

REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
Región de Los Lagos

Califica Ambientalmente el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”

Puerto Montt

**VISTOS:**

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de fecha 16 de diciembre de 2020, del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”, presentado por Algas Marinas S.A. con fecha 15 de mayo de 2020.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”.

3°. El Acta de Evaluación N°2021101064, de fecha 5 de febrero de 2021, del Comité Técnico de la Región de Los Lagos.

4°. El ICE de la DIA del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”, de fecha 8 de febrero de 2021.

5°. La sesión de fecha 16 de febrero de 2021, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos.

6°. La Resolución de Calificación Ambiental N°223 del año 2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, del proyecto denominado “Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A., que califica Ambientalmente favorable el proyecto de que dice relación con el sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos de la planta procesadora de algas.

7°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”.

8°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N°18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N°7 de 2019, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; la Resolución Exenta N°106 del 31 de julio de 2012, que nombra al Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos; y en la Resolución N°407 de fecha 4 de julio de 2014, que aprueba el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación, donde constan las facultades que se han delegado al Secretario.

**CONSIDERANDO:**

1°. Que, Algas Marinas S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”. Los antecedentes del Titular son los siguientes:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Nombre o razón social      | ALGAS MARINAS S.A.                        |
| Rut                        | 93.776.000-0                              |
| Domicilio                  | Fidel Oteiza N°1956, Piso 14, Providencia |
| Teléfono                   | +56 2 22055086                            |
| Nombre representante legal | Sr. Iván Ivanac Depolo                    |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
| Rut representante legal                          | 4.819.996-8                               |
| Domicilio representante legal                    | Fidel Oteiza N°1956, Piso 14, Providencia |
| Teléfono representante legal                     | +56 2 22055086                            |
| Correo electrónico titular o representante legal | ivanac@algasmarinas.cl                    |

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 8 de febrero de 2021, el Director del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el proyecto sometido a evaluación ambiental da cumplimiento a la normativa ambiental vigente, como a todos los permisos ambientales asociados al proyecto y ha acreditado que no es necesaria la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental para su evaluación, por cuanto no genera efectos, características y/o circunstancias listados en el art. 11 de la Ley N°19.300 sobre bases generales del Medio Ambiente.

3°. Que, en sesión del 16 de febrero de 2021, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos acordó calificar favorablemente el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 8 de febrero de 2021, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

| <b>4.1. ANTECEDENTES GENERALES</b>  |   |    |  |
|---|---|----|--|
| Objetivo general  | <p>Actualmente, la planta cuenta con instalaciones para el procesamiento de algas marinas, <i>Gracilaria chilensis</i>.</p> <p>En particular, existen dos líneas de procesamiento de Gracilaria para la producción de colagar. El Proyecto de ampliación contempla incorporar cuatro líneas adicionales para la producción de colagar, iguales a las existentes, considerando un aumento en la capacidad de procesamiento de algas desde 1.560 t/mes a 4.680 t/mes, en el mes de máxima producción.</p> <p>La Planta cuenta además con un sistema de tratamiento de RILes, consistente en términos generales en desarenadores, clarificadores, filtros parabólicos y sistema de deshidratación de lodos. Los RILes tratados continuarán siendo descargados al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente.</p> |    |  |
| Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones | <p>La tipología principal en la descrita en la literal siguiente del art. 3 del reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:</p> <p>n.6) Plantas Procesadoras de recursos hidrobiológicos.</p>  |    |  |
| Vida útil   | 50 años   |    |  |
| Monto de inversión  | USD \$ 1.500.000,000  |    |  |
| Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución       | <p>Para efectos de lo expuesto en el art. 16 del D.S. N°40/2012, la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas”, es el montaje de los equipos de las líneas 3 y 4.</p>  |    |  |
| Proyecto se desarrolla por etapas   | Si  | No |  |
|   |   | X  |  |
| Proyecto modifica un proyecto o actividad                                   | Si  | No | <p>El Proyecto contempla la modificación de la planta procesadora de algas marinas existente, la cual no cuenta con RCA ya que fue instalada con anterioridad a la fecha de promulgación de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, se modifica la RCA asociada al sistema de tratamiento de RILes de la planta, proyecto “Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A.</p> |
|   | X   |    |  |
| Proyecto modifica otras   | Si  | No | RCA N°223/2007 COREMA, Región de Los Lagos,  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |   |
|--|---|---|
| Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) | X | que califica ambientalmente favorable el proyecto "Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas", de Algas Marinas S.A. |
|--|---|---|

| <b>4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>   |   |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
|--|---|-----------|-----|-----|---|---------|-----------|---|---------|-----------|---|---------|-----------|---|---------|-----------|---|---------|-----------|---|---------|-----------|
| División político-administrativa   | Región de Los Lagos, provincia de Chiloé, comuna de Ancud. Más específicamente, se ubica en la Ruta 5 s/n, en el sector de Punta Purranqui, ribera del río Pudeto.  |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| Descripción de la localización   | El Proyecto de ampliación se ubica en sector rural, dentro de las instalaciones de la planta procesadora de algas marinas, existente desde el año 1974. Esta planta cuenta con espacio para la instalación de la nueva infraestructura.   |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| Superficie   | 2,44 ha.  |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| Coordenadas UTM en Datum WGS84   | Subtabla 1: Coordenadas UTM del proyecto, Datum WGS 84, Huso 18 H <table border="1" data-bbox="609 806 1112 1169"> <thead> <tr> <th>Vértice</th> <th>m E</th> <th>m N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>600.238</td> <td>5.363.884</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>600.161</td> <td>5.363.903</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>600.217</td> <td>5.363.634</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>600.309</td> <td>5.363.646</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>600.325</td> <td>5.363.771</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>600.251</td> <td>5.363.770</td> </tr> </tbody> </table> | Vértice   | m E | m N | 1 | 600.238 | 5.363.884 | 2 | 600.161 | 5.363.903 | 3 | 600.217 | 5.363.634 | 4 | 600.309 | 5.363.646 | 5 | 600.325 | 5.363.771 | 6 | 600.251 | 5.363.770 |
| Vértice  | m E   | m N       |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 1  | 600.238   | 5.363.884 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 2  | 600.161   | 5.363.903 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 3  | 600.217   | 5.363.634 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 4  | 600.309   | 5.363.646 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 5  | 600.325   | 5.363.771 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| 6  | 600.251   | 5.363.770 |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| Caminos de acceso  | El acceso al emplazamiento del Proyecto se realiza desde la Ruta 5 Sur, antes del ingreso al Puente Pudeto.   |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |
| Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones | Cap.4 del ICE   |           |     |     |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |   |         |           |

| <b>4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO</b> |   |
|---|---|
| <b>4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>                            |   |
| Obra 1:<br>En Galón principal o Nave de producción            | <p>Situación actual:</p> <p>Actualmente, la planta cuenta con un galpón de proceso principal con paredes por los costados y abierto en frente y fondo. En este galpón, se encuentra la nave de producción, construida en estructura metálica, piso de hormigón, techo y paredes de panel frigorífico. En la nave de producción se ubican dos líneas de proceso de Gracilaria, cada línea cuenta con un estanque (R0) de 15 m<sup>3</sup> para el tratamiento alcalino y un estanque R1 de 16 m<sup>3</sup> para lavado y neutralización. Además, cuenta con dos estanques de recuperación de agua de 20 m<sup>3</sup>. Para ambas líneas existe una cinta de descarga de alga tratada. Adicionalmente, en el galpón principal se ubican oficinas, sala de caldera, estanques de almacenamiento de sustancias químicas y las salas de fuerza eléctrica, tableros y control.</p> <p>Modificación propuesta</p> <p>En la nave de producción se instalarán cuatro líneas de proceso adicionales, iguales a las existentes, es decir, cuatro nuevos estanques R0 y R1, cuatro estanques de recuperación de agua y dos nuevas cintas de descarga de alga procesada. Primero se instalarán las líneas 3 y 4 y luego las líneas 5 y 6. Cabe indicar que la edificación cuenta con espacio suficiente para albergar los nuevos equipos de proceso, por tanto, no se requerirá su ampliación. Tampoco se requerirá la ampliación de la sala de caldera u oficinas</p> |
| Acción 1:<br>Lavado de  | Se aclara que se efectuará lavado solo de la tolva chutter de descarga de hormigón, no del camión.  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| camiones                                    | <p>Este lavado se realizará en una zona habilitada para esta tarea en las coordenadas UTM 600.301 m E, 5.363.681 m S (Datum WGS84, Huso 18G).</p> <p>La superficie de lavado corresponderá a un rectángulo de 10 m de largo por 3 m de ancho, con una superficie total de 30 m<sup>2</sup>.</p> <p>Para el lavado de las tolvas chutter se utilizará una cantidad de 40 L de agua, generándose como máximo, 120 L de residuos líquidos. Estos serán almacenados en un contenedor plástico, con tapa, estanco, con capacidad de 1 m<sup>3</sup>, utilizando una superficie de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Una vez descargado el hormigón desde el camión, se aplicará un volumen de agua (máximo 40 L) para arrastrar los restos de hormigón desde la tolva de descarga. Para el lavado se utilizará el agua del estanque propio de cada camión. El agua de lavado con restos de hormigón será descargada, por el embudo de descarga de la tolva, directamente en el contenedor de acumulación. Este estanque se mantendrá cubierto con tapa, para evitar el ingreso de agua lluvia.</p> <p>El agua de lavado será utilizada para humectar el hormigón aplicado, para prevenir la aparición de grietas durante el fraguado y secado.</p> <p>Se establecerá la prohibición de lavado de camiones mixer en otro lugar que no sea en el indicado mediante señalizaciones en obra y se realizará la capacitación a los trabajadores responsables de la actividad de lavado.</p> |                             |                                |                             |                                |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------|---------|-----------------------|-------|----|---|--------|--------|----------|-------|---|---|-------|--------|----------|-------|---|---|--------|--------|-----------|-------|---|---|-------------------|--------|----------|-------|---|---|-------------------|--------|--------------|-----------|------|----|------------|----------|
| Acción 2 de Transporte de trabajadores      | <p>A continuación, se presenta el flujo de vehículos asociado al transporte de trabajadores, materiales, insumos y residuos de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Subtabla 1: Flujo vehicular de la fase de construcción.</p> <table border="1" data-bbox="467 1193 1279 1542"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Tipo de vehículo</th> <th>Nº Viajes totales año (ida)</th> <th>Nº Viajes máximos al día (ida)</th> <th>Origen</th> <th>Destino</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material excavaciones</td> <td>Tolva</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>Castro</td> <td>Planta</td> </tr> <tr> <td>Hormigón</td> <td>Mixer</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>Ancud</td> <td>Planta</td> </tr> <tr> <td>Residuos</td> <td>Tolva</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Planta</td> <td>Osorno</td> </tr> <tr> <td>Estanques</td> <td>Plano</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>Ruta 5 (Santiago)</td> <td>Planta</td> </tr> <tr> <td>Tuberías</td> <td>Plano</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>Ruta 5 (Santiago)</td> <td>Planta</td> </tr> <tr> <td>Trabajadores</td> <td>Camioneta</td> <td>1300</td> <td>10</td> <td>Ruta Ancud</td> <td>Proyecto</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el Anexo 18 de la DIA se adjunta el Estudio Vial, el cual considera la evaluación del aumento del flujo vehicular generado por el Proyecto durante la fase de construcción.</p>   | Actividad                   | Tipo de vehículo               | Nº Viajes totales año (ida) | Nº Viajes máximos al día (ida) | Origen | Destino | Material excavaciones | Tolva | 12 | 3 | Castro | Planta | Hormigón | Mixer | 3 | 3 | Ancud | Planta | Residuos | Tolva | 1 | 1 | Planta | Osorno | Estanques | Plano | 2 | 1 | Ruta 5 (Santiago) | Planta | Tuberías | Plano | 4 | 1 | Ruta 5 (Santiago) | Planta | Trabajadores | Camioneta | 1300 | 10 | Ruta Ancud | Proyecto |
| Actividad                                   | Tipo de vehículo   | Nº Viajes totales año (ida) | Nº Viajes máximos al día (ida) | Origen                      | Destino                        |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Material excavaciones                       | Tolva  | 12                          | 3                              | Castro                      | Planta                         |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Hormigón                                    | Mixer  | 3                           | 3                              | Ancud                       | Planta                         |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Residuos                                    | Tolva  | 1                           | 1                              | Planta                      | Osorno                         |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Estanques                                   | Plano  | 2                           | 1                              | Ruta 5 (Santiago)           | Planta                         |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Tuberías                                    | Plano  | 4                           | 1                              | Ruta 5 (Santiago)           | Planta                         |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Trabajadores                                | Camioneta  | 1300                        | 10                             | Ruta Ancud                  | Proyecto                       |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Obra 2: Obras Civiles                       | <p><u>Fundación y pretil estanques de combustible:</u></p> <p>Para la construcción de las fundaciones y pretil de los estanques, primero, se retirará el material existente, el que será reemplazado por estabilizado, se utilizará compactadora manual y niveladora para adecuar el terreno. Luego, se instalará la armadura de la fundación y pretil y se realizará el hormigonado. Se utilizará hormigón adquirido a proveedores externos suministrado a través de camiones mixer. La instalación de los estanques y tuberías será realizada por una empresa especializada. Cabe indicar que se considera realizar la excavación de 140 m<sup>3</sup> de material, en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, mediante el uso de una retroexcavadora.</p> <p>El material excavado será utilizado como relleno o redistribuido al interior del predio utilizando camiones tolva.</p> <p>Se utilizará 24 m<sup>3</sup> de hormigón, únicamente para la construcción de la losa de los nuevos estanques de combustible. Esta cantidad corresponde a 3 camiones mixer.</p>  |                             |                                |                             |                                |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |
| Obra 3: Montaje equipos de equipos y piping | <p><u>Montaje de equipos principales, piping y otros equipos:</u></p> <p>Corresponde a la instalación de los equipos de las nuevas líneas. Todos los estanques, equipos y ductos serán fabricados por empresas externas. En planta sólo se considera el montaje de los equipos y sus interconexiones. El primer mes se realizará el montaje de los equipos principales de las dos primeras nuevas líneas, L3 y L4 y el mes 3 y 4, el de las líneas L5 y L6. Finalmente, se realizará</p>   |                             |                                |                             |                                |        |         |                       |       |    |   |        |        |          |       |   |   |       |        |          |       |   |   |        |        |           |       |   |   |                   |        |          |       |   |   |                   |        |              |           |      |    |            |          |



|  | <p>el montaje e interconexión de los ductos de fluidos que debe contener el proceso y de otros equipos menores. Para ello se realizarán actividades de soldadura, uniones, enflanchado, terminación de aislación, pinturas y otros relacionados con todos los ductos de interconexión de líneas de proceso. Para las labores de montaje, el contratista ingresará diariamente con las herramientas y materiales, sin hacer una instalación de faenas.</p>  |  |                             |  |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
|--|--|--|-----------------------------|--|-----------------------------|------------------------|-----------------|------------------|-----|------|----|-----------|-------------|--|-----------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|--------|------|
| Obra 4: Proyecto eléctrico e instrumentación | <p><u>Canalización eléctrica y conexión de equipos</u>: Corresponde a la instalación y sujeción de los ductos para conducción eléctrica y tendido de cables eléctricos, junto a la conexión a los respectivos equipos.</p> <p><u>Montaje y tendido eléctrico de instrumentación</u>: Corresponde a la instalación de circuitos para el control y comando de equipos, máquinas e instalaciones eléctricas.</p> <p><u>Instalación sistema de control</u>: Corresponde a la instalación de tablero de control y comando con sus componentes conectados</p>  |  |                             |  |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
| Obra 5:<br>Término de obras                  | <p>Pruebas L3 y L4, L5 y L6: Comprende la realización de pruebas y chequeos, sin energía y fluidos de proceso, para determinar si la instalación de los equipos fue realizada de acuerdo a las indicaciones de ingeniería.</p> <p>Comisionamiento: Comprende la realización de pruebas operacionales verificándose la funcionalidad de los equipos y evaluándose la operación de motores, bombas, compresores, pruebas de fugas, entre otros, con energía y fluidos.</p> <p>Puesta en marcha: Corresponde al arranque del proceso de manera integral. Esta actividad destinada a probar los equipos, interconexiones, parámetros de operación y efectuar los ajustes requeridos</p>  |  |                             |  |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
| Obra 6<br>Instalaciones Auxiliares de apoyo  | <p>• Caldera</p> <p>Situación actual:</p> <p>La planta cuenta con una caldera para la generación de vapor requerido en el proceso, que opera con leña certificada como combustible. Esta se ubica en la sala de caldera de la planta, en el galpón principal, como se presenta en layout adjunto en el Anexo 5.1. de la DIA. A continuación, se presentan las características de la caldera existente.</p> <p>Subtabla 2: Características caldera actual planta procesadora de algas marinas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ubicación</th> <th>Combustible</th> <th>Consumo de Combustible (m<sup>3</sup>/h)</th> <th>Producción de vapor (kgv/h)</th> <th>Altura de chimenea (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sala de Caldera</td> <td>Leña Certificada</td> <td>0,6</td> <td>8000</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Modificación propuesta:</p> <p>Previo a la instalación de las líneas 5 y 6 se realizará la renovación de la caldera existente por una nueva caldera que contará con quemador dual para petróleo 6 y gas natural. Se proyecta la operación inicial con petróleo 6 y cuando se cuente con factibilidad de suministro se podrá utilizar gas natural como combustible. Cabe señalar que en la Adenda se especifica que, si las condiciones de abastecimiento o los costos lo ameritan se continuará utilizando petróleo 6.</p> <p>Las características de la nueva caldera se presentan en la subtabla siguiente:</p> <p>Subtabla 3: Características caldera de futura planta procesadora de algas marinas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ubicación</th> <th>Combustible</th> <th>Consumo de Combustible (m<sup>3</sup>/h)</th> <th>Producción de vapor (kgv/h)</th> <th>Altura de chimenea (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sala de caldera</td> <td>Petróleo 6/Gas</td> <td>0,4 máx. 1,0</td> <td>10.100</td> <td>25 *</td> </tr> </tbody> </table> | Ubicación                                  | Combustible                 | Consumo de Combustible (m <sup>3</sup> /h) | Producción de vapor (kgv/h) | Altura de chimenea (m) | Sala de Caldera | Leña Certificada | 0,6 | 8000 | 12 | Ubicación | Combustible | Consumo de Combustible (m <sup>3</sup> /h) | Producción de vapor (kgv/h) | Altura de chimenea (m) | Sala de caldera | Petróleo 6/Gas | 0,4 máx. 1,0 | 10.100 | 25 * |
| Ubicación                                    | Combustible  | Consumo de Combustible (m <sup>3</sup> /h) | Producción de vapor (kgv/h) | Altura de chimenea (m)                     |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
| Sala de Caldera                              | Leña Certificada   | 0,6  | 8000                        | 12   |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
| Ubicación                                    | Combustible  | Consumo de Combustible (m <sup>3</sup> /h) | Producción de vapor (kgv/h) | Altura de chimenea (m)                     |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |
| Sala de caldera                              | Petróleo 6/Gas   | 0,4 máx. 1,0                               | 10.100                      | 25 *                                       |                             |                        |                 |                  |     |      |    |           |             |  |                             |                        |                 |                |              |        |      |



|  |  |  |         |  |  |  |
|--|--|--|---------|--|--|--|
|  | <table border="1" data-bbox="472 190 1382 252"> <tr> <td data-bbox="472 190 651 252"></td> <td data-bbox="651 190 834 252">natural</td> <td data-bbox="834 190 1018 252"></td> <td data-bbox="1018 190 1201 252"></td> <td data-bbox="1201 190 1382 252"></td> </tr> </table> <p>*Altura desde el suelo.<br/>Cabe indicar que se mantendrá la caldera existente a leña para la operación de las líneas 3 y 4. Luego, cuando se instalen las líneas 5 y 6, junto con la nueva caldera, la caldera existente dejará de operar de manera permanente, quedando en una bodega a disposición de la empresa para su utilización en otras instalaciones o comercialización.</p>  |  | natural |  |  |  |
|  | natural  |  |         |  |  |  |
| <p>Obra 7</p> <p>Sistema de Tratamiento de RILes</p> | <p>Situación actual:</p> <p>La planta cuenta con un sistema de tratamiento que trata los RILes de proceso y de lavado de algas. Las unidades actualmente operativas en el sistema de tratamiento de RILes forman parte de las obras del proyecto que ya fueron ejecutadas y que modifican el proyecto calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°223/2007 “Sistema de tratamiento y disposición final de riles del proceso de algas”, de Algas Marinas S.A. Esta modificación contempló, en términos generales, la instalación de desarenadores, clarificadores, filtros parabólicos y sistema de deshidratación de lodos. El sistema de tratamiento de RILes está conformado por etapas de decantación sucesivas y posee una capacidad nominal de tratamiento de 85 m<sup>3</sup>/h. Cabe indicar que, en la condición actual de operación, el sistema trata un caudal de 21 m<sup>3</sup>/h, operando a un 25% de su capacidad.</p> <p>Decantadores primarios:</p> <p>Los RILes de proceso y de lavado de algas ingresan primero a un decantador primario, conformado por dos estanques desarenadores conectados entre sí. Aquí se separa la arena y otros sólidos, que quedan en el fondo. El clarificado es impulsado a un nuevo estanque desarenador, donde continúa la separación de sólidos. Los sólidos acumulados son retirados de manera mensual y cargados mediante retroexcavadora directamente a un camión para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>Filtros parabólicos:</p> <p>Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta una losa pretil ubicada en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado. Los residuos sólidos se acumulan en la losa y luego se retiran y cargan al contenedor de lodos.</p> <p>Decantadores secundarios:</p> <p>El efluente de los filtros parabólicos se dirige gravitacionalmente a dos estanques de decantación, de 195 m<sup>2</sup> de superficie cada uno, que operan paralelamente. Luego ingresa a un nuevo estanque de 77 m<sup>2</sup> de superficie y finalmente a un cuarto de 79 m<sup>2</sup> de superficie.</p> <p>Neutralización:</p> <p>El agua clarificada desde el último decantador secundario va a una cámara de elevación, desde donde se impulsa a dos estanques comunicados entre sí, donde se realiza la adición de ácido sulfúrico para la regulación del pH.</p> <p>Descarga de agua tratada:</p> <p>Finalmente, el efluente es impulsado para su descarga al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino. Previamente se realiza la medición de caudal.</p> <p>Estanque acumulación lodos:</p> <p>Por otra parte, los lodos provenientes de los estanques de decantación</p> |  |         |  |  |  |



