Apoyo

René Bustamante	:	Estudio de Suelos Edafología
Dirk Fox - dBA Ingeniería	:	Ruido Ingeniero Civil en Sonido y Acústica
Víctor Lucero Soto	:	Línea base del medio ambiente cultural Lic. Antropología-Arqueología
Jimena Torres	:	Línea base del medio ambiente cultural Licenciada en Arqueología

Antecedentes Generados por Otras Empresas:

Álvaro Palma (Ph.D) : Campaña de Terreno Línea Base Medio
Ambiente Marino
Biólogo

PI Proconsa Ingeniería : Ingeniería para la Descripción de Proyecto.

INDICE GENERAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CENTRAL TÉRMICA ANDINO”

SUEZ ENERGY ANDINO S.A.

RESUMEN EJECUTIVO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3	PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO	12
4	INGRESO AL SEIA A TRAVÉS DE UN EIA	17
5	LÍNEA DE BASE	18
6	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	22
7	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, RESTAURACIÓN, COMPENSACIÓN	24
8	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PLANES DE CONTINGENCIA	26
9	SEGUIMIENTO	27
10	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	28

CAPITULO 1
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.	ANTECEDENTES GENERALES	1
1.2.	OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
1.3.	UBICACIÓN, ACCESOS Y COSTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN	4
1.4.	CRONOGRAMA Y VIDA ÚTIL	5
1.5.	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE TERRENO	6
1.6.	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO	7
1.6.1	Actividades	7
1.6.1.1	Construcción de las Unidades Generadoras	7
1.6.1.2	Construcción del Terminal de Descarga de Diesel	9
1.6.2	Superficie de las Obras	10

1.6.2.1 Obras Terrestres _____	10
1.6.2.2 Obras Marinas _____	10
1.6.3 Volúmenes de Excedentes de Excavación y de Áridos a Requerir _____	10
1.6.4 Maquinarias y Equipos que se Utilizarán durante la Construcción _____	11
1.6.5 Obras de Captación y Descarga de Agua de Mar _____	13
1.6.6 Pruebas y Puesta en Servicio _____	13
1.6.7 Fuentes de Abastecimiento e Insumos en la Etapa de Construcción _____	14
1.6.7.1 Energía Eléctrica _____	14
1.6.7.2 Agua _____	14
1.6.7.3 Alimentación de los Trabajadores _____	15
1.6.7.4 Combustible _____	15
1.6.7.5 Otros Insumos _____	15
1.6.8 Mano de obra durante la construcción _____	15
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DEL PROYECTO _____	16
1.7.1 Unidades Generadoras _____	16
1.7.1.1 Descripción de las Calderas de Lecho Fluidizado Circulante _____	16
1.7.1.2 Descripción del Proceso _____	17
1.7.1.3 Componentes Físicos del Proceso _____	19
1.7.1.4 Sistema de Aguas y RILEs _____	20
1.7.2 Terminal de Descarga de Diesel _____	26
1.7.3 Insumos para la Operación del Proyecto _____	26
1.7.4 Mano de Obra _____	28
1.7.5 Mantenimiento del Proyecto _____	28
1.7.5.1 Unidades Generadoras _____	28
1.7.5.2 Terminal de Descarga de Diesel _____	29
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE ABANDONO DEL PROYECTO _____	29
1.9. DESCRIPCIÓN DE EMISIONES Y DESCARGAS AL AMBIENTE _____	30
1.9.1 Etapa de Construcción _____	30
1.9.1.1 Emisiones al Aire _____	30
1.9.1.2 Emisiones de Ruido _____	30
1.9.1.3 Efluentes Líquidos _____	31
1.9.1.4 Residuos Sólidos _____	32
1.9.2 Etapa de Operación _____	33
1.9.2.1 Emisiones al Aire _____	33

1.9.2.2 Emisiones de Ruido	34
1.9.2.3 Efluentes Líquidos	35
1.9.2.4 Residuos Sólidos	37

CAPÍTULO 2 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO

2.1 INTRODUCCIÓN	1
2.2 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL Y DE FUNCIONAMIENTO	1
2.3 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DEL TÍTULO VII DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	24

CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE REALIZAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. INTRODUCCIÓN	1
3.2. INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	1
3.3. DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE REALIZAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
3.4. CONCLUSIÓN	4

