

RESOLUCION EXENTA Nº: 83

LA SERENA, 6 Noviembre de 1998

VISTO:

- Lo dispuesto en el artículo 19, Nº 8, de la Constitución Política de la República de Chile, en la Ley Nº 19.300, Ley de Bases del Medio Ambiente y en el D.S. Nº 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia;
- El Estudio de Impacto Ambiental, en adelante EIA, del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres" y sus *Addenda*, sometido por Minera Los Pelambres al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en lo sucesivo el SEIA;
- Las observaciones y pronunciamientos de los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones participaron en la evaluación del EIA del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres" y sus *Addenda*, las cuales se contienen en los siguientes documentos: **a) En relación al Estudio de Impacto Ambiental:** Of. ORD. Nº 0546, del 01 de abril de 1998, del Servicio de Salud Coquimbo; Of. ORD. Nº 0623/98, del 09 de abril de 1998, del Servicio Nacional de Geología y Minería IV Región; Of. ORD. Nº 428, del 13 de abril de 1998, del Servicio Nacional de Pesca IV Región; Of. ORD. Nº 1271, del 14 de abril de 1998, del Consejo de Monumentos Nacionales; Of. ORD. Nº 12.600/25/23, del 15 de abril de 1998, de la Gobernación Marítima de Coquimbo; Of. ORD. Nº 125, del 16 de abril de 1998, del Servicio Nacional de Turismo IV Región; Of. ORD. Nº 734, del 21 de abril de 1998, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; **b) En relación al Addendum Nº 1 del Estudio de Impacto Ambiental:** Of. ORD. Nº 2728, del 06 de julio de 1998, del Consejo de Monumentos Nacionales; Of. ORD. Nº 1287, del 09 de julio de 1998, del Servicio de Salud Coquimbo; Of. ORD. Nº 1534, del 23 de julio de 1998, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; Of. ORD. Nº 845, del 23 de julio de 1998, del Servicio Nacional de Pesca IV Región; Of. ORD. Nº 12.600/20/48, del 23 de julio de 1998, de la Gobernación Marítima de Coquimbo; Of. ORD. Nº 1057, del 05 de agosto de 1998, de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo IV Región; **c) En relación al Addendum Nº 2 del Estudio de Impacto Ambiental:** Of. ORD. Nº 3597, del 21 de agosto de 1998, del Consejo de Monumentos Nacionales; Of. ORD. Nº 993, de fecha 25 de agosto de 1998, del Servicio Nacional de Pesca IV Región; Of. ORD. Nº 1972, del 31 de agosto de 1998, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios; Of. ORD. Nº 12.600/25/70, del 03 de septiembre de 1998, de la Gobernación Marítima de Coquimbo;.
- Que no se formularon observaciones al EIA por parte de la ciudadanía;
- El Informe Técnico Final del EIA del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", en adelante el Proyecto;
- Los demás antecedentes que constan en el expediente de la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres";
- El Acta de Sesión de la Comisión Regional del Medio Ambiente, de fecha 06 de noviembre de 1998, en que consta el acuerdo que sirve de base a esta Resolución; y

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo, en adelante COREMA, debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", presentado por Minera Los Pelambres, en adelante el titular o LP;
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, según lo establecido en el EIA y sus *Addenda* el proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres" presenta las siguientes características:

4.1. Localización:

El proyecto se desarrollará en la Comuna de Los Vilos, Provincia del Choapa, Región de Coquimbo.

Las instalaciones se ubicarán en la costa, cerca de la localidad de Los Vilos, en el sector denominado Punta Chungo de la bahía Conchalí, en las coordenadas 31°53'20" de latitud Sur y 71°30'00" de longitud Oeste.

4.2. Envergadura del proyecto:

La vida útil del proyecto será de 30 años y se estima una inversión aproximada de US\$ 21.000.000.-

4.3. Descripción general del proyecto:

El proyecto consistirá en la construcción y operación de un muelle mecanizado para el embarque de concentrado de cobre proveniente de la faena minera de la empresa Minera Los Pelambres, localizada en el cajón del río Los Pelambres al interior de Salamanca. El concentrado de mineral llegará gravitacionalmente a través de un mineroducto hasta la planta de filtros que LP instalará en Punta Chungo, luego será filtrado hasta conseguir una humedad de entre un 8% a 9% y posteriormente será almacenado en un edificio hermético para evitar emisiones fugitivas de polvo. En este edificio el sistema de carguío será operado por cargadores frontales que alimentarán, mediante chutes fijos, un sistema de correas que conducirán el concentrado de cobre al muelle mecanizado.

El muelle mecanizado fue originalmente presentado como parte del proyecto "Expansión minera Los Pelambres 85.000 tpd", pero posteriormente Minera Los Pelambres determinó la necesidad de realizar modificaciones a este componente del citado proyecto.

Las modificaciones introducidas al diseño original permitirán que la operación de los buques en el muelle sea más eficiente y segura. Estas modificaciones comprenderán: **a)** la redefinición de la orientación del puente de acceso y del buque en sitio a dirección Sur-Oeste y Oeste, respectivamente; **b)** modificaciones substanciales en la ingeniería del proyecto, entre otras, de los sistemas de carguío, atraque y amarre.

El sistema de carga del muelle mecanizado se compondrá básicamente de:

- Un puente de acceso de 701,5 m de largo por 3 m de ancho que se internará en el mar en 540,5 m hasta la cota -16 m.
- Un brazo de carga giratorio y retráctil ubicado en su extremo de costa afuera a la cota -17 m, el cual será utilizado para el carguío de los buques.
- Un sistema de atraque y amarre para naves de hasta 45.000 DWT.

El muelle, de tipo metálico, estará soportado por pilotes de acero hincados y anclados al fondo marino. Su función será sustentar una correa transportadora en su interior sobre la cual será transportado el concentrado de cobre hasta los buques.

El puente de acceso presentará una estructura típica constituida por tres tramos característicos. El primer tramo en tierra, de 161 m, será del tipo viga reticulada y se apoyará sobre marcos de acero distanciados 30 m entre sí. El segundo tramo, de 265,5 m, se estructurará sobre la base de pilotes hasta la cota -10 m, con distancia entre apoyos de 8 m y, por lo tanto, no se requerirá de una estructura de viga reticular; además, cada cierto espaciamiento se incorporarán pilotes para el traspaso de carga longitudinal. El tercer tramo, de 275 m, se estructurará en base a vigas reticulares apoyadas sobre torres de pilotes arriostrados superiormente que permitirán cubrir luces de 37,5 m hasta alcanzar la cota de -16 m.

El brazo de carga giratorio se estructurará en base a un par de vigas reticuladas sobrepuestas, cuya viga inferior se apoyará sobre una plataforma que le permitirá pivotar en torno de un eje vertical montado en dicha plataforma y girar horizontalmente apoyada en otra plataforma de tipo semicircular que le servirá de guía. Por otra parte, el brazo de carga será retráctil, permitiendo que la viga superior se extienda o recoja sobre la viga inferior, consiguiéndose de esta manera el alcance necesario para cubrir completamente el área de escotillas del buque. Además, estará equipado con un chute telescópico que bajará a las bodegas del barco para depositar la carga sobre el fondo o pila ya formada, disminuyendo considerablemente la generación de polvo, y un repartidor ubicado en su extremo inferior encargado de repartir uniformemente el concentrado.

El puente de acceso y el brazo de carga giratorio estarán encapsulados y contarán con sistemas de captación de polvo en las transferencias, de tal modo de impedir las emisiones de polvo durante el transporte del concentrado hasta la embarcación y, así, evitar la contaminación ambiental del aire y las aguas del lugar mientras se cargan los buques.

Durante las operaciones de carguío el buque permanecerá fijo en su posición de carga mediante un sistema de amarre, sin que sea necesario realizar maniobras de shifting.

El sistema de atraque y amarre estará compuesto por dos duques de alba, cuatro postes de amarre y una boya a popa babor, lo que permitirá ofrecer la sujeción necesaria para estabilizar la embarcación durante el carguío. Los elementos de atraque y amarre estarán dispuestos de tal forma que facilitarán las maniobras de atraque, permitiendo a su vez que el buque quede atracado apuntando con la proa hacia el Oeste y, por lo tanto, podrá zarpar realizando una maniobra simple y segura.

El embarque de concentrado de cobre se realizará a una tasa nominal de 1.450 TPH en buques de hasta 45.000 DWT. La frecuencia de utilización del muelle mecanizado será de 2 a 4 barcos mensuales, dependiendo de la capacidad de éstos.

4.3.1. Características de diseño

Desde el punto de vista operativo, el diseño adoptado obedecerá a una alternativa tradicionalmente ocupada en el carguío de concentrado de minerales mediante el sistema de correa transportadora, destacándose en este caso el grado de seguridad y eficiencia en la carga de las embarcaciones, suministrado por el brazo de carga con giro y desplazamiento y el sistema de atraque y amarre, lo cual permitirá que el buque permanezca estabilizado y fijo en una sola posición, mientras el brazo de carga se desplazará depositando el concentrado en las bodegas del buque. De esta manera se eliminará el riesgo propio de faenas de carga asociados a plumas de carga fijas, que involucran desplazamientos del buque.

Los requerimientos ambientales del proyecto harán necesario evitar cualquier posibilidad de derrame y contaminación, por lo cual se encapsulará el puente de acceso y el sistema de carguío, se incorporarán equipos de captación de polvo en los puntos de transferencia, y se implementará un adecuado sistema de distribución del material dentro de las bodegas del buque mediante la utilización de un chute telescópico y spoon giratorio e izable. Además no se realizará "shifting".

La cápsula perimetral de la correa de embarque estará encerrada interiormente para lograr que sea hermética y poseerá sellos en las juntas de sus esquinas. La cápsula tendrá dos puntos de transferencia en su segmento sobre el mar, la primera en una zona intermedia de la correa de carguío del buque (aproximadamente a 40 m) y una en el pivote.

Para definir la ubicación del muelle mecanizado en el sector Sur de Punta Chungo se consideró la información oceanográfica y del proyecto de ingeniería, concluyéndose que dicha ubicación generará mayor disponibilidad de uso y aumentará la seguridad de las operaciones. Los criterios considerados fueron los siguientes:

Operación:

- La ubicación del muelle mecanizado al Sur-Oeste de Punta Chungo y la orientación Oeste del sitio de atraque de los buques permitirán optimizar el tiempo de funcionamiento del muelle mecanizado. La disponibilidad de uso alcanzará entre el 70% y el 75% del tiempo en el año, lo cual será significativamente mayor a la disponibilidad en una ubicación en el sector Norte de Punta Chungo.

Seguridad Marítima:

- El fondeadero será adecuado en profundidad y calidad del fondo. Este último está formado por arena y bajo ésta se encuentra un sustrato rocoso.

- La posición del buque, en relación al muelle, será óptima ya que no habrán desplazamientos verticales u horizontales de éste.
- La maniobrabilidad para los barcos será segura y mayor que la alternativa Norte.
- Existirá una menor probabilidad de embancamientos, comparado con la ubicación al Norte donde se produciría un eventual aporte de sedimentos desde el estero Conchalí.
- El oleaje proveniente del SW (presente la mayor parte del año) perderá intensidad debido a la difracción producida por la Isla Huevos y la consecuente disminución de su energía.
- El oleaje proveniente del NW (presente en temporales) perderá intensidad debido a la difracción producida por el cabo Tablas y la protección de los islotes Penitente, Blancas, Verdes y otros.
- En caso de emergencias existirá la posibilidad que los buques abandonen el muelle sin el uso de remolcadores.

4.3.2. Obras marítimas y equipamiento del muelle mecanizado

Muelle provisorio

Consistirá en un muelle menor de apoyo construido en base a estructuras metálicas y madera. Se utilizará para embarcar las estructuras y equipos necesarios para la construcción del muelle mecanizado que serán llevadas hasta su lugar de ubicación. Este muelle será retirado al final de la etapa de construcción.

El área de probable ubicación del muelle provisorio se encontrará entre el punto en que el muelle mecanizado sale de la orilla y el límite sur de la propiedad de LP en Punta Chungo, en una franja de 30 m de largo por 4 m de ancho asentada sobre la franja de playa, el intermareal rocoso y el submareal somero.

El muelle provisorio alcanzará una altura de 2 a 3 metros y estará formado por:

- Aproximadamente 6 cepas separadas a 5 metros.
- 30 pilotes apoyados en el fondo marino, con fundaciones menores.
- Estructura metálica sobre los pilotes.
- Piso de madera.

Puente de acceso

El puente de acceso tendrá una longitud de 701,5 m y un ancho de 3 m, y se originará en la torre de transferencia en tierra, extendiéndose hacia el Sur-Oeste e internándose en el mar hasta empalmar a la cota -16 m con la plataforma de giro del brazo cargador. Este puente será proyectado para servir de sostenimiento a la correa de embarque del concentrado, cubriendo la longitud requerida para procurar el calado necesario que permitirá el acceso de las embarcaciones al sitio de embarque sin que se requiera de dragados. El diseño del puente incluirá una estructura metálica soportada por pilotes de acero compuesta de tres tramos característicos: un tramo en tierra, un tramo de luces cortas y un tramo de luces largas.

El tramo en tierra consistirá en una estructura reticulada apoyada en marcos metálicos distanciados cada 30 m.

El tramo de puente de luces cortas tendrá un largo de 265,5 m y estará formado por 40 apoyos transversales distanciadas 8 m entre sí y apoyos longitudinales ubicados cada 56 m. Los apoyos estarán estructurados en base a marcos rígidos formados por pilotes tubulares de acero hincados y anclados al fondo marino, cuando corresponda, y unidos por una viga de sección transversal tipo cajón o doble T. Este sector será proyectado de forma tal que su construcción se realizará mediante el método sobrecabeza.

El tramo del puente de luces largas estará diseñado para cubrir las profundidades mayores a -10 m y tendrá una longitud de 275,0 m, el cual estará cubierto por una estructura de acero del tipo reticular apoyada en torres estructuradas en base a pilotes y separadas entre sí por seis vanos de 37,5 m. Las torres estarán formadas por cuatro pilotes tubulares de acero, hincados y anclados al fondo marino y unidos en su parte superior por jackets arriostrados.

La estructura reticular que unirá longitudinalmente las torres será de acero y consistirá en una viga compuesta tipo cajón de 3,0 m x 3,5 m, estructurada lateralmente por un entramado Pratt.

Al igual que en el caso del tramo de luces cortas, la correa de embarque de 48" de ancho se montará al interior de la viga compuesta, la cual estará encapsulada perimetralmente a modo de galería para evitar la dispersión de polvo o un eventual derrame de material.

Plataformas de apoyo:

El sistema de carguío estará compuesto de dos plataformas, una que servirá de pivote al giro horizontal del brazo de carga y la otra como guía del mismo sobre un arco de circunferencia. Las plataformas estarán dispuestas de tal forma que el buque será atracado de proa al Oeste a dos duques de alba, asegurándole una profundidad de agua mínima a la cota de fondo de -15,0 m con respecto al Nivel de Reducción de Sondas (NRS).

La plataforma de costa afuera (más cercana al buque) consistirá en una estructura de acero con forma semicircular de 76° de arco y 80 m de radio, sobre la cual se desplazará el apoyo móvil del brazo de carga que le permitirá a éste barrer horizontalmente el área de carga del buque sin que se deba mover de su posición de atraque. Esta plataforma tendrá aproximadamente 110 m de longitud y 5 m de ancho y estará estructurada en base a 2 vigas de acero sobre las que se apoyará un riel que servirá de guía al brazo de carga. Las vigas estarán montadas sobre marcos formados por pilotes de acero tubulares, hincados y anclados al fondo marino. Los marcos serán dispuestos a 10,7 m entre sí, orientados transversal y longitudinalmente en forma alternada.

La plataforma trasera de apoyo, sobre la cual girará el brazo cargador durante su desplazamiento horizontal, se proyectará en base a una estructura masiva de hormigón tipo losa rígida de 10 m x 10 m de superficie y 1,5 m de alto, la cual se apoyará a un grupo de pilotes de acero hincados y anclados al fondo marino. La cota de coronamiento de la losa de hormigón se encontrará a la +7,0 m respecto al NRS.

Brazo de carga con giro horizontal y desplazamiento radial:

El brazo cargador corresponderá a una estructura reticular de acero del tipo giratorio con pluma retráctil. Consistirá básicamente en un sistema puente-pluma estructurado por dos vigas de acero superpuestas, dotadas de giro y desplazamiento radial superior. La viga inferior cumplirá las funciones de traspaso de carga a sus dos puntos de apoyo y barrido del área de carga del buque por giro horizontal al desplazarse sobre un arco de circunferencia en torno a la plataforma pivote. El desplazamiento del apoyo móvil delantero de la viga se realizará sobre el riel semicircular de la plataforma de costa afuera que le servirá de guía. La viga superior actuará como pluma retráctil, desplazándose sobre la viga inferior permitiendo un mayor alcance y barrido radial del área de carga del buque.