|  | <p>secundarios son impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo.</p> <p>Decanter centrífugo:</p> <p>El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo deshidratado a una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p><u>Modificación propuesta</u></p> <p>No se contemplan modificaciones al sistema de tratamiento de RILes existente, adicionales a las ya efectuadas. Lo anterior, considerando que este sistema fue diseñado con una capacidad de 85 m<sup>3</sup>/h. Actualmente, la cantidad de RILes tratados es de 21 m<sup>3</sup>/h, aprox. Por tanto, la planta se encuentra trabajando a un 25% de su capacidad. Con la operación de las 6 líneas de proceso (2 líneas existentes, más 4 líneas a incorporar con el presente Proyecto) se proyecta un caudal de descarga de 63 m<sup>3</sup>/h, equivalentes al 75% de la capacidad de tratamiento, quedando con un factor de seguridad de operación de 25%.</p> <p>Se aumentará la frecuencia de retiro de arenas de los decantadores primarios y de la tolva de lodos a quincenal y a 1 vez por semana, respectivamente.</p> |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
|--|--|----------------|----------------|----------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|---|----------------|-------|-------------------------------------|-------|--|--------------------------------|---------------------------|----------------------|--|-----------------------------------|
| <p>Obra 8<br/>Emisario<br/>Submarino</p>                       | <p>Situación actual:</p> <p>El Proyecto cuenta con un emisario submarino para la descarga del efluente tratado en el sistema de tratamiento de RILes de la planta. Este emisario descarga fuera de la zona de protección litoral. En la subtabla siguiente se detallan las especificaciones técnicas del emisario y las coordenadas de descarga.</p> <p>Subtabla 4: Especificaciones técnicas de emisario submarino</p> <table border="1" data-bbox="472 1387 1409 2077"> <thead> <tr> <th>Especificación</th> <th>Característica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diámetro</td> <td>250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*</td> </tr> <tr> <td>Materialidad</td> <td>Polietileno de alta densidad (PEAD)</td> </tr> <tr> <td>Anclaje al fondo marino</td> <td>Monolitos de concreto igualmente espaciados</td> </tr> <tr> <td>Longitud total</td> <td>260 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud Zona de Protección Litoral</td> <td>230 m</td> </tr> <tr> <td>Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G)</td> <td>5364178,797 m N; 600606,448 mE</td> </tr> <tr> <td>Caudal máximo a descargar</td> <td>85 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES</td> <td>Tabla 5, descarga fuera de la ZPL</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Pared de emisario se rectifica respecto de lo indicado en RCA N°223/2007.</p>  | Especificación | Característica | Diámetro | 250 mm, PN10 (pared de 14 mm)* | Materialidad | Polietileno de alta densidad (PEAD) | Anclaje al fondo marino | Monolitos de concreto igualmente espaciados | Longitud total | 260 m | Longitud Zona de Protección Litoral | 230 m | Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G) | 5364178,797 m N; 600606,448 mE | Caudal máximo a descargar | 85 m <sup>3</sup> /h | Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES | Tabla 5, descarga fuera de la ZPL |
| Especificación   | Característica   |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Diámetro   | 250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*   |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Materialidad   | Polietileno de alta densidad (PEAD)  |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Anclaje al fondo marino  | Monolitos de concreto igualmente espaciados  |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Longitud total   | 260 m  |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Longitud Zona de Protección Litoral                            | 230 m  |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G) | 5364178,797 m N; 600606,448 mE   |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Caudal máximo a descargar                                      | 85 m <sup>3</sup> /h   |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES                 | Tabla 5, descarga fuera de la ZPL  |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |
| <p>Obra 9<br/>Almacenamiento<br/>de combustible</p>            | <p>Situación actual:</p> <p>La leña utilizada como combustible se almacena a granel en un sector junto a la caldera. No hay estanques de combustibles en planta.</p> <p>Modificación propuesta:</p> <p>En conjunto con la implementación de la nueva caldera se instalarán dos estanques para almacenar petróleo 6. Los futuros estanques tendrán una capacidad de 15 m<sup>3</sup> cada uno, serán de acero carbono y estarán diseñados y</p>   |                |                |          |                                |              |                                     |                         |   |                |       |                                     |       |  |                                |                           |                      |  |                                   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  | <p>construidos bajo la norma API 650. Se construirá una losa de hormigón con pretil de contención y techo, en un sector frente a la sala de caldera, para la instalación de los estanques. Este sitio de almacenamiento dará cumplimiento a los requisitos técnicos y administrativos señalados en el D.S. N°160/2008. En el layout adjunto en el Anexo 5.1 se presenta su ubicación. Cuando entre en operación la nueva caldera ya no se realizará almacenamiento de leña.</p>  |             |             |                   |              |                   |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|--|--|-------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|--|--|------|-------|-------------------|----|-------------------|------------------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|---------|----------------------|-------|-------|----|----|----|-------------------|--------|---------|----|----|----|--|-------|-------|----|----|----|-------------------------------|----------------------------------|--------|--------|-------|-------|---------|---------------------------------------|------|-------|----|----|----|------------------------------------|-------|--------|----|----|----|--------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| <p>Obra 10<br/>Bodega<br/>RESPEL</p> <p>para</p> | <p>La bodega corresponde a una instalación cerrada habilitada, con paredes metálicas, de altura promedio 2,5 m y una superficie de 15 m<sup>2</sup> aprox. La base de la bodega es de hormigón, siendo continua e impermeable para evitar la contaminación del suelo. Además, cuenta con un pretil de contención de derrames en el mismo material, con capacidad de retención de escurrimientos de 1,5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Modificación propuesta:</p> <p>Se contempla reemplazar la tolva de almacenamiento de lodos por una de 24 m<sup>3</sup> de capacidad.</p>  |             |             |                   |              |                   |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
| <p>Recursos naturales renovables</p>             | <p>Recurso a extraer: suelo</p> <p>El Proyecto contempla la realización de excavaciones en un terreno que ya se encuentra intervenido, al interior de la planta procesadora existente. El volumen de material a excavar es de 140 m<sup>3</sup> aprox., los cuales se redistribuirán en el predio.</p>   |             |             |                   |              |                   |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
| <p>Emisiones efluentes</p> <p>y</p>              | <p><u>Emisiones atmosféricas:</u></p> <p>Durante la fase de construcción se emitirá material particulado (MP10 y MP2,5) y gases de combustión (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO) producto de la ejecución de movimientos de tierra, operación de maquinaria y tránsito de vehículos asociado al transporte de equipos, materiales y residuos. En la subtabla siguiente se presentan las emisiones estimadas para esta fase.</p> <p>Subtabla 5: Emisiones atmosféricas de la fase de construcción</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Fuente</th> <th colspan="5">Emisión (Ton/año)</th> </tr> <tr> <th>MP10</th> <th>MP2.5</th> <th>NO<sub>2</sub>*</th> <th>CO</th> <th>SO<sub>2</sub>*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Fuentes directas (en planta)</td> <td>Combustión de maquinaria</td> <td>0,0014</td> <td>0,0014</td> <td>0,063</td> <td>0,036</td> <td>0,00019</td> </tr> <tr> <td>Movimiento de tierra</td> <td>0,081</td> <td>0,045</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>Carguío de tierra</td> <td>0,0010</td> <td>0,00014</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>Tránsito de maquinaria en sitio de obras</td> <td>0,270</td> <td>0,027</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fuentes indirectas (en rutas)</td> <td>Combustión de camiones (total)**</td> <td>0,0018</td> <td>0,0018</td> <td>0,082</td> <td>0,047</td> <td>0,00025</td> </tr> <tr> <td>Tránsito de camiones no pavimentado**</td> <td>0,35</td> <td>0,035</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>Tránsito de camiones pavimentado**</td> <td>0,036</td> <td>0,0086</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total fase construcción</b></td> <td><b>0,74</b></td> <td><b>0,12</b></td> <td><b>0,15</b></td> <td><b>0,083</b></td> <td><b>0,00044</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Valores corresponden a NO<sub>x</sub> expresado como NO<sub>2</sub> y SO<sub>x</sub> expresado como SO<sub>2</sub>.</p> <p>**Emisiones de camiones fuera la planta</p> <p>Cabe destacar que se consideran las siguientes medidas para la minimización de las emisiones atmosféricas en la fase de construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. Se realizará 1 vez al día, con excepción de los días de lluvias, y según las condiciones del material particulado, se podrá aumentar la frecuencia.</li> <li>- Uso de carpetas cobertoras, en tolvas de camiones que transporten material.</li> </ul> <p><u>Emisiones Líquidas:</u></p> <p>Aguas Servidas</p> <p>Durante la fase de construcción, se generarán residuos líquidos correspondientes a aguas servidas debido a la utilización de servicios higiénicos por parte de los trabajadores. Considerando la dotación máxima de 15 trabajadores, se estima una generación de 1,5 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas como máximo en la fase de construcción. Se utilizarán servicios higiénicos existentes en la planta, los que descargan las aguas servidas a una fosa séptica.</p> | Fuente      |             | Emisión (Ton/año) |              |                   |  |  | MP10 | MP2.5 | NO <sub>2</sub> * | CO | SO <sub>2</sub> * | Fuentes directas (en planta) | Combustión de maquinaria | 0,0014 | 0,0014 | 0,063 | 0,036 | 0,00019 | Movimiento de tierra | 0,081 | 0,045 | -- | -- | -- | Carguío de tierra | 0,0010 | 0,00014 | -- | -- | -- | Tránsito de maquinaria en sitio de obras | 0,270 | 0,027 | -- | -- | -- | Fuentes indirectas (en rutas) | Combustión de camiones (total)** | 0,0018 | 0,0018 | 0,082 | 0,047 | 0,00025 | Tránsito de camiones no pavimentado** | 0,35 | 0,035 | -- | -- | -- | Tránsito de camiones pavimentado** | 0,036 | 0,0086 | -- | -- | -- | <b>Total fase construcción</b> |  | <b>0,74</b> | <b>0,12</b> | <b>0,15</b> | <b>0,083</b> | <b>0,00044</b> |
| Fuente   |  |             |             | Emisión (Ton/año) |              |                   |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  |  | MP10        | MP2.5       | NO <sub>2</sub> * | CO           | SO <sub>2</sub> * |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
| Fuentes directas (en planta)                     | Combustión de maquinaria   | 0,0014      | 0,0014      | 0,063             | 0,036        | 0,00019           |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  | Movimiento de tierra   | 0,081       | 0,045       | --                | --           | --                |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  | Carguío de tierra  | 0,0010      | 0,00014     | --                | --           | --                |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  | Tránsito de maquinaria en sitio de obras   | 0,270       | 0,027       | --                | --           | --                |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
| Fuentes indirectas (en rutas)                    | Combustión de camiones (total)**   | 0,0018      | 0,0018      | 0,082             | 0,047        | 0,00025           |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  | Tránsito de camiones no pavimentado**  | 0,35        | 0,035       | --                | --           | --                |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
|  | Tránsito de camiones pavimentado**   | 0,036       | 0,0086      | --                | --           | --                |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |
| <b>Total fase construcción</b>                   |  | <b>0,74</b> | <b>0,12</b> | <b>0,15</b>       | <b>0,083</b> | <b>0,00044</b>    |  |  |      |       |                   |    |                   |                              |                          |        |        |       |       |         |                      |       |       |    |    |    |                   |        |         |    |    |    |  |       |       |    |    |    |                               |                                  |        |        |       |       |         |                                       |      |       |    |    |    |                                    |       |        |    |    |    |                                |  |             |             |             |              |                |



La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular que dirige las aguas generadas en los baños y comedor de las instalaciones a una fosa séptica para su tratamiento, que luego descarga las aguas tratadas a través de un dren de infiltración. Este sistema de alcantarillado particular cuenta con autorización de funcionamiento, documento que se adjunta en el Anexo 7.3 de la DIA.

Efluente del lavado de tolvas

Para el lavado de las tolvas chatter se utilizará una cantidad de 40 L de agua, generándose como máximo, 120 L de residuos líquidos. Estos serán almacenados en un contenedor plástico, estanco, con capacidad de 1 m<sup>3</sup>, utilizando una superficie de 1 m<sup>2</sup>.

Se destaca que, en caso de efectuarse, la generación de residuos líquidos producto del lavado de camiones mixer será mínima. Se generará como máximo 120 L, es decir, un estanque IBC de 1 m<sup>3</sup> utilizado a un 12% de su capacidad.

#### Emisiones Acústicas:

En la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones de ruido asociadas al funcionamiento de maquinarias en horario diurno. La siguiente subtabla detalla las fuentes generadoras de ruido consideradas para esta fase en el Estudio de Impacto Acústico.

Subtabla 6: Principales fuentes de ruido y niveles de presión sonora en la fase de construcción.

| Ref. BS5228 | Fuentes           | 65 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 KHz | 2 KHz | 4 KHz | 8 KHz | Nivel de Ruido a 10m, dB(A) |
|-------------|-------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| C.3 N°23    | Retroexcavadora   | 84    | 76     | 67     | 64     | 62    | 59    | 53    | 43    | 67                          |
| C.6 N°21    | Camión Tolva      | 96    | 82     | 74     | 73     | 77    | 72    | 71    | 64    | 80                          |
| C.5 N°19    | Compactadora      | 87    | 85     | 75     | 73     | 75    | 73    | 69    | 63    | 80                          |
| C.6 N°19    | Camión Transporte | 81    | 79     | 75     | 70     | 70    | 70    | 68    | 65    | 76                          |
| C.3 N°28    | Camión Grúa       | 81    | 77     | 66     | 62     | 59    | 57    | 51    | 46    | 67                          |
| C.4 N°93    | Esmeril Angular   | 57    | 51     | 52     | 60     | 70    | 77    | 73    | 73    | 80                          |

Fuente: Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open sites, British Standard 5228.

En la siguiente subtabla se detalla el nivel de ruido proyectado durante la fase de construcción en el sector receptor cercanos al Proyecto.

Subtabla 7: Niveles de ruido proyectados en la fase de construcción

| Receptor | Nivel proyectado dB(A) | Limite diurno D.S 38/11 MMA | ¿Cumple con la Normativa? |
|----------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| R        | 54                     | 65                          | Sí                        |

Como se observa en la subtabla anterior, los niveles cumplen con los niveles máximos permitidos de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA. Cabe mencionar que, debido a la simultaneidad de la construcción con la operación actual, se espera un incremento de 1 dB(A) al sumar el nivel anterior con los 50 dB(A) registrados en terreno. De esa forma, con un nivel de 55 dB(A) aún se cumple la normativa diurna.

Subtabla 8: Niveles de ruido de operación actual en receptor fauna.

| Período  | Fecha/Hora         | Nivel Mínimo Lmin, dB(Z) | Nivel Máximo Lmax, dB(Z) | Nivel Promedio Equivalente Leq, dB(Z) | Descripción de Ruido Medido                    |
|----------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|
| Diurno   | 26-Oct-20 / 10:04h | 70                       | 103                      | 95                                    | Viento en árboles, Aves, Planta Algas Marinas  |
|          | 27-Oct-20 / 15:31h | 83                       | 104                      | 97                                    | Viento en árboles, Aves                        |
| Nocturno | 26-Oct-20 / 22:27h | 59                       | 83                       | 66                                    | Planta Algas Marinas, Tráfico y Perros lejanos |

#### Vibraciones:

Considerando que, en general, la maquinaria que se utilizará en la Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  | <p>del Proyecto no es de gran emisión de vibraciones, y que la distancia de 380m y un río intermedio provocan una atenuación notable de este efecto, la suma de los valores de velocidad peak de partícula (PPV) indicados en la tabla N°3 del Est. Acústico y de Vibraciones del Anexo 9 de la DIA, indican que se llegará a un valor muy inferior al límite recomendado de 0,2 pulg/s.</p>  |                              |                            |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
|--|---|------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|-----------|------------------------------|------------------|--------------------------|-----------|------------------------------|------------------|---------|--------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|--|------------|----|----------------------------|------------------|--------------|----------------|----|----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------|----|----------------------------|------------------|----------------------------|----------------|----|----------------------------|------------------|--------------------------|------------|----|----------------------------|------------------|----------|-----------|----|----------------------------|------------------|
| Residuos   | <p>Residuos de origen domiciliario</p> <p>Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en una cantidad variable que dependerá del número de trabajadores presentes. Considerando el máximo de 15 trabajadores, se generarán aprox. 15 kg/día de residuos domésticos (1 kg/trabajador/día).</p> <p>Los residuos industriales no peligrosos, consistirán principalmente en residuos de construcción. Todos los residuos no peligrosos serán almacenados en una tolva metálica existente, cubierta. Posteriormente serán enviados a un sitio de disposición final autorizado. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas. La generación de los residuos domiciliarios y no peligrosos estimada se resume en la siguiente subtabla.</p> <p>Subtabla 9: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de construcción.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Cantidad estimada</th> <th>Almacenamiento o temporal</th> <th>Disposición final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos Domiciliarios</td> <td>15 kg/día</td> <td>Tolva residuos no peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Residuos de construcción</td> <td>0,5 t/mes</td> <td>Tolva residuos no peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> </tbody> </table> <p>Restos de hormigón</p> <p>Se realizará la excavación de 140 m<sup>3</sup> de material, en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible. Todo el material excavado será utilizado inmediatamente como relleno o redistribuido al interior del predio industrial ya intervenido, siendo apisonado.</p> <p>Los restos de hormigón serán almacenados temporalmente como residuos de la construcción para luego ser trasladados a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>Residuos Peligrosos</p> <p>Subtabla 10: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Peligrosidad</th> <th>Cantidad Estimada (kg/mes)</th> <th>Almacenamiento temporal</th> <th>Disposición final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Material y EPP contaminado con hidrocarburos</td> <td>Inflamable</td> <td>50</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Aceite usado</td> <td>Tóxico crónico</td> <td>50</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Envases vacíos de aceites/lubricantes</td> <td>Tóxico crónico</td> <td>10</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Envases vacíos de pinturas</td> <td>Tóxico crónico</td> <td>10</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Envases vacíos aerosoles</td> <td>Inflamable</td> <td>10</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Baterías</td> <td>Corrosivo</td> <td>20</td> <td>Bodega residuos peligrosos</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> </tbody> </table> | Residuo                      | Cantidad estimada          | Almacenamiento o temporal | Disposición final | Residuos Domiciliarios | 15 kg/día | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado | Residuos de construcción | 0,5 t/mes | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado | Residuo | Peligrosidad | Cantidad Estimada (kg/mes) | Almacenamiento temporal | Disposición final | Material y EPP contaminado con hidrocarburos | Inflamable | 50 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado | Aceite usado | Tóxico crónico | 50 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado | Envases vacíos de aceites/lubricantes | Tóxico crónico | 10 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado | Envases vacíos de pinturas | Tóxico crónico | 10 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado | Envases vacíos aerosoles | Inflamable | 10 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado | Baterías | Corrosivo | 20 | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Residuo  | Cantidad estimada   | Almacenamiento o temporal    | Disposición final          |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Residuos Domiciliarios                                   | 15 kg/día   | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado           |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Residuos de construcción                                 | 0,5 t/mes   | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado           |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Residuo  | Peligrosidad  | Cantidad Estimada (kg/mes)   | Almacenamiento temporal    | Disposición final         |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Material y EPP contaminado con hidrocarburos             | Inflamable  | 50                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Aceite usado   | Tóxico crónico  | 50                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Envases vacíos de aceites/lubricantes                    | Tóxico crónico  | 10                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Envases vacíos de pinturas                               | Tóxico crónico  | 10                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Envases vacíos aerosoles                                 | Inflamable  | 10                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Baterías   | Corrosivo   | 20                           | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado          |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase. | Cap. 4.6 del ICE  |                              |                            |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| <b>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</b>                          |   |                              |                            |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |
| Obra 1:  |   |                              |                            |                           |                   |                        |           |                              |                  |                          |           |                              |                  |         |              |                            |                         |                   |  |            |    |                            |                  |              |                |    |                            |                  |                                       |                |    |                            |                  |                            |                |    |                            |                  |                          |            |    |                            |                  |          |           |    |                            |                  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   |   |
|---|---|
| Acción 1:<br>Recepción<br>Materia prima                                     | <p>La materia prima, correspondiente al alga Gracilaria, se recibe por vía fluvial en lanchas que ingresan al muelle de la planta o por vía terrestre en vehículos. La carga de las lanchas se traspasa a un carro para ser pesada en la romana de la planta. Los vehículos de transporte igualmente son pesados al ingreso. Se registra el peso y origen de todas las algas recibidas.</p> <p>Luego, se almacenan en una losa de operaciones exterior donde son distribuidas utilizando una retroexcavadora.</p> <p>Opcionalmente, a las algas con mayor contenido de arena, se les realiza un lavado en la lavadora de algas ubicada junto al muelle.</p>   |
| Acción 2:<br>Despacho de algas  | Las algas frescas pueden ser despachadas inmediatamente sin tratamiento, para otros fines.  |
| Acción 3:<br>Lavado de alga fresca  | <p>El proceso inicia con un lavado opcional que se realiza a las algas que traen arena desde su origen. El lavado se efectúa en una lavadora ubicada junto al muelle de recepción, utilizando aguas subterráneas extraídas de un pozo y aguas provenientes del río Pudeto. El RIL de lavado se dirige al sistema de tratamiento de RILes de la planta para continuar con su tratamiento.</p> <p>El caudal a utilizar proveniente de aguas subterráneas extraídas del pozo sería de 26.520 m<sup>3</sup>/mes; y el caudal a extraer del río Pudeto sería de igual de 26.520 m<sup>3</sup>/mes.</p>   |
| Acción 4:<br>Tratamiento alcalino   | El alga fresca o lavada se carga en un estanque de acero con agitación. Este estanque, denominado R0, se llena con una solución de hidróxido de sodio diluida y se aplica vapor para llevar a una temperatura cercana a la ebullición.  |
| Acción 5:<br>Lavado y Neutralización  | <p>Una vez terminado el tiempo de reacción, el alga tratada, colagar, se trasvasija a un estanque de acero inoxidable de enjuague, con agitación, denominado estanque R1. El hidróxido de sodio utilizado en el paso anterior, tratamiento alcalino, es bombeado nuevamente al estanque R0 y utilizado en el próximo batch. Luego de retirar el hidróxido de sodio que va a ser reutilizado, se realizan cargas sucesivas de agua fresca para eliminar los restos de la solución de hidróxido de sodio y materia orgánica que se desprende del colagar. En los últimos enjuagues se dosifica ácido sulfúrico e hipoclorito de sodio para neutralizar y decolorar el colagar, respectivamente.</p> <p>Las aguas de enjuague de los primeros lavados se dirigen hacia el sistema de tratamiento de RILes. El agua del último lavado se recupera en los estanques de agua de lavado para su reutilización.</p> |
| Acción 6:<br>Decantación primaria<br>(Desarenadores o Separadores de arena) | Se realiza por sedimentación del efluente en dos cámaras abiertas conectadas en serie para el caudal máximo de 85 m <sup>3</sup> /hr, con retiro periódico de la arena mediante retroexcavadora. Las cámaras desarenadoras tienen un volumen útil total de 151 m <sup>3</sup> .   |
| Acción 7: Filtros parabólicos   | Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta un contenedor ubicado en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado.   |
| Acción 8:<br>Decantación Secundaria   | A continuación, el efluente es sometido a dos operaciones de sedimentación en estanques circulares de fondo inclinado. En estos estanques y debido a la baja velocidad, el lodo sedimenta, acumulándose en el fondo del estanque, en tanto el líquido claro se descarga del equipo a través de un rebalse perimetral. En las dos etapas sucesivas el lodo se va separando y queda en el fondo de los estanques.   |
| Acción 9:<br>Acumulación de lodos   | Desde los decantadores secundarios, el lodo es impulsado al estanque acumulación de lodos, también de geometría circular con fondo inclinado.   |
| Acción 10:<br>Deshidratado de lodos   | Desde el estanque de acumulación, el lodo espesado se extrae con una bomba y se alimenta a un decanter centrífugo. El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El lodo deshidratado se deposita en una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   | autorizado.   |                         |                               |                        |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
|---|---|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----|----|----|---|-------------|---------------|----|----|----|---|--------|----------|----|----|----|---|-----------|-----------------|---|---|---|---|--------------|----------------------|---|----|----|---|--------------|--------------------|---|----|----|---|--------------|--------------|----|----|---|---|-------|------------|---|----|----|---|--------------|-----------------|---|---|---|---|-------|----------|----|----|---|---|-------|--------------|-----|-----|---|---|-------|------------------------|---|---|---|---|---------|--------------------------------|---|----|---|---|--------|---------------------|---|----------------|---|---|------------------|--------------|----|----|---|---|-------|
| Acción 11:<br>Descarga de agua tratada  | Desde el estanque R1, el colagar se descarga a una cinta transportadora que distribuye el colagar en una losa de acopio donde se acumula hasta su despacho.   |                         |                               |                        |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Acción 12:<br>Despacho                  | Desde la losa, el colagar se carga en camiones con una retroexcavadora, se registra el peso y se realiza el despacho.   |                         |                               |                        |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Acción 13:<br>Tratamiento de RILes      | <p>Este sistema no es modificado, solo en lo que respecta a aumentar la frecuencia en el retiro de arenas de los decantadores primarios y de la tolva de lodos a quincenal y a 1 vez por semana, respectivamente.</p> <p><u>Descarga:</u><br/>La modalidad de descarga es semicontinua de acuerdo a los tiempos de tratamiento y enjuague de las algas procesadas.</p> <p>Antes de descargar los RILes al emisario existe una cámara que opera por un sensor de nivel mínimo y máximo, los cuales activan la bomba que tiene un caudal máximo de descarga de 85 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 MINSEGPRES. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p>   |                         |                               |                        |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Acción 14:<br>Flujo Vehicular           | <p>A continuación, se detalla el flujo de vehículos asociado al transporte de trabajadores, materia prima, insumos y residuos asociados a la operación de la operación actual y el adicional asociado al Proyecto.</p> <p>Subtabla 11: Flujo vehicular de la fase de operación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad Transporte</th> <th colspan="4">Flujo de vehículos (solo ida)</th> <th rowspan="2">Rutas desde o hacia la planta</th> </tr> <tr> <th>Actual (viajes/mes)</th> <th>Proyectado (viajes/mes)</th> <th>Adicional (viajes/mes)</th> <th>Adicional (viajes/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Materia prima</td> <td>20</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>3</td> <td>Quetalmahue</td> </tr> <tr> <td>Materia prima</td> <td>20</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>3</td> <td>Mauñín</td> </tr> <tr> <td>Producto</td> <td>13</td> <td>39</td> <td>26</td> <td>1</td> <td>La Calera</td> </tr> <tr> <td>Ácido sulfúrico</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>Puerto Montt</td> </tr> <tr> <td>Hipoclorito de sodio</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>Puerto Montt</td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de sodio</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>Puerto Montt</td> </tr> <tr> <td>Agua potable</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ancud</td> </tr> <tr> <td>Petróleo 6</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>Puerto Montt</td> </tr> <tr> <td>Petróleo diésel</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ancud</td> </tr> <tr> <td>Personal</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ancud</td> </tr> <tr> <td>Particulares</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ancud</td> </tr> <tr> <td>Residuos domiciliarios</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Chonchi</td> </tr> <tr> <td>Residuos no peligrosos y lodos</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>Osorno</td> </tr> <tr> <td>Residuos peligrosos</td> <td>0</td> <td>1 cada 6 meses</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sitio autorizado</td> </tr> <tr> <td>Mantenciones</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Ancud</td> </tr> </tbody> </table> | Actividad Transporte    | Flujo de vehículos (solo ida) |                        |                               |  | Rutas desde o hacia la planta | Actual (viajes/mes) | Proyectado (viajes/mes) | Adicional (viajes/mes) | Adicional (viajes/día) | Materia prima | 20 | 70 | 50 | 3 | Quetalmahue | Materia prima | 20 | 70 | 50 | 3 | Mauñín | Producto | 13 | 39 | 26 | 1 | La Calera | Ácido sulfúrico | 2 | 6 | 4 | 1 | Puerto Montt | Hipoclorito de sodio | 5 | 15 | 10 | 1 | Puerto Montt | Hidróxido de sodio | 5 | 15 | 10 | 1 | Puerto Montt | Agua potable | 26 | 26 | 0 | 0 | Ancud | Petróleo 6 | 0 | 10 | 10 | 1 | Puerto Montt | Petróleo diésel | 1 | 1 | 0 | 0 | Ancud | Personal | 70 | 70 | 0 | 0 | Ancud | Particulares | 250 | 250 | 0 | 0 | Ancud | Residuos domiciliarios | 4 | 4 | 0 | 0 | Chonchi | Residuos no peligrosos y lodos | 4 | 12 | 8 | 1 | Osorno | Residuos peligrosos | 0 | 1 cada 6 meses | 1 | 1 | Sitio autorizado | Mantenciones | 20 | 20 | 0 | 0 | Ancud |
| Actividad Transporte                    | Flujo de vehículos (solo ida)   |                         |                               |                        | Rutas desde o hacia la planta |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
|   | Actual (viajes/mes)   | Proyectado (viajes/mes) | Adicional (viajes/mes)        | Adicional (viajes/día) |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Materia prima                           | 20  | 70                      | 50                            | 3                      | Quetalmahue                   |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Materia prima                           | 20  | 70                      | 50                            | 3                      | Mauñín                        |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Producto                                | 13  | 39                      | 26                            | 1                      | La Calera                     |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Ácido sulfúrico                         | 2   | 6                       | 4                             | 1                      | Puerto Montt                  |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Hipoclorito de sodio                    | 5   | 15                      | 10                            | 1                      | Puerto Montt                  |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Hidróxido de sodio                      | 5   | 15                      | 10                            | 1                      | Puerto Montt                  |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Agua potable                            | 26  | 26                      | 0                             | 0                      | Ancud                         |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Petróleo 6                              | 0   | 10                      | 10                            | 1                      | Puerto Montt                  |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Petróleo diésel                         | 1   | 1                       | 0                             | 0                      | Ancud                         |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Personal                                | 70  | 70                      | 0                             | 0                      | Ancud                         |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Particulares                            | 250   | 250                     | 0                             | 0                      | Ancud                         |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Residuos domiciliarios                  | 4   | 4                       | 0                             | 0                      | Chonchi                       |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Residuos no peligrosos y lodos          | 4   | 12                      | 8                             | 1                      | Osorno                        |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Residuos peligrosos                     | 0   | 1 cada 6 meses          | 1                             | 1                      | Sitio autorizado              |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Mantenciones                            | 20  | 20                      | 0                             | 0                      | Ancud                         |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |
| Acción 15:<br>Actividades de mantención | <p>El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta incluye mantenciones periódicas menores y mayores. En estas jornadas se llevan a cabo inspecciones, verificación de componentes, reparaciones, cambio de equipos y piezas defectuosas que garanticen el funcionamiento de estos para el proceso productivo.</p> <p>Subtabla 12: Mantención de principales unidades productivas y auxiliares.</p>   |                         |                               |                        |                               |  |                               |                     |                         |                        |                        |               |    |    |    |   |             |               |    |    |    |   |        |          |    |    |    |   |           |                 |   |   |   |   |              |                      |   |    |    |   |              |                    |   |    |    |   |              |              |    |    |   |   |       |            |   |    |    |   |              |                 |   |   |   |   |       |          |    |    |   |   |       |              |     |     |   |   |       |                        |   |   |   |   |         |                                |   |    |   |   |        |                     |   |                |   |   |                  |              |    |    |   |   |       |