CAPÍTULO 4 LÍNEA DE BASE

4.1 INTRODUCCIÓN	1
4.2 MEDIO AMBIENTE FÍSICO	1
4.2.1 Clima y Meteorología	1
4.2.1.1 Clima Regional	1
4.2.1.2 Caracterización Meteorológica Local	2
4.2.1.3 Resultados	3
4.2.1.4 Análisis de los Resultados y Conclusiones	12
4.2.2 Calidad del Aire	12
4.2.2.1 Introducción	12

4.2.2.2 Área de Influencia	13
4.2.2.3 Normativa de Calidad del Aire Aplicable	13
4.2.2.4 Resultados	15
4.2.2.5 Conclusiones	27
4.2.3 Suelos y Uso Actual	28
4.2.3.1 Introducción	28
4.2.3.2 Área de Influencia	28
4.2.3.3 Estratigrafía de los Suelos en el área de influencia	28
4.2.3.4 Análisis del Plan Regulador	34
4.2.3.5 Conclusiones	35
4.2.4 Áreas de Riesgo	35
4.2.4.1 Introducción	35
4.2.4.2 Área de Influencia	36
4.2.4.3 Tipos de Riesgos en el Área de Estudio	36
4.2.4.4 Conclusiones	37
4.2.5 Paisaje y Turismo	37
4.2.5.1 Introducción	37
4.2.5.2 Área de Influencia	37
4.2.5.3 Descripción de los elementos del Paisaje en el área de Influencia	37
4.2.5.4 Áreas Turísticas del Borde Costero y su Accesibilidad	38
4.2.5.5 Conclusiones	39
4.2.6 Ruido	39
4.2.6.1 Introducción	39
4.2.6.2 Área de Influencia	39
4.2.6.3 Actuales Fuentes Generadoras de Ruido	40
4.2.6.4 Normativa Vigente	40
4.2.6.5 Metodología	40
4.2.6.6 Mediciones	44
4.2.6.7 Resultados	44
4.2.6.8 Conclusiones	47
4.3 MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO TERRESTRE	47
4.3.1 Introducción	47
4.3.2 Recursos Vegetacionales y Florísticos	47
4.3.2.1 Antecedentes Generales	47

4.3.2.2 Área de influencia	48
4.3.2.3 Resultados	49
4.3.3 Fauna	50
4.3.3.1 Antecedentes Generales	50
4.3.3.2 Área de influencia	50
4.3.3.3 Riqueza faunística	50
4.3.3.4 Conclusiones	55
4.3.3.5 Estado de Conservación	56
4.3.3.6 Conclusiones	57
4.4 MEDIO AMBIENTE MARINO	57
4.4.1 Introducción	57
4.4.2 Área de influencia	57
4.4.3 Antecedentes Generales	58
4.4.4 Materiales y Métodos	61
4.4.5 Resultados	67
4.4.6 Análisis de los resultados y Conclusiones	84
4.5 LÍNEA BASE DEL MEDIO AMBIENTE HUMANO Y SOCIAL	86
4.5.1 Introducción	86
4.5.2 Área de Influencia	86
4.5.3 Demografía	86
4.5.4 Características Socioeconómicas (Empleo y Actividades Económicas)	90
4.5.5 Bienestar Social Básico	92
4.5.6 Organizaciones Comunitarias	97
4.5.7 Conclusiones	99
4.6 LÍNEA BASE DEL MEDIO AMBIENTE CULTURAL	100
4.6.1 Introducción	100
4.6.2 Objetivo General	101
4.6.3 Objetivos específicos	101
4.6.4 Metodología	102
4.6.5 Resultados	103
4.6.6 Resumen	106
4.6.7 Conclusiones	107
4.6.8 Bibliografía	108

CAPITULO 5 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1._ INTRODUCCIÓN	1
5.2._ METODOLOGÍA Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	1
5.2.1 Metodología de Evaluación de Impactos	1
5.2.2 Criterios Cuantitativos Generales Para la Evaluación de Impactos	4
5.2.2.1 Intensidad del impacto	4
5.2.2.2 Riesgo de Ocurrencia	5
5.2.2.3 Extensión	5
5.2.2.4 Duración	6
5.2.2.5 Desarrollo	6
5.2.2.6 Reversibilidad	6
5.3._ ACTIVIDADES DEL PROYECTO	7
5.3.1 Etapa de Construcción	7
5.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento	7
5.3.3 Etapa de Abandono	8
5.4._ IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS Y POTENCIALES IMPACTOS	8
5.5._ EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS	11
5.5.1 Etapa de Construcción	11
5.5.1.1 Medio Ambiente Socioeconómico – Economía e Infraestructura Existente	11
5.5.1.2 Medio Ambiente Socioeconómico – Comunidad	12
5.5.1.3 Calidad del Aire - Salud de las personas	13
5.5.1.4 Calidad del Agua	17
5.5.1.5 Comunidades Bióticas	18
5.5.2 Etapa de Operación	21
5.5.2.1 Medio Ambiente Socioeconómico	21
5.5.2.2 Calidad del Aire - Salud de las Personas	21
5.5.2.3 Suelo	29
5.5.2.4 Recursos Naturales	30
5.5.2.5 Calidad del Agua	32
5.5.2.6 Comunidades Bióticas	36
5.6._ JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS	38