El brazo cargador tendrá un alcance mínimo de 100 m y un alcance máximo de 138 m, ambos medidos desde el eje pivote. La pluma retráctil montada sobre el puente podrá alcanzar todas las bodegas del buque sin que éste deba realizar shifting. El sistema motriz de desplazamiento se ubicará en el riel.

El apoyo del brazo cargador se encontrará a la +7,0 m sobre el NRS y la cota inferior de la pluma retráctil y chute recogido permitirá un calado aéreo de +20,0 m sobre el NRS.

Para este tipo de cargador se estimará un factor de eficiencia de 70 %, por lo que la capacidad nominal de embarque será de 1450 TPH para una capacidad de operación de 1.000 TPH. La correa de embarque que alimentará el brazo cargador será de 48" de ancho y operará a una velocidad de 1,4 m/seg.

Sistema de atraque y amarre:

El sistema de atraque y amarre de los buques al muelle estará constituido por dos duques de alba y postes de amarre. Los primeros estarán diseñados para resistir tanto el impacto de atraque del buque como también el tirón en las bitas de amarre de líneas spring. Los postes de amarre tendrán como función tomar las cargas debidas al tirón en las bitas generado por el movimiento del buque durante la operación como consecuencia del oleaje y el viento que incidirán sobre éste.

Los duques de alba se encontrarán ubicados costa afuera, inmediatamente a continuación de la plataforma semicircular que servirá de guía al brazo de carga. Estos permitirán orientar el buque de proa al Oeste y ofrecerle dos puntos de contacto que brindarán la estabilidad necesaria durante el carguío. Los duques de alba se estructurarán en base a una losa de 10 m x 7 m de planta y 1,2 m de espesor unida rígidamente a 12 pilotes de acero hincados y anclados al fondo marino. Cada duque de alba tendrá implementadas dos defensas del tipo Seibu Unit Type II y estarán apoyadas en un faldón

de hormigón de 1 m de espesor. Además, se instalará una bita de 100 t de capacidad que estará conectada mediante pernos de anclaje al centro de la losa. El acceso a los duques de alba se realizará desde la plataforma a través de pasarelas metálicas.

El sistema de amarre consistirá en cuatro postes de amarre, dos anteriores ubicados en la misma línea de los duques de alba, permitiendo la amarra longitudinal, y dos posteriores alineados con la plataforma que hará las veces de apoyo y punto de giro, permitiendo la amarra transversal. Los postes de amarre estarán estructurados en base a una losa de 5 m x 5 m de superficie y 1,2 m de espesor que estará unida rígidamente a 4 pilotes de acero hincados y anclados al fondo marino. En el centro de la losa se instalará una bita de 100 t de capacidad para amarrar el buque. El sistema se complementará con una boya a popa babor, la cual junto a los postes de amarre y el duque de alba permitirán restringir el movimiento del buque en los grados de libertad longitudinal y transversal adecuados, y también permitirán la salida de emergencia del buque sin apoyo de remolcadores. La boya estará compuesta por un flotador de 26 m³, orinque y dos patas de respeto con cadenas de Ø 3" y anclas de 12.000 lbs. La retenida será de 2" con ancla de 4.500 lbs. La boya contará además con gancho de escape doble con capacidad de 100 t.

Sistema de enfilación:

El sistema de enfilación, que servirá de referencia al buque para la entrada y corte, consistirá en cinco torres ubicadas convenientemente en tierra y equipadas con lámparas de alto alcance.

Adicionalmente, en el sector de maniobras se señalarán todos los puntos necesarios (roqueríos, bajos fondos, etc.) con el objetivo de permitir efectuar dichas faenas con el máximo de seguridad.

4.4. Descripción de la etapa de construcción

Instalación de faenas:

A fin de llevar a cabo la etapa de construcción del muelle mecanizado, se requerirá un área para la instalación de faenas durante todo el período de construcción. Esta área tendrá una superficie aproximada de 5 hectáreas y estará ubicada en los terrenos que LP posee en Punta Chungo, donde se instalará una planta de filtrado para concentrado de cobre y una plantación forestal de Eucalyptus del proyecto "Expansión minera Los Pelambres 85.000 tpd".

Los elementos y estructuras necesarios para la construcción del muelle mecanizado se transportarán hasta el mar mediante un corredor y un muelle provisorio de servicio situado en el lado sur de Punta Chungo. La instalación de faenas contará con las siguientes dependencias:

- Oficinas de administración e inspección.
- Talleres mecánicos.
- Patio de soldadura, donde se soldarán los pilotes, jackets y otros elementos.
- Patio de arenado, donde se lijarán las estructuras metálicas antes de ser pintadas. Este patio se ubicará en un sector protegido y consistirá en un galpón cerrado
- Patio de pintura, donde se pintarán las estructuras metálicas y se ubicará en un sector protegido, consistiendo en un galpón cerrado con piso de madera u otro material a fin de evitar la eventual contaminación del suelo por derrame de pintura.
- Patio abierto de almacenamiento para las estructuras, motores, correas, etc.
- Bodegas.
- Corredor: paso para el transporte de las estructuras y elementos hasta el muelle provisorio de servicio. Dicho corredor no cortará el paso entre Playa Amarilla y Playa Los Vilos, excepto en las ocasiones en que se esté transportando equipos y materiales.
- Muelle provisorio de servicio.
- Comedores para el personal: consistirá en una construcción adecuadamente habilitada para la ingesta de comida precocinada, probablemente suministrada por un contratista, ya que no se construirá una pieza para cocinas ni casino.
- Casa de cambio y baños para el personal.
- Sitio para la preparación de hormigón.

La instalación de faenas no contemplará la construcción de campamentos, ya que los trabajadores que participarán en la etapa de construcción pernoctarán en Los Vilos o en sus lugares de origen. Tampoco será necesaria una planta de hormigonado ya que el volumen de hormigón necesario para la construcción de los duques de alba no sobrepasará los 1.000 m³.

Método de construcción y montaje de equipos:

Para la construcción del muelle mecanizado se utilizará un método de construcción en base al avance en dos frentes de trabajo. El primer frente de trabajo será abordado desde tierra hacia el mar para concretar parte del puente de acceso mediante el hincado sucesivo de pilotes y el fortalecimiento progresivo de la estructura. El método permitirá que a medida que se concreta el avance de una corrida de pilotes, éstos se convertirán en la plataforma de apoyo al equipo de hincado de pilotes para la nueva corrida de pilotes (método sobrecabeza).

El segundo frente, desde el mar hacia la costa, se realizará por medio de plataformas marítimas, del tipo flotante o del tipo jack-up, provistas de martinetes, grúas y perforadoras instaladas a bordo (método desde el mar). Bajo esta modalidad constructiva se materializarán tanto las plataformas de sostenimiento del muelle como los duques de alba y parte del puente de acceso, así como también el montaje del cargador radial.

La naturaleza rocosa del fondo marino en la zona cercana a la franja litoral, hará necesario la construcción de anclajes para garantizar el adecuado traspaso de las cargas de tracción al suelo de fundación. En este sentido, se anclarán sólo los pilotes de las cepas longitudinales.

Para permitir que las faenas de hincado y anclaje sean independientes, de manera que no afecten la metodología constructiva, las vigas transversales para las cepas con pilotes inclinados longitudinalmente serán del tipo cajón (dos almas) y con perforación, de manera que la faena de anclaje se podrá realizar después de montada la viga.

Terraplén de acceso:

El nivel de coronamiento de la cubierta del terraplén de acceso será el +7.0 sobre el NRS. El pie del estribo se ubicará aproximadamente en la cota +4.0, por lo tanto, se construirá un relleno para formar el terraplén de acceso. Sobre esta explanada se apoyarán las patas de los bents de la correa de embarque que se ubicará entre el estribo y la torre de transferencia. El terraplén tendrá aproximadamente 30 metros de largo, 4 metros de ancho y una altura que irá desde 0 a 3 metros. El método constructivo que se empleará para materializar el terraplén de acceso consistirá en el relleno y compactación del suelo de fundación para posteriormente emplazar un estribo masivo de hormigón que servirá de apoyo a las primeras vigas longitudinales que conectan el muelle a tierra. El estribo se protegerá de la acción del oleaje mediante el uso de filtros y enrocados.

El material de empréstito necesario para formar el terraplén de acceso corresponderá a aproximadamente 500 m³ y se obtendrá de los movimientos de tierra que se efectuarán para la construcción de la planta de filtros del proyecto "Expansión Minera Los Pelambres 85.000 tpd". Una vez construido el muelle mecanizado el terraplén será demolido y el material se utilizará en parte como relleno de la superficie en que se construirá la planta de filtros y en parte será distribuido uniformemente en los terrenos de LP en Punta Chungo que lo permitan.

Construcción desde Tierra:

Las grúas de hinca, del tipo oruga, avanzarán en el sentido longitudinal del puente de acceso partiendo desde tierra. Una vez construido el estribo en tierra se hincarán los dos pilotes de la primera cepa, luego se instalará la viga transversal y se unirá el estribo a la cepa mediante vigas longitudinales y elementos para sustentar el avance de la grúa. Posteriormente la grúa avanzará hasta la cepa recién instalada y procederá a hincar los pilotes de la segunda cepa, repitiéndose este procedimiento sucesivamente.

Para la hinca de los pilotes, se posicionarán en primer lugar las guías de hinca con la ayuda de vigas lanzaderas desde el tramo del puente ya construido o con la ayuda de una plataforma temporal de construcción que se ubicará frente al tramo terminado.

Una vez que la grúa termine de instalar la última cepa del tramo de luces cortas, se devolverá hacia tierra montando las galerías.

Finalmente se procederá a montar los elementos del piso, cubiertas de la correa transportadora, canalizaciones eléctricas, luminarias, etc.

Construcción desde el mar:

Las estructuras a construir desde el mar serán las dos plataformas de apoyo del brazo cargador, el tramo de luces largas del puente de acceso, y las obras de atraque y amarre.

Este frente será abordado desde una o más plataformas flotantes o del tipo jack-up. Las plataformas de trabajo tendrán alrededor de 25 metros de largo por 20 metros de ancho, y deberán ser capaces de

soportar una grúa, un martinete y equipos de perforación, entre otros, los cuales serán necesarios para la inca y el anclaje de los pilotes.

La plataforma de trabajo se trasladará al lugar de emplazamiento de las estructuras a construir con la ayuda de un remolcador apropiado o por medio de sistemas propios. Una vez en el lugar de emplazamiento se izará sobre sus patas en el caso de la jack-up o fondeará las anclas de amarre en el caso de la plataforma flotante.

Los pilotes serán llevados al lugar de embarque en camiones, donde serán depositados en el mar por medio de grúas y llevados flotando hasta el lugar de la hinca. Los extremos de los pilotes estarán cerrados con tapas removibles para evitar la entrada de agua y conseguir su flotabilidad.

El procedimiento para hincar los pilotes consistirá en: **a)** izamiento del pilote; **b)** posicionamiento de las guías de hinca con la ayuda de vigas lanzaderas desde la plataforma y; **c)** hincado de los pilotes con el martinete.

Las estructuras metálicas reticuladas del puente serán transportadas hasta su posición de izaje a través de una barcaza, para luego izarlas e instalarlas sobre las torres o cepas de sostenimiento. Una vez presentada la estructura se fijará a las torres o cepas mediante pernos, terminándose así el montaje. En forma alternativa, las estructuras del puente podrán ser transportadas a su lugar de emplazamiento por flotación, en forma similar al transporte de pilotes.

Una vez montadas las estructuras del puente se procederá al montaje de las cubiertas exteriores, luminarias, canalizaciones eléctricas, correas transportadoras, etc.

El brazo cargador y otros equipos mecánicos de las plataformas, así como las bitas y defensas, serán transportados en barcas hasta su ubicación, donde serán izadas y colocadas en su posición correspondiente.

Alternativamente el brazo cargador podrá ser fabricado en partes prearmadas, las cuales serán montadas desde el buque que las transportará al sitio del proyecto, dada la cercanía de la línea de atraque.

Personal

Se requerirá de aproximadamente un promedio de 60 personas para la construcción y montaje del muelle mecanizado. El perfil de trabajo de ellas será:

- Personal de Gerencia:	3
- Profesionales Universitarios:	7
- Administrativos:	5
- Obreros calificados para este tipo de construcciones:	10
- Obreros no especializados:	35

En la fase peak de la construcción se requerirá de un máximo de 150 a 200 personas.

LP privilegiará y recomendará a los contratistas la contratación de trabajadores, maestros y profesionales locales.

Además, LP capacitará a los trabajadores contratados para la construcción del muelle mecanizado. Esta capacitación estará orientada a: aspectos técnicos propios de la construcción; la prevención de riesgos y; aspectos ambientales y de monitoreo y vigilancia de las componentes ambientales relevantes.

Tránsito inducido

El tránsito inducido corresponderá a los camiones en los cuales se transportarán las piezas (pilotes, correa, etc.) y maquinaria necesaria para el montaje y construcción del muelle mecanizado, y también a los vehículos de transporte del personal.

Suministro eléctrico:

La energía eléctrica será suministrada de la red existente y será complementada mediante la utilización de grupos generadores móviles diesel (para equipos de trabajo, iluminación, etc.) en los lugares de trabajo donde no sea posible conectarse a la red (trabajo marino sobre balsas; sectores del puente de acceso y cargador radial; trabajo submarino; etc.).

Suministro de agua potable:

El agua para consumo humano será proporcionada a través de la red de agua potable existente de ESSCO S.A.

Emisiones y residuos:

- **Residuos sólidos industriales:** los residuos sólidos que se generarán serán fundamentalmente restos de maderas de cajas y palets, gomas, desechos de hormigón, despuntes de acero, embalajes de plástico, tarros de pintura, etc. Estos serán, en lo posible, devueltos a los proveedores o dispuestos en un lugar especialmente habilitado para tal efecto en la planta de filtros de Minera Los Pelambres en Punta Chungo o serán llevados a la mina Los Pelambres para ser almacenados en el depósito de residuos industriales de ésta.
- **Residuos sólidos domésticos:** consistirán principalmente en materia orgánica, metal, papel, cartón, vidrio y plástico. Estos residuos serán dispuestos en contenedores ubicados en lugares habilitados para este fin, para ser retirados posteriormente por el sistema municipal de recolección de basura y ser llevados al relleno sanitario de Los Vilos.
- **Residuos líquidos industriales:** corresponderán a aceites usados y lubricantes para maquinaria, los cuales serán devueltos a los proveedores o comercializados.
- **Aguas servidas:** las aguas servidas serán vertidas en el sistema de alcantarillado de la planta de filtros de LP, el cual se conectará al sistema de alcantarillado de Los Vilos.
- **Polvo:** las emisiones de polvo se producirán debido al levantamiento de polvo por el tránsito de vehículos.
- **Ruido:** el hincamiento de los pilotes de las estructuras submarinas se realizará mediante martinetes, los cuales producirán un ruido puntual y localizado. No se realizarán voladuras o explosiones en superficie.

El método constructivo del muelle mecanizado no preveerá el uso de explosivos, sin embargo, si en casos justificados las características del lugar donde será hincado algún pilote lo requiere, se efectuarán tronaduras controladas en puntos específicos del fondo rocoso, utilizando método de Barrera de Burbujas de Aire. El uso eventual de explosivos será coordinado con la Autoridad Marítima en relación a autorizaciones y programación.

4.5. Descripción de la etapa de operación

4.5.1. Maniobra de los buques

Ingreso al Muelle Mecanizado:

Para facilitar el acceso al muelle mecanizado y otorgar el máximo de seguridad para la nave que tomará el terminal, se seguirá preliminarmente el siguiente procedimiento:

- Desde alta mar, las naves deberán recalcar al punto situado al 227º y 3,6 millas del Faro Cabo Tablas, en L:31º53,8´S y G:71º37,4´W manteniéndose por sobre las 2,2 millas del Islote Penitente (10 m de altura).
- Desde el punto de recalada, una vez identificados el Islote Penitente, las Islas Verdes, el Faro e Isla Huevos y las Islas Blancas, se tomará un rumbo 088ºv pasando 1,20 millas al sur del Islote Penitente enfilado sobre las balizas de entrada al puerto y terminal, denominadas P1 y P2.
- Al llegar a una distancia de 1,05 millas de Isla Huevos y 1,10 millas de Islas Blancas, se procederá a embarcar el Práctico local normalmente por la banda de babor con la escala a 1 m. sobre el agua. Según el francobordo de la nave (bajo o sobre los 9 m), se utilizará escala de práctico o combinada, de acuerdo con la reglamentación OMI.