| Equipos/sistemas                     | Periodicidad    | Duración | Descripción   |
|--------------------------------------|-----------------|----------|---|
| Caldera                              | Cada 3 meses    | 2 días   | Reemplazo ladrillos y planchas metálicas                                |
| Estanques R0                         | Semanal         | 3 h      | Limpieza interior y reapriete partes móviles                            |
| Estanques R1                         | Semanal         | 3 h      | Limpieza interior y reapriete partes móviles                            |
| Cinta colagar                        | Semanal         | 1 h      | Lubricación cadena, rodamientos y limpieza de cinta                     |
| Bombas                               | Cada 3 meses    | 1 d      | Cambio sello mecánico y rodamientos                                     |
| Lavadora algas                       | Cada 6 meses    | 1 d      | Cambio rodamientos cinta  |
| Red eléctrica                        | Mensual         | 1 d      | Medición condensadores y reapriete de conectores                        |
| Tuberías de vapor                    | Semanal         | 2 h      | Revisión empaquetaduras y si hay fuga de vapor se reemplaza             |
| Tuberías sustancias químicas y agua  | Semanal         | 2 h      | Se chequea línea completa verificando fugas y se reparan                |
| Sistema de control opto              | Diario          | 1 h      | Se realiza clear-ram para optimizar el funcionamiento del programa      |
| Extintores                           | Mensual y anual | 1 sem    | Se realiza chequeo mensual de presión y 1 vez al año se realiza recarga |
| Ducha emergencia                     | Diario          | 1h       | Se chequea funcionamiento a diario                                      |
| Estanques sustancias químicas y agua | Semanal         | 2 h      | Se chequean estanques completos verificando fugas y se reparan          |
| Infraestructura                      | Semanal         | 1 h      | Se chequea  |

Acción 16:  
Programa de  
limpieza del borde  
costero

Algas Marinas ha implementado un programa de limpieza del borde costero aledaño a la planta, que abarca el sector comprendido entre el inicio de la planta de RILes, hasta el punto en que el emisario atraviesa la playa, entre la más alta y la más baja marea. En la siguiente fig. se observa el área en que se ejecuta la limpieza periódica y en la subtabla a continuación se indican sus coordenadas referenciales.

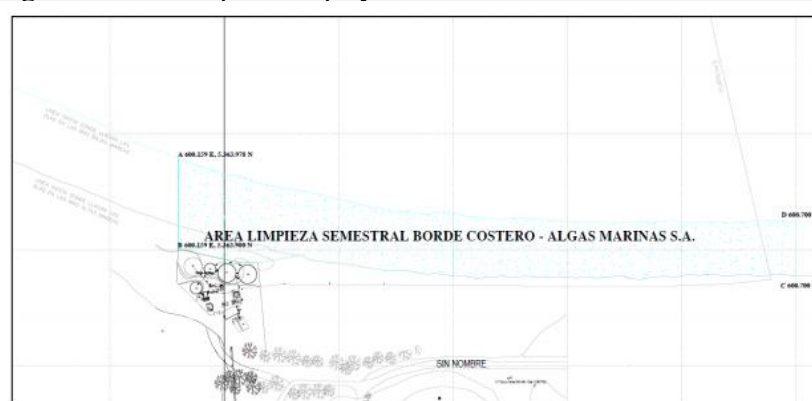
Subtabla 13: Coordenadas referenciales del área de limpieza de playa.

| Punto repres. | Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 G) |           |
|---------------|--|-----------|
|               | mE                                       | mN        |
| A             | 600.159                                  | 5.363.978 |
| B             | 600.159                                  | 5.363.900 |
| C             | 600.700                                  | 5.363.878 |
| D             | 600.700                                  | 5.363.924 |

La limpieza se efectúa de manera semestral, con personal propio o eventualmente subcontratado. Los residuos se almacenan en la tolva metálica existente, cubierta, para posteriormente ser enviados a un sitio de disposición final autorizado. El retiro y disposición se realiza por empresas que cuenten con las autorizaciones respectivas.

Se mantendrá un registro con fotografías de cada una de las limpiezas realizadas. Se enviará un informe semestral a la Autoridad Marítima local, acerca de la ejecución del programa.

Fig. 1: Área de limpieza de playa.



Productos generados

La planta producirá alrededor de 1.733 t/mes de colagar fresco. El colagar continuará siendo acopiado en la losa del patio a la espera de su despacho.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|                                      | <p>Desde la losa, el colagar se carga en camiones con una retroexcavadora, se registra el peso en la romana de la planta y se realiza el despacho.</p> <p>La subtabla siguiente resume la capacidad de procesamiento durante el mes de máxima producción.</p> <p>Subtabla 14: Capacidad productiva planta procesadora de algas marinas</p> <table border="1" data-bbox="472 397 1338 688"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Tipo</th> <th>Cantidad (t/día)</th> <th>Cantidad (t/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Materia prima</td> <td>Alga Fresca</td> <td>180</td> <td>4.680</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Alga seca</td> <td>26</td> <td>669</td> </tr> <tr> <td>Producto</td> <td>Colagar fresco</td> <td>67</td> <td>1.733</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Colagar seco</td> <td>11</td> <td>289</td> </tr> </tbody> </table>  | Item                       | Tipo                       | Cantidad (t/día)           | Cantidad (t/mes)                     | Materia prima | Alga Fresca | 180                | 4.680 |       | Alga seca | 26 | 669   | Producto | Colagar fresco | 67 | 1.733 |  | Colagar seco | 11 | 289 |
|--------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------------|-------|-------|-----------|----|-------|----------|----------------|----|-------|--|--------------|----|-----|
| Item                                 | Tipo  | Cantidad (t/día)           | Cantidad (t/mes)           |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Materia prima                        | Alga Fresca   | 180                        | 4.680                      |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
|                                      | Alga seca   | 26                         | 669                        |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Producto                             | Colagar fresco  | 67                         | 1.733                      |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
|                                      | Colagar seco  | 11                         | 289                        |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| <p>Recursos naturales renovables</p> | <p><u>Algas marinas:</u><br/>La materia prima a utilizar en la producción de colagar, correspondiente al alga Gracilaria, será adquirida a proveedores artesanales o industriales que cuenten con autorización de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), en una cantidad máxima de 4.680 t en el mes de máxima producción.</p> <p><u>Aguas Subterráneas:</u><br/>Se utilizarán aprox. 26.520 m<sup>3</sup>/mes de aguas subterráneas del pozo existente. El pozo se ubica en las coordenadas UTM 600.448 m E, 5.363.789 m S (Datum WGS84, Huso 18G). La profundidad de las aguas subterráneas en el punto indicado es de 2,56 m para nivel estático y 3,2 m para nivel dinámico.</p> <p><u>Aguas Superficiales:</u><br/>Se utilizarán 26.520 m<sup>3</sup>/mes de aguas extraídas del río Pudeto. La extracción de agua se realiza de acuerdo a los requerimientos del proceso, con un flujo máximo de 70 m<sup>3</sup>/h. El punto de aducción se ubica en las coordenadas UTM 600.231 m E, 5.363.629 m S (Datum WGS84, Huso 18G).</p>  |                            |                            |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| <p>Emisiones efluentes</p>           | <p>y</p> <p>Se generarán RILes de proceso correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado en el estanque R1, de cada una de las líneas.</p> <p>Subtabla 15: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación</p> <table border="1" data-bbox="472 1548 1170 1822"> <thead> <tr> <th>Origen</th> <th>Caudal (m<sup>3</sup>/h)</th> <th>Caudal (m<sup>3</sup>/d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lavado materia prima e instalaciones</td> <td>1</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Proceso productivo</td> <td>62</td> <td>1.489</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>63</td> <td>1.512</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para el lavado de instalaciones se utiliza solo agua, sin productos químicos, en una cantidad aproximada de 100 L/h por cada lavado. Estas aguas de lavado de instalaciones se unen con las aguas de lavado de algas, para ser dirigidas al sistema de tratamiento.</p> <p>Por otra parte, respecto del manejo de aguas lluvia, los días de lluvia las aguas que caen sobre los desarenadores y sedimentadores se suman a los ingresos de RILes. Estos no generan un impacto significativo en la capacidad del sistema de tratamiento de RILes.</p> <p>Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RILes conformado por etapas de decantación sucesivas.</p> <p>Subtabla 16: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral.</p> | Origen                     | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | Caudal (m <sup>3</sup> /d) | Lavado materia prima e instalaciones | 1             | 23          | Proceso productivo | 62    | 1.489 | Total     | 63 | 1.512 |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Origen                               | Caudal (m <sup>3</sup> /h)  | Caudal (m <sup>3</sup> /d) |                            |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Lavado materia prima e instalaciones | 1   | 23                         |                            |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Proceso productivo                   | 62  | 1.489                      |                            |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |
| Total                                | 63  | 1.512                      |                            |                            |                                      |               |             |                    |       |       |           |    |       |          |                |    |       |  |              |    |     |



| Parámetro                   | Unidad | Valor  | Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000 |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|
| Aceites y grasas            | mg/L   | 3,03   | 150                           |
| Sólidos sedimentables       | ml/l/h | 8,5    | 20                            |
| Sólidos suspendidos totales | mg/L   | 139    | 300                           |
| Aluminio                    | mg/L   | 2,89   | 10                            |
| Arsénico                    | mg/L   | 0,004  | 0,5                           |
| Cadmio                      | mg/L   | 0,001  | 0,5                           |
| Cobre                       | mg/L   | 0,068  | 3                             |
| Cromo total                 | mg/L   | 0,015  | 10                            |
| Fluoruro                    | mg/L   | 0,55   | 6                             |
| Manganeso                   | mg/L   | 0,370  | 4                             |
| pH                          | Unidad | 8,4    | 5,5 – 9,0                     |
| Zinc                        | mg/L   | 0,097  | 5                             |
| Conductividad               | µs/cm  | 19.715 | S/L                           |
| Poder espumógeno            | mm     | <2     | S/L                           |

S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

#### Residuos Domiciliarios:

La planta cuenta con una tolva para el almacenamiento de residuos domiciliarios y no peligrosos y otra tolva para almacenamiento de lodos y residuos del sistema de tratamiento de RILES. Ambas tolvas son metálicas y tienen una capacidad de almacenamiento de 12 m<sup>3</sup>, cada una. Adicionalmente, para la recepción de residuos de los filtros parabólicos existe una losa de hormigón de 6 m<sup>3</sup> de capacidad, donde se mantienen temporalmente, para su posterior traslado al contenedor de lodos.

#### Residuos Sólidos no peligrosos:

En la fase de operación se continuarán generando residuos no peligrosos y peligrosos producto de la operación de la planta y sus unidades auxiliares. En las Tablas siguientes se detalla la generación estimada de estos residuos.

Subtabla 17: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de operación.

| Residuo   | Cantidad actual (ton/año) | Cantidad con proyecto (ton/año) | Almacenamiento temporal      | Disposición final |
|---|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios | 150                       | 300                             | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado  |
| Residuos decantadores primarios(arenas)                           | 500                       | 1160                            | Retiro directo estanque      | Sitio autorizado  |
| Residuos sólidos filtros parabólicos                              | 86                        | 180                             | Tolva lodos                  | Sitio autorizado  |
| Lodos de decanter   | 750                       | 1800                            | Tolva lodos                  | Sitio autorizado  |

Respecto a los lodos, se efectuó un análisis adjunto en el Anexo 17 de la DIA, el que concluye que no presenta características de peligrosidad. En relación al destino final de estos lodos, se considera como alternativa futura su uso en la agricultura, como enmienda, mejorador de suelo o fertilizante.

#### Residuos Peligrosos:

Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se cuenta con una bodega de acuerdo a los requisitos indicados en el D.S. N°148/2003 MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Subtabla 18: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de operación.

| Tipo de residuo                              | Peligrosidad   | Cantidad (kg/año) | Almacenamiento             | Disposición      |
|--|----------------|-------------------|----------------------------|------------------|
| Material y EPP contaminado con hidrocarburos | Inflamable     | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Aceite usado                                 | Tóxico crónico | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Envases vacíos de aceites/lubricantes        | Tóxico crónico | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Residuos eléctricos y electrónicos           | Tóxico crónico | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Pilas y baterías                             | Corrosivo      | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Tubos fluorescentes                          | Tóxico crónico | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Envases vacíos sustancias químicas           | Corrosivo      | 40                | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |

Respecto a la gestión de envases vacíos, sólo se generarán envases vacíos de ácido nítrico, los que serán almacenados temporalmente en la bodega de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

residuos peligrosos, para luego ser trasladados por una empresa autorizada, a un sitio de disposición final autorizado.

Otras Emisiones

Emisiones Acústicas:

Subtabla 19: Nivel de ruido de fondo en receptor, sin actividades.

| Período  | Fecha/Hora         | Leq 5 minutos, dB(A) | Leq 10 minutos, dB(A) | Nivel de Ruido de Fondo, dB(A) | Descripción de Ruido Medido     |
|----------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Diurno   | 26-Oct-20 / 12:10h | 48                   | 50                    | 50                             | Tráfico, Perros lejanos, aves   |
| Nocturno | 26-Oct-20 / 22:43h | 52                   | 50                    | 50                             | Tráfico, Perros lejanos, Viento |

Subtabla 20: Nivel de ruido de operación actual de la planta, en receptor

| Período  | Fecha/Hora         | Nivel Mínimo Lmin, dB(A) | Nivel Máximo Lmax, dB(A) | Nivel Promedio Equivalente Leq, dB(A) | Descripción de Ruido Medido           |
|----------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Diurno   | 26-Oct-20 / 15:00h | 48                       | 55                       | 50                                    | Tráfico, Perros lejanos, aves, viento |
| Nocturno | 26-Oct-20 / 22:45h | 48                       | 53                       | 50                                    | Tráfico, Perros lejanos, Viento       |

En la siguiente subtabla se presentan los incrementos o decrementos que sufrirían las fuentes o sectores existentes de la Planta, producto del Proyecto de Ampliación, lo cual permite proyectar las emisiones futuras en comparación con las actuales. Cabe destacar el incremento en más del triple del flujo de camiones de materia prima y producto, en relación con el resto de los vehículos, lo cual hace suponer que será más frecuente la presencia de ellos en la operación futura, pero solo en periodo diurno.

Subtabla 21: Niveles de Ruido actuales y su modificación con el Proyecto.

| Fuente/Sector   | Nivel de Ruido Lp, dB(A) | Incremento /Decremento Esperado Δ, dB(A) | Observación   |
|---|--------------------------|--|---|
| Interior Sala Caldera                                       | 71                       | 0  | Se cambia de Leña a Petróleo 6  |
| Generador 350 kVA   | 75 @ 7m                  | 0  | Se mantiene el mismo equipo   |
| Compresor   | 80 @3m                   | -10                                      | Se mantiene el mismo equipo, pero dentro de una Sala aislada por paneles frigoríficos |
| Retroexcavadora   | 74 @ 3m                  | 0  | Se mantiene el mismo equipo   |
| Tractor   | 74 @ 3m                  | +3                                       | Se incorpora uno adicional  |
| Interior Galpón Área Descarga y Despacho Producto Terminado | 71                       | +5                                       | Se triplica potencia actual (=10log3)   |
| Interior Galpón Área Estanques de Proceso                   | 76                       | +5                                       |   |

En la siguiente subtabla se detalla el nivel de ruido proyectado para la operación actual de la planta y la fase de operación del Proyecto, en el sector receptor. Cabe indicar que se considera operación de maquinaria (tractor y excavadora) y flujo de camiones solo en horario diurno.

Subtabla 22: Niveles de ruido proyectados para la operación actual.

| Receptor | Nivel proyectado dB(A) | Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA | ¿Cumple con la Normativa? |
|----------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| R        | 47/45                  | 65/50                                | Sí                        |



Subtabla 23: Niveles de ruido proyectados para la fase de operación

| Receptor | Nivel proyectado dB(A) | Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA | ¿Cumple con la Normativa? |
|----------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| R        | 50/46                  | 65/50                                | Sí                        |

Los resultados de las proyecciones indican que la fase de operación cumplirá con la normativa en horario diurno y nocturno, con una diferencia mayor a 3 dB(A).

Emisiones Oloríferas:

En la fase de operación del Proyecto se presentarán emisiones odoríferas asociadas al procesamiento de algas y al sistema de tratamiento de RILes. Para la estimación de estas emisiones odoríferas, se realizó la toma de muestras en las fuentes de la planta, por una empresa especializada. Luego, se efectuó el análisis olfatómico de las muestras y la determinación de las tasas de emisión. Los resultados de la medición de olores se presentan en el Anexo 10 de la DIA. Con las fuentes y tasas de emisión determinadas para la situación actual, se realizó la modelación de la dispersión odorante, representando el escenario actual y el proyectado, este último considerando la implementación de las dos etapas del proyecto. A continuación, se indican las Tasas de Emisión de Olor (TEO) para cada fuente emisora actual y proyectada.

Subtabla 24: Características de las fuentes emisoras de olor para la situación actual y proyectada.

| Unidad                          | Fuente                       | TEO (OU <sub>e</sub> /s) |               |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------|
|                                 |                              | Actual                   | Proyectada    |
| Proceso productivo              | Losa de acumulación de algas | 1.013                    | 1.013         |
|                                 | Recepción de algas           | 93                       | 93            |
|                                 | Galpón procesos              | 9.389                    | 28.168        |
| Sistema de tratamiento de RILes | Decantador primario 1, P1    | 28                       | 28            |
|                                 | Decantador primario 1, P2    | 49                       | 49            |
|                                 | Decantador primario 2        | 61                       | 61            |
|                                 | Filtros parabólicos          | 19                       | 19            |
|                                 | Decantador secundario 1      | 686                      | 686           |
|                                 | Decantador secundario 2      | 686                      | 686           |
|                                 | Decantador secundario 3      | 271                      | 271           |
|                                 | Estanque acumulación lodos   | 4.930                    | 4.930         |
|                                 | Decantador secundario 4      | 278                      | 278           |
|                                 | Deshidratado de lodos        | 14                       | 14            |
| <b>Total</b>                    |                              | <b>17.517</b>            | <b>36.296</b> |

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

Cap. 4.7. del ICE

**4.3.3. FASE DE CIERRE**

Acción 1: Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura

En lo posible se priorizará el aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura e instalaciones utilizadas en la operación del proyecto. Se considera el desmantelamiento de la infraestructura. Para los equipos que no pudieran ser reutilizados por la empresa, se evaluará su posible venta, venta como chatarra, o su envío a un sitio de disposición autorizado, para el caso de elementos inertes, o a empresas autorizadas para recibir elementos peligrosos que estén autorizadas para su recepción.

Acción 2: Restauración

No se contempla la restauración de las geoformas o vegetación, puesto que no afectará componentes ambientales.

Acción 3: Prevención de futuras emisiones

- Emisiones atmosféricas:  
Ante la eventualidad de producirse un cierre del Proyecto, se generarían emisiones atmosféricas que corresponderán a material particulado y gases de combustión de motores de camiones y maquinaria, producidos en las actividades de desmantelamiento. Estas fuentes emisoras, serán transitorias y de pequeña escala, por lo que serían poco significativas.

- Ruido:  
Ante un eventual cierre, se generarían ruidos en forma ocasional, debido a la circulación de los vehículos y la maquinaria utilizada.



Subtabla 25: Principales fuentes de ruido y niveles de presión sonora en la fase de cierre.

| Ref. BS5228 | Fuentes           | 65 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 KHz | 2 KHz | 4 KHz | 8 KHz | Nivel de Ruido a 10m, dB(A) |
|-------------|-------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| C.3 N°23    | Retroexcavadora   | 84    | 76     | 67     | 64     | 62    | 59    | 53    | 43    | 67                          |
| C.6 N°19    | Camión Transporte | 81    | 79     | 75     | 70     | 70    | 70    | 68    | 65    | 76                          |
| C.3 N°28    | Camión Grúa       | 81    | 77     | 66     | 62     | 59    | 57    | 51    | 46    | 67                          |
| C.4 N°93    | Esmeril Angular   | 57    | 51     | 52     | 60     | 70    | 77    | 73    | 73    | 80                          |

Fuente: Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open sites, British Standard 5228.