CAPITULO 6

PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN	1
6.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN	1
6.2.1 Etapa de Construcción	1
6.2.1.1 Medio Ambiente Humano	1
6.2.1.2 Empleo y Actividad Económica	1
6.2.1.3 Calidad del Aire	2
6.2.1.4 Residuos Líquidos Domésticos Tratados	2
6.2.1.5 Manejo de Residuos y Aprovechamiento de Insumos	2
6.2.1.6 Superficies a Intervenir	2
6.2.1.7 Protección de Tortugas Verdes	2
6.2.2 Etapa de Operación	3
6.2.2.1 Emisiones y Calidad del Aire	3
6.2.2.2 Ruido	3
6.2.2.3 Residuos Sólidos	3
6.2.2.4 Tránsito de Camiones por aprovisionamiento de Cal, Arena y otros insumos	4

CAPITULO 7

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

7.1. INTRODUCCIÓN	1
7.2. CONDICIONES DE SEGURIDAD	1
7.3. RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1
7.3.1 Riesgos en la Etapa de Construcción	1
7.3.1.1 Riesgos por Accidentes en Caminos	1
7.3.1.2 Riesgo por Derrame de Materiales Peligrosos	2
7.3.1.3 Riesgos de Incendio en el Área de Faenas	3
7.3.1.4 Riesgos de Accidentes - Trabajadores	4
7.3.1.5 Riesgos por Eventos Naturales	4
7.3.1.6 Riesgos por Intervención de Sitio Arqueológico	5
7.3.2 Planes de Contingencia para la Construcción	5

7.3.2.1 Antecedentes Generales _____	5
7.3.2.2 Planes de Contingencia _____	5
7.4. RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN ____	9

CAPITULO 8 PLAN DE MONITOREO O SEGUIMIENTO AMBIENTAL

8.1. INTRODUCCIÓN _____	1
8.2. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN _____	1
8.3. PLANES DE MONITOREO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN _____	7

CAPÍTULO 9 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CAPÍTULO 10 FICHAS

10.1 FICHA DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO	
10.2 NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL	
10.3 FICHA RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	
10.4 FICHA PLAN DE SEGUIMIENTO	

ANEXO PARTICIPANTES EN EL EIA

INDICE DE ANEXOS

CAPÍTULO 1

- ANEXO 1.1 PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS**
- ANEXO 1.2 RESIDUOS PELIGROSOS**

CAPÍTULO 2

- ANEXO 2.1. PLANES DE CONTINGENCIA**
- ANEXO 2.2. HOJAS DE SEGURIDAD DE INSUMOS QUIMICOS**
- ANEXO 2.3. CONTENIDOS DEL REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