Alternativamente y dependiendo de las condiciones reinantes, se podrá fondear cuando la Punta Los Vilos demore al 178ºv aproximadamente, con 6 paños de cadena y en 35 de agua.

Posteriormente, en ambos casos, se procederá a tomar el terminal, como se indica a continuación:

- Aproximación al muelle de Amarre/Atraque: desde una posición al norte de Isla Huevos, a indicaciones del Práctico, la nave gobernará al 088°v enfilando sobre las balizas P1 y P2 hasta que desde el puente, las balizas P3 y P4 demoren al 048°v, estas balizas estarán situadas en la ribera norte de la Punta Chungo. En esta situación se fondeará el ancla de babor en 20 m, llegando a dejar 3 paños de cadena en el agua, ocasión en que se aguantará la cadena para iniciar el giro de la nave por babor según indicaciones el Práctico hasta quedar el buque con una orientación Este-West, arriando cadena de acuerdo a necesidad.

Los remolcadores se harán firmes por la banda de babor oportunamente según lo resuelva y ordene el Práctico para colaborar tanto en la mantención del rumbo de entrada con baja velocidad, como para el giro de la nave.

Al aproximar la proa al poste de amarre Oeste, se pasará espías y después se hará lo mismo con el poste de amarre a popa, regulando la posición de la nave respecto del brazo de carga del muelle. Una vez en posición se procederá a pasar las espías a los postes de estribor y los spring a los duques de alba para lograr con mayor facilidad la aproximación de la nave hacia estribor y mantenerla con mayor seguridad en su posición, filando cadena de acuerdo a la indicación del Práctico. Finalmente se pasarán las espías de la boya para asegurar la posición final de la nave y además permitir su salida con facilidad.

El ancla de babor quedará finalmente con 6 a 7 paños en el agua, trabajando por la amura de babor. Oportunamente se largarán los remolcadores según lo señale el Práctico.

Largada y Desamarre/Desatraque:

Se iniciará la maniobra largando las espías de los postes de estribor y los spring de los duques situados al norte. Luego, continuará la maniobra largando los postes de proa y popa, y posteriormente, con los remolcadores tirando hacia el sur, se alejará la nave del muelle virando cadena y largando finalmente la espía de la boya.

Con ancla clara se procederá a abandonar el área con rumbo de salida al 268°v, manteniendo las balizas P1 y P2 enfiladas por la popa hasta desembarcar al Práctico en las afueras del puerto.

Largada y Desamarre/Desatraque de emergencia:

Ante la necesidad de un zarpe de emergencia por alguna causa determinada, la boya a popa babor con que contará el sistema de amarre, se transformará en un boya de emergencia al permitir el zarpe inmediato del buque sin necesidad de contar con la presencia del Práctico ni con el apoyo de remolcadores.

La maniobra de emergencia se iniciará largando las espías de los postes de amarre centrales y de los spring de los duques de alba. Se continuará la maniobra largando los postes de proa y popa. Posteriormente, el buque tirará simultáneamente de la espía de la boya y de la cadena del ancla, situadas ambas a babor, alejándose (hacia el sur) lo suficiente del cargador radial. En esta posición, el buque levará el ancla, largará la espía de la boya y abandonará el sector a la brevedad, sin peligro de colisión con las estructuras del muelle mecanizado.

Remolcadores:

El remolcador que se utilizará para la maniobra de los buques en el muelle mecanizado, será del tipo bollard pull sobre 25 toneladas, de 2500 Hp de potencia o superiores.

Para naves de hasta 150 m de eslora se utilizará un solo remolcador y para buques de más de 150 m de eslora se utilizarán dos.

Los remolcadores provendrán del puerto de Quintero o del puerto de Coquimbo y permanecerán anclados en la bahía durante las faenas de carguío de cada buque, volviendo posteriormente a su lugar de origen.

4.5.2. Método de operación de cargío

El concentrado será cargado a granel, en forma mecanizada, con una capacidad de 1000 TPH (1450 TPH nominales) directamente en las bodegas del buque.

El sistema de carguío del proyecto consistirá en un sistema de correas instaladas dentro de una galería. Dicho sistema estará formado por:

- Una correa de embarque fija, la cual transferirá el concentrado a la correa de carguío.

- Una correa de carguío, la cual consistirá en una cinta extensible montada en una estructura giratoria (brazo cargador o cargador radial) que descargará el concentrado, a través de un chute telescópico confinado y extensible, en el interior de las bodegas del buque.

Este sistema reducirá el riesgo de accidentes durante las labores de carga, ya que el extremo del chute telescópico poseerá una capacidad giratoria de 360° con el fin de repartir adecuadamente la carga en las bodegas. De esta manera se cargará completamente el buque sin necesidad de maniobras por parte de la nave.

El sistema de carguío será detenido manualmente en caso de avería, accidente o de algún fenómeno natural que ponga en riesgo las labores de carguío, tales como temporales repentinos, sismos, tsunamis y otros.

4.5.3. Personal

Durante la operación de carguío del buque, la cual será una faena continua hasta cargarlo completamente, se requerirá el siguiente personal por cada turno:

- Un operador del sistema de carguío (operador calificado).
- Un inspector y mantenedor electromecánico (egresado de escuela industrial).
- Un encargado de aseo y apoyos varios.
- Un tomador de muestras (obrero calificado).
- Un laboratorista (egresado de instituto técnico).
- Tres personas en el servicio de remolcador y lancha (sólo para amarre y zarpe del buque: personal calificado).
- Servicio de aduana y policía internacional (sólo el tiempo que sea requerido: servicio estatal).

La cuadrilla de carguío estará formada por los tres primeros cargos listados en el párrafo anterior y será dirigida por el operador del sistema de carguío. En caso de emergencia, el personal que operará la planta de filtros e instalaciones anexas se movilizará para prestar ayuda, de acuerdo a un plan de contingencias previamente elaborado y entrenado.

LP privilegiará y recomendará la contratación de personal local. Además, LP capacitará a los trabajadores encargados de la operación y manutención del muelle mecanizado. Esta capacitación estará orientada a: aspectos técnicos propios de la operación y manutención; la prevención de riesgos; aspectos ambientales y de monitoreo y vigilancia de las componentes ambientales relevantes.

4.5.4. Insumos

Los insumos requeridos en la etapa de operación consistirán fundamentalmente en: pintura para la manutención del muelle; elementos para reparaciones menores; soldaduras, lubricantes y recambios de largo plazo, tales como tramos de cadena, correas, poleas etc.

4.5.5. Emisiones y residuos

Residuos sólidos industriales:

Se generarán fundamentalmente piezas del muelle mecanizado en mal estado y que será necesario cambiar, así como tambores y recipientes industriales. Estos residuos serán, en lo posible, devueltos a los proveedores o dispuestos en un lugar especialmente habilitado para tal efecto en la planta de filtros de Minera Los Pelambres en Punta Chungo o serán llevados a la mina Los Pelambres para ser almacenados en el depósito de residuos industriales de ésta.

Residuos sólidos domésticos:

Consistirán principalmente en materia orgánica, metal, papel, cartón, vidrio y plástico. Estos residuos serán colectados y dispuestos en recipientes especialmente dispuestos para ello y serán llevados al relleno sanitario municipal de Los Vilos, usando el sistema municipal de recolección de basura.

Residuos líquidos industriales (RILES):

Durante la etapa de operación no se generarán RILES. Los únicos residuos líquidos serán aceites usados y lubricantes para maquinaria. Estos serán devueltos a los proveedores o comercializados.

Aguas servidas:

Las aguas servidas serán vertidas en el sistema de alcantarillado de la planta de filtros de LP, el cual se conectará al sistema de alcantarillado de Los Vilos.

Polvo:

No se producirán emisiones de polvo durante la operación, debido fundamentalmente a que el proyecto será diseñado bajo el concepto de cero emisión (galería de la correa transportadora encapsulada, sistemas de captación de polvo, pluma del cargador retráctil), por lo que las emisiones serán insignificantes. A lo anterior se sumará la alta humedad relativa del sector.

Ruido:

El ruido del muelle mecanizado será de baja intensidad, puntual y localizado, ya que los equipos serán eléctricos y se prevee la llegada de 2 a 4 buques al mes. Por otra parte, el muelle se encontrará suficientemente alejado de Los Vilos como para que se perciban ruidos en la ciudad.

4.5.6. Suministro de electricidad

La energía eléctrica será suministrada por la subestación eléctrica de la planta de filtros que LP construirá en Punta Chungo.

4.5.7. Potencia instalada

La potencia instalada no será superior a 500 Kw.

4.5.8. Suministro de agua potable

El agua para consumo humano será proporcionada a través de la red de agua potable perteneciente a la planta de filtrado que LP instalará en Punta Chungo.

4.6. Descripción de la etapa de cierre y abandono

En la Fase de Abandono, finalizada la vida útil del proyecto, se analizará cual será el beneficio fiscal considerado. En el supuesto que la autoridad ambiental estime conveniente el desmonte parcial o total de las estructuras del muelle mecanizado, se procederá en faena programada y secuencial, según la siguiente prioridad:

- a. Se desmontará y trasladará a tierra el sistema de atraque y amarre.
- b. Se desmontará el cargador radial y la correa transportadora.

Sólo si es estrictamente necesario, producto de la corrosión y estado de conservación de sus bases, se cortarán los pilotes en su extremo inferior, retirándolos conjuntamente con las estructuras superiores.

5. Que, los efectos, características y circunstancias establecidos en el art. 11 de la Ley N° 19.300 han sido adecuadamente considerados, definiéndose las medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas, y que se cumple con la normativa de carácter ambiental, de conformidad a lo señalado en el artículo 16 de la Ley 19.300, según se expone a continuación:

5.1. En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, es posible indicar que:

Respecto de las posibles emisiones a la atmósfera, manejo de residuos sólidos y líquidos domésticos e industriales, ruido y vibraciones, el proyecto considera las medidas de mitigación apropiadas, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y en el Informe Técnico Final, las cuales se hacen cargo en forma adecuada de los efectos, características y circunstancias asociadas a la ejecución del Proyecto.

5.2. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra b) del artículo 11, de la Ley N° 19.300, es posible indicar que:

Las actividades asociadas a la ejecución del proyecto afectarán principalmente al componente fauna marina. Sin embargo, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y en el Informe Técnico Final, se hacen cargo en forma adecuada de los efectos, características y circunstancias en relación a los efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

5.3. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra c) del artículo 11, de la Ley N° 19.300, resulta necesario indicar que:

En consideración a la localización del proyecto, incluida su área de influencia, éste no genera reasentamiento de comunidades humanas, sin embargo, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y en el Informe Técnico Final, se hacen cargo en forma adecuada de los efectos o alteración significativa de los sistemas de vida o costumbres de grupos humanos.

5.4. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra d) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, resulta necesario destacar que:

En consideración a la localización del proyecto, incluida su área de influencia, éste no afecta a población, recursos y áreas protegidas, sin embargo, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y en el Informe Técnico Final, se hacen cargo en forma adecuada del valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

5.5. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, resulta necesario destacar que:

Debido a la naturaleza del proyecto el recurso paisajístico en la zona de emplazamiento de éste se verá afectado, sin embargo, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y en el Informe Técnico Final, se hacen cargo en forma adecuada de los efectos, características y circunstancias vinculados a la alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico de la zona.

5.6. En relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra f) del artículo 11, de la Ley N° 19.300, es posible indicar que:

De acuerdo a los antecedentes disponibles durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, la localización del proyecto (incluidas sus respectivas obras y actividades) alterará sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general los pertenecientes al patrimonio cultural, sin embargo, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y el Informe Técnico Final, se hacen cargo en forma adecuada de los efectos del proyecto sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general los pertenecientes al patrimonio cultural.

6. Que, la decisión que califica ambientalmente el Proyecto, debe considerar las opiniones de aprobación y resguardos establecidos por los organismos del Estado con competencia ambiental que participaron del proceso de evaluación ambiental, y que sobre la base de lo señalado en el Informe Técnico Final del EIA del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", y demás antecedentes acompañados al expediente de evaluación respectivo, las siguientes medidas son apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, las que deberán cumplirse para la ejecución del respectivo proyecto.

6.1. PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1.1. Medidas que impiden o evitan impactos adversos significativos:

Medidas de protección de la calidad del aire, agua y suelo:

- Se encapsulará la correa transportadora en una galería, evitando las generación de emisiones fugitivas de polvo y derrames de concentrado.

- El chute telescópico retráctil del cargador radial será capaz de ingresar a las bodegas a menos de 2 m del fondo de las mismas, evitando la generación de emisiones fugitivas de polvo y derrames de concentrado.

Medidas de protección de las comunidades biológicas marinas:

- El emplazamiento final del área de maniobras y puente de acceso se definirá en consideración a evitar destaces y voladuras de bajos y/o promontorios rocosos.

Medidas de protección de los recursos arqueológicos:

- El tramo del puente de acceso que se encontrará en tierra será aéreo, con el objetivo de evitar dañar los recursos arqueológicos.

6.1.2. Medidas que minimizan o disminuyen efectos adversos

6.1.2.1. Medidas que minimizan los efectos del emplazamiento de obras sobre:

Paisaje:

- a. Reducción del contraste entre el agente de impacto y el sustrato:
 - Para las superficies terminadas de la totalidad de las obras permanentes y transitorias se utilizarán colores que presentarán un bajo contraste con el fondo que les sirve de base.
 - La elección del color o gama de colores se realizará teniendo en cuenta los presentes en el fondo, ya sea escénico o inmediato. La identificación del color se realizará para cada caso desde el ángulo de incidencia visual considerado como más desfavorable y/o desde la distancia considerada como más desfavorable para la eficacia de las pantallas visuales propuestas como medidas de mitigación.
 - Se limitarán al mínimo las superficies de brillantes, pintando toda superficie metálica y, en general, empleando productos de terminación mate.
- b. Empleo de pantallas vegetales:
 - Se instalarán pantallas vegetales de Eucalyptus entre la Ruta 5 Norte y Punta Chungo, dentro de los 1.000 metros más cercanos a las obras.
 - El trazado de la plantación de Eucalyptus se realizará sobre la base de ejes paralelos y, en el caso de terrenos inclinados, los ejes serán horizontales. Los árboles se distanciarán entre sí a 0,5 veces el diámetro máximo estimado para su copa, manteniendo dicha distancia entre los puntos de plantación medidos por sobre los ejes. Se guardará un traslapeo igual a la mitad de la distancia mencionada entre los puntos de plantación de ejes contiguos.
 - Se evitarán los trazados rectilíneos en todos los bordes exteriores de la plantación.
 - El borde externo, hacia Ruta 5 Norte, se programará en más de un período de plantación, de manera de evitar pantallas monoetáreas que generen cortes bruscos con el medio circundante.
- c. Diseño de los frentes públicos del proyecto:
 - Los frentes públicos del proyecto serán diseñados de tal forma de integrarlos a las características paisajísticas del área de emplazamiento de las obras.
 - Se restituirán, en lo posible, los suelos alterados por las faenas de construcción. Para esto se empleará el material resultante del escarpe con el objetivo de posibilitar la recolonización por especies vegetales rústicas y/o nativas que permitan un mayor grado de coherencia con el paisaje circundante.
 - Se retirarán todos los escombros y maquinarias.

Recursos Arqueológicos:

- Para los sitios arqueológicos que se encuentran en el sector de Punta Chungo, el Proyecto cautelará su importancia y no serán alterados con las obras que se construirán en esta área. Para estos efectos, Minera Los Pelambres tomó contacto con el arqueólogo Sr. Donald Jackson, a cargo de la investigación que desde fines de 1989 se está desarrollando en la

zona. Como resultado de ésto, se establecieron desde el comienzo del diseño de las obras en Punta Chungo los lugares adecuados para el establecimiento de la infraestructura, sin afectar los sitios arqueológicos relevantes.