Subtabla 26: Niveles de ruido proyectados en la fase de cierre

| Receptor | Nivel proyectado dB(A) | Limite diurno/nocturno D.S 38/11 MMA | ¿Cumple con la Normativa? |
|----------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| R        | 46                     | 65                                   | Si                        |

- Residuos líquidos:

En caso de presentarse la necesidad de cerrar el Proyecto, los efluentes domésticos, correspondientes a aguas servidas generadas por los trabajadores, serán semejantes o inferiores a los generados durante la fase de construcción, ya que la cantidad de trabajadores será inferior en la fase de cierre. Por lo que se mantendrán las mismas medidas definidas para la fase de construcción. El uso de las instalaciones sanitarias disponibles será gradualmente reemplazado con la utilización de baños químicos portátiles, servicio otorgado por empresa autorizada sanitariamente. De presentarse una condición de cierre, no se generarían nuevos residuos industriales líquidos durante esta fase producto de actividades de desmantelamiento. Cabe indicar que la planta no se encontrará operando.

- Residuos sólidos:

Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en una cantidad variable que dependerá del número de trabajadores presentes. Considerando el máximo de 8 trabajadores, se generarán aprox. 8 kg/día de residuos domésticos (1 kg/trabajador/día). Los residuos industriales no peligrosos, consistirán principalmente en residuos industriales resultantes del retiro y desmantelamiento de unidades. Todos los residuos no peligrosos serán almacenados en una tolva metálica de 12 m<sup>3</sup>, cubierta, para posteriormente ser enviados a un sitio de disposición final autorizado.

Subtabla 27: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de cierre.

| Residuo                             | Cantidad Estimada (ton/año) | Almacenamiento temporal      | Disposición final |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| Residuos domiciliarios              | 1.152                       | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado  |
| Residuos industriales no peligrosos | 1,2                         | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado  |

Subtabla 28: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de cierre.

| Residuo                                      | Peligrosidad   | Cantidad Estimada (ton/año) | Almacenamiento temporal    | Disposición final |
|--|----------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Material y EPP contaminado con hidrocarburos | Inflamable     | 0,06                        | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Aceite usado                                 | Tóxico crónico | 0,06                        | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |

Los residuos peligrosos serán almacenados en una bodega habilitada de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/2003 Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, por un periodo inferior a seis meses, para luego ser llevados a lugar de disposición final autorizado, por transporte igualmente autorizado.

Acción 4: Mantención, conservación y supervisión y

\_ No se consideran actividades de mantención, conservación y supervisión.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |                   |
|--|-------------------|
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase. | Cap. 4.8. del ICE |
|--|-------------------|

| Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad |   |
|---|---|
| <b>4.4.1 Fase de Construcción</b>                           |   |
| Fecha estimada de inicio                                    | Se declaró diciembre 2020. No obstante, cualquier inicio de obra deberá ser post obtención de la RCA aprobatoria correspondiente. |
| Parte, obra o acción que establece el inicio                | Montaje de equipos líneas 3 y 4   |
| Fecha estimada de término                                   | Abril 2021  |
| Parte, obra o acción que establece el término               | Primer procesamiento de algas en líneas 5 y 6   |
| <b>4.4.2 Fase de Operación</b>                              |   |
| Fecha estimada de inicio                                    | Febrero 2021  |
| Parte, obra o acción que establece el inicio                | Primer procesamiento de algas en líneas 3 y 4   |
| Fecha estimada de término                                   | Diciembre 2021  |
| Parte, obra o acción que establece el término               | Corte de suministro energía eléctrica   |
| <b>4.4.3 Fase de Cierre</b>                                 |   |
| Fecha estimada de inicio                                    | Enero 2022  |
| Parte, obra o acción que establece el inicio                | Corte de suministro energía eléctrica   |
| Fecha estimada de término                                   | Julio 2022  |
| Parte, obra o acción que establece el término               | Cierre total de faenas  |

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300:

| <b>5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS</b> |  |
|---|--|
| Impacto ambiental   | <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Alteración calidad del aire que pudiese impactar sobre la población, tanto por la generación de gases y material particulado como por la generación de emisiones odoríferas molestas.</li> <li>_ Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruidos molestos.</li> <li>_ Alteración de la calidad del agua por generación de aguas servidas y residuos líquidos del proceso.</li> </ul> |
| Parte, obra o acción que lo genera  | <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Transporte de materiales, insumos, materia prima y residuos.</li> <li>_ Operación de maquinaria, vehículos, planta procesadora, grupo electrógeno, caldera, sistema de tratamiento de RILEs.</li> </ul>   |
| Fase en que se presenta   | Construcción y Operación   |
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico   | Cap. 5 y 6.1. del ICE  |
| Primeramente, esta Comisión ha de considerar la cercanía de la población al emplazamiento del                       |  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

proyecto, el área de influencia determinada para el objeto de protección de la Salud de la población, para la no alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Se indica además que, en el área de influencia, en específico en el río Pudeto, se realiza el cultivo y recolección de alga pelillo (*Gracilaria chilensis*), la cual es la materia prima que utiliza la Planta Procesadora de Algas para su producción de colagar.

Actualmente en el río Pudeto existen concesiones de acuicultura otorgadas a la empresa Algas Marinas S.A. así como a particulares, sindicatos u otras agrupaciones de cultivadores y recolectores de algas. Estos últimos venden su producción a la empresa Algas Marinas.

Sobre la calidad del aire esta Comisión puede señalar que, durante la evaluación ambiental para determinar el posible impacto sobre el objeto de protección población humana, se definió el área de influencia respecto esta componente ambiental, considerando la generación de emisiones atmosféricas, básicamente de material particulado y gases de combustión, lo que abarcó una superficie de 5.700 ha aprox. Esto se traduce en que el área de influencia proyectada abarca la ciudad de Ancud, un tramo de la Ruta 5 en el acceso norte a la ciudad y sectores del río Pudeto y la costa, adyacentes a la planta, todos dentro de la comuna de Ancud, la cual, cabe destacar por esta Comisión, no ha sido declarada como zona latente o saturada.

Se añade en la evaluación una serie de estudios y modelaciones como es la “Modelación de la Dispersión de Emisiones de Material Particulado y Gases de Combustión para proyecto "Ampliación planta procesadora de Algas Marinas” de Algas Marinas S.A.” De acá se desprende que la operación de la planta futura incrementaría el área de influencia total desde los actuales 9,46 a 57,0 km<sup>2</sup>. Si bien este aumento es significativo, se hace notar que es sólo generado por la dispersión de SO<sub>2</sub> (1h y 24h); los aportes respirables de los compuestos restantes (PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub> y CO) se reducirían tras la ampliación de planta, debido al cambio de combustible a utilizar en la caldera de la planta procesadora (primeramente, petróleo para luego la reconversión a gas natural) y mayor altura de descarga de la caldera.

Esta Comisión observa que se ha identificado 8 receptores cercanos a la planta procesadora, lo cual fue insumo para las modelaciones de la dispersión atmosférica respecto los gases y emisiones generadas por el proyecto. Para evaluar el efecto de las emisiones atmosféricas en la población, se determinaron las concentraciones máximas a aportar por el Proyecto, en particular, en los 8 receptores definidos por el estudio de Medio Humano, cercanos a la planta y en toda la ciudad de Ancud. Los receptores considerados se muestran en la fig. siguiente:

Fig. 1: Receptores analizados en modelo de dispersión de emisiones atmosféricas.



La modelación de los máximos aportes respirables para todos los compuestos modelados se encontró muy por debajo de los límites de latencia y saturación (80 y 100% de las respectivas normas), para todos los receptores puntuales definidos.

Por otra parte, se ha de considerar que se habrán de adoptar medidas para la minimización de las emisiones atmosféricas en la fase de construcción, como es:

- Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. Se realizará una vez al día, con



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

excepción de los días de lluvias, y según las condiciones del material particulado, se podrá aumentar la frecuencia de tal acción.

- Uso de carpetas cobertoras, en tolvas de camiones que transporten material.

Sobre las emisiones odoríferas molestas hacia la población circundante al proyecto, esta Comisión reconoce éste como uno de los temas relevantes en la evaluación ambiental de este proyecto, y por tal razón consideró todos los elementos para bien evaluar este potencial impacto sobre la población del sector. Es así como se consideró “Estudio de Impacto Odorante” en el parámetro de influencia determinada para esta emisión. A través de este Estudio, que fue observado durante la revisión de la Declaración de Impacto Ambiental, para luego el titular presentar un nuevo Estudio de las emisiones odorante que abarque tanto las emisiones de olor de la operación actual como las que se generasen con la ampliación de la planta procesadora de algas.

Es así como se distingue que el área de influencia con la operación actual de la planta, cubre un área de 44,7 ha, y un área de 95,6 ha en el escenario futuro. Esta área se determina considerando 1 OUE/m<sup>3</sup>, concentración que reconoce la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA” del año 2017, la cual se ha observado durante esta evaluación ambiental.

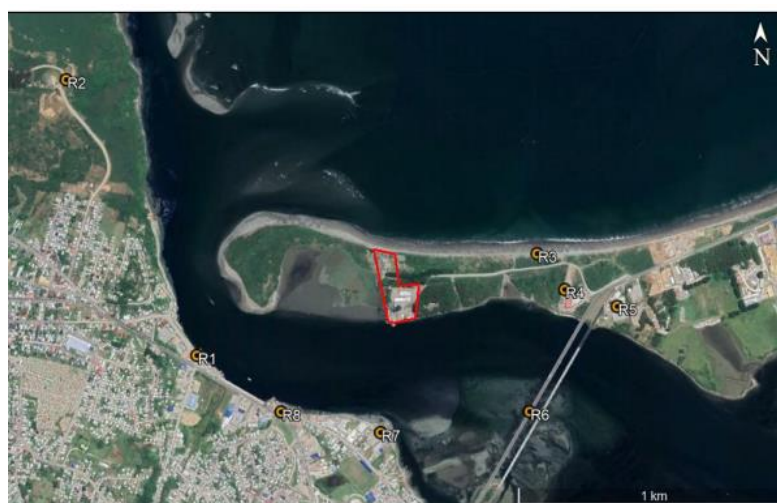
Se establecen como fuentes generadoras de olor, ubicadas al interior de la planta: la losa de acumulación, la recepción de algas, galpón de procesos, decantadores primarios o separadores de arena, filtros parabólicos, decantadores secundarios, estanque acumulación de lodos y deshidratado de lodos.

A continuación, se detalla la ubicación de los receptores de las fuentes generadoras de olor potencialmente molestos hacia la comunidad.

Subtabla 1: Identificación de los receptores de emisiones de olor.

| Receptor | Nombre   | Coordenadas UTM (WGS84, Huso 18G) |           | Distancia a la planta (km) |
|----------|--|-----------------------------------|-----------|----------------------------|
|          |  | Este (m)                          | Norte (m) |                            |
| R1       | Caleta Pudeto  | 599.504                           | 5.363.533 | 0,8                        |
| R2       | Mirador Cerro Huaihue                                      | 599.044                           | 5.364.550 | 1,3                        |
| R3       | Playa Punta Purranqui                                      | 600.766                           | 5.363.878 | 0,5                        |
| R4       | Templo Ministerio Jesucristo Rey                           | 600.865                           | 5.363.745 | 0,6                        |
| R5       | Gimnasio Club 300  | 601.057                           | 5.363.679 | 0,8                        |
| R6       | Puente Pudeto  | 600.726                           | 5.363.302 | 0,6                        |
| R7       | Pesquera Pacífico Austral                                  | 600.175                           | 5.363.237 | 0,5                        |
| R8       | Zona de carenado y reparación de embarcaciones artesanales | 599.810                           | 5.363.320 | 0,6                        |

Fig. 2: Ubicación de receptores sensibles en modelación de la dispersión odorante



Durante la evaluación ambiental de este impacto, se concluye, considerando los elementos indicados precedentemente, que solamente el Galpón de procesos presenta un aumento de sus emisiones odorantes. Lo anterior se debe a que las líneas adicionales de producción serán ubicadas en dicho espacio, aumentando la producción, de 1.560 t/mes a 4.680 t/mes.

Esta Comisión, no obstante, ha revisado que, a pesar de que se contempla un aumento en la recepción de algas, no se incrementará la superficie de exposición, debido a la mayor capacidad de la planta, lo cual permitirá procesar más rápido la materia prima, por ende, no se superará la superficie definida de 71 m<sup>2</sup> para la recepción y 750 m<sup>2</sup> para la losa de acumulación, esta última considerando el peor escenario.

Para mayor claridad, las concentraciones de olor resultantes del modelo, para cada receptor discreto en OUE/m<sup>3</sup>, fueron comparados con el límite de inmisión de 3 OUE/m<sup>3</sup> propuesto en la Guía inglesa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

“Guía de evaluación de olores para planificación”, elaborada por el Instituto de Manejo de Calidad del Aire (IAQM), Londres. Este límite se establece principalmente por su clasificación, debido a que apunta actividades de moderada ofensividad, representativo al tipo de procesos de Algas Marinas S.A.

A continuación, se muestran los resultados de concentración en receptores (OUE/m<sup>3</sup>, percentil 98) y distancia con respecto a la fuente, para mejor comprender el alcance de las emisiones odoríferas hacia el medio.

Subtabla 2: Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

| Nº | Nombre   | Coordenadas |           | Distancia a fuente más cercana (km) | Concentración de inmisión (OUE/m <sup>3</sup> ) |                  | Limite inmisión (Guía UK)             |
|----|--|-------------|-----------|-------------------------------------|---|------------------|---------------------------------------|
|    |  | Este (m)    | Norte (m) |                                     | Escenario Actual                                | Escenario Futuro |                                       |
| 1  | Caleta Pudeto  | 599.504     | 5.363.533 | 0,8                                 | 0,27  | 0,53             | 3,0 OUE/m <sup>3</sup> (percentil 98) |
| 2  | Mirador Cerro Huaihuen                                     | 599.044     | 5.364.550 | 1,3                                 | 0,09  | 0,16             |                                       |
| 3  | Playa Punta Purranqui                                      | 600.766     | 5.363.878 | 0,5                                 | 0,37  | 0,62             |                                       |
| 4  | Templo Ministerio Jesucristo Rey                           | 600.865     | 5.363.746 | 0,6                                 | 0,36  | 0,77             |                                       |
| 5  | Gimnasio Club 300  | 601.057     | 5.363.679 | 0,8                                 | 0,23  | 0,53             |                                       |
| 6  | Puente Pudeto  | 600.726     | 5.363.302 | 0,6                                 | 0,38  | 0,87             |                                       |
| 7  | Pesquera Pacífico Austral                                  | 600.175     | 5.363.237 | 0,5                                 | <b>0,47</b>                                     | <b>0,96</b>      |                                       |
| 8  | Zona de carenado y reparación de embarcaciones artesanales | 599.810     | 5.363.320 | 0,6                                 | 0,36  | 0,70             |                                       |

Podemos concluir entonces que los receptores con mayor concentración de inmisión son R7 (Pesquera Pacífico Austral), seguido de R6 (Puente Pudeto). En el escenario actual, presentan valores de 0,47 OUE/m<sup>3</sup> y 0,38 OUE/m<sup>3</sup>, respectivamente, mientras que para el escenario futuro presentan valores de 0,87 OUE/m<sup>3</sup> y 0,96 OUE/m<sup>3</sup>.

Se concluye en base a la dispersión de emisiones de olor del proyecto, que, en condiciones normales de operación, tanto para el escenario actual como futuro, no se presenta superación al límite de molestia de 3 OUE/m<sup>3</sup> definido por la Guía Inglesa. De igual forma, los resultados demuestran que, en ambos escenarios, ningún receptor discreto supera el umbral de detección de 1 OUE/m<sup>3</sup>, mucho más restrictivo, definido a su vez como el límite que circunscribe el área de influencia según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA”.

Esta Comisión observa el análisis que el modelo de pronóstico WRF presenta en la evaluación ambiental y como se han considerado los valores de dirección y velocidad de viento, los cuales, serían similares a los datos observados. Por lo tanto, de acuerdo al análisis realizado, el modelo WRF utilizado para el análisis de dispersión atmosférica es adecuado y concuerda con las condiciones de la realidad.

Sobre el almacenamiento de lodos, que pudiesen generar olores malolientes, esta Comisión acoge lo señalado en el Adenda, donde se indica que, la tolva de almacenamiento temporal de lodo se ubicará sobre losa de hormigón, con pretil de 10 cm y se encontrará permanentemente cubierta. Adicionalmente, se considera que el retiro de residuos se hará con una frecuencia semanal, para evitar la atracción de vectores y la emisión de olores. Por otra parte, se indica en el mismo Adenda que la planta cuenta y contará con un programa de control de plagas y fumigación mensual, aplicando productos que cuentan con su debido registro en el Instituto de Salud Pública.

Siendo otro punto de interés durante la evaluación ambiental, la posible generación de olores ofensivos hacia la población que busca zonas de recreación y esparcimiento, cerca del lugar de emplazamiento del proyecto, se constata que se alcanzaría, según modelación ingresada en Adenda, un valor de 10,5 OUE/m<sup>3</sup>, en playa Purranqui; no obstante y considerando campaña de terreno realizada en época estival, en el marco del Estudio de Impacto al Medio Humano, no se constató en la playa de Punta Purranqui presencia de infraestructura turística. Tampoco se observaron turistas o un flujo de visitantes hacia ese sector en particular, contenido en el área de influencia del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos. En consecuencia, se verifica que no se trata de una playa concurrida con fines recreativos o de esparcimiento. A mayor abundamiento, esta Comisión ha acogido el Plan de Acción ZOIT Chiloé, para la Gestión de Zonas de Interés Turístico, elaborado por la Subsecretaría de Turismo (2016), donde respecto la zona señalada, no se identifican líneas de acción, desarrollo de productos, promoción turística o programas de gestión turística sustentable en torno a las zonas de playa de Ancud en general ni de la playa de Punta Purranqui en particular.

Sobre la generación de emisiones acústicas, esta Comisión ha considerado Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones, presentado en el Adenda, el cual se centró en todos los sectores con



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

viviendas habitadas o algún tipo de infraestructura de uso público. Así, se estableció un sector frente a la planta, cruzando el río Pudeto, como receptor sensible más cercano para realizar la evaluación. Dicho sector se muestra en la siguiente fig.3:

Fig. 3: Ubicación sector receptor de emisiones de ruido.



Se revisa el instrumento de planificación comunal, Plan Regulador Comunal de Ancud, y el receptor se encuentra en la Zona ZE-1, correspondiente a la Zona Típica Pudeto Bajo, donde los usos permitidos son vivienda, equipamiento de escala vecinal y talleres calificados como molestos e inofensivos. La homologación con el D.S. N°38/2011 MMA, corresponde a Zona III, teniendo como límite máximo permitido de 65 dB(A) en periodo diurno y 50 dB(A) en horario nocturno. Al respecto, los niveles de ruido actuales y proyectados, detallados en el Anexo 7 de la Adenda, oscilaron entre 46 y 54 dB(A), en las fases de construcción, operación y cierre, no sobrepasando los límites establecidos en el D.S. N°38/2011. Cabe hacer presente que se solicitó, al revisar la DIA, el considerar en las emisiones a estudiar y analizar, las del flujo de tránsito y maquinaria en la etapa de operación actual de la planta de proceso, todo lo cual fue incorporado en Estudio acústico, en el Adenda.

Sobre la posible exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos en este caso el suelo y agua, esta Comisión considera que es suficiente, ante la posibilidad de exposición por uso de combustible tanto como almacenamiento y como su uso como petróleo en la caldera, las medidas consideradas para la prevención de derrames, al contar con una losa y pretilos adecuados a este tipo de uso y el almacenamiento en la etapa de operación del proyecto.

Ante el análisis realizado y los antecedentes técnicos que se presentan con mayor detalle en el Informe Consolidado de Evaluación, esta Comisión señala que son suficientes para bien acreditar la no generación de impactos significativos que pudiesen generar riesgo para la salud de las personas, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

**5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Impacto ambiental                  | Alteración de la calidad del suelo por generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. |
| Componente ambiental afectado      | Suelo  |
| Parte, obra o acción que lo genera | Almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.                                    |
| Fase en que se presenta            | Construcción/Operación/Cierre  |
| Impacto Ambiental                  | Alteración de la calidad del agua por generación de residuos líquidos industriales del proceso.            |
| Componente ambiental afectado      | Agua   |
| Parte, obra o acción que lo genera | Servicios higiénicos. Sistema de tratamiento de RILes  |
| Fase en que se presenta            | Construcción/Operación   |
| Impacto ambiental                  | Alteración de la calidad del aire por emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión |

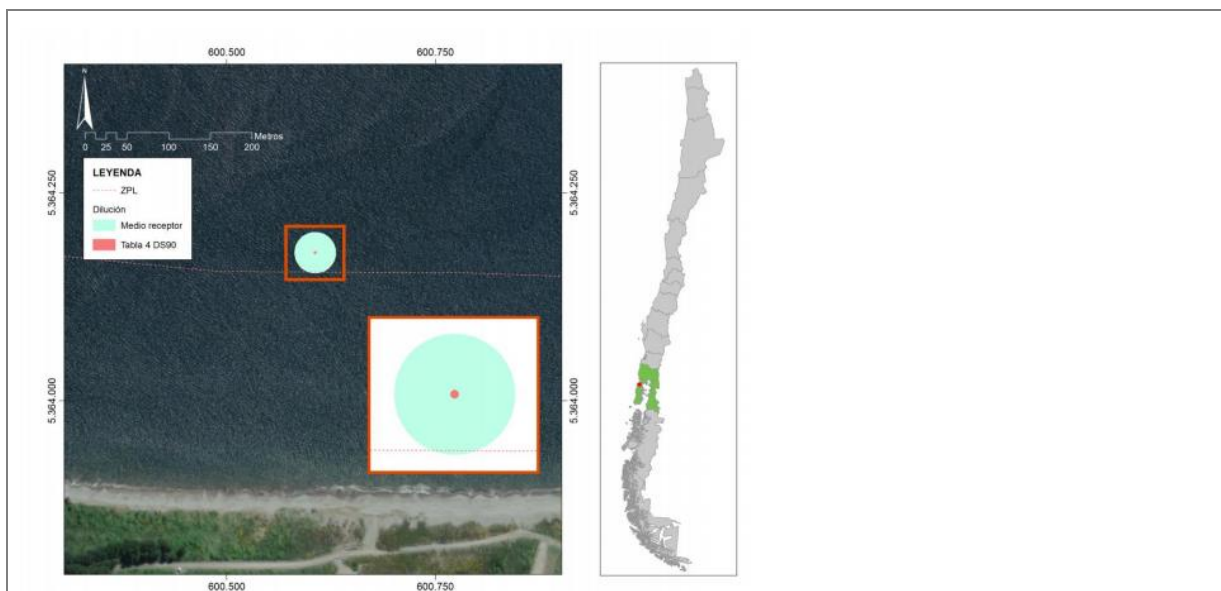


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |  |
|--|--|
| Componente ambiental afectado  | Aire   |
| Parte, obra o acción que lo genera   | Operación maquinaria, tránsito de maquinaria y vehículos.<br>Operación caldera, grupo electrógeno y tránsito de vehículos. |
| Fase en que se presenta  | Construcción/Operación.  |
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico  | Cap. 5 y 6.2. del ICE  |
| <p>Esta Comisión reconoce que uno de los aspectos más destacados en la evaluación ambiental del proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas”, en lo que se refiere a recursos naturales y su sustentabilidad, es la presencia en el sector de emplazamiento del proyecto, de bancos naturales. Para esto la Comisión destaca la ejecución de Estudio de determinación de presencia de bancos naturales, cuyos resultados indican la presencia de bancos naturales de las especies almeja (<i>Venus antiqua</i>) y almeja blanca (<i>Eurhomalea lenticularis</i>).</p> <p>Sobre el recurso natural suelo, y la pérdida de éste, esta Comisión indica que, si bien el Proyecto considera actividades de excavación, éstas se realizarán sobre suelo ya intervenido al interior de la planta procesadora. Que, el volumen de material a excavar será de 140 m<sup>3</sup>, aprox., los cuales se redistribuirán en el predio. Esta excavación sería para la instalación de la losa de los estanques de combustible, obra complementaria al objetivo principal de este proyecto. Cabe señalar que esta Comisión considera que no sería significativa la extracción señalada, toda vez que se realizará en un proyecto industrial ya existente, y donde el volumen a extraer no es impactante, considerando el uso de tal recurso en el lugar de emplazamiento del proyecto.</p> <p>Sobre la superficie con biota y el posible impacto generado sobre ésta, esta Comisión la considerado, para la evaluación del impacto, el que se haya considerado la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies. Al respecto:</p> <p>Sobre el ecosistema marino, se ha de considerar que se solicitó nueva modelación, a la luz de los antecedentes presentados en la DIA, que decían relación con los resultados al monitorear el efluente a descargar, que arrojaron valores por sobre lo estipulado en la normativa, en algunos parámetros muestreados. Se consideró como valor de la descarga, la mayor concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) y de Sólidos Sedimentables (SS), registrada entre los años 2017 y 2019.</p> <p>Esta Comisión señala entonces que se evaluó la nueva modelación de la pluma de descarga del efluente. Para la elaboración de este nuevo informe se consideró la modelación en escenarios de cuadratura y sicigia para mareas llenante y vaciante (4 escenarios), presentándose un <i>Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga</i>, para este escenario.</p> <p>Que, los resultados de la modelación indican que, para el caso de SST durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 4 m, mientras que, en cuadratura, la pluma tiende a mantenerse bajo los 2 m, alcanzando longitudes máximas de 26 m. Para SSD y PT las plumas presentaron un patrón similar, alcanzando longitudes máximas de 38 m. Para NTK, en cambio, durante los escenarios modelados de sicigia, la pluma tiende a mantenerse bajo los 6 m y en cuadratura bajo los 2 m, alcanzando longitudes máximas de 14 m. En general, para todos los parámetros modelados, las plumas tienden a elevarse hacia los estratos superficiales bajo los escenarios de cuadratura.</p> <p>Sobre los aspectos normados esta Comisión acoge la solicitud de los Organismos del Estado con competencia ambiental para solicitar nuevos estudios sobre la dispersión de contaminantes en el medio marino, y destaca así también que en el Adenda se reconoce la relevancia de incorporar en la modelación los escenarios de cuadratura y sicigia.</p> <p>Que, así mismo esta Comisión, ante la nueva área de influencia sobre el medio marino, destaca que ésta es más clara y justificada al conocer los valores que se presentan en el Adenda.</p> <p>Fig. 1: Áreas de influencia de la pluma de descarga hasta llegar a la concentración de Tabla 4 (color rojizo: radio 1,78 m) y hasta llegar a la concentración del medio receptor (color celeste: radio 25 m).</p> |  |

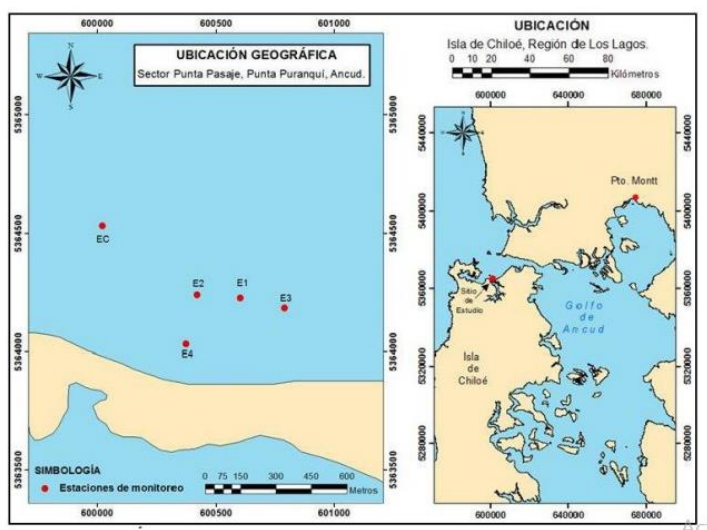


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>



Esta Comisión ante los nuevos antecedentes ve bien el fortalecer el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) asociado a la RCA N°223/2007 que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Sistema de tratamiento y disposición final de RILes del proceso de algas", considerando la nueva área de influencia determinada en el Adenda.