CAPÍTULO 4

- ANEXO 4.1 ESTADÍSTICAS DE CORRIENTES. TABLAS Y FIGURAS**

CAPÍTULO 5

- ANEXO 5.1 EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE**

INDICE DE TABLAS, FIGURAS, GRÁFICOS Y FOTOS

CAPÍTULO 1

TABLAS

Tabla DP-1	Coordenadas Vertedero de Cenizas y Escorias
Tabla DP-2	Volúmenes de Excavación para Fundaciones de Equipos
Tabla DP-3	Volúmenes de Excavación en Sectores de Playa y Mar
Tabla DP-4	Personal en la Etapa de Construcción
Tabla DP-5	Estimación de Efluentes Líquidos de la Central en etapa de operación
Tabla DP-6	Insumos Químicos para la Operación
Tabla DP-7	Mediciones de PM-10 - Período 1996 – 2000
Tabla DP-8	Niveles de Ruido Actividad de Movimiento de Tierras
Tabla DP-9	Niveles de Ruido Actividad de Transporte de Material
Tabla DP-10	Niveles de Ruido Actividad Movimiento de Maquinaria
Tabla DP-11	Características de las Aguas Servidas Antes del Tratamiento
Tabla DP-12	Características de las Aguas Servidas Después del Tratamiento
Tabla DP-13	Caracterización Emisiones Atmosféricas Ambas Unidades
Tabla DP-14	Emisiones Atmosféricas del Secador de Caliza
Tabla DP-15	Estimación de Efluentes Líquidos para cada Unidad en Etapa de Operación
Tabla DP-16	Emisiones estimadas y valores de referencia de parámetros normados por el D.S. N° 90/2000 de MINSEGPRES
Tabla DP-17	Residuos Sólidos de la Combustión - 1 Unidad de Lecho Fluidizado
Tabla DP-18	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas Volátiles (ppm)
Tabla DP-19	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas de Lecho (ppm)
Tabla DP-20	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas Combinadas (ppm)
Tabla DP-21	Desechos de CFB: TCLP de Cenizas Volátiles (mg/l)
Tabla DP-22	Desechos de CFB: TCLP de Cenizas de Lecho (mg/l)
Tabla DP-23	Desechos de CFB: TCLP de Cenizas Combinadas (mg/l)

FIGURAS

Figura DP-1	Ubicación General (en texto)
Figura DP-2	Ubicación general del proyecto
Figura DP-3	Cronograma

PLANOS

Plano 00525-MA-04	Layout del proyecto
Plano 00525-MA-05	Sistema de Toma y Descarga de Agua de Refrigeración y Terminal de Descarga de Petróleo Diesel – secciones y detalles
Plano 00525-MA-06	Sistema de Toma de Agua de Refrigeración y Terminal de Descarga de Petróleo Diesel – planta y perfil
Plano DG-EDEL-04-56-06-01	Topografía sector vertedero

CAPÍTULO 2

TABLA

Tabla LE-1.	Normativa de Carácter Ambiental y de Funcionamiento
Tabla LE-2.	Características de las Aguas Servidas Antes del Tratamiento
Tabla LE-3.	Características de las Aguas Servidas Después del Tratamiento
Tabla LE-4.	Coordenadas del Área Del Vertedero
Tabla LE-5.	Cantidades Máximas de Residuo al Vertedero por Unidad Generadora
Tabla LE-6.	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas Volátiles (ppm)
Tabla LE-7.	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas de Lecho (ppm)
Tabla LE-8.	Desechos de CFB: Datos Totales de Concentración de Cenizas Combinadas (ppm)

CAPÍTULO 4

TABLAS

Tabla ME-1	Velocidad del Viento. Mejillones - Año 2004
Tabla ME-2	Frecuencias de Velocidad del Viento (%). Mejillones - Año 2004
Tabla ME-3	Frecuencias de Dirección del Viento (%). Mejillones - Año 2004
Tabla ME-4	Temperatura Ambiente. Mejillones - Año 2004

Tabla ME-5	Humedad Relativa. Mejillones - Año 2004
Tabla CA-1	Frecuencia de Monitoreos en Estación de Ferrocarriles
Tabla CA-2	Normas Primarias de Calidad del Aire
Tabla CA-3	Máximos Promedios Diarios de SO ₂ . Estación de Ferrocarriles - Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-4	Máximos Promedios Diarios de SO ₂ – Percentil 99. Estación de Ferrocarriles - Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-5	Promedios Anuales de SO ₂ . Estación de Ferrocarriles - Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-6	Promedios Anuales de SO ₂ . Zona de Máxima Concentración. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-7	Promedios Anuales de SO ₂ . Zona Cactus/Gaviotín. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-8	Concentraciones Máximas Horarias de NO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-9	Promedios Anuales de NO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-10	Promedios Anuales de NO ₂ . Punto de Máximo Impacto. Años: 2002 – 2003 - 2004
Tabla CA-11	Promedios Anuales de NO ₂ . Zona Cactus/Gaviotín. Años: 2002 – 2003 - 2004
Tabla CA-12	Concentraciones Máximas Horarias de O ₃ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-13	Máximos Promedios Diarios de PM ₁₀ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-14	Máximos Promedios Diarios de PM ₁₀ – Percentil 98. Estación de Ferrocarriles - Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla CA-15	Promedios Anuales de PM ₁₀ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Tabla RU-1	Niveles Máximos Permisibles según D.S. N° 146/97
Tabla RU-2	Descripción de la ubicación de los puntos de medición y coordenadas UTM
Tabla RU-3	Resultados de los niveles basales en horario diurno
Tabla RU-4	Resultados de los niveles basales en horario nocturno
Tabla VE-1	Participación Porcentual de las Variaciones de la Formación Vegetal en el Área de Influencia del Proyecto
Tabla MA-1	Ubicación de las estaciones de Línea de Base Marina
Tabla MA-2	Volumen de agua filtrado por estación y profundidad
Tabla MA-3	Registros de temperatura (°C) en el área de estudio
Tabla MA-4	Registros de pH en el área de estudio