- Se realizarán actividades de sondeo estratigráfico y de excavación restringida, conforme a la siguiente proposición del arqueólogo Sr. Donald Jackson:
 - + Sondeos estratigráficos de 1 x 1 m en cada uno de los 19 sitios de Categoría "C".
 - + Excavación restringida en los 6 sitios de las Categorías "A" y "B", lo que implicará excavaciones mínimas de 2 x 2 m.
 - + Análisis de las evidencias procedentes de los muestreos anteriores y emisión de un informe final.
- Se instalará un cerco doble en el perímetro de todos los sitios de categoría "A", "B" y "C" existentes en el área del proyecto y se instalarán letreros de señalización que indicarán la presencia del sitio respectivo y la prohibición de alterarlo. El cierre se instalará en la etapa de construcción, antes de iniciar cualquier actividad en el sector de Punta Chungo.
- Entre los 18 sitios arqueológicos registrados para Punta Chungo, existen cuatro de ellos (Nos. 15, 16, 17 y 18) que de acuerdo al plano de infraestructura de expansión de Minera Los Pelambres, estarán inmediatamente fuera del área de impacto, no obstante por su cercanía serán señalizados para evitar eventuales daños.
- Por otra parte, existen cinco sitios (Nos. 1, 2, 4, 6 y 7) que se ubican al norte de Punta Chungo, entre la terraza y la laguna de Conchalí que también serán debidamente señalizados.
- LP prohibirá la alteración de cualquier sitio arqueológico que se encuentre dentro del área del proyecto.
- Se realizará un registro fotográfico y fílmico del área de cada uno de los sitios.
- Se modificará la disposición de las diversas obras involucradas en el área del proyecto que pudiesen alterar alguno de los sitios registrados.
- Se evitará realizar trabajos próximos a los sitios.
- Se realizará una calendarización de la ejecución de las obras del proyecto en relación a la ejecución de actividades de protección, sondeos, excavaciones, señalizaciones, u otras, a realizar en los sitios arqueológicos.
- Se realizarán inspecciones periódicas de los sitios por parte de un arqueólogo durante la etapa de construcción y se realizará una vigilancia permanente de los sitios durante la vida útil del proyecto.
- Se capacitará un trabajador de Minera Los Pelambres sobre cuidados de los sitios específicos de Punta Chungo y los procedimientos a seguir ante eventuales deterioros o descubrimientos de nuevos sitios.
- LP establecerá cláusulas específicas para los contratistas, respecto de los cuidados que deberán tener con los sitios arqueológicos, disponiendo sanciones que llegarán hasta la suspensión del Contrato si dichas cláusulas no son cumplidas.
- Se realizarán rescates en los casos en que los trabajos de remoción pongan al descubierto o alteren sitios sin evidencias actuales en superficie.

Flora y fauna terrestre:

- A partir del primer año de realizadas las obras se revegetará el entorno mediante propágulos de semillas. Dicha labor se realizará en las épocas de invierno y primavera, con especies de la flora local.
- Con el propósito de no interferir significativamente con las actividades de la fauna del sector se instalará un sistema de iluminación externa de todas las instalaciones y obras de infraestructura que contará sólo con lámparas de sodio de baja presión.

Calidad del aire, agua y suelo:

- Para lograr una operación con el concepto “cero emisión” de material particulado en el área Punta Chungo, el proyecto implementará las siguientes medidas:
 - + LP minimizará las emisiones de material particulado producido por el tránsito vehicular mediante la aplicación de la tecnología de estabilización de suelo y/o por la aplicación de un doble tratamiento asfáltico en el camino que corre desde el acceso en la Ruta 5 hasta las instalaciones de la planta de filtros y para el camino interior público de interconexión entre la playa sur de la Punta Chungo y la laguna Conchalí.
 - + Las faenas de arenado de los pilotes y estructuras se realizarán en un patio cubierto y cerrado con malla Ratchel.
 - + El transporte de mineral hacia los barcos se realizará mediante una correa encapsulada.
 - + Se incorporarán sistemas de control de polvo en los puntos de transferencia de la correa.
 - + El brazo de carguío de concentrado de cobre estará equipado con un chute telescópico capaz de ingresar a las bodegas y un sistema de captación de polvo para controlar emisiones fugitivas del concentrado que se estará cargando en la bodega de las naves.
 - + El sistema de captación de polvo instalado a lo largo de la correa de embarque será un sistema seco en base a filtros de manga. En el sistema de carguío existirán dos filtros ubicados en los puntos de transferencia. Sus características serán las siguientes:
 - * Filtro 1: en punto de transferencia en la correa
caudal: 8.599 m³/h
concentración máxima de polvo: 0,016 g/m³
 - * Filtro 2: en punto de transferencia en pivote
caudal: 11.000 m³/h
concentración máxima de polvo: 0,016 g/m³
 - + El polvo captado por los filtros será devuelto a la correa.
 - + Durante el carguío de concentrado en el buque operarán los siguientes sistemas de mitigación de emisión de polvo:
 - * Chute retráctil que cargará dentro de la bodega a muy poca distancia del nivel del concentrado.
 - * Cuchara que repartirá uniformemente el concentrado dentro de la bodega.
 - * Instalación de malla Ratchel alrededor del sistema en operación mientras se carga el concentrado.
- Los residuos de aceites y lubricantes serán devueltos a los proveedores o comercializados.
- El pintado de los pilotes y estructuras se realizará en un patio cubierto, cerrado y con piso de madera u otro similar, a fin de evitar derrames de pintura en el suelo.
- Las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos se incorporarán al sistema de alcantarillado público de Los Vilos.
- Los residuos sólidos industriales corresponderán principalmente a tambores de aceites usados, chatarra y restos metálicos, correas, polines, etc. Los residuos comercializables (como la chatarra y los aceites usados) serán vendidos a compradores autorizados. El resto de los residuos serán, en lo posible, devueltos a los proveedores o dispuestos en un lugar especialmente habilitado para tal efecto en la planta de filtros de Minería Los Pelambres en Punta Chungo o serán llevados a la mina Los Pelambres para ser almacenados en el depósito de residuos industriales de ésta.
- Los residuos sólidos domésticos, consistentes principalmente en materia orgánica y papeles, serán enviados al relleno sanitario autorizado de la Municipalidad de Los Vilos.

6.1.2.2. Construcción y operación del muelle mecanizado

Fase de construcción:

- a. Manejo del uso de la zona costera:
- Durante la construcción del muelle mecanizado se mantendrá libre la circulación en la zona de playa y se señalizará el área del corredor hasta el muelle de lanzamiento de los pilotes y del puente de acceso en construcción. Se instalarán señales de advertencia, supervisando el paso de personas en los momentos en que sea necesario transportar estructuras por el sector de playa y cuando se estuviese trabajando en la sección del puente de acceso que pasará elevado sobre la playa. Las actividades de orilleros y huireros se verán limitadas sólo en los lugares de los frentes de trabajo.
- b. Manejo de soldaduras y restos de cortes metálicos:
- Se controlará el stock para evitar que se contamine con trozos de electrodos el sector del terminal y, en especial, el lecho marino.
 - Existirá una cuadrilla de limpieza que recorrerá las estructuras para retirar los despuntes sobrantes de los procesos de ensamble y corte.
 - Las máquinas de oxicorte y máquinas soldadoras rotativas serán revisadas permanentemente para verificar que no tengan pérdidas de combustibles o lubricantes.
- c. Pilotes:
- Los pilotes de las estructuras marítimas se hincarán en el fondo marino mediante martinete, no siendo necesaria la preparación del fondo marino mediante dragados y/o voladuras. Sólo se utilizarán explosivos cuando en alguna eventualidad puntual la taza para el anclaje de pilotes no pueda realizarse con maquinaria manual.
 - Los pilotes empotrados en rocas superficiales se fijarán mediante una perforación vertical practicada en su superficie y se consolidarán con camisa de concreto.
 - Una vez finalizada la etapa de construcción se retirarán todos los equipos y residuos del área, disponiendo estos últimos en un relleno sanitario autorizado.

Fase de operación

- a. Manejo del uso de la zona costera:
- Durante la etapa de operación el emplazamiento del muelle mecanizado no afectará el uso de la zona costera, debido a que LP permitirá en todo momento el paso de personas a través de la franja de playa en Punta Chungo (entregada en servidumbre) y por el paseo peatonal costero de propiedad de LP. De este modo, en todo momento se permitirá la conexión de una a otra playa de bahía Conchalí.
- b. Correas transportadoras:
- La correa transportadora que conducirá el concentrado desde el edificio de acopio hasta el terminal de embarque estará encapsulada en una galería de estructura metálica recubierta con planchas de metal estancas, conformando una especie de tubo, y contará con captadores de polvo en los puntos de transferencias. Esta galería tendrá una pasarela paralela a la correa transportadora para facilitar su control, mantenimiento y limpieza.
 - Contarán con sistemas de conmutadores que impedirán la operación en reversa por fallas de operación y estarán construidas en base a material no inflamable.
 - Existirán interruptores de accionamiento manual para la detención casi instantánea del proceso de carga en caso de detectarse una falla o emergencia.
 - Paralelo a las estructuras del terminal correrá un circuito de incendio que contará con pulverizadores que crearán una neblina de agua a lo largo de las estructuras de la correa en caso de activarse el sistema de incendio.
- c. Cargador radial:

- El cargador radial consistirá en una correa extensible (telescópica) y giratoria en el plano horizontal, la cual también estará encapsulada, que le permitirá ubicar el punto de descarga en cualquier escotilla del buque sin que éste deba desplazarse. Dicha correa se continuará en una manga vertical retráctil que se introducirá en las bodegas aislando el flujo de concentrado desde el punto de desprendimiento de la correa hasta el punto mismo de descarga en el interior del buque.
- Será una estructura asísmica para absorber las sollicitaciones mecánicas derivadas de un movimiento sísmico (estructura con dos puntos de apoyo: punto de pivoteo y riel o arco de apoyo).
- El cargador radial tendrá un movimiento angular lo que permitirá acceder a todas las escotillas de las bodegas, con lo cual el buque no requerirá desplazarse ni realizar maniobras para acomodar las bodegas al cargador (shifting). Esto minimizará significativamente el riesgo de un siniestro, por problema de manejo de las amarras del buque.
- El sistema de caída vertical del cargador será retráctil, introduciéndose en la escotilla del buque hasta una profundidad equivalente a dos metros del fondo de la bodega, con lo cual la altura de caída del concentrado se reducirá y, por lo tanto, la emisión de polvo fugitivo será menor.
- Durante el proceso de carga se encontrará presente personal del terminal marítimo que controlará permanentemente las escotillas, premunidos de bombas pulverizadoras de agua manuales para crear una neblina de agua en la boca de la escotilla en caso de detectarse la presencia de polvo fugitivo.
- El extremo inferior del sistema telescópico de carga, en el interior de la bodega, tendrá un mecanismo de giro de 360° con lo cual el concentrado se repartirá en mejor forma en el fondo de la bodega. Debido a ésto disminuirá el impacto vertical ya que se minimizará la emisión de polvo fugitivo al evitar el uso de cargadores frontales para repartir la carga.

d. Oceanografía física:

- El muelle mecanizado estará sostenido sobre pilotes tubulares hincados al fondo marino y distanciados entre si en un tramo de luces largas y en otro de luces cortas. De este modo, las estructuras del muelle serán “transparentes” a las corrientes marinas, es decir, permitirán la libre circulación de las masas de agua entre los pilotes.

Por otro lado, al no modificarse las corrientes marinas, no se producirán embancamientos en el área de influencia directa o indirecta del proyecto.

6.2. PLAN DE PREVENCION RIESGOS AMBIENTALES

6.2.1. Accidentes de navegación, maniobras y operación de buques y otras embarcaciones

Embarcaciones de apoyo:

- Las embarcaciones que se utilizarán contarán con matrícula y certificados de inspección vigentes, otorgados por la Autoridad Marítima.
- El personal que operará las embarcaciones estará matriculado y con sus licencias al día.
- Las embarcaciones tendrán prohibido achicar sentinas en las cercanías del Terminal Marítimo.
- Las embarcaciones operarán cumpliendo la reglamentación vigente, en cuanto a material de seguridad (salvavidas, iluminación, estado del sistema de propulsión, estado del casco de la embarcación y comunicaciones).
- Las embarcaciones estarán dotadas de equipo V.H.F., con bandas marinas para enlaces radiales de emergencia y de operación. Además, cumplirán las normas del Reglamento de Prevención de Choques y Abordajes en el mar.

Remolcadores:

- Los remolcadores de apoyo a la fase de construcción contarán con sus certificados de seguridad e inspecciones vigentes, por parte de la Autoridad Marítima.

- El patrón contará con el Título vigente de Patrón Remolcador.
- El remolcador cumplirá con los Reglamentos y Convenios Internacionales sobre vertimientos y contaminación.
- Los remolcadores no efectuarán procesos de entrega o recepción de combustibles o lubricantes a otra embarcación en la zona aledaña a las obras del Terminal Marítimo.
- Se mantendrá en forma permanente a bordo, material de control para emergencias por vertimiento al mar de hidrocarburos o derivados, de acuerdo a las exigencias de la Autoridad Marítima.
- El fondo marino no presentará bajos o roqueríos peligrosos para la operación de los buques.

Pontón-Balsa de Apoyo:

- En el proceso de construcción se utilizará un pontón-balsa para hincar los pilotes en el mar, el cual estará inscrito y pasará revista de parte de la Autoridad Marítima a sus elementos, equipos y partes para obtener su Certificado de Seguridad.
- Contará con señalización nocturna para prevenir choques y abordajes en la mar.
- Su sistema de fondeo estará aprobado por la Autoridad Marítima (cadenas y anclas).
- A bordo tendrá material de control de contaminación por hidrocarburos (300 paños oleofílicos, un tambor de dispersante y una bomba manual de aplicación de dispersante).
- El personal que laborará a bordo contará con elementos de seguridad personal y estará matriculado ante la Autoridad Marítima.
- El pontón contará con equipos de comunicaciones V.H.F. en banda marina, para enlaces y emergencias.

Buque y sistema de enfilación:

- El sistema de enfilación de entrada y corte estará permanentemente pintado con colores de acuerdo a diseño. Lo anterior con el objetivo que dicho sistema resalte contra el fondo permitiendo que los buques puedan hacer una adecuada aproximación al muelle mecanizado.
- El sistema de enfilación estará equipado con lámparas de alto alcance que funcionarán en situaciones de baja visibilidad y en ausencia de luz natural.
- Durante el proceso de carga, con buque atracado y amarrado a los duques de alba, existirá permanentemente personal de guardia en el cargador radial que mantendrá el control y estará alerta para detectar cualquier tipo de contaminación proveniente del buque, en especial de hidrocarburos o aguas de lastre.
- Se mantendrá inspección visual sobre el sistema de amarras del buque (espías) para verificar cualquier anomalía (senos).
- Los buques que operarán en el muelle mecanizado tendrán 220 m de eslora, 32 m de manga y 12,3 m de calado, y cumplirán cabalmente la reglamentación vigente de los Convenios Internacionales ratificados por el Estado de Chile, sobre contaminación y preservación de la vida humana en el mar
- La Autoridad Marítima local procederá a la “recepción” del buque, de acuerdo a la reglamentación vigente, proceso en el cual inspeccionará los Certificados de Seguridad Internacional y los movimientos de lastre e hidrocarburos del buque.
- Minera Los pelambres solicitará al buque la certificación que no tiene aguas de lastre y que el proceso de lastrado finalizó antes de ingresar a las 12 millas del mar territorial, fijadas como límite máximo para los procesos de deslastrados.

Sistema de atraque:

- Los duques de alba serán estructuras diseñadas especialmente para recibir los impactos de las embarcaciones y absorber su energía protegiendo así la estructura principal (puente de acceso y cargador radial). Estos se hincarán al fondo marino con pilotes flexibles y llevarán

incorporado un sistema de defensas muy efectivo para evitar la probabilidad de grandes impactos que suelen causar fallas considerables.

Boya y sistema de amarre:

- Los postes de amarre estarán diseñados especialmente para amarrar las embarcaciones y resistir las cargas por tirones generadas durante las maniobras o bien por la acción del viento sobre el buque. Estos se hincarán al fondo marino con pilotes flexibles y cada uno llevará incorporada una bita con una capacidad de 100 t.
- La boya que complementará el sistema de amarre se ubicará a popa babor para amarre durante la operación o para una salida de emergencia sin la necesidad de apoyo del Práctico ni de remolcadores. Además, esta boya contará con un gancho de escape doble con capacidad total de 100 t.
- Mientras el buque permanece en proceso de carga quedará amarrado mediante un sistema de 4 postes de amarre y 1 boya, y permanecerá apoyado en dos duques de alba.
- La boya será inspeccionada al igual que el material de fondeo conforme a la reglamentación vigente, procediendo al desarme y levante de la boya, cadenas y anclas cada dos años para calibramiento integral de sus partes y componentes.
- La boya y sistemas de fondeo serán inspeccionados semestralmente en su sitio de trabajo.
- 48 horas antes de cada fondeo de buque se limpiará y engrasará el sistema de gancho de escape en donde se afirmarán las amarras del buque, de modo que operen eficazmente en caso de un zarpe de emergencia.
- Se mantendrá trimestralmente un control del desgaste y operación del sistema de protección catódico de la boya y del sistema de anclaje.
- Cada seis meses se controlará con teodolitos la posición correcta de la boya, según el "plano de fondeo", para verificar posibles desplazamientos por "garreo" de las anclas.
- Durante las faenas de mantención de la boya y cadenas se trabajará en un pontón especialmente habilitado para este fin, desde el cual, una vez finalizados los trabajos, se retirarán los residuos de la boya y de las cadenas, los que serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado.