Fig. 2: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.



Se ha considerado, de acuerdo a la información obtenida en los PVA anteriores a esta presentación de ampliación de planta procesadora de algas, los antecedentes del proyecto y su comportamiento en el medio, y que la descarga de efluente tratado de la planta no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos.

Se destaca por parte de esta Comisión, el que en enero del 2020 se haya ejecutado estudio de bancos naturales, siendo el área evaluada de una superficie de 7 ha aprox., adyacente al punto de descarga, con profundidades máximas cercanas a 10 m, con fondo blando. Los resultados indican la presencia de bancos naturales de las especies almeja (*Venus antiqua*) y almeja blanca (*Eurhomalea lenticularis*).

No obstante, y tomando en cuenta estos antecedentes, esta Comisión releva el cumplimiento de la normativa vigente y que el efluente a descargar continuará teniendo las mismas características que la descarga actual, es decir, continuará dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S. N°90/00, *Norma de Emisión que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*. De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la modelación de la pluma de dispersión del RIL, se puede observar que éste alcanza la concentración natural del medio receptor a una distancia de 15,8 m desde la boca de descarga, y que se alcanza antes que la pluma modelada llegue al límite de la zona de protección litoral; por lo que es posible indicar que la ejecución del Proyecto no generará una afectación significativa a los ecosistemas marinos y la calidad del agua.

Por tal razón y con el fin de asegurar que no se vean afectados los ecosistemas marinos y la calidad del agua del medio receptor, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, con una frecuencia semestral, en las estaciones definidas. Además, se incorporará el seguimiento de los bancos naturales en este Programa, con un monitoreo anual y por toda la vida útil del proyecto, de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

acuerdo a lo recomendado por el organismo del Estado con competencia en esta temática y acogido plenamente por esta Comisión.

Que, esta Comisión acoge plenamente el seguimiento ambiental del proyecto, en lo que se refiere al comportamiento de la descarga en el medio receptor y las actividades que se puedan realizar dentro del área de influencia de la descarga, considerando una serie de condicionantes que se detallan en el Permiso Ambiental Sectorial descrito en el art. 115 del Reglamento del SEIA y detallado en el cap. 6 de la presente Resolución.

Sobre la evaluación del potencial impacto sobre el ecosistema terrestre, esta Comisión al revisar los antecedentes e información entregada en el Adenda, y la utilización de la *Guía para la descripción de los componentes suelos, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA (SEA, 2015)*, para presentar la información solicitada como ampliación en el Informe Consolidado a la DIA, ha destacado la disminución de cobertura vegetal posterior al año 2010 y a las intervenciones ocasionadas producto de la construcción de la Planta de RILes, que han presentado aumentos y disminuciones en la densidad de la cobertura vegetal del sector, producto de fluctuaciones naturales que afectan a los matorrales y pastizales que se encuentran en el sector.

En relación a la fauna terrestre, si bien se realiza una caracterización conforme a las obras incluidas en el proyecto en evaluación, y considerando un área buffer para poder estudiar la distribución y uso de hábitat, sobre todo por especies de baja movilidad, esta Comisión comparte el que se trata de un lugar ya intervenido, y no es un proyecto nuevo que se instale en sitio sin alteración, dado que el proyecto en evaluación intervendrá sectores industriales existentes de la Planta, no contemplándose la afectación de nuevas áreas que incluyan formaciones vegetaciones y sectores de hábitat de fauna terrestre.

Por lo anteriormente señalado, esta Comisión descarta afectación de flora y de fauna terrestre, ya sea por interrupción de movilidad, alteración de zonas de reproducción y/o crianza, u otros atributos, conforme al artículo 6° del Reglamento del SEIA, relacionado con efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables.

*Sobre la magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base*, en específico en este caso sobre el sector intermareal de la zona de emplazamiento del proyecto, esta Comisión señala que se han de implementar medidas para evitar los riesgos de daños a la barrera existente en el sector de playa por efectos de las mareas. Por tal razón declara realizará mantenciones periódicas para asegurar que preste su función de defensa. Cabe señalar que el titular se encuentra ejecutando mejoras en las defensas existentes en base a big bags rellenos de conchas molidas. Por otra parte, se ha de considerar que se presenta en Adenda *Estudio Defensa Costera*, el cual concluye y acoge esta Comisión, que, mediante la implementación de los denominados big bags con una altura no superior a un metro de altura, se consigue tener parámetros de estabilidad vertical y horizontal válidos para ser utilizados como medio de defensa y contención en el borde costero.

Sobre el impacto sobre la calidad del aire, se establece en la evaluación que las emisiones durante la fase construcción generarán aumentos menores respecto a los actuales aportes de planta para material particulado, con incrementos entre 2 y 5%. Para el caso de CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> no se generarán aumentos. En la fase de operación en tanto, se destaca que los aportes máximos de material particulado tienen a reducirse respecto a la condición actual, hasta en un 27%. Esta condición se atribuye al cambio a un combustible líquido (Petróleo 6), los cuales generan menores emisiones de PM10 y PM2.5 respecto a los combustibles sólidos (leña). Durante la fase de operación también se evidencian reducciones en los máximos aportes de los gases NO<sub>2</sub> y CO respecto a la condición actual. La excepción son los modelos de SO<sub>2</sub>, los cuales aumentarían debido al mayor contenido de azufre del petróleo 6 (3%) respecto a la leña que tiene contenido cercano a cero.

Sobre el impacto en la columna de agua, por presencia de aluminio en los monitoreos de RIL informados, esta Comisión ha considerado suficiente lo que se indica en el Adenda, que la fuente de los valores de aluminio corresponde al procesamiento del alga *Chondracanthus chamissoi* efectuado en planta, para el cual se utiliza sulfato de aluminio; y que el proyecto que se califica a través de la presente Resolución, no considera el procesamiento de esta alga, ni la utilización de sulfato de aluminio en ninguno de sus procesos.

Que, sobre *la diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna*, esta Comisión acoge Estudio Acústico ingresado en Adenda, el cual se indica, para el Receptor Fauna, las emisiones de todas las Fases del proyecto serán inferiores al límite sugerido por el Servicio Agrícola y Ganadero en su Guía. Luego los niveles proyectados de ruido sin ponderación, es decir, en dB lineales para evaluar el efecto en fauna, corresponden a 73 dB para la fase de construcción, 82 dB



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

para la fase de operación y 72 dB para la fase de cierre. De esta manera, se puede concluir que las emisiones de ruido del Proyecto estarán en conformidad con el límite indicado en la Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre.

Que, a mayor abundamiento y más allá de los potenciales impactos identificados, sobre el impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables, esta Comisión indica que todos los productos químicos y residuos que se generen de la etapa de operación del proyecto serán almacenados en forma temporal de acuerdo a la normativa vigente, asegurándose, que no se ha de generar efectos debido a las acciones que se realicen. Por otra parte, esta Comisión destaca los Planes de Prevención de Contingencias y las capacitaciones consideradas sobre temáticas transversales y que son parte de los Compromisos Ambientales Voluntarios adquiridos por Algas Marinas S.A.

### 5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

|   |  |
|---|--|
| Impacto ambiental   | _ Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por aumento en los tiempos de desplazamiento, por aumento de flujo vehicular. |
| Parte, obra o acción que lo genera                                    | Transporte de materiales, insumos, materia prima y residuos.   |
| Fase en que se presenta   | Construcción y Operación   |
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico | Punto 5.3 y 6.3 del ICE  |

Esta Comisión ha tomado conocimiento de que el área definida para evaluar la generación de impactos sobre el medio humano alcanza una superficie de 5.700 ha, aprox. Al respecto en el Estudio de Medio Humano, se identificaron las poblaciones cercanas al emplazamiento del proyecto y susceptibles de ser afectadas por los distintos aspectos ambientales asociados a éste; estos aspectos dicen relación con la determinación del área de influencia a considerar: dispersión de emisiones, dispersión odorante, alcance de las emisiones acústicas, alcance de emisiones líquidas, flujos de transporte en las fases de construcción y operación del proyecto, de acuerdo con Estudio Vial.

Esta Comisión ha analizado *ante la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*, que en el área de influencia, en específico en el río Pudeto, se realiza el cultivo y recolección de alga denominada pelillo (*Gracilaria chilensis*). Actualmente en el río Pudeto existen concesiones de acuicultura otorgadas a la empresa Algas Marinas S.A. así como a particulares, sindicatos u otras agrupaciones de cultivadores y recolectores de algas. Estos últimos venden su producción a la empresa Algas Marinas S.A. En este sentido, señala esta Comisión, la ejecución del proyecto no altera esta actividad, sino que, por el contrario, significaría un impacto positivo, ya que se incrementaría la capacidad de compra por parte de la empresa.

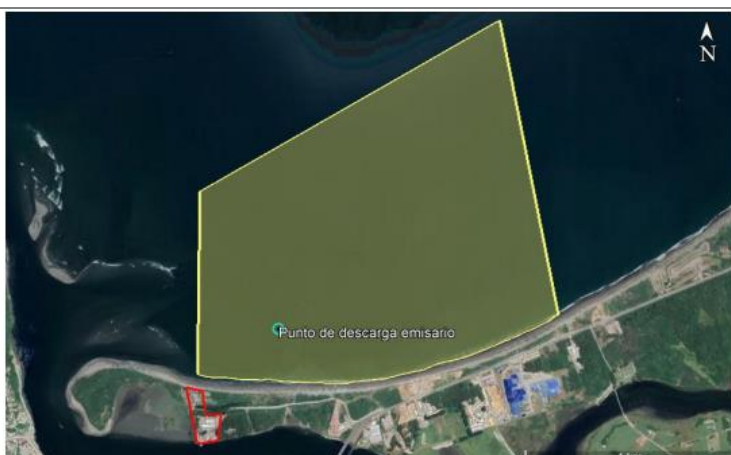
Por otra parte, el proyecto se emplaza cerca de la Playa Punta Purranqui, la cual no resultará afectada de ningún modo por la ejecución del proyecto, ya que esta playa no es utilizada con fines recreacionales y/o turísticos.

Esta Comisión acoge lo solicitado por los Organismos del Estado con competencia ambiental en el tema, cuando solicitan mayores antecedentes sobre la existencia de área de manejo en el sector de la descarga. Es así como en el Adenda se solicita abordar solicitud de AMERB, Hueihuen B. Sobre este punto esta Comisión conoce que el emisario se encuentra autorizado y operando desde el año 2008 en el mismo punto, y que el AMERB está en estado de solicitud, y aún no se encuentra decretada como tal, ni ha sido explotada. Se destaca además que el área de influencia definida para ecosistemas marinos y calidad de agua abarca una superficie de 1.963 m<sup>2</sup> alrededor del punto de descarga del emisario submarino. Esta área fue definida como la superficie radial en la cual se produce la máxima dilución de la descarga para SST y SSD, alcanzándose la concentración del medio receptor. En este sentido, la superficie del área de influencia representa un 0,09% de la superficie total del AMERB como se muestra en la fig. siguiente:

Fig. 1: Ubicación de punto de descarga del emisario, área de influencia asociada a la descarga y solicitud de AMERB Hueihuen B.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>



Esta Comisión señala que se ha de considerar la continuidad por toda la vida útil del proyecto del PVA de manera de asegurar que los ecosistemas marinos y calidad del agua no se vean afectados. Por otra parte, destaca esta Comisión el que se haya incorporado al PVA el seguimiento ambiental de los bancos naturales existentes en el sector, con un monitoreo anual.

Entre los antecedentes considerados en esta evaluación ambiental está la información entregada por el señor presidente del Sindicato de Pescadores Artesanales de Ancud, quien señala que actualmente no habría utilización del área de manejo pero que, no obstante, se está atendiendo la posibilidad futura de repoblar con otro recurso de interés para el Sindicato.

Por otra parte, y siempre en el ámbito de protección del AMERB, en relación con el área de dispersión que alcanzaría el efluente a descargar a través de emisario, en el Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga, se concluye que:

- Se determinó como escenario más conservador o peor escenario, que el área de influencia de la pluma de descarga alcanza un radio de 1,79 metros para diluirse a las concentraciones establecidas en la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 y a un radio de 25 metros para el momento en el que la pluma alcanza la concentración del medio receptor.
- La dilución de la descarga a las concentraciones límites de la Tabla 4 del D.S. N°90/2000 se alcanza prácticamente inmediatamente en torno a la descarga, mientras que la dilución a las concentraciones típicas del medio receptor, se alcanza al inicio de la Zona de Protección Litoral.

Por lo tanto, y parte del análisis de esta Comisión, es que la ejecución del proyecto no altera la actividad de cultivo y recolección de algas realizada en el río Pudeto.

Sobre la *obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento*, esta Comisión de Evaluación Ambiental ha señalado que, según el Plan Regulador Comunal, el Proyecto se ejecutará fuera de la zona urbana de la comuna de Ancud. Al tratarse de una zona rural, las vías de acceso no cuentan con aceras que puedan ser intervenidas o afectadas de alguna manera por el Proyecto. Para el transporte de trabajadores, materiales, materia prima, insumos y residuos, el Proyecto considera principalmente la Ruta 5, así como la vialidad de la ciudad de Ancud, sin generar impactos significativos en las condiciones operativas de la red vial. Algunos de los tramos utilizados coinciden con las rutas utilizadas por la población local para acceder a transporte y equipamiento. Sin embargo, la mayor cantidad de viajes prevista para el Proyecto está asociada al transporte de trabajadores en camioneta durante la fase de construcción, lo cual no implica impactos significativos en las condiciones operativas de la red vial, por lo que en ningún caso debería significar una restricción a la libre circulación. Según lo indicado en el Estudio Vial, la mayor variación porcentual en el Tránsito Medio Diario Anual en la fase de construcción corresponde a un 0,3% en un tramo de la Ruta 5, mientras que en la fase de operación es un 0,8% en la Ruta V990. Del mismo modo, en los tramos viales analizados, el Proyecto no evidencia variaciones significativas en el tránsito vehicular y el aumento en los tiempos de desplazamiento, respecto a los registrados en la situación sin el proyecto de ampliación, manteniéndose las mismas condiciones operativas.

Es opinión de esta Comisión, sobre la *alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica*, que la ejecución del proyecto está contemplada al interior del recinto de Algas Marinas S.A., fuera del límite urbano de la ciudad de Ancud, por lo cual no se altera la valoración y disposición del entorno por parte de la población local. Tampoco se altera el acceso a establecimientos educacionales, centros de salud, áreas verdes, parques, plazas u otras áreas naturales existentes en Ancud.

Sobre la *dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo*, cabe señalar por esta Comisión que, si bien en la comuna de Ancud se celebran numerosas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

festividades de costumbristas y religiosas, y otras de carácter comunal, y algunas de las celebraciones populares vinculadas con los algueros como la Fiesta de San Pedro (mes de junio) y la Fiesta de La Candelaria en Pudeto (mes de febrero), no obstante, el ejercicio de estas manifestaciones culturales no resultará dificultado o impedido por el Proyecto. Cabe señalar que ninguna de las fases, partes, obras y/o acciones del Proyecto afectará los sitios de significancia cultural existentes. Por otra parte, la ejecución del Proyecto no provocará una pérdida de prácticas asociativas, colaborativas o solidarias de la comunidad de Ancud. Por el contrario, la ejecución del proyecto mantendrá activas las agrupaciones de cultivadores y recolectores de pelillo (*Gracilaria chilensis*), tales como sindicatos y cooperativas, las cuales ya mantienen un vínculo comercial con el Titular.

El Proyecto no generará nuevos procesos de cambio sociocultural en la comuna de Ancud, ni tampoco profundiza transformaciones en curso en el territorio, dado que corresponde a la ampliación de la Planta Procesadora de Algas Marinas, la cual se encuentra en operación. Ninguna de las fases, partes, obras y/o acciones del Proyecto afectan negativamente la participación de la comunidad de Ancud, la cual se expresa y aporta principalmente a través de Juntas de Vecinos, Clubes Deportivos, Centros u Organizaciones del Adulto Mayor, Comunidades y Asociaciones Indígenas y Asociaciones.

Finalmente, y con los antecedentes expuestos, esta Comisión concluye que el proyecto, consistente en la ampliación de la planta procesadora de algas marinas, no provocará reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

**5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR**

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Impacto ambiental  | No se identifica         |
| Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico  | Punto 5.3 y 6.4. del ICE |
| <p>Esta Comisión sabe que en la comuna de Ancud existen poblaciones protegidas y variadas prácticas o expresiones culturales propias de los Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas (GHPPI), reconocidos en la Ley N° 19.253. Un ejemplo es la celebración de We Tripantu por parte de la comunidad Newen Mapu de Pudeto Bajo, en asociación con otras comunidades indígenas de aquella zona.</p> <p>A mayor análisis y sobre la <i>existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental</i>, esta Comisión señala sobre este punto que el Proyecto se desarrollará en una planta procesadora de algas marinas, actualmente en operación, no emplazándose en áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares ni zona con valor.</p> |                          |

**5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA**

|   |  |
|---|--|
| Impacto ambiental   | No se identifica                                       |
| Componente ambiental afectado   | No habría componente ambiental afectado en este ámbito |
| <p>Esta Comisión no obstante no haber impacto identificado durante la evaluación ambiental sobre el componente turístico del sector, añade que todos los atractivos turísticos y paisajísticos se encontrarían fuera del área de influencia del proyecto.</p> <p>No obstante haber sido un tema abordado en la evaluación ambiental, se destaca que en Adenda se declara, tras visita a sector en época estival, que no se constató en la playa de Punta Purrangui presencia de infraestructura turística. Tampoco se observaron turistas o un flujo de visitantes hacia ese sector en particular, contenido en el área de influencia del componente Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos. En consecuencia, se verifica que no se trata de una playa concurrida con fines recreativos o de esparcimiento. A mayor abundamiento, cabe señalar que en el Plan de Acción ZOIT Chiloé, para la Gestión de Zonas de Interés Turístico, elaborado por la Subsecretaría de Turismo (2016), no se identifican líneas de acción, desarrollo de productos, promoción turística o programas de gestión turística sustentable en torno a las zonas de playa de</p> |  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

Ancud en general ni de la playa de Punta Purranqui en particular.

## 5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Impacto ambiental | No se identifica |
|-------------------|------------------|

Esta Comisión se refiere a esta temática toda vez que el oficio N°137 de fecha 12/01/2021, el Consejo de Monumentos Nacionales observa sobre la posibilidad de hallazgos patrimoniales arqueológicos y paleontológicos. Al respecto indica esta Comisión que analizando el Informe de Evaluación Arqueológica que se adjunta en el Adenda, se puede concluir que en el sector no se identifican elementos pertenecientes al patrimonio nacional.

Por otra parte, en el Adenda se indica y esto es acogido por esta Comisión que, al inicio de la fase de construcción, se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones en caso de hallazgo, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del Consejo de Monumentos Nacionales.

Se destaca que el Proyecto sólo contempla excavaciones en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, en una superficie de 70 m<sup>2</sup> aprox., en un terreno que ya se encuentra intervenido.

Por otra parte, se realizó una Evaluación Arqueológica asociada al Proyecto que consideró una inspección visual con una cobertura total del sector de emplazamiento del proyecto, concluye la ausencia de hallazgos patrimoniales en el sector de emplazamiento.

Por todo lo señalado anteriormente, esta Comisión concluye que el proyecto ampliación de biomasa en planta procesadora de algas, no generaría alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural del sector.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

### 6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

| Tabla 6.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA |   |
|---|---|
| Fase del proyecto a la cual corresponde   | Fase de operación   |
| Parte, obra o acción a la que aplica  | El presente permiso se solicita para el emisario de descarga de efluente tratado, existente.  |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento   | <p>El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</p> <p><b>a) Descripción de la instalación y de su sistema de evacuación.</b></p> <p>La operación de la planta procesadora continuará generando residuos líquidos correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado, de cada una de las líneas. La cantidad estimada de residuos líquidos a generar por la operación de la planta se indica en la siguiente subtabla:</p> <p>Subtabla 1: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación.</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Origen                               | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | Caudal (m <sup>3</sup> /d) |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Lavado materia prima e instalaciones | 1                          | 23                         |
| Proceso productivo                   | 62                         | 1.489                      |
| Total                                | 63                         | 1.512                      |

Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RILes existente, conformado por un sistema con etapas de decantación sucesiva, consistentes en desarenado, filtrado mecánico, clarificado y neutralización. El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

En la siguiente subtabla se presentan las especificaciones técnicas del emisario.

Subtabla 2: Especificaciones técnicas de emisario submarino

| Especificación   | Característica                              |
|--|---|
| Diámetro   | 250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*              |
| Materialidad   | Polietileno de alta densidad (PEAD)         |
| Anclaje al fondo marino  | Monolitos de concreto igualmente espaciados |
| Longitud total   | 260 m                                       |
| Longitud Zona de Protección Litoral                            | 230 m                                       |
| Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G) | 5364178,797 m N; 600606,448 mE              |
| Caudal máximo a descargar                                      | 85 m <sup>3</sup> /h                        |
| Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES                 | Tabla 5, descarga fuera de la ZPL           |

\*Pared de emisario se rectifica respecto de lo indicado en R.E. N°223/2007.

Se realiza inspección submarina la cual arroja la constatación de que, el emisario en la zona intermareal se encuentra protegido mediante una cámara de hormigón, seguido de un encamisado de fierro que lo resguarda en la zona de la rompiente. Mar adentro, el emisario se encuentra fondeado mediante muertos de forma piramidal de 350 kg, distribuidos cada 6 m, los cuales se encuentran fijos a la tubería en todo su largo, mediante pasadores de fierro que se encuentran en buen estado de conservación, con topes de fijación de HDPE soldadas al emisario que impiden su desplazamiento a lo largo de este, encontrándose correctamente posicionados y distribuidos. En cuanto a su estado de conservación, el emisario se encuentra casi completamente descubierto, presentando ligeros embancamientos en forma ocasional, que no interfieren en su operación. No presenta mayor presencia de incrustaciones a lo largo del tubo, encontrándose algunas actinias o anémonas (*Phymanthea pluvia*), estrellas de mar (*Asteroidea*) y piure (*Pyura chilensis*) adheridos a este.