Tabla MA-5	Registros de Salinidad (o/oo) en el área de estudio
Tabla MA-6	Registros de Oxígeno disuelto (mg/l) en el área de estudio
Tabla MA-7	Registros de Sólidos Disueltos (mg/l) en el área de estudio
Tabla MA-8	Registros de Sólidos Suspendidos (mg/l) en el área de estudio
Tabla MA-9	Registros de Aceites y Grasas (mg/l) en el área de estudio
Tabla MA-10	Pendientes promedio de las transectas intermareales. Campaña Septiembre de 2005.
Tabla MA-11	Parámetros Granulométricos diámetro promedio y tipo de sedimentos intermareales
Tabla MA-12	Parámetros Granulométricos diámetro promedio y tipo de sedimentos submareales
Tabla MA-13	Densidad promedio (número de individuos m-2 y desviación estándar) para cada especie recolectada en los diferentes sitios de muestreo submareales
Tabla MA-14	Diversidad biológica por sitio de muestreo en base a 3 índices
Tabla SC-1	Crecimiento Intercensal por Comunas 1992 – 2002
Tabla SC-2	Estructura de la población por grupo de edad
Tabla SC-3	Estructura de la Población por Sexos e Índice de Masculinidad
Tabla SC-4	Evolución de la Población Urbana y Rural
Tabla SC-5	Densidad de Población por Nivel Administrativo 1992 y 2002
Tabla SC-6	Fuerza de trabajo ocupada por rama de actividad económica. Población de 15 años o más ocupada por ramas de actividad económica según sexo
Tabla SC-7	Población Económicamente Activa, 2002 (%)
Tabla SC-8	Población No Económicamente Activa (%)
Tabla SC-9	Condición de Tenencia de la Vivienda (%)
Tabla SC-10	Acceso de la Población a Servicios Básicos
Tabla SC-11	Nivel de Instrucción de la Población de 5 años y más (%)
Tabla SC-12	Promedio de Años de Escolaridad por Sexo
Tabla SC-13	Infraestructura Educacional
Tabla SC-14	Número de Centros de Salud Públicos por Comuna
Tabla SC-15	Tasas de Natalidad y Mortalidad por Servicio de Salud y Comuna (por mil habitantes)
Tabla SC-16	Dimensiones del Índice de Desarrollo Humano por Comuna
Tabla SC-17	Nivel de Logro del Índice Desarrollo Humano
Tabla SC-18	Población en Línea de Pobreza
Tabla SC-19	Organizaciones Comunitarias Comuna de Mejillones

Tabla SC-20	Distribución de Localización de Organizaciones Comunitarias Comuna de Mejillones
Tabla SC-21	Cantidad de Organizaciones por Tipología Organizacional Comuna de Mejillones
Tabla ARQ-1	Ubicación área destinada a Vertedero de Cenizas y Escorias

FIGURAS

Figura ME-1	Rosa de Viento. Mejillones – Año 2004
Figura ME-2	Rosas de Viento Mensuales. Mejillones – Año 2004
Figura ME-3	Temperatura Ambiente. Mejillones – Año 2004
Figura ME-4	Humedad Relativa. Mejillones – Año 2004
Figura CA-1	Localización de Estaciones Monitoras de Calidad del Aire
Figura CA-2	Concentraciones Diarias de SO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Período: enero de 2002 a septiembre de 2005
Figura CA-3	Promedios Anuales de SO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-4	Promedios Anuales de SO ₂ . Punto de Máximo Impacto. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-5	Promedios Anuales de SO ₂ . Zona Cactus/Gaviotín. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-6	Concentraciones Máximas Horarias NO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Período: marzo de 2002 a septiembre de 2005
Figura CA-7	Promedios Anuales de NO ₂ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-8	Promedios Anuales de NO ₂ . Punto de Máximo Impacto. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-9	Promedios Anuales de NO ₂ . Zona Cactus/Gaviotín. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura CA-10	Concentraciones Máximas Horarias de O ₃ . Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Período: marzo de 2002 a septiembre de 2005
Figura CA-11	Concentraciones Diarias de PM10. Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Período: enero de 2002 a septiembre de 2005
Figura CA-12	Promedios Anuales de PM10. Estación de Ferrocarriles – Zona Poblada de Mejillones. Años: 2002 – 2003 – 2004
Figura RU-1	Plano de ubicación de los puntos de medición.
Figura RU-2	Niveles basales en horario diurno
Figura RU-3	Niveles basales en horario nocturno
Figura MA-1	Localización Estaciones Medio Ambiente Marino