Equipos de buzos:

- El equipo de buzos que colaborará con las faenas submarinas estará en posesión de sus matrículas de buzos profesionales, otorgados por la Autoridad Marítima.
- El equipo de buzos estará a cargo de un buzo contratista de buceo.
- Si se trabaja con explosivos submarinos, el personal calificado y autorizado contará con los permisos de operación y manipulación respectivo.
- Los equipos de compresores, cámaras de descompresión, botellas de aire comprimido, y equipos de corte y soldadura submarina serán revisados y autorizados por la Autoridad Marítima.
- En superficie, el equipo de buceo será operado, al menos, por un asistente de buceo o un buzo profesional.
- La metodología de trabajo de los equipos de buceo se ajustará a los horarios máximos de buceo estipulados en el Reglamento de Buceo.

6.2.2. Temporales excepcionales

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de un temporal de excepcional magnitud con riesgo para las estructuras del terminal y el buque.

Medidas de prevención:

- Para el diseño estructural del muelle mecanizado se considerarán los parámetros oceanográficos del temporal más severo de los últimos 20 años (ocurrido el mes de agosto de 1997). Además, el sistema de atraque y amarre del muelle mecanizado contará con un boya de emergencia a popa babor, la cual, ante un aviso de temporal de gran magnitud, permitirá el zarpe inmediato del buque mediante una maniobra de emergencia, sin necesidad de contar con la presencia del Práctico ni con el apoyo de remolcadores.
- La maniobra de emergencia se iniciará largando las espías de los postes de amarre centrales y de los spring de los duques de alba y a continuación se largarán los postes de proa y popa. Posteriormente, el buque tirará simultáneamente de la espía de la boya y de la cadena del ancla, situadas ambas a babor, alejándose (hacia el sur) lo suficiente del cargador radial. En esta posición el buque levará el ancla, largará la espía de la boya de popa babor y abandonará el sector a la brevedad, sin peligro de colisión con las estructuras del muelle mecanizado.

6.2.3. Sismos

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de un sismo (acompañado o no de un Tsunami) con riesgo para las estructuras del terminal y el buque.

Medidas de prevención:

- El proyecto incorporará aspectos sísmicos en los diseños de ingeniería, con el objeto de resolver la viabilidad de las obras.

Una de las características de seguridad más importantes del proyecto ante eventos sísmicos la constituirá el tipo de cargador radial a utilizar. Este cargador será del tipo liviano y se apoyará al fondo rocoso en dos puntos: el primero en la plataforma donde pivotea el cargador, y el segundo el compuesto por el rail de apoyo donde el cargador gira. Estas características entregarán al proyecto ventajas comparativas ante sismos de gran magnitud, respecto a otro tipo de cargadores (más pesados y/o con un sólo punto de apoyo).

- En la eventualidad de riesgo de Tsunami, la Autoridad Marítima, en base a una red de sismógrafos y a la Red de Tsunamis existente en el Pacífico Sur, da el aviso correspondiente. El aviso puede ser de un Tsunami en la costa chilena o de uno que provenga de algún punto del Pacífico. Con este aviso cualquier nave amarrada a un terminal marítimo debe zarpar de inmediato para evitar daños, tanto a las instalaciones del terminal como a la nave. El alejamiento del terminal se realizará en el menor tiempo posible, y a una distancia de al menos 5 a 7 millas de la costa, evitando que el Tsunami le pudiera afectar.

En consideración a lo anteriormente expuesto, el sistema de atraque y amarre del muelle mecanizado contará con un boya de emergencia a popa babor, que ante una alerta de Tsunami, sismo o temporal de gran magnitud permitirá el zarpe inmediato del buque sin necesidad del uso de remolcadores ni prácticos, mediante una maniobra de emergencia.

6.2.4. Incendios

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de un incendio con riesgo para los elementos del muelle mecanizado (sistema eléctrico, correa, motores etc.).

Medidas de prevención:

El terminal marítimo tendrá un circuito de incendio (anillo perimetral) que abarcará la totalidad de las instalaciones terrestres, el cual estará dotado de estaciones de incendio con grifos y mangueras. El circuito de incendio tendrá dos derivaciones que cubrirán las estructuras de la bodega de la planta de filtros y del sistema de correas transportadoras, hasta el cargador del buque.

El sistema general de incendio tendrá los siguientes componentes:

- a. Estanque de almacenamiento: el estanque de almacenamiento de agua para incendios se encontrará en el sector nor-este de las instalaciones y formará parte de los estanques de

recuperación de las aguas de transporte del concentrado de cobre. El estanque, tendrá una capacidad equivalente a 1.000 m³, con lo cual se estima que se dispondrá de una cantidad de agua para 4 horas, funcionando el circuito a una presión de 120 p.s.i.

- b. Sistema impulsor: el sistema de bombeo estará constituido por un sistema principal y otro auxiliar, lo cuales alimentarán el circuito con una presión de 120 p.s.i.:
- Sistema principal: lo constituirá una bomba centrífuga accionada por un motor eléctrico capaz de bombear 1000 galones por minuto (G.P.M.) a una presión media de 120 p.s.i. Además de esta bomba, se podrá conectar en paralelo a una bomba eléctrica Jockey de 200 G.P.M. y 220 p.s.i.
 - Sistema auxiliar: para enfrentar el corte o pérdida de la fuerza electro motriz el sistema auxiliar estará constituido por una unidad autónoma autopropulsada diesel, que accionará una bomba centrífuga de 1000 GPM de caudal y 120 p.s.i. de presión.

Tanto el sistema principal como auxiliar podrán ser conectados en paralelo, con lo cual, y ante una emergencia por ruptura del circuito, se podrá mantener un caudal adecuado, a la presión de trabajo de los circuitos.

- c. Circuito de incendio: estará constituido por un anillo presurizado perimetral que circunvalará la totalidad de las instalaciones terrestres y dos arranques de uso exclusivo.

El anillo perimetral contará con cuatro estaciones de incendio con sus respectivas válvulas, mangueras y pistones de incendio.

En el caso de la bodega de la planta de filtros, el circuito estará premunido de rociadores tipo Sprinklers que constituirán un anillo interior en la bodega, con lo cual se podrá cubrir la totalidad de ésta con una neblina de pulverización que inundará la bodega y disminuirá la temperatura.

El circuito del muelle mecanizado correrá paralelo a sus estructuras y estará dotado de rociadores tipo Sprinklers que irán distribuidos de tal forma de cubrir el sistema de correas transportadoras, en toda su extensión. Además, la correa transportadora se fabricará con material retardante al fuego.

- d. Sistema de alarma y prevención: las instalaciones estarán dotadas de un sistema de alarma temprana por humo y temperatura, cuyas señales serán concentradas en un panel central en la sala de control o eléctrica. Este sistema será eléctrico y se activará en forma automática, alimentando el circuito de incendio. Complementariamente existirá también una estación de alarma accionada manualmente.

6.2.5. Descarga de agua de lastre y sentinas

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de una descarga de agua de lastre y sentinas desde el buque, con riesgo de contaminación para el medio ambiente marino.

Medidas de prevención:

Los buques, de acuerdo a convenios internacionales y reglamentación nacional, deberán deslastrar antes de las 12 millas de ingreso a puerto. Además, poseerán estanques de aguas servidas que deberán descargar en alta mar.

En relación al descargue de sentinas de máquinas con restos de hidrocarburos, los buques contarán con estanques de Slop donde descargarán los residuos, de acuerdo a Convenio MARPOL, los cuales serán posteriormente descargados en alta mar, a razón de 13 partes por millón (ppm) y a una determinada velocidad del buque. La norma chilena (en discusión) de vertido de RILES al mar estipulará 10 ppm para la zona de protección litoral y 20 ppm para fuera de la zona de protección litoral, que será lo que aplicará en este caso. Minera Los Pelambres exigirá a los buques el cumplimiento de estas normas.

6.2.6. Derrames en general

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de un derrame de concentrado de cobre o hidrocarburos.

Medidas de prevención:

- a. Se llevarán a cabo de manera rutinaria acciones de inspección y mantención en el muelle mecanizado, las cuales estarán orientadas a la prevención y detección temprana de posibles vertimientos de concentrado de cobre al mar, a la vez que controlarán las acciones que lleve a cabo el buque, para cautelar vertimiento de hidrocarburos.
- b. Se efectuarán controles y escalones de mantenimiento sobre el sistema de carguío del buque en su extensión integral, los que incluirán correas transportadoras, rodillos, chute de almacenamiento, chute de distribución y chute principal de acceso al buque. Igualmente, se supervisará el sistema de amarre de la boya y material de fondeo de ésta, de tal modo que mientras el buque se encuentre en el proceso de carguío, pero sin máquinas, su condición sea totalmente segura.
- c. Las instalaciones serán sometidas a los siguientes controles periódicos:
 - Controles mensuales de inspección del sistema de carguío, a cargo de los operadores del muelle mecanizado, los cuales incluirán: estado de la correa transportadora; estado del sistema de rodillos; estado del sistema de micro switch, limitante de recorrido de inversión de marcha y otros; sistema de hermeticidad del transporte por correa; chute de carga del cargador radial a la bodega del buque
 - Controles semestrales por parte de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, los cuales incluirán: inspección submarina y certificación del estado de los elementos de fondeo y de la boya de amarre; inspección del sistema del gancho de escape y amarre de las espías del buque.
 - Controles bianuales por parte de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, los cuales incluirán: retiro y recorrida general del sistema de fondeo de la boya (anclas y cadenas); calibramiento de anclas, cadenas y sistema de unión (grilletes); inspección general de la boya, prueba neumática de estanqueidad, soldadura y mamparos interiores; refondeo de la boya; prueba de tracción de las boyas con remolcador de potencia de máquina adecuada; certificado de inspección bianual del fondeadero, otorgado por la Autoridad Marítima.

6.2.7. Derrames de concentrado de cobre**Riesgo ambiental:**

Ocurrencia de un derrame de concentrado de cobre.

Medidas de prevención:

El buque se apoyará en dos estructuras especiales (duques de alba) y se amarrará a elementos rígidos (postes de amarre), limitando sus movimientos y reduciendo el riesgo de caída de concentrado de cobre al mar.

La probabilidad de ocurrencia de un vertimiento de concentrado será baja, por las siguientes razones:

- Toda la infraestructura y sistemas serán de última tecnología.
- El sistema de carguío estará encapsulado.
- El tiempo de transferencia será breve y de baja frecuencia en el mes.
- El sistema se vaciará al término de la carga del buque, quedando las correas transportadoras limpias, hasta la llegada de una nave.

De producirse un vertimiento de concentrado de cobre, éste se originará principalmente en:

- La sección del muelle mecanizado sobre Punta Chungo que se proyectará desde el chute de la salida de la bodega de acopio hasta el borde costero. En este caso el producto caerá sobre tierra y será de fácil recuperación manual.
- La sección del muelle que se proyectará sobre el mar. En este caso la remoción de lo vertido al fondo requerirá de acción mecánica con sistemas de vacío, retirando del sustrato marino el material acompañado con arena.
- A lo largo de toda la correa transportadora. En este caso se instalará un cable con switch de acción manual que permitirá la detención de la correa en forma inmediata ante cualquier

emergencia. El sistema de control estará diseñado de tal manera que no sea posible una partida en reversa.

6.2.8. Derrames de hidrocarburos

Riesgo ambiental:

Ocurrencia de un derrame de hidrocarburos desde una nave. La permanencia de un buque en el terminal implicará un riesgo de accidentes y el eventual derrame de combustible almacenado en sus estanques, diesel o bunker. Además, existirá la probabilidad de un derrame de residuos de sentina o trasvasije o ruptura de estanques de doble fondo.

Medidas de prevención:

- El muelle de embarque de Punta Chungo no efectuará ni recibirá transferencia de hidrocarburos desde ni hacia la nave.
- El buque será autónomo y no tendrá relación con el terminal marítimo, como tampoco permitirá personal de observación y vigilancia en los departamentos interiores de la nave, excepto en las bodegas en donde se producirá en ese momento el proceso de carguío.
- Las exigencias de la Organización Marítima Internacional (O.M.I.) imponen a las naves el cumplimiento de las normas internacionales MARPOL 78 y sus enmiendas posteriores. Este convenio obliga a los buques a lo siguiente:
 - a. Mantener permanentemente a bordo material de control de contaminación por hidrocarburos.
 - b. Sistemas de control interno sobre lo siguiente:
 - + Movimiento de hidrocarburos entre estanques del buque.
 - + Control sobre las recepciones y entrega de combustibles.
 - + Achique de sentinas del buque.
 - c. Uso de elementos de segregación de hidrocarburos para su confinación en estanques de residuo (I.M.O.)
 - d. Planes de Contingencia ante derrames de hidrocarburos.

Sin perjuicio de lo anterior, el control preventivo por parte del terminal estará abocado principalmente a mantener operativo el equipamiento de combate a la contaminación por hidrocarburos. El personal que trabajará en el terminal estará instruido, entrenado y capacitado para actuar en el más breve plazo ante una contingencia de derrame.

6.3. PLAN DE CONTINGENCIAS

6.3.1. Procedimiento general:

El Plan de Contingencias, para el manejo de derrames o vertimiento de contaminantes en las instalaciones del muelle mecanizado de Punta Chungo, considerará el siguiente procedimiento:

a. Notificación:

Cualquier funcionario del terminal marítimo o contratista que detecte un derrame de hidrocarburos proveniente del buque o de concentrado de cobre en el sistema de carguío de la nave, informará de inmediato a cualquier supervisor de Minera Los Pelambres, indicando fecha y hora de la observación.

Recibida la información, el funcionario comunicará de inmediato al Jefe de Turno del Terminal Marítimo, quien deberá proceder como sigue:

- Verificar el hecho en el área señalada.
- De acuerdo a instrucciones, procederá a informar a los funcionarios indicados.

El Jefe de Turno se constituirá de inmediato como Jefe Operativo y convocará al Grupo de Respuesta y Grupo Asesor, dirigiendo las acciones de control con los recursos y medios a su alcance, mientras es relevado por el Jefe de Emergencia (C.G.E.).

b. Evaluación:

El Jefe de Emergencia (C.G.E.), en conjunto con los Grupos de Respuesta y Asesor, analizarán diariamente toda la información disponible, así como el desarrollo de los acontecimientos.

El Jefe de Turno, al ocurrir la emergencia, entregará el máximo de información respecto al derrame, lugar del vertimiento y volúmenes involucrados, causas del incidente, condiciones de tiempo (incluyendo viento, corrientes y mareas), acciones que hayan sido emprendidas para minimizar el efecto del derrame, estimación del riesgo, etc.

Con la información proporcionada, el Jefe de Emergencia y los respectivos Jefe de Grupos de Respuesta evaluarán la situación y determinarán el riesgo que representa para los recursos amenazados.

Específicamente se tomarán acciones destinadas a:

- Identificar el tipo de derrame.
- Determinar la trayectoria esperada de la mancha de petróleo a intervalos regulares, a partir de las informaciones sobre corrientes, mareas y vientos.
- Si el derrame es concentrado de cobre, se indicará el punto de vertimiento, cantidad involucrada y posible deriva de material particulado en suspensión en el agua.
- Considerar la posibilidad de efectuar gestiones para vigilancia aérea, para verificar predicciones.
- Evaluar la posibilidad de que determinados sectores puedan verse afectados por el derrame o vertimiento.

c. Decisión de reacción:

Una vez evaluada la situación, el Jefe de Emergencia (C.G.E.) optará por alguna de las opciones de reacción que se señalan a continuación o una combinación de ellas.

- Si no hay recursos claves amenazados, mantener una vigilancia permanente para determinar cual podrá ser el comportamiento del contaminante y poder tomar acciones a futuro.
- Si existen recursos claves que puedan verse afectados por el derrame, determinará si su protección se logrará combatiendo el derrame a distancia (por ejemplo, uso de dispersantes) o utilizando barreras de protección, u otras que se estimen conveniente de acuerdo a las circunstancias.
- Las faenas de limpieza se priorizarán de acuerdo a la importancia de los recursos afectados.
- La limpieza se podrá concluir solamente cuando se hubiese alcanzado el nivel deseado. Para ello, se solicitará la respectiva autorización de la Autoridad Marítima y de las demás autoridades sectoriales que corresponda. Tomada la decisión de dar por concluidas las operaciones de limpieza, se cumplirá con las siguientes faenas:
 - + Desarme de los equipos utilizados.
 - + Retorno del equipo y materiales al lugar de almacenamiento.
 - + Reposición de elementos o materiales utilizados.
 - + Reparación y/o reemplazo de equipos dañados.
 - + Limpieza y almacenamiento para quedar listos para uso inmediato.
 - + Reacondicionamiento de los lugares de disposición temporal y limpieza de las áreas de trabajo.
 - + Preparación de un informe detallado sobre la operación.