Los muertos de fondeo, se encuentran en buen estado de conservación y no presentan incrustaciones ni fauna marina adherida que aumente su volumen.



En cuanto a la descarga, el difusor se encuentra con todas sus toberas correctamente posicionadas mediante un muerto de fondeo que las mantiene en posición vertical. Todas las toberas se encuentran desobstruidas descargando correctamente.

En cuanto a su posición geográfica, se pudo comprobar mediante posicionamiento por GPS satelital, que su punto de descarga se encuentra correctamente ubicado.

**b) La ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes.**

Las coordenadas del punto de descarga son:

5.364.178,797 m N, 600.606,448 m E

(Datum WGS 84, Huso 18 G).

**c) Características y composición de los desechos.**

El caudal máximo descargado a través del emisario será de 1.512 m<sup>3</sup>/d, eso es un máximo de 63 m<sup>3</sup>/h y podrá llegar a un máximo de 85 m<sup>3</sup>/h.

Subtabla 3: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral.

| Parámetro                   | Unidad | Valor  | Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000 |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|
| Aceites y grasas            | mg/L   | 3,03   | 150                           |
| Sólidos sedimentables       | ml/l/h | 8,5    | 20                            |
| Sólidos suspendidos totales | mg/L   | 139    | 300                           |
| Aluminio                    | mg/L   | 2,89   | 10                            |
| Arsénico                    | mg/L   | 0,004  | 0,5                           |
| Cadmio                      | mg/L   | 0,001  | 0,5                           |
| Cobre                       | mg/L   | 0,068  | 3                             |
| Cromo total                 | mg/L   | 0,015  | 10                            |
| Fluoruro                    | mg/L   | 0,55   | 6                             |
| Manganeso                   | mg/L   | 0,370  | 4                             |
| pH                          | Unidad | 8,4    | 5,5 - 9,0                     |
| Zinc                        | mg/L   | 0,097  | 5                             |
| Conductividad               | µs/cm  | 19.715 | S/L                           |
| Poder espumógeno            | mm     | <2     | S/L                           |

S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.

**d) Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad.**

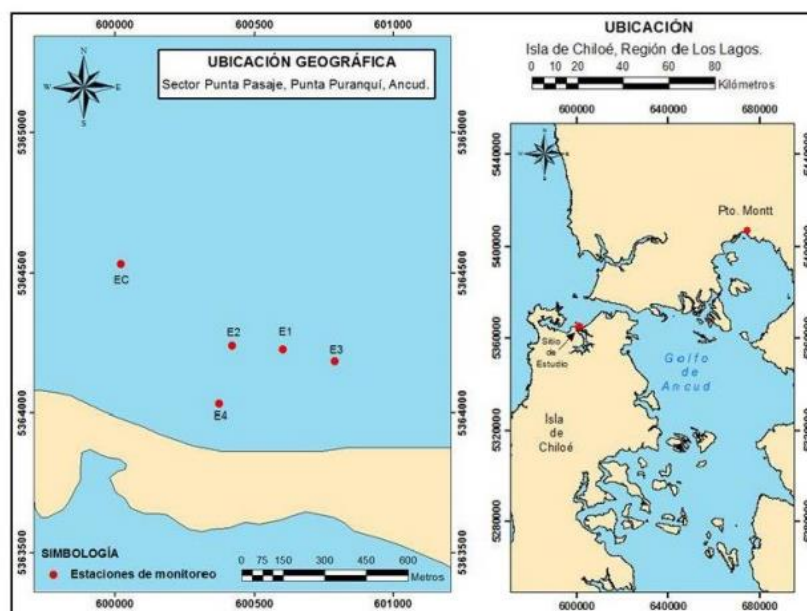
Se realizó un bioensayo ecotoxicológico en juveniles de mitílidos, con elutriado del sedimento de la zona de sacrificio del emisario submarino, en la campaña del segundo semestre de 2020 del PVA actualmente en ejecución. Los resultados indican que los sedimentos del área evaluada no presentaron efectos de toxicidad crónica sobre individuos de *Mytilus galloprovincialis* expuestos a elutriados durante 144 horas en base a lo requerido por el ordinario 12600/741 de la DIRECTEMAR.

**e) Características del lugar de descarga y del medio marino receptor.**

Algas Marinas S.A. ejecuta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en el medio marino receptor, en el sector adyacente a la descarga de RILes. La siguiente fig. muestra el área de emplazamiento de la planta y las estaciones de monitoreo del PVA.

Fig. 1: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.





A continuación, se presentan una síntesis de los PVA.

- Columna de agua

Los resultados registrados desde el año 2014 al 2019 muestran concentraciones no detectables de sólidos sedimentables, aceites y grasas a nivel superficial y subsuperficial en las áreas evaluadas. Por otra parte, la DBO<sub>5</sub> ha registrado concentraciones apenas detectables, alcanzando un máximo promedio de 5 mg/L (máximo), cuyo valor fue registrado en el área control en el semestre anterior para posteriormente no ser cuantificable durante el segundo semestre de 2019.

- Sedimentos bentónicos sublitorales pH y potencial redox:

En general, los sedimentos del área de influencia y control han presentado niveles adecuados de pH (7.0 – 7.9 unidades) y potencial redox (42 a 494 mV), los que al ser comparados con los requerimientos mínimos de pH ( $\geq 7,1$  unidades) y potencial redox ( $\geq 50$  mV) establecidos en Res. Ex. 3612/2009, evidencian el cumplimiento normativo y el estado aeróbico del sedimento durante los periodos comparados (*Silva & Quiroga, 2009*).

- Materia orgánica total:

En general, los sedimentos en el área de influencia, en las E1, E2, E3, E4 y control (EC), han registrado bajas concentraciones de materia orgánica con medias menores al 2% durante los periodos comparados, los cuales al ser contrastados con el límite máximo de Res. Ex. 3612/2009 y sus modificaciones, evidencian el cumplimiento del estándar evidenciando el bajo contenido orgánico de la matriz.

En base a los antecedentes presentados, es posible indicar que las columnas del agua de ambas áreas presentaron adecuados niveles de oxigenación, coherentes con el periodo de muestreo y compatibles con la vida acuática. Los parámetros fósforo total, DBO<sub>5</sub>, sólidos sedimentables, aceites y grasas no fueron detectables, mientras que, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total fueron detectables en bajas concentraciones en superficie y subsuperficie del agua del cuerpo receptor conforme a lo observado en semestres anteriores, con excepción de sólidos suspendidos que muestran un aumento, pero conforme a semestres anteriores. Por otro lado, los sedimentos de las áreas evaluadas adecuados valores de pH y potencial redox, con un bajo contenido orgánico, acorde a una matriz aeróbica compatible con la vida bentónica conformada por arena muy gruesa, fina, muy fina y fango, lo cual se ha mantenido en el tiempo.

La comunidad bentónica, conformada por el phylum Arthropoda con mayor abundancia de la familia Phoxocephalidae (Arthropoda), mientras que, la estructura comunitaria presentó una comunidad moderadamente diversa, sin registrar algún taxón fuertemente abundante marcada y con una distribución



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>homogénea de la misma dentro de la comunidad, cuya condición se muestra de manera estable dentro de los semestres comparados, exhibiendo eventos puntuales de dominancia en el sector control.</p> <p>Por otra parte, en enero del 2020 se ejecutó un estudio de bancos naturales. El área evaluada consideró una superficie de 7 ha aprox., adyacente al punto de descarga, con profundidades máximas cercanas a 10 m, con fondo blando.</p> <p>Las especies registradas durante la evaluación submareal correspondieron a los moluscos almeja (<i>Venus antiqua</i>), almeja blanca (<i>Eurhomalea lenticularis</i>), taquilla (<i>Mulinia edulis</i>) y almeja disco (<i>Semele solida</i>), además de los crustáceos jaiba reina (<i>Cancer coronatus</i>) y jaiba botón (<i>Pseudocorystes sicarius</i>).</p> <p>La determinación del IPBAN (Índice Ponderado de Banco Natural de Recursos Bentónicos) indica que, en el caso de <i>Venus antiqua</i> y <i>Eurhomalea lenticularis</i>, las densidades y frecuencias de muestreo observadas permiten alcanzar un valor de IPBAN estimado que supera el valor de IPBANmax para almejas, lo que indica que su presencia en la zona de estudio corresponde a banco natural.</p> <p>De acuerdo a los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental ejecutado desde 2014 a la fecha, la descarga del efluente del sistema de tratamiento de RILes no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos del sector. Asimismo, los bancos naturales encontrados han coexistido con el emisario existente, el cual opera desde el año 2007.</p> <p>De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la modelación de la pluma de dispersión del RIL, se puede observar el RIL alcanza la concentración natural del medio receptor a una distancia de 25 m desde la boca de descarga, por lo que es posible indicar que la ejecución del Proyecto no genera una afectación significativa de los ecosistemas marinos y la calidad del agua. Con el fin de asegurar que no se vean afectados los ecosistemas marinos y la calidad del agua del medio receptor, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, de <u>manera semestral</u>, en las estaciones definidas. <u>Además, se incorporará el seguimiento de los bancos naturales en él.</u> El seguimiento de la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, por toda la vida útil del proyecto.</p> |
| Pronunciamento del órgano competente | <p>Ord. N°12.600/1583 de fecha 15 diciembre de 2020, de la Gobernación Marítima de Castro.</p> <p>Indica el pronunciamiento que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ El titular deberá implementar, ejecutar y llevar un control detallado del “Plan de gestión del sistema de tratamiento de RILes”.</li> <li>_ Se deberá contar con registros continuos del pH del RIL luego de su etapa de neutralización. Se deberá implementar un procedimiento para la descarga y almacenamiento periódico de los respectivos datos guardados en su equipo medidor de pH. Estos datos deberán estar siempre disponibles para su revisión/solicitud durante las fiscalizaciones, en formato digital.</li> <li>_ Se deberá contar con registros continuos del caudal del RIL.</li> <li>_ Implementar procedimiento para la descarga y almacenamiento periódico de los respectivos datos guardados en su caudalímetro magnético. Estos datos deberán estar siempre disponibles para su revisión/solicitud, durante fiscalizaciones, en formato digital.</li> </ul> <p>Sobre el PVA, la Autoridad Marítima señala que se ha de considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Agregar una Estación “E5” o “E0”, contiguo al punto de descarga del emisario submarino</li> <li>_ Distribuir las estaciones de Monitoreo E1, E2, E3 y E4, alrededor del punto de descarga del emisario submarino, de manera radial y equidistantes a unos 50 metros desde este punto o respecto a estación “E5” o “E0”.</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>Las coordenadas de estas nuevas ubicaciones de estaciones de monitoreo, serán las siguientes:</p> <p>E2 (600.565,18 mE; 5.364.166,81 mS)</p> <p>E3 (600.669,58 mE; 5.364.167,3 mS)</p> <p>E4 (600.621,49 mE; 5.364.127,71 mS)</p> <p>_ Incluir medición de pH en el perfil de la columna de agua y en las muestras de agua, superficial y de fondo de cada estación de monitoreo.</p> <p>_ Incluir análisis de la concentración de Carbono Orgánico Total en las estaciones de sedimento.</p> <p>_ Incluir mediciones de correntometría, con mediciones Lagrangeana (derivadores) y Euleriana (correntómetros), tanto en fases de marea vaciante como llenante, en periodos de cuadratura o sicigia, según corresponda a las fechas de la realización de las Campañas de PVA. Lo anterior deberá ser descrito en el respectivo informe que derive del monitoreo.</p> <p>_ El seguimiento de la densidad de especies de almejas, deberá realizarse siempre en la campaña estival y a lo largo de toda la vida útil del proyecto.</p> <p>_ Las muestras de sedimento para bioensayos ecotoxicológico, deberán ser obtenidos en estaciones “E0” y EC (Control).</p> <p>_ Incluir en cada Informe de PVA, un cuadro con los resultados del Programa de Monitoreo de autocontrol del efluente de la fuente emisora, obtenidos durante los meses previos a la ejecución del PVA reportado en el informe, comenzando en el mes de realización del PVA inmediatamente anterior.</p> <p>_ Incluir inspección submarina del emisario en campaña estival del PVA.</p> |
|--|---|

| Tabla 6.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA |   |
|--|---|
| Fase del proyecto a la cual corresponde  | Operación   |
| Parte, obra o acción a la que aplica   | El presente permiso se solicita para la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) asociado a la descarga de efluente tratado de la planta Ancud, de Algas Marinas S.A.   |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento  | <p>El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</p> <p><b>a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias.</b></p> <p>En la subtabla siguiente se presentan los Phylum y familias de las posibles especies a extraer, las cuales corresponden a las identificadas como parte de la ejecución del programa de vigilancia ambiental durante el periodo 2018 a 2019.</p> <p>Subtabla 1: Principales grupos de macrofauna susceptibles de ser encontrados.</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Phylum     | Familia             | Phylum     | Familia          |
|------------|---------------------|------------|------------------|
| Annelida   | Cirratulidae        | Arthropoda | Diastylidae      |
| Annelida   | Glyceridae          | Arthropoda | Eusiridae        |
| Annelida   | Lumbrineridae       | Arthropoda | Idoteidae        |
| Annelida   | Magelonidae         | Arthropoda | Ischyroceridae   |
| Annelida   | Maldanidae          | Arthropoda | Leuconidae       |
| Annelida   | Nephtyidae          | Arthropoda | Lysianassidae    |
| Annelida   | Nereididae          | Arthropoda | Oedicerotidae    |
| Annelida   | Onuphidae           | Arthropoda | Pandalidae       |
| Annelida   | Orbiniidae          | Arthropoda | Phoxocephalidae  |
| Annelida   | Paraonidae          | Arthropoda | Platyischnopidae |
| Annelida   | Sabellidae          | Arthropoda | Serolidae        |
| Annelida   | Sigalionidae        | Mollusca   | Nassaridae       |
| Annelida   | Spionidae           | Mollusca   | Nuculanidae      |
| Annelida   | Travisiidae         | Mollusca   | Nuculidae        |
| Arthropoda | Ampeliscidae        | Mollusca   | Psammobiidae     |
| Arthropoda | Atelecyclidae       | Mollusca   | Tellinidae       |
| Arthropoda | Cancridae           | Mollusca   | Veneridae        |
| Arthropoda | Corystidae          | Nemertea   | Amphiporidae     |
| Arthropoda | Cylindroleberididae |            |                  |

Por otra parte, se realizará el seguimiento de la densidad de las especies de moluscos, almeja (*Venus antiqua*) y almeja blanca (*Eurhomalea lenticularis*).

**b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación.**

Las actividades se desarrollarán en el sector ubicado entre Punta Pasaje y Punta Purranqui, en la comuna de Ancud, Región de Los Lagos.

El monitoreo de la columna de agua y sedimentos sublitorales se ejecutará en 4 estaciones de muestreo (E1 a E4) y una estación de referencia o control (EC), que se ubica a 500 metros al NW del emisario. La localización georreferenciada de las estaciones se detalla en la subtabla siguiente. En la Fig. 1 del punto 6.1.1. del presente Informe, se muestra su distribución espacial.

Subtabla 2: Estaciones de monitoreo de columna de agua y sedimentos sublitorales.

| Estación | Coordenadas UTM<br>(Datum WGS84 Huso 18G) |           |
|----------|---|-----------|
|          | m E                                       | m N       |
| E1       | 600.603                                   | 5.364.228 |
| E2       | 600.420                                   | 5.364.240 |
| E3       | 600.790                                   | 5.364.185 |
| E4       | 600.373                                   | 5.364.032 |
| EC       | 600.021                                   | 5.364.534 |

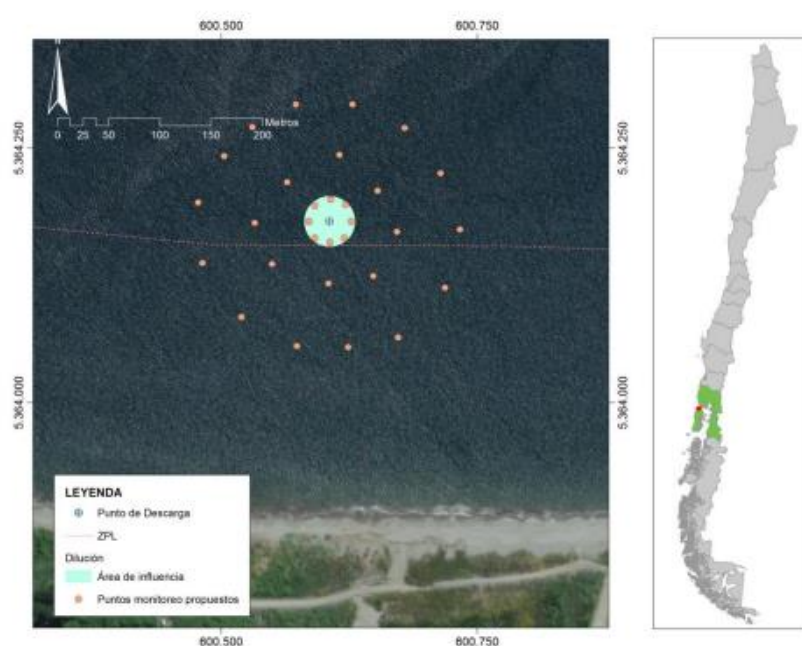
Para el seguimiento de la densidad de almejas, se considera el análisis de las comunidades bentónicas en 30 puntos de muestreo, 8 estaciones en el área de influencia y 22 estaciones fuera de ella. Las coordenadas de las estaciones se entregan en la subtabla siguiente y los puntos de monitoreo propuestos se muestran en la Fig.2, a continuación.

Subtabla 3: Puntos de muestreo de bancos naturales de almejas.



| Estación | Coordenadas UTM<br>(Datum WGS84 Huso 18G) |         |
|----------|---|---------|
|          | m E                                       | m N     |
| 1        | 600607                                    | 5364200 |
| 2        | 600586                                    | 5364178 |
| 3        | 600627                                    | 5364178 |
| 4        | 600606                                    | 5364158 |
| 5        | 600592                                    | 5364193 |
| 6        | 600621                                    | 5364194 |
| 7        | 600620                                    | 5364162 |
| 8        | 600592                                    | 5364162 |
| 9        | 600616                                    | 5364243 |
| 10       | 600653                                    | 5364208 |
| 11       | 600672                                    | 5364168 |
| 12       | 600648                                    | 5364124 |
| 13       | 600605                                    | 5364117 |
| 14       | 600550                                    | 5364136 |
| 15       | 600533                                    | 5364176 |
| 16       | 600565                                    | 5364217 |
| 17       | 600673                                    | 5364064 |
| 18       | 600624                                    | 5364054 |
| 19       | 600574                                    | 5364055 |
| 20       | 600520                                    | 5364084 |
| 21       | 600482                                    | 5364137 |
| 22       | 600718                                    | 5364113 |
| 23       | 600733                                    | 5364170 |
| 24       | 600679                                    | 5364270 |
| 25       | 600714                                    | 5364225 |
| 26       | 600628                                    | 5364293 |
| 27       | 600573                                    | 5364293 |
| 28       | 600531                                    | 5364271 |
| 29       | 600503                                    | 5364242 |
| 30       | 600478                                    | 5364197 |

Fig. 1: Propuesta de puntos de monitoreo de comunidades bentónicas.



**c) Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue.**

Objetivo General



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

- El objetivo de la pesca de investigación es la toma de muestras para la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, el cual a su vez tiene por objetivo evaluar periódicamente las variables fisicoquímicas y bióticas del sistema acuático de la zona de descarga del emisario submarino, fuera de la zona de protección litoral. Adicionalmente, en atención a los resultados de la determinación de bancos naturales en el área de influencia de la pluma de descarga, contempla evaluar la densidad de las especies de almejas por toda la vida útil del proyecto.

**Objetivos Específicos:**

- Analizar las características físicas y químicas de la columna de agua.
- Evaluar las características físicas y químicas de los sedimentos sublitorales.
- Evaluar los parámetros comunitarios y poblaciones de los bentos sublitoral.
- Efectuar la determinación de la presencia de bancos naturales

**d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación.**

• Macrofauna bentónica

Para el análisis de macrofauna bentónica se realizará la toma de muestra de sedimento con una draga. Las muestras de sedimento individualizadas serán trasladadas a un laboratorio para su posterior análisis.

• Comunidades bentónicas

El monitoreo de las comunidades bentónicas será efectuado mediante evaluación directa submareal, utilizando buceo hooka, contabilizando el número de individuos por especie presentes en los puntos de muestreo propuestos. Para la determinación de las densidades, en cada punto de muestreo se dispondrán 2 cuadrantes de 0,25 m<sup>2</sup>, totalizando 16 unidades de muestreo por campaña. Al interior cada cuadrante se realizará el recuento de las especies presentes, complementándose con videos de las actividades en el submareal. Complementariamente, se tomará una muestra de 50 individuos de cada especie, los que serán medidos en su longitud anteroposterior y pesados en balanza digital a bordo de la embarcación. Los individuos muestreados serán posteriormente devueltos al submareal.

**e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado.**

• Macrofauna bentónica

En el laboratorio se realizará la separación e identificación de los organismos bajo lupa. La identificación de individuos se realizará con el apoyo de literatura especializada, llegando al nivel taxonómico más bajo posible. Los resultados serán expresados en número de individuos por metro cuadrado (ind/m<sup>2</sup>) y biomasa por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>).

Se realizará la evaluación de los parámetros comunitarios riqueza (S), abundancia (N), diversidad (H'), dominancia (D') y uniformidad (J'), para cada una de las estaciones. También se obtendrán curvas de abundancia-biomasa, cluster (ABC) y se realizará un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (n-MDS).

• Comunidades bentónicas

El análisis de los datos estará orientado al contraste de los estadígrafos de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación) para las variables indicadoras: densidad, estructura de tallas y relación longitud-peso, independientemente para cada especie encontrada en los puntos de muestreo ubicados al interior del área de influencia versus los puntos de muestreo fuera del área de influencia.



|                                      | <p><b>f) Resultados esperados.</b><br/>Se identificarán el tipo de organismos que se encuentran en el área de monitoreo, con descriptores comunitarios acordes a la estación de monitoreo y se podrá verificar que el proyecto no afectará la comunidad bentónica.</p> <p><b>g) Duración del estudio y cronograma de actividades.</b><br/>En relación a los objetivos planteados, se considera un permiso para toda la vida útil del Proyecto, es decir para 50 años. El seguimiento ambiental de los parámetros de macrofauna bentónica, se llevará a cabo con una frecuencia de 2 campañas anuales (invernal y estival).</p> <p>El seguimiento de la densidad de especies de almejas se efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, durante toda la vida útil del proyecto.</p> <p>Las actividades a desarrollar en cada campaña se indican en la subtabla siguiente.</p> <p>Subtabla 4: Cronograma de actividades.</p> <table border="1" data-bbox="511 913 1356 1115"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>Mes 1</th> <th>Mes 2</th> <th>Mes 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aviso a SERNAPESCA</td> <td>█</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Toma de muestras</td> <td></td> <td>█</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Análisis de muestras</td> <td></td> <td>█</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elaboración de informes</td> <td></td> <td></td> <td>█</td> </tr> <tr> <td>Entrega de informes</td> <td></td> <td></td> <td>█</td> </tr> </tbody> </table> | Actividades | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Aviso a SERNAPESCA | █ |  |  | Toma de muestras |  | █ |  | Análisis de muestras |  | █ |  | Elaboración de informes |  |  | █ | Entrega de informes |  |  | █ |
|--------------------------------------|---|-------------|-------|-------|-------|--------------------|---|--|--|------------------|--|---|--|----------------------|--|---|--|-------------------------|--|--|---|---------------------|--|--|---|
| Actividades                          | Mes 1   | Mes 2       | Mes 3 |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Aviso a SERNAPESCA                   | █   |             |       |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Toma de muestras                     |   | █           |       |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Análisis de muestras                 |   | █           |       |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Elaboración de informes              |   |             | █     |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Entrega de informes                  |   |             | █     |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |
| Pronunciamento del órgano competente | Ord. N° (D.AC.) SEIA. N°4, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de fecha 05 de enero de 2021.  |             |       |       |       |                    |   |  |  |                  |  |   |  |                      |  |   |  |                         |  |  |   |                     |  |  |   |

## 6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

|  |   |
|--|---|
| <p>Tabla 6.2.1.: El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, será el establecido en el artículo 71 letra b) primera parte, del Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, según se establece en el art. 138 del Reglamento del SEIA.</p> |   |
| Fase del proyecto a la cual corresponde  | Construcción y operación  |
| Parte, obra o acción a la que aplica   | El presente permiso se solicita para el sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas contemplados en el Proyecto, que considera el sistema de recolección de aguas servidas, 2 fosas sépticas y los sistemas de infiltración.   |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento  | <p>Los contenidos técnicos para acreditar su cumplimiento se detallan a continuación.</p> <p>a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento.<br/>La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular para el tratamiento de las aguas servidas, que contempla 2 redes. La red 1, capta las aguas servidas que provienen desde el baño de administración, baño de procesos y comedor, mientras que la red 2, capta las aguas servidas que provienen desde el baño del sector planta de RILes. La recolección de las aguas servidas se realiza de manera gravitacional desde los puntos de generación, a través de tuberías, colectores PVC sanitario y cámaras prefabricadas en hormigón, hasta el punto de tratamiento.</p> <p>En la red 1 el tratamiento se realiza en 2 fosas sépticas de 5 m<sup>3</sup> de volumen útil, cada una, ubicadas en serie, sumando un volumen útil total de 10 m<sup>3</sup>, con un dren de 48 m de largo. En la red 2, se considera una fosa séptica de 2 m<sup>3</sup> útil y un dren de 6 m de largo.</p> <p>b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

aguas servidas.