Figura MA-2	Localización Estaciones Línea de Base Medio Ambiente Marino
Figura MA-3	Concentración de Hidrocarburos totales en muestras de agua obtenidas a dos profundidades (superficie y fondo)
Figura MA-4	Concentración de Carbono Orgánico Disuelto en muestras de agua obtenidas en 8 sitios a dos profundidades (superficie y fondo)
Figura MA-5	Concentración de Carbono Orgánico Particulado en muestras de agua obtenidas en 8 sitios a dos profundidades (superficie y fondo)
Figura MA-6	Representación gráfica de pendientes de playas de arena. Invierno 2005
Figura MA-7	Abundancia de hidrocarburos totales presentes en muestras de sedimentos. Donde no hay barras significa que la concentración de la variable estuvo bajo el límite de detección instrumental.
Figura MA-8	Concentración de Carbono Orgánico Total presente en sedimentos en todas las estaciones de muestreos: 10 sitios submareales y 2 intermareales (cada uno con dos muestras).
Figura MA-9	Diversidad biológica por sitio de muestreo en base a 3 índices
Figura MA-10	Dendrogramas de similitud de A) los organismos recolectados mediante censos visuales directos, B) los sitios muestreados.
Figura ARQ-1	Localización áreas prospectadas – arqueología.

FOTOS

Foto SU-1	Vista general área de emplazamiento del vertedero
Foto SU-2	Perfil de calicata 1 (Ca-1)
Foto SU-3	Perfil calicata 2 (Ca-2).
Foto SU-4	Perfil calicata 3 (Ca-3)

CAPÍTULO 5

Tabla EI-1.	Criterios para Calificar Impactos
Tabla EI-2.	Intensidad del Impacto en Función del Valor Ambiental y del Grado de Perturbación
Tabla EI-3.	Potenciales Impactos en la Etapa de Construcción
Tabla EI-4.	Potenciales Impactos en la Etapa de Operación
Tabla EI-5.	Niveles de Ruido Esperado en Función de la Distancia. Movimiento de Tierras+ Transporte de Material + Maquinaria
Tabla EI-6.	Mediciones de PM-10 en Mejillones. Período 1996 – 2000
Tabla EI-7.	Niveles de Ruido Esperados por Operación del Proyecto
Tabla EI-8.	Perfiles de Temperatura y Salinidad Para Análisis Teórico de Dilución

Tabla EI-9. Jerarquización de Impactos Etapa de Construcción

Tabla EI-10. Jerarquización de Impactos Etapa de Operación

FIGURA

Figura EI-1. Gradiente de Temperatura versus Distancia a la Costa. Temperatura de Descarga - Temperatura de Succión = 10 °C

CAPÍTULO 7

TABLA

Tabla RI-1: Riesgos y Planes de Contingencia

CAPÍTULO 8

TABLAS

Tabla 8.1 Ruido – Etapa de Construcción

Tabla 8.2 Calidad del Agua– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

Tabla 8.3 Comunidades Intermareales– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

Tabla 8.4 Comunidades Submareales– Etapa de Construcción de la Obra de Descarga de Aguas de Enfriamiento y del Terminal de Recepción de Petróleo Diesel

Tabla 8.5 Medio Ambiente Humano- Etapa de Construcción

Tabla 8.6 Emisiones y Calidad del Aire- Etapa de Operación

Tabla 8.7 Efluente- Etapa de Operación

Tabla 8.8 Calidad del Agua Etapa de Operación

Tabla 8.9 Comunidades Submareales – Etapa de Operación

Tabla 8.10 Hábitat Tortugas Verdes– Etapa de Operación

Tabla 8.11 Sedimentos Marinos– Etapa de Operación

Tabla 8.12 Residuos Sólidos del Proceso de Combustión