6.3.2. Procedimientos específicos:

6.3.2.1. Contaminación por hidrocarburos:

a. Movimiento y persistencia de los elementos contaminantes:

Los buques normalmente utilizan dos tipos de combustibles para su propulsión, FO6 y diesel:

Combustible diesel 2-D

En el caso que este producto escurriera al mar, considerando sus características, se expandirá rápidamente involucrando una extensa área con un espesor bajo (micras). Esta característica del producto es muy favorable ya que expondrá la mancha en un área importante sobre la cual actúan los rayos solares y los vientos reinantes, evaporando las partes volátiles con rapidez, por lo cual pocas horas más tarde se volatilizará hasta un 50 % del producto derramado. En estas condiciones, el daño que ocasionará al ecosistema será mínimo.

F. O. 6

Es un producto con escasas fracciones livianas, por lo que es difícil que se evapore. Cuando este combustible se mezcla con el agua, genera un compuesto espeso y de difícil recuperación.

b. Relación entre la circulación de la bahía y eventuales derrames de hidrocarburos:

El conocimiento de la circulación del agua de la bahía Conchalí permitirá prever la dirección y el lugar donde probablemente se depositarán posibles derrames de sustancias contaminantes, producto de eventuales accidentes.

Asumiendo un derrame en el área de maniobras, alejada aproximadamente unos 500 m de la línea de costa, los contaminantes eventualmente derramados podrán depositarse en diferentes lugares según su naturaleza.

Los hidrocarburos, grasas y aceites, que son sustancias flotantes, obedecerán principalmente a la dirección del viento y de las corrientes superficiales, migrando principalmente hacia el noreste y llegando al sector sur de Playa Amarilla y el lado sur de Punta Chungo. Una vez que la mancha alcanzara la línea de costa, ésta se dispersará siguiendo la corriente de deriva litoral, que en el sector de Punta Chungo sur, es hacia el sur. Finalmente, las partículas quedarán disgregadas a lo largo de la zona de playa.

En caso de un derrame accidental de este tipo de sustancias se registrará la dirección del viento, a fin de determinar con exactitud la dirección que en ese momento tomará la mancha contaminante. Además, se actuará rápidamente para evitar que las sustancias contaminantes llegaran a acercarse a la costa, ya que éstas serán probablemente arrastradas principalmente hacia el sector sur de Punta Chungo por la corriente de deriva litoral.

c. Limpieza de hidrocarburos:

Una vez tomada la decisión de reaccionar ante un derrame se dará inicio a las actividades de limpieza:

- En primer lugar se vigilará la mancha y registrarán las condiciones meteorológicas (dirección del viento), para lo cual existirá un Encargado de Limpieza y Vigilancia en el Mar que llevará a cabo dicha vigilancia desde una embarcación o si fuese necesario desde el aire en un helicóptero.
- Si se decide contener la mancha mediante barreras, éstas se dispondrán estratégicamente en torno a ella. Si las condiciones de mar y viento lo permiten, se recuperará mecánicamente el producto derramado.
- En la utilización de dispersantes se contará con una embarcación adecuada para el embarque de material. Previamente se solicitará autorización a la Autoridad Marítima. Dado que el rendimiento de los dispersantes depende de la relación con las fracciones volátiles (que influyen sobre la viscosidad), su utilización se llevará a cabo a la máxima brevedad para asegurar un buen resultado.
- En caso que parte del derrame llegue a la orilla existirá un Grupo de Limpieza de tierra, el cual vigilará en forma permanente la situación e iniciará las faenas de limpieza en los sectores correspondientes. Simultáneamente y en conjunto con la Autoridad Marítima, se determinará un sitio temporal de depósitos para los residuos dentro de las instalaciones de Minera Los Pelambres. Posteriormente, estos residuos serán enviados a un lugar de depósito autorizado o serán incinerados de acuerdo a instrucciones de las autoridades sanitarias.
- En caso de una contingencia de este tipo, luego de aplicar los procedimientos de emergencia descritos, se realizará una evaluación de la magnitud de los daños residuales en el área. A continuación, según la envergadura del daño, se aplicarán los procedimientos de descontaminación necesarios para restaurar el área.

6.3.2.2. Contaminación por concentrado de cobre:

a. Movimiento y persistencia de los elementos contaminantes:

- En la eventualidad que se caiga al mar la correa transportadora (550 m), y que la respuesta de corte por seguridad sea de 30 segundos, la cantidad de concentrado derramado será de aproximadamente 130 toneladas.
- La contaminación por concentrado de cobre decantará rápidamente en el fondo marino. Las partículas finas se desplazarán según las corrientes superficiales. Las partículas no flotantes, del concentrado de cobre, obedecerán primero a las corrientes superficiales (hasta su hundimiento) y posteriormente a las corrientes subsuperficiales o de fondo (hacia el surweste). Debido a las características de estas corrientes la depositación se producirá en un sector del fondo, no más allá de 150 metros del punto de vertimiento, en el área sur de Punta Chungo.

b. Relación entre la circulación de la bahía y eventuales derrames de concentrado:

- Respecto de la depositación de concentrado por eventuales derrames, en general, se producirá una depositación hacia el sector sur de Punta Chungo, lo que coincidirá con lo descrito en la carta sedimentológica del sector. Esta depositación, dadas las condiciones de fondo, se mantendrá confinada en un sector reducido, no afectando las playas y sectores de interés en las inmediaciones del muelle de embarque.

c. Limpieza del concentrado de cobre:

- En el caso que se produzca un derrame de concentrado de cobre desde la correa transportadora hacia tierra, la recuperación del concentrado y limpieza del lugar se realizará en forma manual mediante una cuadrilla de limpieza. En el caso de derrame de concentrado de cobre al mar, las acciones se orientarán en primer lugar a evaluar la magnitud y cantidad de concentrado de cobre depositado en el lecho marino con el objetivo de determinar si la concentración alcanzada hace necesaria su remoción, y si fuera así, si su modo de confinación en el fondo lo permitirá.
- Si la cantidad vertida es considerable, se retirará el concentrado de cobre del lecho marino, mediante succión con un tubo venturi accionado con chorro de agua a alta presión, recuperando arena y concentrado en una embarcación apropiada para su confinación y tratamiento posterior en tierra.

d. Plan de contingencias frente a emergencias durante la etapa de carguío del buque.

Emergencia	Medida de diseño	Acción de control
MAREJADA		Detención de la faena de carguío y alejamiento de la nave ante el aviso de la Autoridad Marítima.
MALA VISIBILIDAD		Sólo afecta las maniobras de atraque y no el carguío. El Práctico Oficial a bordo evaluará la situación.
SISMO		Detención de la faena de carguío y alejamiento de la nave ante el aviso de la Autoridad Marítima respecto del riesgo de un tsunami.
INCENDIO	Correas de material incombustible.	Detención automática del transporte de concentrado y puesta en operación de las estaciones de grifos con mangueras (ubicadas cada 60m en toda la extensión de la correa). Bombas del circuito de incendio mantendrán una presión de 100psi en las líneas. El agua de incendio eventualmente contaminada será colectada en el piso de la galería, canalizada por un ducto hacia un receptáculo y desde ahí será bombeada a la piscina de emergencia en la planta de filtrado.
CORTE DE ENERGIA ELECTRICA	El sistema eléctrico del muelle tendrá respaldo al estar conectado al SIC.	Se dispondrá de un generador diesel de 400 KVA. En caso de corte de energía el generador sólo alimentará la sala eléctrica del cargador de barcos, por lo cual se detendrá la correa de alimentación (CV120). Sin embargo las correas del cargador continuarán operando hasta su vaciamiento.
FALLA EN LA CORREA	La correa contará con un sistema automático de parada y con una cuerda conectada a un interruptor de emergencia en toda su extensión. La detención de las correas es secuencial para evitar atoches o descargas no	Se activará el sistema de parada automático y/o un operador tirará la cuerda de emergencia para la detención manual de la correa.

		deseadas. El tiempo total de detención del sistema de correas no superará los 10 segundos.	
ROTURA O DESALINEAMIENTO DE LA CORREA		La correa tendrá sensores automáticos de desalineamiento.	Los sensores se accionarán deteniendo el transporte. Las roturas serán evaluadas mediante inspección visual periódica de la correa.
FALLA DEL CARGADOR RADIAL			Se detiene la operación, retrayendo el chute telescópico e izando la pluma. La duplicidad de elementos tractores en las secciones móviles del cargador hacen poco probable una falla total del sistema motriz.
OBSTRUCCION DEL CHUTE DE CARGUIO		Existirá un sensor de atoché dentro del chute.	El sensor del chute activa el sistema de detención en un tiempo inferior a 10 segundos
FALLA EN EL SENSOR DEL CHUTE		El último punto de transferencia posee una capacidad de almacenamiento suficiente para el contenido de la correa previo a su detención.	
FALLA EN EL COMANDO DEL SISTEMA		Sistema automático y manual de corte ante error en el plan de carguío. Control visual en la escotilla de carga.	Se activan los controles y se detiene el carguío.
REMANENTE CONCENTRADO DE EN CORREA		La correa puede permanecer cargada sin estar funcionando.	Se retira el material manualmente en carretillas.

6.4. PLAN DE MEDIDAS DE COMPENSACION

El Plan de medidas de Compensación del proyecto se estructurará en base a acciones destinadas a proteger, preservar y mejorar las condiciones actuales de algunos componentes ambientales de Punta Chungo. Las medidas estarán centradas en un manejo integral del área, a través del control del ingreso, protección de los recursos naturales y culturales, y de un acercamiento a la comunidad a través de la proposición de un plan de educación ambiental. Minera Los Pelambres aplicará un plan de protección en los siguientes términos:

- Implementación de un programa de educación ambiental para el público en general.
- Construcción de un Centro de visitantes el cual poseerá una exposición permanente sobre fauna, flora y aspectos antropológicos (antiguas comunidades de pescadores-recolectores).
- Habilitación de un sendero y un mirador a los conchales y a las faenas de la empresa.
- Instalación de alumbrado público en el camino interior público y en el paseo peatonal.
- Minera Los Pelambres constituirá una servidumbre de paso, aparente, continua y perpetua en la franja de playa en Punta Chungo. El objetivo de dicha servidumbre será el de permitir la conexión de una a otra playa de bahía Conchalí y las actividades de extracción regulada de orilleros en dicha zona, excluyéndose las actividades que puedan afectar la seguridad de las faenas portuarias.

Las obras o faenas que realice Minera Los Pelambres en dicha franja, una vez construido el muelle mecanizado y sus obras anexas, serán de carácter transitorio por el tiempo que duren tales faenas. En todo caso, el titular notificará a la I. Municipalidad de Los Vilos la naturaleza, justificación y la duración de las mismas. Las especificaciones de la servidumbre de paso se establecerán de común acuerdo entre dicha Municipalidad, COREMA Región de Coquimbo y Minera Los Pelambres.

7. Que, para evaluar la efectividad y eficacia de las medidas de Mitigación, Reparación y Compensación definidas en el numeral anterior, Minera Los Pelambres implementará un Plan de Seguimiento Ambiental del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", el cual tendrá las siguientes características:

7.1. Aire

Parámetros

El programa de monitoreo de calidad del aire contemplará la medición de la concentración atmosférica de material particulado respirable (PM-10), correspondiente a partículas de diámetro aerodinámico menor que 10 micrones.

Sitios de Monitoreo:

Las mediciones de MP10 se realizarán en el área Punta Chungo, cerca de las instalaciones proyectadas.

Metodología:

Para las medición de MP10 se utilizará un muestreador de alto volumen con cabezal para partículas de diámetro inferior a 10 µm. Los equipos se instalarán sobre la techumbre de alguna vivienda o caseta. Los sitios estarán libres de obstrucciones significativas (estructuras, árboles, etc.) de acuerdo a los criterios establecidos en el D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Los resultados serán expresados como concentraciones en 24 horas de MP10, a fin de compararlos con la concentración ambiental máxima permisible de 150 mg/m³N establecida como norma primaria en el D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Frecuencia de las mediciones:

Las mediciones de MP10 se realizarán trimestralmente sobre la base de registros de 24 horas, cada tres días, durante períodos de 30 días (10 registros en un mes). El monitoreo se efectuará cuatro veces al año: un mes en verano, un mes en otoño, un mes en invierno y un mes en primavera. Este monitoreo se efectuará durante todo el período de construcción y los 2 primeros años de la operación del proyecto, luego de lo cual se mantendrá o modificará dicha frecuencia previo análisis y evaluación de los resultados por parte de la COREMA Región de Coquimbo.

7.2. Medio terrestre

Fauna

Minera Los Pelambres mantendrá durante la vida útil del proyecto un Plan de Manejo de Fauna Silvestre que contemplará el seguimiento de especies ícticas ("Puye" y "Cauque") y de avifauna presentes en el sector de la laguna Conchalí, incluyendo playa Amarilla y dunas adyacentes. Además, se desarrollarán programas específicos por recurso y por períodos, los cuales implicarán: actividades de control; desarrollo de normas y procedimientos; programas de vigilancia; programas de educación; actividades de soporte de información; informes periódicos de avance. Dichos programas y los antecedentes de línea base sobre los cuales se basan, fueron descritos y sancionados favorablemente mediante la Resolución Exenta N° 71, de fecha 06 de octubre de 1997, de la COREMA Región de Coquimbo, la cual califica favorablemente el proyecto "Expansión Minera Los Pelambres 85.000 tpd".

Flora

El plan de monitoreo de flora y vegetación se enmarcará dentro de los planes de monitoreo del E.I.A. del proyecto "Expansión Minera Los Pelambres 85.000 tpd", y considera toda la Punta Chungo y la laguna Conchalí. Este plan fue favorablemente sancionado mediante la Resolución Exenta N° 071, de fecha 06 de octubre de 1998, de la COREMA Región de Coquimbo.

7.3. Medio marino

7.3.1. Programa de vigilancia ambiental (PVA)

7.3.1.1. Etapa de construcción:

a. Columna de agua y sedimentos:

- Se muestrearán diez estaciones de medición de columna de agua (calidad física, química y bacteriológica) y sedimentos (calidad físico-química), en el área de influencia del proyecto:

Posición Geográfica de las Estaciones

Estaciones	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	263367.73	6470293.75	31°52'41.2012"S	71°30'06.5047"W
2	263264.56	6469505.64	31°53'06.6960"S	71°30'11.1220"W
3	262829.98	6469494.39	31°53'06.7352"S	71°30'27.6649"W
4	262655.57	6469072.90	31°53'20.9778"S	71°30'34.6715"W
5	263584.74	6469072.90	31°53'20.2803"S	71°29'59.2831"W

6	263571.21	6468665.96	31°53'34.4955"S	71°30'00.2020"W
7	263542.14	6468317.15	31°53'45.4672"S	71°30'01.6056"W
8	263664.79	6469579.73	31°53'04.5916"S	71°29'55.8308"W
9	261468.50	6467720.07	31°53'03.2813"S	71°31'21.0321"W
10	262669.59	6467433.92	31°54'13.4687"S	71°30'35.6973"W

- Los parámetros, número de estaciones y frecuencia de muestreo para el monitoreo de calidad de la columna de agua serán los siguientes:

Parámetros	Cantidad Estaciones	Estratos	Frecuencia
Temperatura	10	toda la columna	Bimestral
Salinidad	10	toda la columna	Bimestral
Coliformes totales	10	S	Bimestral
Coliformes fecales	10	S	Bimestral
Metales pesados: Cobre Molibdeno Cromo Cadmio Plomo Mercurio	10	S - M - F	Bimestral
Hidrocarburos Totales	10	S - M - F	Bimestral
Sólidos suspendidos	10	S - M - F	Bimestral
Transparencia (disco Secchi)	10		Bimestral

S = Superficie del agua (hasta 50 cms).

M = Nivel medio de la profundidad del punto.

F = Fondo ubicado hasta 50 cm por sobre la capa de arena superficial.