En el Anexo 13 de la Adenda se adjuntan planos que muestran la ubicación de cada una de las fosas, el área de recolección y sistema de infiltración.

c) Generación de aguas servidas.

Se generarán aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos, comedor en planta y del baño ubicado en el sector planta de RILes. A continuación, se resumen los valores de generación de aguas servidas que serán tratados en cada fosa.

Subtabla 1: Características fosas sépticas.

| Fosa |                               | Aguas Servidas (m <sup>3</sup> /día) |
|------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Nº   | Sector                        |                                      |
| F 1  | Sector Planta                 | 3,4                                  |
| F2   | Sector Sistema de trat. RILes | 0,3                                  |

d) Características físico - químicas de las aguas servidas.

Las características fisicoquímicas de las aguas servidas serán las típicas de un agua servida doméstica. En la subtabla siguiente se presenta una caracterización de referencia de agua servida.

Subtabla 2: Características fisicoquímicas de las aguas servidas.

| Parámetro                | Valor característico aguas servidas* |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Aceites y Grasas         | 60 mg/L                              |
| Aluminio                 | 1 mg/L                               |
| Arsénico                 | 0,05 mg/L                            |
| Benceno                  | 0,010 mg/L                           |
| Boro                     | 0,75 mg/L                            |
| Cadmio                   | 0,01 mg/L                            |
| Cianuro                  | 0,20 mg/L                            |
| Cloruros                 | 400 mg/L                             |
| Cobre                    | 1 mg/L                               |
| Cromo Hexavalente        | 0,05 mg/L                            |
| Fluoruro                 | 1,5 mg/L                             |
| Hierro                   | 1,0 mg/L                             |
| Manganeso                | 0,3 mg/L                             |
| Mercurio                 | 0,001 mg/L                           |
| Molibdeno                | 0,07 mg/L                            |
| Níquel                   | 0,1 mg/L                             |
| Nitrógeno total Kjeldahl | 50 mg/L                              |
| Nitrito más Nitrato      | 15 mg/L                              |
| Pentaclorofenol          | 0,009 mg/L                           |
| Plomo                    | 0,2 mg/L                             |
| Selenio                  | 0,01 mg/L                            |
| Sulfato                  | 300 mg/L                             |
| Sulfuro                  | 3 mg/L                               |
| Tetracloroetano          | 0,04 mg/L                            |
| Tolueno                  | 0,7 mg/L                             |
| Triclorometano           | 0,2 mg/L                             |
| Xileno                   | 0,5 mg/L                             |
| Zinc                     | 1 mg/L                               |

Fuente: Tabla del punto 8 Fuente emisora del D.S. N°46/2002 MINSEGPRES.  
Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Cabe indicar que las fosas sépticas, de acuerdo a las características de su descarga indicada en la subtabla precedente, en términos de carga y caudal, no califican como fuentes emisoras de acuerdo al D.S. N°46/2002.

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas.

Para el tratamiento de las aguas servidas, en la red 1 se cuenta con 2 fosas sépticas de 5 m<sup>3</sup> de volumen útil. En la red 2, se considera una fosa séptica de 2 m<sup>3</sup> útil. Las fosas tienen un tiempo de retención de 24 horas, aprox.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>La forma de disposición final del efluente tratado corresponde a drenes de infiltración. En la red 1 se cuenta con un dren de infiltración de 48 m de largo. En la red 2, se considera un dren de 6 m de largo.</p> <p>g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia.<br/>No aplica, ya que no se canalizarán aguas lluvias hacia el sistema de alcantarillado particular.</p> <p>h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica.<br/><br/>La planta cuenta con un sistema de alcantarillado particular para el tratamiento de las aguas servidas que contempla dos redes con fosas sépticas y drenes de infiltración. La red 1, capta las aguas servidas provenientes del baño de administración, baño de procesos y comedor y las dirige a dos fosas de 5 m<sup>3</sup> de volumen útil, ubicadas en serie, para posteriormente ser infiltradas en un dren de 48 m de largo. La red 2, capta las aguas servidas que provienen del baño del sector planta de Riles y considera una fosa séptica de 2 m<sup>3</sup> útil y luego un dren de 6 m de largo.</p> <p>i) Descripción general de la generación y manejo de lodos.<br/>Se estima una generación de lodos de 156 l/hab/año. Los lodos generados se mantendrán al interior de la fosa hasta su retiro. Semestralmente se revisará el nivel de lodos y el estado general de la fosa. El lodo se retirará cuando alcance un valor aproximado de 20 cm. El retiro será efectuado por un camión limpia fosas autorizado y será dispuesto en un lugar igualmente autorizado.</p> <p>j) Programa de monitoreo.<br/>Se considera el monitoreo semestral de las fosas sépticas, observando la profundidad del sedimento y estado de los sistemas de infiltración.</p> <p>k) Plan de contingencias.<br/>En el Anexo 6 de la Adenda se adjunta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>l) Plan de emergencia.<br/>En el Anexo 6 de la Adenda se adjunta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> |
| Pronunciamiento del órgano competente | Ord. N°19 del 4 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.   |

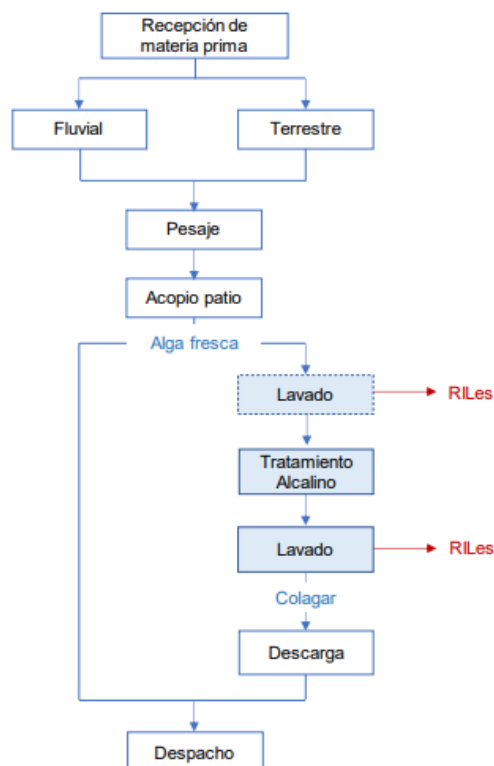
| Tabla 6.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA |  |
|--|--|
| Fase del proyecto a la cual corresponde  | Operación  |
| Parte, obra o acción a la que aplica   | El presente permiso se solicita para la modificación y operación del sistema de tratamiento de RILES de la planta procesadora de algas, de Algas Marinas S.A., en Ancud, descrito en la RCA N°223/2007 que calificó el proyecto "Sistema de tratamiento y disposición final de riles del proceso de algas".  |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento  | <p>El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</p> <p><b>a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización.</b></p> <p>La operación de la planta procesadora continuará generando residuos líquidos</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

correspondientes al agua de lavado de algas y las aguas de proceso productivo generadas en el lavado en el estanque R1, de cada una de las líneas. En la siguiente fig. se presentan los procesos asociados al Proyecto en los cuales se generan RILes.

Fig. 1: Puntos de generación de residuos líquidos



La cantidad estimada de residuos líquidos a generar por la operación de la planta se indica en la siguiente subtabla.

Subtabla 1: Estimación de residuos líquidos de la fase de operación.

| Origen               | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | Caudal (m <sup>3</sup> /día) |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| Lavado materia prima | 1                          | 23                           |
| Proceso productivo   | 62                         | 1.489                        |
| Total                | 63                         | 1.512                        |

Para el lavado de instalaciones se utiliza solo agua, sin productos químicos, en una cantidad aproximada de 100 L/h por cada lavado. Estas aguas de lavado de instalaciones se unen con las aguas de lavado de algas, para ser dirigidas al sistema de tratamiento.

Los RILes generados serán tratados en el sistema de tratamiento de RILes existente conformado por un sistema con etapas de decantación sucesiva, consistentes en desarenado, filtrado mecánico, clarificado y neutralización. El efluente tratado continuará siendo descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino existente, dando cumplimiento a los límites indicados en la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, *Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales*.

En la siguiente subtabla se presenta una caracterización del efluente a descargar, la cual corresponde al promedio de los resultados de monitoreo de la descarga el año 2019, de enero a noviembre.

Subtabla 2: Caracterización efluente descargado al mar fuera de la zona de protección litoral.



| Parámetro                   | Unidad | Valor  | Límite Tabla 5 D.S. N°90/2000 |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------|
| Aceites y grasas            | mg/L   | 3,03   | 150                           |
| Sólidos sedimentables       | ml/l/h | 8,5    | 20                            |
| Sólidos suspendidos totales | mg/L   | 139    | 300                           |
| Aluminio                    | mg/L   | 2,89   | 10                            |
| Arsénico                    | mg/L   | 0,004  | 0,5                           |
| Cadmio                      | mg/L   | 0,001  | 0,5                           |
| Cobre                       | mg/L   | 0,068  | 3                             |
| Cromo total                 | mg/L   | 0,015  | 10                            |
| Fluoruro                    | mg/L   | 0,55   | 6                             |
| Manganeso                   | mg/L   | 0,370  | 4                             |
| pH                          | Unidad | 8,4    | 5,5 – 9,0                     |
| Zinc                        | mg/L   | 0,097  | 5                             |
| Conductividad               | µs/cm  | 19.715 | S/L                           |
| Poder espumógeno            | mm     | <2     | S/L                           |

S/L: sin límite de emisión de acuerdo a la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.

### b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento.

En la siguiente fig. se presenta la ubicación del sistema de tratamiento.

Fig. 2: Emplazamiento sistema de tratamiento



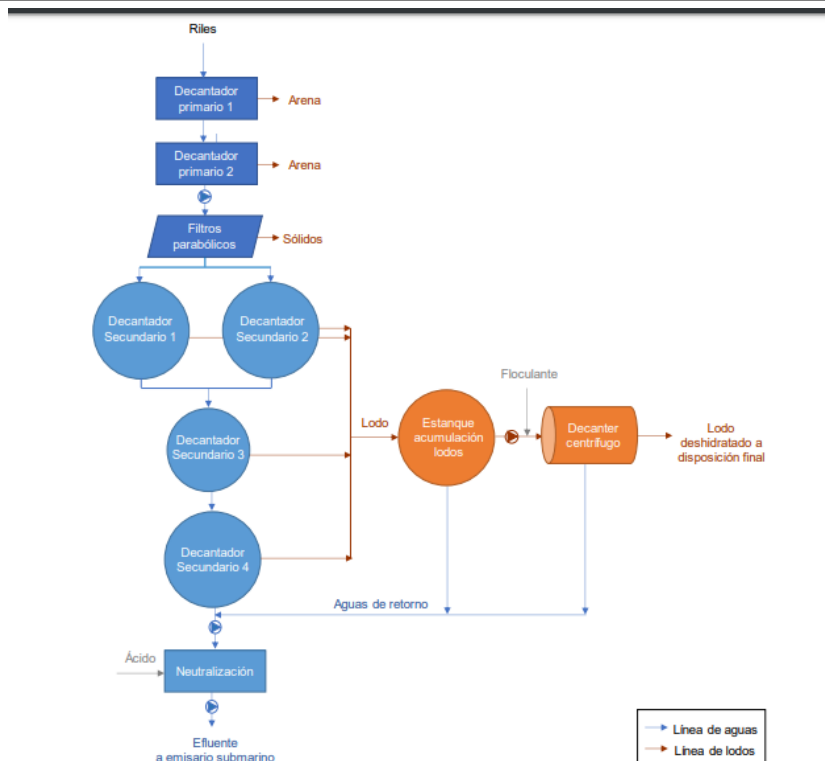
### c) Diseño del sistema de tratamiento que incluya diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente.

La planta cuenta con un sistema de tratamiento para los RILes generados en el proceso y lavado de algas. El sistema de tratamiento de RILes está conformado por etapas de decantación sucesivas y posee una capacidad de tratamiento nominal de 85 m<sup>3</sup>/h. En la siguiente fig. se esquematiza su funcionamiento y a continuación, se describen las etapas del tratamiento.

Fig. 3: Esquema del sistema de tratamiento de RILes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>



#### \_ Decantadores primarios:

Los RILes de proceso y de lavado de algas ingresan primero a un decantador primario, conformado por dos estanques desarenadores conectados entre sí. Aquí se separa la arena y otros sólidos, que quedan en el fondo. El clarificado es impulsado a un nuevo estanque desarenador, donde continúa la separación de sólidos. Los sólidos acumulados son retirados de manera mensual y cargados mediante retroexcavadora directamente a un camión para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.

#### \_ Filtros parabólicos:

Desde el segundo decantador primario, los RILes se impulsan a dos filtros parabólicos que funcionan de manera paralela. Estos equipos poseen un sistema de distribución, para garantizar la separación eficiente en toda la superficie filtrante, así los sólidos de tamaño mayor a la ranura del filtro caen por gravedad hasta una losa pretil ubicada en la parte inferior del equipo, mientras que a través de la malla pasa el líquido filtrado. Los residuos sólidos se acumulan en la losa y luego se retiran y cargan al contenedor de lodos.

#### \_ Decantadores secundarios:

El efluente de los filtros parabólicos se dirige gravitacionalmente a dos estanques de decantación o sedimentación, de 195 m<sup>2</sup> de superficie cada uno, que operan paralelamente, en este punto se tiene una eficiencia de eliminación de sólidos suspendidos totales del 35%, aprox. Luego, ingresa a un nuevo estanque de 77 m<sup>2</sup> de superficie, existiendo una eliminación del 25% de los sólidos suspendidos, y finalmente pasa a un cuarto sedimentador de 79 m<sup>2</sup> de superficie, en el cual se cuenta con una eficiencia de remoción de sólidos suspendidos totales de 17%.

#### \_ Neutralización:

Al final del tratamiento, el efluente presenta normalmente, un pH sobre 9, por lo que se debe ajustar a un rango entre 5,5 y 9,0. De esta manera, el agua clarificada va desde el último decantador secundario a una cámara de elevación, desde donde se impulsa a dos estanques comunicados entre sí, donde se realiza la regulación de pH mediante la dosificación de ácido sulfúrico. La tasa de dosificación de ácido se controla automáticamente y varía en función del pH medido. Para esto la planta cuenta con un electrodo de pH, controlador de pH, bomba para bombear ácido.

El sistema de neutralización está conformado por las siguientes partes:

- Estanque de mezcla, con capacidad de 6 m<sup>3</sup>
- pH-metro
- Electrodo digital de pH



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

- Sistema de agitación
- Bomba dosificadora de ácido
- Medidor de pH portátil, para uso en terreno
- Sala con piso y pretil de hormigón para alojar estanque de ácido y bomba dosificadora de ácido (capacidad del pretil: 26,4 m<sup>3</sup>).
- Estanque almacenamiento ácido sulfúrico de acero al carbono, 4.200 L de capacidad.

\_ Descarga de agua tratada:

Finalmente, el efluente es impulsado para su descarga al mar, fuera de la zona de protección litoral, a través del emisario submarino.

Previamente se realiza la medición de caudal.

\_ Estanque acumulación lodos:

Por otra parte, los lodos provenientes de los estanques de decantación secundarios son impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo.

\_ Decanter centrífugo:

El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo deshidratado a una tolva de acumulación, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado.

El sistema cuenta con una eficiencia de eliminación de sólidos total de 83%, aprox. de acuerdo a la carga informada, la concentración promedio de sólidos en las aguas que ingresan al tratamiento es de 1.468 mg/L, mientras que el efluente se descarga con una concentración de 243 mg/L.

Sobre influencia de las aguas lluvias en el sistema de tratamiento de RILes:

Se indica en el Adenda que los días de lluvia las aguas que caen sobre los desarenadores y sedimentadores se suman a los ingresos de RILes.

En base a los datos de precipitaciones registrados en la estación El Tepual, Puerto Montt, de la Dirección Meteorológica de Chile, el año 2019, el día de máxima lluvia fue de 48,4 mm. Considerando lo anterior, se realizó una simulación que consistió en que en una hora precipitan 10 mm aprox. Los resultados para este supuesto de precipitaciones, se indica que el caudal aumentó un máximo 4,6%, y dado que el sistema considera un 25% de factor de seguridad, la lluvia no provocaría un aumento significativo en el caudal de tratamiento.

**d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos.**

Cabe señalar que se harán mantenciones preventivas, las que realizará el personal de mantención de planta. Los registros se llevarán en bitácora de mantención.

La empresa actualmente cuenta con un programa de monitoreo de RILes para su operación actual, correspondiente al Ord. N°12600/05/579 DGTM. Y MM. Posterior a esta evaluación, Algas Marinas S.A., solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente, la actualización del programa de monitoreo de RILes, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta N°1175/2016 SMA.

**e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde.**

Una vez que el ph del RIL ha sido acondicionado es bombeado a través de un



emisario que descarga en el mar en las coordenadas. El sistema cuenta con dos bombas, una en uso y la segunda en stand by.

En la siguiente subtabla, se presentan las especificaciones técnicas del emisario.

Subtabla 3: Especificaciones técnicas de emisario submarino.

| <b>Especificación</b>  | <b>Característica</b>                       |
|--|---|
| Diámetro   | 250 mm, PN10 (pared de 14 mm)*              |
| Materialidad   | Polietileno de alta densidad (PEAD)         |
| Anclaje al fondo marino  | Monolitos de concreto igualmente espaciados |
| Longitud total   | 260 m                                       |
| Longitud Zona de Protección Litoral                            | 230 m                                       |
| Coordenadas punto final del emisario (Datum WGS 84, Huso 18 G) | 5364178,797 m N; 600606,448 mE              |
| Caudal máximo a descargar                                      | 85 m <sup>3</sup> /h                        |
| Límites de emisión del D.S. N°90/00 MINSEGPRES                 | Tabla 5, descarga fuera de la ZPL           |

\*Pared de emisario se rectifica respecto de lo indicado en R.E. N°223/2007.

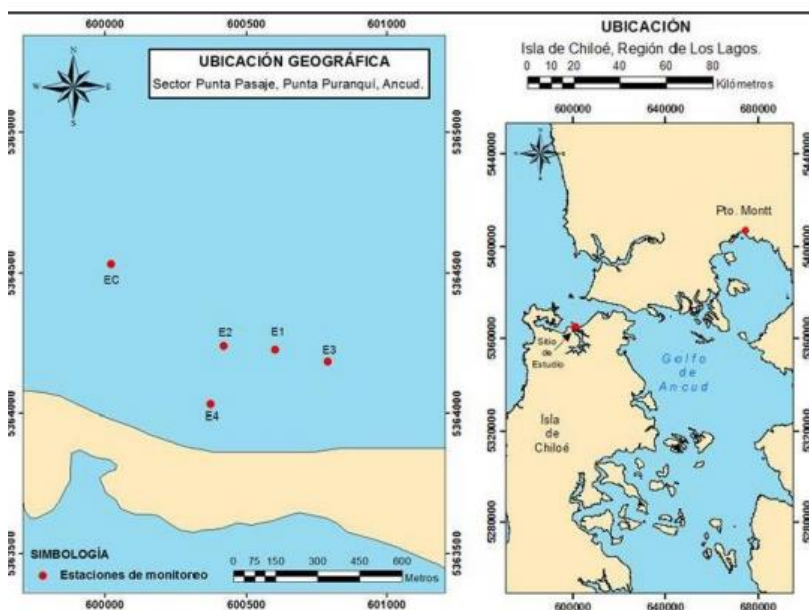
Algas Marinas ha implementado una barrera de contención conformada por bloques de hormigón, en el sector perimetral que colinda directamente con la playa, los cuales han sido mantenidos periódicamente. Para mitigar los riesgos de daños a la barrera por efectos de las mareas, Algas Marinas realiza y realizará mantenimientos periódicos para asegurar que preste su función de defensa ante acciones de la naturaleza. A mayor abundamiento, y con el objeto de prevenir cualquier evento extremo, el titular ejecutará mejoras en las defensas existentes en base a big bags rellenos de conchas molidas, cuyo diseño y cálculo se encuentran en el Anexo 14 de la Adenda.

**f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos.**

Algas Marinas S.A. ejecuta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en el medio marino receptor, en el sector adyacente a la descarga de RILes. La siguiente fig. muestra el área de emplazamiento de la planta y las estaciones de monitoreo del PVA.

Fig. 4: Estaciones de monitoreo Programa de Vigilancia Ambiental.





**g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados.**

Punto de descarga: 41° 52'04,48" S y 73° 47'15,79" E.

La concentración promedio del RIL tratado a descargar será de las mismas características del RIL tratado descargado actualmente, a través del emisario existente. Lo anterior, dado que los procesos que generan RILes serán los mismos que se ejecutan en la actualidad.

Para evaluar el efecto de la descarga sobre el cuerpo receptor se realizó modelación y en *Estudio de dinámica costera y modelación de la pluma de descarga* (Anexo 10.2 del Adenda).

Se consideró evaluar la concentración de los parámetros referenciales en la descarga, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 4 del D.S. N°90/2000, toda vez que la tabla 5 no exigen cumplimiento de tales. Entonces en base a esta información, se utiliza esta tabla 4 más restrictiva que la 5. Se concluye tras la modelación, que se alcanza la dilución a una distancia inferior a 1,25 m desde la descarga para todos los escenarios (considerando fases lunares).

Adicionalmente, se realizó un bioensayo ecotoxicológico en juveniles de mitílidos, con elutriado del sedimento de la zona de sacrificio del emisario submarino, en la campaña del segundo semestre de 2020 del PVA actualmente en ejecución. Los resultados indican que los sedimentos del área evaluada no presentaron efectos de toxicidad crónica sobre individuos de *Mytilus galloprovincialis* expuestos a elutriados durante 144 horas, en base a lo requerido por el ord. N°12600/741 de la DIRECTEMAR.

Es importante destacar que, de acuerdo a los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental ejecutado desde 2014 a la fecha, la descarga del efluente del sistema de tratamiento de RILes no ha afectado la calidad del agua superficial, subsuperficial y sedimentos marinos del sector. Asimismo, los bancos naturales encontrados han coexistido con el emisario existente desde el inicio de su operación. Teniendo en cuenta que el efluente a descargar continuará teniendo las mismas características de la descarga actual y de acuerdo a la modelación la dilución de la descarga a las concentraciones naturales (medio receptor), se alcanza antes que la pluma modelada llegue al límite de la Zona de Protección Litoral.

Con el fin de asegurar que los ecosistemas marinos y calidad de agua no se vean afectados, se continuará ejecutando el PVA, efectuado hasta la fecha, de manera semestral, en las estaciones definidas por la Autoridad Marítima (PAS 115). Además, se incorpora el seguimiento de los bancos naturales en él.