- La recolección, preservación, tratamiento, manejo y análisis de las muestras de la columna de agua se efectuará de acuerdo a los métodos oficiales, publicados por el Instituto Nacional de Normalización (INN, 1994) y los métodos consignados en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters (APHA-WEF-AW-WA, 1992), y aceptados por el Servicio de Preservación del Medio Ambiente Acuático de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante de la Armada de Chile.
- Los parámetros, número de estaciones y frecuencia de muestreo para el monitoreo de calidad de los sedimentos serán los siguientes:

Parámetros	Cantidad Estaciones	Estratos	Frecuencia
Metales pesados: Cobre Molibdeno Cromo Cadmio Plomo Mercurio	10	Fondo	Bimestral
Granulometría	10	Fondo	Bimestral
Hidrocarburos totales	10	Fondo	Bimestral

- Las muestras de sedimentos serán recolectadas mediante buceo autónomo, preservándolas en forma separada en bolsas de polietileno autosellantes y mantenidas en refrigeración hasta su posterior análisis. Los análisis de metales se realizarán de acuerdo a los protocolos metodológicos propuesto por la JNEP (1993) y los descritos en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters (APHA-WEF-AWWA, 1992), y aceptados por el Servicio de Preservación del Medio Ambiente Acuático de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante de la Armada de Chile.

b. Comunidades Bentónicas:

- Las comunidades bentónicas se monitorearán semestralmente en cuatro transectos perpendiculares a la línea de costa. Dos transectos se ubicarán en el área de Punta Chungo, uno de ellos (T1) por sobre la proyección del muelle macanizado y el segundo (T2) se

encontrará próximo al extremo sur de Punta Chungo. Otros dos transectos se localizarán en la playa Los Vilos, estando uno ubicado en el centro de la playa Los Vilos (T3) y el otro (T4) en un punto intermedio entre T3 y el extremo sur de Punta Chungo. Estos transectos corresponderán a los mismos monitoreados para la determinación de la línea base del proyecto.

- Para caracterizar las comunidades intermareales de fondo rocoso se realizarán muestreos en los transectos T1 y T2, abarcando desde la franja supralitoral hasta la franja infralitoral. Tanto para T1 como para T2 se monitorearán, además, dos transectos paralelos a cada uno de ellos y perpendiculares a la línea de costa. A lo largo de los seis transectos se dispondrán cuadratas de 0,25 m² cada 50 cm de desnivel, con el objetivo de determinar riqueza de especies, densidad y cobertura de los organismos presentes. Los muestreos se realizarán semestralmente durante marea baja.
- Para caracterizar las comunidades intermareales de fondo blando se realizarán muestreos en los transectos T1, T2, T3 y T4, abarcando desde la franja supralitoral hasta la franja infralitoral. Para cada transecto, además, se monitorearán dos transectos paralelos a cada uno de ellos y perpendiculares a la línea de costa. A lo largo de los doce transectos se dispondrán cuadratas de 0,25 m² cada 50 cm de desnivel, con el objetivo de determinar riqueza de especies, densidad y cobertura de los organismos presentes. Los muestreos se realizarán semestralmente durante marea baja.
- Para caracterizar las comunidades submareales de fondo rocoso, tanto en T1 como en T2, se realizarán observaciones directas por buceo semiautónomo, (en algunos casos también por buceo apnea) con el objetivo de identificar y delimitar batimétricamente, en base a observaciones cualitativas, las diferentes comunidades presentes. Las comunidades definidas por medio de la descripción cualitativa serán cuantificadas mediante el monitoreo de transectos paralelos a la línea de costa de 2 metros de ancho y 50 metros de largo. En estos transectos se realizará un recuento total de la macrofauna y de aquellos organismos poco frecuentes, y un submuestreo con 5 cuadrantes de 0.25 m² para aquellos organismos de pequeña talla, algas bentónicas y especies de invertebrados incrustantes o que presenten abundancias muy altas. Adicionalmente, se determinará la cobertura de algas pardas laminariales y la proporción de sustrato rocoso en 25 cuadrantes de 4 m². Además, a lo largo de cada transecto se realizarán observaciones de peces. Los muestreos se realizarán semestralmente.
- Para caracterizar las comunidades submareales de fondos blandos se realizarán monitoreos a 3 profundidades (niveles) a lo largo de los transectos T1, T2, T3 y T4. Estas profundidades corresponderán a: 6 metros (Nivel Bajo); 13 metros (Nivel Medio) y; 17 metros (Nivel Profundo). En cada nivel se tomarán 3 muestras al azar, obtenidas mediante buceo autónomo y utilizando un muestreador manual de 0,01 m² de área muestreal. Los muestreos se realizarán semestralmente.

c. Contenido de metales en tejidos de organismos:

- Como parte del programa de monitoreo se realizarán muestreos semestrales de contenido de metales pesados (Cu, Mo y Hg) en especies filtradoras, herbívoras y/o carnívoras de la macrofauna bentónica presentes en la bahía de Conchalí, y se determinarán los factores de bioacumulación para dichas especies. La ubicación de los sitios en que se colectarán los organismos corresponderán a las mismas estaciones de monitoreo de columna de agua y sedimentos. La estación N° 9 se encontrará dentro del Área de Manejo de Isla Huevos. El número de réplicas será definido en el diseño experimental
- En cada estación se analizará también la concentración de Cu, Mo y Hg en agua y sedimentos.
- La elección de las especies que serán monitoreadas para determinar bioacumulación de metales en fauna marina será acordada entre el titular del proyecto y los organismos competentes antes del inicio del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Los organismos serán recolectados mediante buceo autónomo, preservándolos en forma separada en bolsas de polietileno autosellantes y mantenidas en refrigeración hasta su posterior análisis.

d. Oceanografía:

- Semestralmente se realizarán determinaciones de corrientes, mediante el Método Lagrangiano, utilizando derivadores superficiales (3) y sub-superficiales (3) ubicados en tres sitios de monitoreo.

- Los puntos de análisis de derivadores lagrangianos serán los mismos utilizados en análisis de la línea base.

e. Plancton:

- Se realizarán muestreos trimestrales, abarcando las cuatro estaciones del año, de las comunidades de fitoplancton y zooplancton. Cada muestreo tendrá una duración de cuatro días.
- Las estaciones de muestreo tendrán las siguientes ubicaciones dentro del área de influencia del proyecto:

Posición Geográfica de las Estaciones Oceanográficas

Estaciones	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	261468.50	6467720.07	31°53'03.2813"S	71°31'21.0321"W
2	262655.57	6469072.90	31°53'20.9778"S	71°30'34.6715"W
3	263584.74	6469072.90	31°53'20.2803"S	71°29'59.2831"W
4	263367.73	6470293.75	31°52'41.2012"S	71°30'06.5047"W

- En cada una de las 4 estaciones de muestreo se determinarán los siguientes parámetros:
 - + Temperatura.
 - + Salinidad.
 - + Profundidad de la capa fótica.
 - + Composición específica del fitoplancton, haciendo énfasis en eventuales especies foráneas.
 - + Distribución espacial del fitoplancton en relación a la ubicación de las estaciones de muestreo y profundidad.
 - + Abundancia relativa de las especies fitoplanctónicas en cada estación y estrato.
 - + Concentración de Clorofila *a*.
 - + Composición de taxa superiores zooplanctónicas, haciendo énfasis en eventuales especies foráneas.
 - + Abundancia de taxa superiores del zooplancton.
 - + Biomasa total (peso húmedo) de zooplancton.

- Las muestras de fitoplancton serán colectadas con una red de fitoplancton de 62 µm de tamaño de red con una apertura de boca de red de 30 cm de diámetro, la cual será izada verticalmente desde las proximidades del fondo en cada estación. Del mismo modo, en cada estación, se efectuará un arrastre horizontal por 10 minutos para que, en el caso de existir baja abundancia fitoplanctónica, se pueda recolectar la abundancia mínima para determinar Clorofila *a*.

- Considerando las ubicaciones de las estaciones de muestreo se efectuarán mapeos de distribución espacial de la biomasa fitoplanctónica y de la abundancia de las principales especies a través de un sistema de georeferenciación incorporado en el software Golden Surfer.

- Las muestras de zooplancton serán colectadas con una red tipo Bongo de 60 cm de diámetro dotada de un flujómetro mecánico General Oceanic Inc. tipo torpedo y con una red de 250 µm. En cada estación se realizarán arrastres verticales desde las cercanías del fondo hasta la superficie. Los muestreos se efectuarán durante el día para evitar diferencias en la composición y abundancia debido a migraciones nictimerales del zooplancton costero.

7.3.1.2. Etapa de operación:

- Para la etapa de operación se monitoreará durante los dos primeros años los mismos parámetros (calidad física, química y bacteriológica de la columna de agua; calidad física y química de los sedimentos; comunidades bentónicas y planctónicas; variables oceanográficas; bioacumulación) y bajo las mismas condiciones metodológicas y de frecuencia de los monitoreos de la etapa de construcción.
- Una vez finalizado el período de dos años de muestreo y dependiendo de los resultados obtenidos y de la efectividad de las medidas de mitigación implementadas, se podrá solicitar la modificación del monitoreo a la COREMA Región de Coquimbo.

7.3.2. Programa de vigilancia por lastre y sentinas

- El Programa de vigilancia por lastre y sentinas tendrá como objetivo llevar a cabo una serie de mediciones y observaciones del medio marítimo, durante la estadía de un buque en el muelle, de manera de verificar el cumplimiento de la Resolución 12.600/225 de la DGTM y MM, que regula el tema de la descarga de aguas de lastre.
- El plan de monitoreo considerará acciones de vigilancia en tiempo real y mediciones orientadas a determinar la presencia de elementos contaminantes:

a. Acciones de vigilancia y observación:

Las acciones de vigilancia y observación tendrán como propósito detectar en forma visual un cambio de estado del medio acuático y se llevará a cabo mediante la observación de:

- Cambios de tonalidad y transparencia del agua de mar, por presencia de lastres o residuos de sentinas ricos en hidrocarburos u otras sustancias contaminantes.
- Iridiscencia en la superficie del agua. Este fenómeno se manifestará a través del cambio de tonalidad y descomposición de la luz solar reflejada debido a la presencia de hidrocarburos o derivados en la superficie del agua.
- Cuando uno de estos factores evidencia una presencia de contaminantes se procederá al monitoreo correspondiente .

b. Monitoreo:

En caso de que se detecte la presencia evidente de contaminación marina, según el cambio de tonalidad en el agua o manifestación de iridiscencia, se procederá a llevar a cabo un monitoreo en las siguientes profundidades:

- Superficie: a un metro bajo la superficie.
- Nivel medio del mar: a media profundidad en los puntos de monitoreo.

c. Condiciones ambientales presentes:

Debido a que las corrientes superficiales se encuentran absolutamente condicionadas por los vientos presentes, se determinará en cada caso su intensidad y dirección.

d. Muestras aleatorias:

- Durante la operación del proyecto se realizarán muestreos trimestrales aleatorios a las aguas de lastre de uno de los buques que llegue a cargar concentrado de cobre al muelle mecanizado. Esto, con el propósito de detectar especies planctónicas foráneas.
- Dentro del monitoreo permanente de comunidades marinas se muestreará en las estructuras del muelle (por ejemplo en los pilotes) la presencia de especies incrustantes foráneas, que podrán asentarse producto de la descarga ilegal de agua de lastre y sentina.

7.4. Medio sociocultural

Parámetros:

- Se monitoreará la evolución de aspectos socioculturales relevantes. Se elaborará un instrumento que permita registrar las variaciones de indicadores socioeconómicos disponibles, tales como desempleo, matrícula, deserción escolar, accidentes del trabajo, accidentes de tránsito, enfermedades broncopulmonares, otras afecciones y detenciones por ebriedad y drogadicción.
- Se realizará un permanente análisis sobre la percepción de la gestión de la empresa en sectores sociales relevantes (prensa, vecinos, autoridades y organizaciones). Incluirá un sistema de alarma ante hechos potencialmente críticos.
- Los indicadores socioeconómicos disponibles en instituciones y organismos de la Provincia (Municipios, Carabineros, Investigaciones, Hospitales, etc) se registrarán de acuerdo a la metodología que ellos utilicen y se presentará la información en forma de registros promedio.

Sitios de monitoreo:

- Los registros se efectuarán en las instituciones y organismos sectoriales del municipio de Los Vilos.

Frecuencia de las mediciones:

- Los registros se efectuarán trimestralmente.

7.5. Informes de resultados

- Los informes de resultados serán presentados de acuerdo a un calendario acordado entre Minera Los Pelambres y la autoridad ambiental antes del inicio del Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales
 - El procedimiento de comunicación a los Servicios Públicos competentes será como se indica: inicialmente la Dirección del Proyecto y posteriormente la Gerencia General de Minera Los Pelambres hará llegar a los diferentes Servicios Públicos competentes, por intermedio de la Dirección Regional de CONAMA Región de Coquimbo, los informes de monitoreo de todo el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales, en el número de copias que la autoridad ambiental determine. Esta información también será entregada en respaldo magnético: textos en procesador de texto Word y datos numéricos presentados en planillas electrónicas Excel o Word u otras que le sean compatibles.
 - Minera Los Pelambres solicitará la evaluación y autorización de la COREMA Región de Coquimbo para realizar cualquier modificación a lo estipulado en el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales aprobado dentro del SEIA.
 - Se elaborará un Manual de Procedimientos para Emergencias Mayores el cual considerará un capítulo sobre procedimientos informativos a los Servicios Públicos competentes.
 - La información obtenida en los monitoreos del Plan de Vigilancia Ambiental será presentada, analizada y discutida en los informes de manera conjunta y no por capítulos separados. Se integrarán y relacionarán las variables oceanográficas, físicas, químicas y biológicas, con el fin de determinar las características ecológicas de los sectores estudiados. En cada caso se precisará la metodología estadística utilizada, especialmente al realizar las comparaciones entre los resultados del monitoreo y los entregados por el estudio de línea base. Además, se incluirán mapas generales y específicos (de preferencia a escala 1:5.000 y 1:3.000, respectivamente) de las zonas muestreadas, señalando en ellos la ubicación de las estaciones, así como tablas en que se indicará su posición, tanto en sistema de coordenadas UTM como en sistema de coordenadas geográficas.
 - Los informes de monitoreo del Plan de Vigilancia Ambiental estarán redactados de manera comprensible para personas no expertas en materias técnicas del ámbito de las ciencias marinas. La estructura de presentación será la siguiente:
 1. Índice General.
 2. Resumen Ejecutivo.
 3. Introducción:
 - Presentación.
 - Objetivos generales y específicos.
 4. Materiales y Métodos.
 5. Resultados:
 - Correntometría.
 - Columna de agua.
 - Sedimentos.
 - Comunidades biológicas marinas.
 - Metales pesados en organismos marinos.
 6. Análisis y Discusión: se realizará integrando todos los resultados obtenidos.
 7. Conclusiones: se realizará un punteo de las conclusiones más relevantes de los resultados obtenidos, y del análisis y la discusión.
 8. Referencias bibliográficas.
- 8.** Que, Minera Los Pelambres implementará una Estrategía de Manejo Ambiental Integral durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", la cual permitirá: a) cumplir con los requerimientos ambientales, evaluando permanentemente las operaciones y obras del proyecto; b) proteger y mejorar el

entorno de las operaciones y obras, de acuerdo a la tecnología y el conocimiento vigentes, la legislación aplicable y las posibilidades económicas; c) dar a conocer políticas, metas, programas y los resultados de la gestión a la organización, a la comunidad y los organismos oficiales en forma simple, veraz y oportuna, manteniendo comunicaciones fluidas. Dicha estrategia tendrá los siguientes componentes:

8.1. Política ambiental de Minera Los Pelambres

Minera Los Pelambres implementará en el corto plazo su Política Ambiental, comprendiendo básicamente las siguientes acciones:

Difusión de la Política Ambiental de Minera Los Pelambres:

- La política ambiental será difundida desde los niveles más altos de la organización. Además, será divulgada toda vez que se haga capacitación del tema y por medio de la promoción general de las actividades de la Unidad Ambiental.

Administrador del Programa:

- El encargado de la difusión de la Política Ambiental será el jefe de la Unidad Ambiental de Minera Los Pelambres

Promoción General:

- Se dará a conocer a todas las Superintendencias de la empresa la Política Ambiental de Minera Los Pelambres, asegurando así el conocimiento de ésta por parte de todos los componentes de la organización.
- Se realizarán charlas periódicas a todos los niveles de la organización para explicar los componentes de la Política Ambiental y los avances con respecto a las materias ambientales a nivel nacional e internacional.
- La Unidad Ambiental mantendrá comunicación permanente con las Superintendencias para conocer los avances realizados en materia ambiental, así como de las otras unidades organizacionales.

Evaluación:

- Mensualmente se elaborará un informe de las actividades realizadas por la Unidad Ambiental y del grado de avance de las actividades planificadas para el año. Además, se expondrán los resultados del programa en reuniones generales.

Confeción de un Manual de Referencia de Medio Ambiente:

- Se desarrollará un compendio de las instrucciones detalladas sobre informes y registros, métodos y técnicas generales que se utilizarán para manejar correctamente la Gestión Ambiental dentro de Minera Los Pelambres

Entrenamiento del Personal:

- Se realizará un entrenamiento sobre la Política Ambiental para la Administración Superior. Además, se realizarán charlas para instruir de los últimos avances con respecto a las materias de medio ambiente a nivel nacional e internacional que puedan ser de interés para la Compañía.
- Se desarrollará un Programa de Entrenamiento del Personal de LP en el cual también participarán los contratistas, subcontratistas y todos los miembros del equipo de la Unidad Ambiental serán considerados en las actividades del
- Se realizará un entrenamiento acerca de la Política Ambiental a todos los Supervisores de la Compañía, así como la dictación de charlas informativas para dar a conocer los últimos avances en materias ambientales a nivel nacional e internacional.
- Se realizarán charlas sobre manejo de los factores ambientales a los trabajadores.
- Se realizarán charlas sobre Medio Ambiente a los contratistas.
- Se realizará en forma permanente entrenamiento de actualización del Jefe de la Unidad Ambiental.

8.2. Estrategia de manejo integral de los recursos

Mediante la Resolución Exenta N° 071, de fecha 06 de octubre de 1997, de la COREMA Región de Coquimbo, la cual califica favorablemente el proyecto "Expansión Minera Los Pelambres 85.000 tpd", se delimitó extensas porciones de territorio de Minera Los Pelambres sobre los cuales dicha empresa adquirió compromisos concretos en función de los recursos allí existentes. Entre dichas áreas está considerada el "Área Punta Chungo", que incluye la totalidad de la Punta Chungo y la laguna Conchalí (62 há). Esta área se definió como un "Área de uso limitado y con restricción de actividades (conservación)", además, el sector de la laguna Conchalí (50 há) se definió como "Área de protección y recuperación ecológica (preservación)". Por lo anterior, el manejo del área del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", se enmarcará en dicha estrategia.

A continuación se presentan en forma general las acciones que se implementarán para todo el sector de Punta Chungo (incluyendo la totalidad de la punta y la laguna Conchalí):

Punta Chungo: Área de uso limitado con restricción de actividades (área de conservación, según Resolución Exenta N° 071/97 de la COREMA Región de Coquimbo:

- Se cerrará perimetralmente, manteniendo la libre circulación entre las dos playas, para preservar los sitios con valor arqueológico y permitir la recuperación de las formaciones nativas existentes, además de la instalación de letreros de señalización que indicarán la presencia del sitio arqueológico respectivo y la prohibición de alterarlo. Minera Los Pelambres aplicará un plan de protección en los siguientes términos:
 - + Cierre del sitio y restricción/control de acceso al público (a terrenos de la compañía).
 - + Implementación de un programa de educación ambiental para el público en general.
 - + Construcción de un Centro de visitantes, que posea una exposición permanente sobre fauna, flora y aspectos antropológicos (antiguas comunidades de pescadores-recolectores).
 - + Se construirá un paseo peatonal y elementos destinados a dar a conocer las características de la o las culturas que habitaron o utilizaron el sector.
 - + Habilitación de un sendero y un mirador a conchales y faenas de la empresa.
 - + Iluminación externa de las instalaciones y obras de infraestructura con lámparas de sodio de baja presión.

Laguna Conchalí: Área de protección y recuperación ecológica (área de preservación), según Resolución Exenta N° 071/97 de la COREMA Región de Coquimbo::

- Cercado de toda la laguna.
- Prohibición de vertido de residuos líquidos o sólidos.
- Propagación de disémulas con especies nativas.
- Construcción de sendero de interpretación de la naturaleza, bajo condiciones de bajo impacto sobre la fauna.
- Se implementará un plan de manejo para los recursos hidrobiológicos de la laguna Conchalí (puye y cauque).
- Minera Los Pelambres mantendrá todos los compromisos adquiridos mediante la Resolución Exenta N° 071, de fecha 06 de octubre de 1997, de la COREMA Región de Coquimbo, en relación al manejo de la laguna Conchalí, dunas adyacentes y playa Amarilla.

8.3. Plan de manejo ambiental para contratos de Minera Los Pelambres (LP)

Minera Los Pelambres establecerá en sus contratos las siguientes exigencias, lo cual no eximirá a LP de su responsabilidad final frente a la COREMA Región de Coquimbo y a los órganos de la Administración del Estado con Competencia ambiental:

- El contratista asumirá la responsabilidad por el impacto y las medidas de protección ambiental relacionadas con los trabajos encargados por LP.

- El contratista deberá conocer, aceptar y cumplir con las Políticas, Normas y Reglamento Ambientales enunciadas por LP, y que forman parte de las bases del contrato, así como las leyes y normativas chilenas de alcance ambiental.
- El contratista deberá instaurar, junto con la iniciación de faenas, un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contenga al menos los siguientes elementos:
 - + Descripción de los aspectos de relevancia ambiental en sus faenas, incluyendo trabajos a realizar, instalaciones principales, insumos, desechos y agentes peligrosos.
 - + Recopilación de Políticas, normas y reglamentos aplicables a su trabajo, incluyendo aquellas normas legales recomendadas y/o solicitadas por LP. Listado de permisos ambientales sectoriales aplicables al contrato y una evaluación de la necesidad de entrar al SEIA de la Ley N° 19.300 y su reglamento D. S. N° 30/97, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
 - + Sistema de Vigilancia Ambiental con actividades de evaluación como inspecciones, observaciones y monitoreo de acuerdo a los trabajos a desarrollar.
 - + Organización Ambiental con nivel de decisión, supervisión, preparación y recursos adecuados a la complejidad y extensión de las labores a desarrollar.
 - + Sistema de Información que especifique líneas de comunicación, manejo de información, interna y externa a organismos fiscalizadores, recopilación de datos y sistema de alertas, documentación de planes y programas y material de apoyo como fichas de seguridad de materiales.
 - + Programa de Capacitación Ambiental para todos los trabajadores que contenga actividades de inicio y de rutina, orientado a cada tipo de trabajo.
 - + Plan de Finalización y Cierre de faenas.
 - + Sistema de Control de Comportamiento que incorpore sanciones por incumplimiento de normas y legislación ambientales.
 - + Plan de Emergencia que considere las principales emergencias ambientales potenciales en las faenas a desarrollar y las medidas de reparación y rehabilitación necesarias.
 - + Planes de Manejo respecto a materiales peligrosos, desechos domésticos e industriales, orden y aseo, aguas servidas, suministro de agua potable y otros pertinentes.
 - + Programa de Actividades que muestre todos los componentes anteriormente citados y su desarrollo y cobertura en el tiempo que duren las faenas.
 - + Informe de Impacto Ambiental para Proyectos y Contratos de acuerdo al formato enunciado por LP.
 - + El PMA propuesto deberá ser debidamente documentado y previamente aprobado por el área ambiental de LP, dentro de los plazos solicitados.
- El contratista deberá aplicar las políticas y normas descritas a sus subcontratistas, vigilando y responsabilizándose por el cumplimiento de éstas.

8.4. Plan de cierre y abandono

En la Fase de Abandono, finalizada la vida útil del proyecto, se analizará cual será el beneficio fiscal de las obras e instalaciones del proyecto. En el supuesto que la Autoridad Ambiental estime conveniente el desmonte de las estructuras, parcial o total del Terminal Marítimo, se procederá en faena programada y secuencial, según la siguiente prioridad:

- Se desmontará y trasladará a tierra la boya, cadena y ancla.
- Se desmontará el sistema de atraque y amarre
- Se desmontará el Cargador radial y las correas transportadoras

- Sólo si la autoridad ambiental lo estimase necesario, producto de la corrosión y estado de conservación de sus bases, se cortarán los pilotes en su extremo inferior, retirándolos conjuntamente con las estructuras superiores.
- 9. Que, debido a las características de las obras y actividades del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", éste no requerirá de los permisos ambientales contenidos en el D.S. N° 30/97, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Lo anterior, debido a que este proyecto consiste en una modificación de uno de los componentes del proyecto "Expansión Minera Los Pelambres 85.000 tpd", aprobado por Resolución Exenta N° 71 de COREMA Región de Coquimbo, de fecha 6 de octubre de 1997, a través de la cual fueron otorgados los correspondientes permisos sectoriales ambientales necesarios para el funcionamiento del proyecto aquí calificado.
- 10. Que, en relación a la identificación de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, sus *Addenda* y la presente Resolución, el titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo la ocurrencia de dichos impactos, asumiendo las acciones necesarias para mitigarlos, repararlos y/o compensarlos según corresponda. La información a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo, así como la implementación de las medidas señaladas, deberá ocurrir inmediatamente detectado el o los impactos.
- 11. Que, para demostrar el cumplimiento de las medidas de mitigación, reparación y compensación, el titular deberá presentar informes de resultados del Plan de Seguimiento Ambiental para su revisión, los cuales deberán ser remitidos a esta Comisión. Para estos efectos el titular acordará un calendario de presentación con la autoridad ambiental, antes del inicio de la etapa de construcción del Proyecto.

Si bien el Plan de Seguimiento Ambiental presentado en el EIA y sus *Addenda*, más las condiciones y exigencias incluidas en la presente Resolución, permitirían corroborar que las variables ambientales relevantes afectadas por el Proyecto evolucionan según la documentación que forma parte de la evaluación respectiva, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo podrá solicitar, cuando existiesen antecedentes fundados para ello, monitoreos, análisis y mediciones adicionales a los establecidos en el EIA, sus *Addenda* y en la presente Resolución, o la modificación de sus frecuencias o demás características. A su vez, y cuando existiesen antecedentes fundados para ello, el titular podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Coquimbo, la modificación, reducción o eliminación de dichos monitoreos, análisis, mediciones o sus frecuencias y/o características.

- 12. Sin perjuicio de lo señalado en los numerales anteriores el titular del Proyecto deberá cumplir con las siguientes condiciones, exigencias y compromisos voluntarios :

12.1. Condiciones y exigencias específicas:

- 12.1.1. Minera Los Pelambres deberá realizar mediciones de la columna de agua, sedimento y biota en cuatro estaciones ubicadas en el sector donde originalmente se iba a instalar el muelle mecanizado, con el objetivo de verificar si existirá influencia de la actividad a implementar en el sector norte de Punta Chungo. Las variables y frecuencia de monitoreo deberán ser las mismas que se propone dentro del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) señalado en el numeral 7.3.1. de la presente Resolución, y su duración abarcará, en una primera etapa, todo el período de construcción y primer año de operación del muelle mecanizado. Dependiendo de los resultados que se obtengan, este monitoreo podrá ser modificado o continuar igual, si la COREMA Región de Coquimbo lo estimase pertinente. Una de estas estaciones corresponderá a la estación N° 1 ya propuesta en el PVA.
- 12.1.2. Minera Los Pelambres será responsable frente a la COREMA Región de Coquimbo y a los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental de la generación, manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos, tanto domésticos como industriales, y de las emisiones de material particulado, u otros, que se originen como producto de la construcción, operación, cierre y abandono del proyecto

"Modificación muelle mecanizado Los Pelambres", y de los efectos sobre los diferentes componentes ambientales. Lo anterior, sin perjuicio de las cláusulas ambientales que dicha empresa establezca con sus contratistas y subcontratistas en relación a este tema.

12.1.3. Frente a cualquier situación que origine derrames o vertimientos de contaminantes, como consecuencia de las actividades de construcción, operación, cierre y abandono del proyecto, deberá informarse en forma inmediata a su ocurrencia a la CONAMA Región de Coquimbo y al órgano del estado competente, en forma independiente de las acciones que el titular deba implementar de acuerdo al Plan de Contingencias presentado.

12.1.4. Las ubicaciones de las estaciones de monitoreo de PM10 en Punta Chungo deberán ser acordadas con la autoridad competente, previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto.

12.2. Condiciones y exigencias fundadas en los compromisos voluntarios asumidos por el titular:

12.2.1. En relación a la iluminación de áreas, obras e infraestructura exterior del proyecto se utilizarán lámparas de sodio de baja presión y se utilizará un sistema de apantallamiento que disminuya al mínimo la disipación de la luz hacia el cielo, dirigiendo el haz de luz al punto de operación y no de maniobras. Esto, con el objetivo de contribuir a la conservación de la calidad astronómica de los cielos de la Región de Coquimbo

Sin perjuicio de lo anterior, se cumplirá con el "Anteproyecto de norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica" o con la norma definitiva si hubiera modificaciones.

12.2.2. Aún cuando Minera Los Pelambres no podrá exigir a las empresas contratistas la contratación de personal de la zona, por cuanto atenta contra la libertad de trabajo, se compromete a incluir la siguiente cláusula en los contratos que asigne a sus contratistas, tanto en la etapa de construcción y operación como en la de cierre y abandono:

"Respecto a la contratación de sus trabajadores, el contratista se compromete a no establecer requisitos que signifiquen, de manera directa o indirecta el establecer normas discriminatorias o arbitrarias respecto de la fuerza laboral existente en la Provincia del Choapa, debiendo en consecuencia, otorgar a ésta las mismas oportunidades de empleo. Sin embargo, sin que ello signifique establecer normas de discriminación y siempre que se cumpla con los requisitos objetivos señalados precedentemente, es de interés de LP que se contraten personas residentes en la Provincia del Choapa, con el objeto de contribuir al desarrollo de la misma."

12.2.3. Minera Los Pelambres, por medio de un Plan de Relaciones con la Comunidad, monitoreará en forma permanente, tanto en la fase de construcción como en la de operación, el comportamiento de sus trabajadores y colaboradores (contratistas y subcontratistas). Para ello se mantendrá el contacto periódico con la autoridad regional, provincial y municipal, y con los representantes de las comunidades afectadas.

12.2.4. Minera Los Pelambres, en acuerdo con la autoridad ambiental, implementará campañas de educación y respeto por el medio ambiente, seguridad ciudadana y seguridad vial, entre sus trabajadores, exigiendo la misma responsabilidad y acciones a las empresas contratistas y subcontratistas.

12.2.5. Si a través de los resultados del Plan de Seguimiento Ambiental se detecta un incremento de los niveles de metales pesados en tejidos de recursos marinos de interés económico, hasta niveles superiores a los normados para el consumo humano en otros países, los cuales son tomados como referencia por SERNAPESCA, Minera Los Pelambres adoptará las medidas correspondientes para prevenir, mitigar, restaurar o compensar los impactos negativos generados.

ATENDIDO A TODO LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, LA COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE COQUIMBO RESUELVE:

- 1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres"**, cuyo titular para los efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es Minera Los Pelambres, en los términos descritos en el punto 4 de los Considerandos de la presente Resolución, y bajo las condiciones o exigencias establecidas en los puntos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 de los Considerandos de esta Resolución.
- 2. CERTIFICAR que el proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres"**, cuyo titular para los efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es la empresa Minera Los Pelambres, cumple con todos los requisitos ambientales aplicables a la normativa de carácter ambiental y que respecto de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se han establecido las medidas de mitigación, compensación y reparación apropiadas.

Anótese, notifíquese por carta certificada y archívese

RENAN FUENTEALBA MOENA
Intendente Regional
Presidente de la Comisión Regional del Medio
Ambiente Región de Coquimbo

PEDRO SANHUEZA PEREZ
Secretario de la Comisión Regional del Medio
Ambiente Región de Coquimbo
Ministro de Fe

RFM/PSP/GRR/EVA

DISTRIBUCION:

- Sr. Representante legal de Minera Los Pelambres.
- Sr. Intendente Región de Coquimbo.
- Sr. Gobernador Provincia de Elqui.
- Sr. Gobernador Provincia de Limarí.
- Sr. Gobernador Provincia de Choapa.
- Sr. Seremi Economía.
- Sr. Seremi Agricultura.
- Sr. Seremi Obras Públicas.
- Sr. Seremi Bienes Nacionales.
- Sr. Seremi Planificación y Coordinación.
- Sr. Seremi Educación.
- Sr. Seremi Salud.
- Sr. Seremi Vivienda y Urbanismo.
- Sr. Seremi Minería.
- Sr. Seremi Transporte y Telecomunicaciones.
- Sres. Consejeros Regionales:
 - Pedro Esparza O.
 - Arnoldo Alfred A.
 - Pablo Pizarro A.
 - Jorge Contador A.
- Sr. Gobernador Marítimo de Coquimbo.
- Sr. Director Regional Servicio Salud Coquimbo.
- Sr. Director Regional SAG IV Región.
- Sr. Director Regional SERNAPESCA IV Región.
- Sra. Directora Regional SERNATUR IV Región.
- Sr. Secretario Ejecutivo Consejo Monumentos Nacionales.
- Sr. Superintendente de Servicios Sanitarios.
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Los Vilos
- Sr. Director Regional CONAMA Región de Coquimbo
- Sr. Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente
- Expediente de la Evaluación Ambiental del proyecto "Modificación muelle mecanizado Los Pelambres".
- Archivo COREMA
- Archivo CONAMA