**h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado.**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>Las arenas generadas en la etapa de decantación primaria serán retiradas directamente de los estanques y cargadas a un camión para su transporte a un sitio de disposición final. Por otra parte, los residuos generados en los filtros parabólicos serán recibidos en una losa ubicada bajo los mismos, desde donde serán traspasados a la tolva de acumulación de lodos. Finalmente, los lodos provenientes de los estanques de decantación secundarios continuarán siendo impulsados a un estanque de acumulación de lodos, desde donde son enviados a un decanter centrífugo. El decanter corresponde a un equipo separador horizontal, en el cual, mediante la fuerza centrífuga se separa el agua del lodo. Previo al ingreso al decanter se añade un floculante para mejorar el espesamiento del lodo. El agua filtrada es enviada a una cámara ubicada previo a la etapa de neutralización y el lodo espesado a la tolva de acumulación de lodos, donde permanece hasta su envío a un sitio de disposición final autorizado. Todos los residuos sólidos generados serán enviados un sitio de disposición final autorizado, sanitaria y ambientalmente, por un transporte igualmente autorizado.</p> <p>El almacenamiento transitorio de lodos y residuos de los filtros parabólicos se realiza en 1 tolva de 24 m<sup>3</sup>. El residuo total corresponde entre un 90 y 95% a lodo y entre un 5 y 10% a trozos de algas, y presenta una humedad máxima de 70%. Los residuos se disponen en conjunto en la misma tolva, los lodos caen directamente desde el decanter centrífugo hacia la tolva, mientras que los restos de algas retenidos por los filtros parabólicos quedan depositados en la losa bajo los filtros y son retirados diariamente mediante retroexcavadora hacia a la tolva. No se realiza mezcla mecánica, ni ningún otro manejo de los residuos.</p> <p>La tolva de almacenamiento temporal de lodo se ubica en una losa de hormigón, con pretil de 10 cm y se encuentra permanentemente cubierta. Adicionalmente, se considera el retiro de residuos con una frecuencia semanal, para evitar la atracción de vectores y la emisión de olores.</p> <p>El lodo se envía al sitio de disposición final autorizado con una humedad máxima del 70%, aprox. Para caracterizar la humedad del lodo se realizará un análisis semestralmente. Se mantendrán los registros disponibles en planta de manera permanente para su fiscalización.</p> <p>Se dejará registro de cada envío de lodo a disposición final. Estos registros se mantendrán disponibles en planta, en forma física o digital, de manera permanente, para su fiscalización.</p> <p>i) Plan de contingencias.<br/>El Plan de Contingencias para el sistema de tratamiento de RILes, corresponde al indicado en el Cap. 9 de la presente Resolución.</p> <p>j) Plan de emergencia.<br/>En el Cap.9 de la presente Resolución se presenta Plan de emergencia.</p> |
| Pronunciamento del órgano competente | Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Tabla 6.2.3. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA</p> |   |
| Fase del proyecto a la cual corresponde   | Construcción y Operación  |
| Parte, obra o acción a la que aplica  | El presente permiso se solicita el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos.   |
| Condiciones o exigencias  | El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

específicas para su otorgamiento

formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

**a) Generales:**

**a.1. Descripción y planos del sitio.**

Los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados durante la fase de construcción y operación del Proyecto serán almacenados en una tolva metálica existente de 12 m<sup>3</sup> de capacidad, con cubierta. Por otra parte, los residuos no peligrosos generados en los filtros parabólicos del sistema de tratamiento de RILes serán almacenados en una losa de hormigón de 6 m<sup>3</sup> y luego trasladados a la tolva de lodos. Los lodos provenientes del decanter centrífugo serán almacenados en una tolva metálica de 24 m<sup>3</sup> de capacidad, con cubierta. El lugar de emplazamiento de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos se presenta en la siguiente Figura. En el Anexo 5.1 de la DIA se adjunta un plano con su ubicación:

Fig. 1: Almacenamiento de residuos no peligrosos.



**a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes.**

Ancud se encuentra ubicada en la zona agroclimática Maullín, correspondiente al clima Marino Fresco. El régimen térmico de esta zona presenta una temperatura media anual de 9°C, con una máxima media del mes más cálido (enero) de 13,9°C, y una mínima media del mes más frío (julio) de 7,8°C; mientras que la temperatura media mensual se mantiene sobre 10°C entre los meses de octubre y abril. El régimen hídrico se caracteriza por una precipitación anual de 1.890 mm, siendo el mes de julio el más lluvioso con 340 mm; no existiendo estación seca. La distribución de las precipitaciones se manifiesta en verano cuando cae del 12 a 15% del total de lluvias y en otoño entre el 16 y 20%. Mientras que la humedad relativa es de 85% y las heladas son poco frecuentes. En un orden de predominancia correlativa, los vientos dominantes son del NO, le sigue los del SO, el N y finalmente el O. Los vientos del SO dominan en el verano y los del NO en el invierno (PLADECO Ancud, 2019).

**a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.**

El Proyecto no contempla realizar el tratamiento a los residuos sólidos generados. Solo se considera el acopio transitorio de los residuos hasta su retiro desde las instalaciones para su disposición final en un sitio autorizado. A continuación, se presenta síntesis sobre la generación de residuos no peligrosos y domiciliarios.

Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de construcción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Residuo                  | Cantidad Estimada | Almacenamiento temporal | Disposición final |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Residuos domiciliarios   | 15 kg/día         | Tolva                   | Sitio autorizado  |
| Residuos de construcción | 0,5 ton/mes       | Tolva                   | Sitio autorizado  |

Subtabla 2: Estimación de residuos sólidos no peligrosos de la fase de operación.

| Residuo   | Cantidad actual (ton/año) | Cantidad con proyecto (ton/año) | Almacenamiento temporal      | Disposición final |
|---|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Residuos industriales no peligrosos y asimilables a domiciliarios | 150                       | 300                             | Tolva residuos no peligrosos | Sitio autorizado  |
| Residuos decantadores primarios(arenas)                           | 500                       | 1160                            | Retiro directo estanque      | Sitio autorizado  |
| Residuos sólidos filtros parabólicos                              | 86                        | 180                             | Tolva lodos                  | Sitio autorizado  |
| Lodos de decanter   | 750                       | 1800                            | Tolva lodos                  | Sitio autorizado  |

**a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.**

El Proyecto no contempla ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se realizará el almacenamiento temporal de los mismos hasta su retiro de la planta, para disposición final en un sitio autorizado.

**a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.**

Los residuos serán retirados en forma periódica desde su punto de generación para ser trasladados a la tolva de almacenamiento respectiva, la cual se mantendrá cerrada, con el fin de evitar interacción con el ambiente. Las tolvas son almacenamientos estancos, por tanto, no se generarán escurrimientos.

**a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos.**

No se generarán rechazos, ya que no se contempla el tratamiento de los residuos. Los residuos serán acumulados temporalmente en dos tolvas y un contenedor, para luego ser trasladados a un sitio de disposición final.

**a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados.**

El Proyecto no contempla ningún tipo de tratamiento a los residuos. No se generarán rechazos.

**a.8. Plan de contingencias**

El Plan de Contingencias para el almacenamiento de residuos en planta, corresponde al indicado en el Cap. 9 de la presente Resolución.

**a.9. Plan de emergencia**

En el Cap. 9 de la presente Resolución se describe el Plan de Emergencia que incluye las medidas a tomar para el almacenamiento de residuos.

Continuando con lo que corresponde a este proyecto y que dice relación con los requisitos del PAS 140:

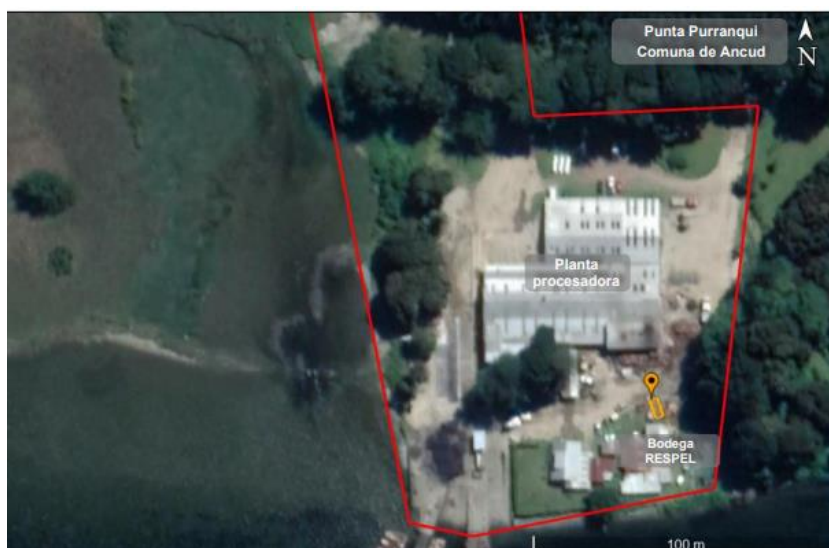
**e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):**



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p><b>e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.</b></p> <p>Las tolvas son metálicas y cuentan con cubierta, la que se mantendrá cerrada. La losa es de hormigón. Los residuos serán retirados periódicamente, por lo que no habrá emisiones a la atmósfera, ni se generarán condiciones para la proliferación de vectores. Dada las características de la forma en que se realizará la acumulación de residuos, no se generarán ruidos molestos, ni material particulado.</p> <p><b>e.2. Capacidad máxima de almacenamiento.</b></p> <p>La capacidad máxima de almacenamiento para residuos no peligrosos y domiciliarios es de 12 m<sup>3</sup>. Por su parte, la capacidad máxima de almacenamiento de residuos de filtros parabólicos es de 6 m<sup>3</sup> y de residuos del sistema de tratamiento de RILes 24 m<sup>3</sup>.</p> <p><b>e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.</b></p> <p>En los puntos de generación de residuos domiciliarios se utilizan contenedores plásticos con tapa, con una capacidad de entre 5 y 200 L, aprox., estos son trasladados al finalizar cada turno a la tolva de almacenamiento. Los residuos no peligrosos se trasladan directamente desde el punto de generación hasta la tolva de almacenamiento. Los residuos sólidos de los filtros parabólicos se reciben en una losa de hormigón y luego se trasladarán a la tolva de lodos. Los lodos que se generan en el decanter centrífugo se almacenan en la tolva de lodos.</p> |
| Pronunciamento del órgano competente | Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Tabla 6.2.4. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del D.S. N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.</p> |  |
| Fase del proyecto a la cual corresponde  | Operación  |
| Parte, obra o acción a la que aplica   | El presente permiso se solicita para la operación de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.  |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento  | <p>El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</p> <p>a) Descripción del sitio de almacenamiento.</p> <p>La planta cuenta con una bodega habilitada de acuerdo a los requisitos indicados en el D.S. N°148/2003 MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. La bodega corresponde a una instalación cerrada, con una superficie de 15 m<sup>2</sup>, aprox. y se ubica junto a la tolva de almacenamiento de residuos no peligrosos. La ubicación se presenta en la siguiente Figura y en el plano adjunto en el Anexo 5.1 de la DIA.</p> <p>Fig. 1: Ubicación bodega para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.</p> |





- b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

La bodega corresponde a una instalación cerrada habilitada, con paredes metálicas, de altura promedio 2,5 m y una superficie de 15 m<sup>2</sup>, aprox. La base de la bodega es de hormigón. De esta manera se encuentra protegida de las condiciones ambientales.

- c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento.

\_Construcción: Los residuos sólidos peligrosos estimados para la fase de construcción se presentan en la siguiente subtabla.

Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción

| Residuo                                      | Peligrosidad   | Cantidad Estimada (kg/mes) | Almacenamiento temporal    | Disposición final |
|--|----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Material y EPP contaminado con hidrocarburos | Inflamable     | 50                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Aceite usado                                 | Tóxico crónico | 50                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Envases vacíos de aceites/lubricantes        | Tóxico crónico | 10                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Envases vacíos de pinturas                   | Tóxico crónico | 10                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Envases vacíos aerosoles                     | Inflamable     | 10                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |
| Baterías                                     | Corrosivo      | 20                         | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado  |

\_ Operación

Los residuos sólidos peligrosos estimados para la fase de operación se presentan en la siguiente subtabla.

Subtabla 2: Residuos sólidos peligrosos generados en la fase de operación



| Tipo de residuo                              | Peligrosidad   | Cantidad (kg/año) | Almacenamiento             | Disposición      |
|--|----------------|-------------------|----------------------------|------------------|
| Material y EPP contaminado con hidrocarburos | Inflamable     | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Aceite usado                                 | Tóxico crónico | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Envases vacíos de aceites/lubricantes        | Tóxico crónico | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Residuos eléctricos y electrónicos           | Tóxico crónico | 600               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Pilas y baterías                             | Corrosivo      | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |
| Tubos fluorescentes                          | Tóxico crónico | 120               | Bodega residuos peligrosos | Sitio autorizado |

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Los residuos serán segregados y almacenados según sus características y de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del MINSAL. La bodega corresponde a una instalación cerrada para evitar la exposición de los residuos peligrosos a la lluvia, viento y radiación, además, para impedir el contacto con vectores (insectos, aves y mamíferos). La base de la bodega es de hormigón, siendo continua e impermeable para evitar la contaminación del suelo. Además, cuenta con un pretil de contención de derrames en el mismo material.

e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento.  
La capacidad de retención de escurrimientos de la bodega es de 1,5 m<sup>3</sup>.

f) Plan de contingencias  
El Plan de Contingencias para el almacenamiento de residuos en planta, corresponde al indicado en el Cap. 9 de la presente Resolución.

g) Plan de emergencias  
En el Cap. 9 de la presente Resolución se describe el Plan de Emergencias.

Pronunciamiento del órgano competente      Ord. N°19 del 04 de enero de 2021, de la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos.

Tabla 6.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

|   |  |
|---|--|
| Fase del proyecto a la cual corresponde                   | Operación  |
| Parte, obra o acción a la que aplica                      | <p>El emplazamiento del Proyecto cuenta con cambio de uso de suelo con fines industriales, para 1 ha, según se indica en la R.E. N°037/1995 MINAGRI, adjunta en el Anexo 4.2 de la DIA. Las modificaciones contempladas por el Proyecto se realizarán dentro del Galpón principal existente, ubicado dentro de la superficie asociada al cambio de uso de suelo.</p> <p>Por otra parte, en el sector de emplazamiento del sistema de tratamiento de RILes, fuera de la 1 ha, la empresa cuenta con edificaciones existentes, construidas en el marco del proyecto aprobado mediante la RCA N°223/2007 y sus modificaciones posteriores, ya ejecutadas. Para estas edificaciones fuera del área con cambio de uso de suelo se solicita el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, contemplado en el art. 160 del D.S. N°40/2012 MMA, Permiso para construcciones fuera de los límites urbanos.</p> |
| Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento | <p>Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:</p> <p>b) De tratarse de construcciones:</p> <p>b.1. Destino de la edificación.</p>  |



Las edificaciones contempladas en el Proyecto y destino de cada una de estas, se señalan en la siguiente subtabla:

Subtabla 1: Edificaciones existentes en sector planta de RILes.

| Edificación                 | Superficie construida (m <sup>2</sup> ) | Destino  |
|-----------------------------|---|--|
| Recinto mixto               | 44,62                                   | Sala filtros parabólicos, pañol, estanque disolvedor |
| Sala de fuerza y compresión | 10,46                                   | Sala de fuerza y compresores y baño                  |
| Bodega estanque de ácido    | 89,6                                    | Almacenamiento de ácido sulfúrico                    |
| Sala bomba de lodos         | 5,8                                     | Ubicación bombas de lodos                            |
| Sala decanter               | 12,7                                    | Ubicación decanter centrífugo                        |
| Sala tolva de lodos         | 29,3                                    | Ubicación tolva almacenamiento lodos                 |

b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.

En el Anexo 5.1 de la DIA y en el Anexo 1 de la Adenda se adjunta plano de ubicación de la planta donde se presenta la posición relativa de los terrenos colindantes y del espacio público.

b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones.

En el Anexo 5.1 de la DIA y en el Anexo 1 de la Adenda se adjunta plano donde se observa el emplazamiento de todas las edificaciones.

b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural.

En el Anexo 2 de la Adenda se presentan los planos de planta y elevaciones de todas las edificaciones.

b.5. Caracterización del suelo.

Se realizó la caracterización del suelo en el emplazamiento del Proyecto, considerando los criterios indicados en la Guía Trámite PAS art. 160 Reglamento del SEIA. El detalle se presenta en el Informe Agronómico, adjunto en el Anexo 3 de la Adenda.

Se trata de suelo arenoso con baja retención de humedad, por lo que tiende a secarse con facilidad. Posee baja fertilidad, es decir, baja capacidad de entregar nutrientes disponibles para las plantas. Por lo que se requieren muy altos aportes de elementos orgánicos e inorgánicos para transformarlo en productivo. La baja presencia de materia orgánica en un suelo analizado tiene un efecto negativo sobre la capacidad de intercambio catiónico, influyendo directamente sobre el potencial del mismo para retener e intercambiar nutrientes. El pH es menor a 5,5 lo que genera dificultad para el desarrollo de la mayoría de los cultivos. Al analizar en conjunto los principales parámetros físicos y químicos del suelo en estudio (permeabilidad, retención de humedad, aireación, drenaje, porosidad, pendiente, inundación, erosión y salinización) y los parámetros químicos, es posible concluir que el suelo en estudio no posee potencial productivo, por los bajos contenidos de materia orgánica, suelo poco profundo y arenosos.

Pronunciamento del órgano competente

Ord. N°1 del 07/01/2021 de la SEREMI de Agricultura;  
Ord. N°19 del 08/01/2021 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Los Lagos.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Tabla 7.1.1. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto. |   |
|--|---|
| Componente/materia:  | Medio Ambiente  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento   | Fase de construcción, operación y/o cierre.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica   | Planta Procesadora de Algas Marinas.  |
| Forma de cumplimiento  | El proyecto se somete al SEIA obligatoriamente, de acuerdo al Artículo 10 literales n. y o.7.4.   |
| Indicador que acredita su cumplimiento   | Comprobante de carga de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas” en la plataforma electrónica Sistema RCA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.  |
| Forma de control y seguimiento   | Dentro de los 15 días hábiles posteriores a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, se cargará el Proyecto al Sistema de Seguimiento de Resoluciones de Calificación Ambiental disponible en la plataforma electrónica de la Superintendencia del Medio Ambiente. En la misma plataforma, se identificará la fase en que se encuentra, previo a su materialización |

| Tabla 7.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. |   |
|---|---|
| Componente/materia:   | Establece disposiciones por las cuales se rige el SEIA  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento                      | Construcción, operación y cierre.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica                      | Planta Procesadora de Algas Marinas.  |
| Forma de cumplimiento   | El presente proyecto se somete al SEIA obligatoriamente, de acuerdo al Art. 3, letra n. Además, da cumplimiento a lo señalado en el art. 19, por cuanto en la presentación de esta DIA se incluyen los contenidos allí establecidos.  |
| Indicador que acredita su cumplimiento  | Resolución de Calificación Ambiental del proyecto “Ampliación Planta Procesadora de Algas Marinas” en la plataforma electrónica, Sistema RCA, de la Superintendencia del Medio Ambiente.  |
| Forma de control y seguimiento  | Dentro de los 15 días hábiles posteriores a la obtención de la RCA, se cargará el proyecto al Sistema de Seguimiento de RCA en la plataforma electrónica de la Superintendencia del Medio Ambiente. En la misma plataforma, se identificará la fase en que se encuentra, previo a su materialización. |

| Tabla 7.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación. |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento   | Fase de construcción, operación y/o cierre.  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica   | Planta Procesadora de Algas Marinas y unidades auxiliares.   |
| Forma de cumplimiento  | Durante la construcción, operación y abandono, se cumplirá las respectivas exigencias de declaración de emisiones y residuos en los sistemas sectoriales del sistema de ventanilla única RETC. Además, anualmente se cumplirá con el proceso de envío de información asociada a la producción y gastos en protección ambiental.  |
| Indicador que acredita su  | Declaraciones SINADER, SIDREP, DASUSPEL, REP, RUEA, Formulario   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| cumplimiento                   | de producción, Formulario de Gastos en Protección Ambiental, Declaración Jurada, según corresponda.   |
| Forma de control y seguimiento | Se mantendrá el registro de los niveles de operación de la caldera generadora de vapor y grupo electrógeno, consumo de combustible, agua y energía eléctrica, generación de residuos y sus despachos a sitios autorizados de disposición final o tratamiento, entre otros antecedentes que constituyen los requerimientos de información de este decreto. Se mantendrá copia de las declaraciones efectuadas. |

## 7.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

| Tabla 7.2.1. D.S. N°144/61 MINSAL Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario. |   |
|--|---|
| Componente/materia:  | Art.1. Señala que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento   | Construcción, operación y cierre.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica   | Fase de construcción: movimiento de tierras, grupo electrógeno, maquinaria, transporte. Fase de operación: caldera, grupo electrógeno, transporte.  |
| Forma de cumplimiento  | <p>Durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión producto de la ejecución de movimientos de tierra, operación de maquinaria y tránsito de vehículos. Estas emisiones generan aumentos menores en los receptores respecto a los actuales aportes de planta, para material particulado, con incrementos entre 2 y 5%. Para el caso de CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> no se generan aumentos. Cabe indicar que la fase de construcción tendrá una duración estimada de 5 meses, por tanto, estas emisiones serán temporales. Se considera ejecutar medidas para minimizar, como la humectación de las zonas de trabajo, si es requerido, y la utilización de carpetas cobertoras en vehículos que trasladen material.</p> <p>En la fase de operación se generarán emisiones atmosféricas producto de la operación de la nueva caldera y operación eventual del grupo electrógeno. Se destaca que los aportes máximos de material particulado tienen a reducirse respecto a la condición actual, hasta en un 27%. Esta condición se atribuye al cambio a un combustible líquido (Petróleo 6), los cuales generan menores emisiones de PM10 y PM2.5, respecto a los combustibles sólidos (leña). Durante la fase de operación también se evidencian reducciones en los máximos aportes de los gases NO<sub>2</sub> y CO respecto a la condición actual. La excepción son los modelos de SO<sub>2</sub>, los cuales aumentarían debido al mayor contenido de azufre del petróleo 6 (3%) respecto a la leña que tiene contenido cercano a cero. En todos los casos, los máximos aportes modelados sobre los receptores de interés indican que, para el escenario proyectado, el Proyecto no genera por sí solo, en ninguna de sus fases, eventos de latencia o saturación en ninguno de los receptores. Esto considerando la suma de las emisiones producto de la operación actual de la planta. Los aportes máximos modelados están entre 0,12% y 39,16% de la norma. La estimación y modelación de emisiones atmosféricas del Proyecto se detalla en el Estudio adjunto en el Anexo 9 de la DIA. Por otro lado, existirán emisiones de olor generados en el proceso productivo y el sistema de tratamiento de RILes. Para evaluar las emisiones de olor de la operación de la planta se realizó un Estudio de Impacto Odorante. El estudio se adjunta en el Anexo 10 de la DIA. Los resultados indican que las concentraciones de inmisión, según percentil 98 horario, se encuentran bajo el límite de referencia de 3 OUE/m<sup>3</sup> establecido por la “Guía de evaluación de olores para planificación” del Reino Unido. Cabe destacar que se ejecuta un estricto programa de limpieza y mantenciones de las instalaciones productivas y del sistema de tratamiento de RILes, esto permite reducir la emisión de olores por descomposición de materia orgánica. Finalmente, en la fase de abandono se tomarán medidas similares a las de la fase de construcción.</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |  |
|--|--|
| Indicador que acredita su cumplimiento | Fase de construcción y cierre:<br>- Verificación en terreno de las medidas de control.<br>- Registros de humectación y control de cobertura de camiones a la salida de la obra.<br>Fase de operación:<br>- Registro de mantenciones. |
| Forma de control y seguimiento         | Los registros estarán disponibles permanentemente en planta, en formato físico o digital, para su fiscalización en terreno.  |

Tabla 7.2.2. D.S. N°138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones

|  |   |
|--|---|
| Componente/materia:  | Sobre emisiones atmosféricas  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Operación de caldera y grupo electrógeno.   |
| Forma de cumplimiento  | Las emisiones asociadas a la operación de la caldera y grupo electrógeno se declararán anualmente en el sistema de Ventanilla Única del RETC, en el sistema sectorial correspondiente.                      |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Certificado del envío de la declaración de emisiones ingresada en el sistema sectorial de Ventanilla Única, RETC.   |
| Forma de control y seguimiento                                     | Se mantendrán registros del nivel de actividad de la caldera y grupo electrógeno y su consumo de combustible. Se mantendrán los certificados de la declaración de emisiones disponibles en formato digital. |

Tabla 7.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas

|  |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | Sobre emisiones atmosféricas   |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre.  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Fase de construcción y cierre: Maquinaria<br>Fase de operación: equipos de proceso y unidades auxiliares.  |
| Forma de cumplimiento  | En Anexo 11 de la DIA, se adjunta estudio de Impacto Acústico en términos de los contenidos del D.S. N°38/2011, donde se concluye que el Proyecto cumplirá con los niveles de ruido definidos en el decreto en todas las fases del Proyecto. Se realizará una medición de impacto acústico durante la fase de construcción, operación y abandono, con objeto de verificar el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el D.S. N°38/2011.<br><br>En el Anexo 7 de la Adenda se adjunta el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones del Proyecto, actualizado, incluyendo el certificado de calibración del proveedor del equipo y el certificado emitido por el instituto de Salud Pública de Chile. |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Informes de mediciones de impacto acústico de fases de construcción, operación y abandono, cumplimiento de los límites de ruido del D.S. N°38/2011, cargados en plataforma electrónica de Seguimiento RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente.   |
| Forma de control y seguimiento                                     | Comprobante de carga de informes de evaluación de en la plataforma electrónica de Seguimiento de RCA de la SMA.  |

Tabla 7.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.

|  |   |
|--|---|
| Componente/materia:  | Art. 71 b). Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre.   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Servicios higiénicos. Sistema de tratamiento de RILes   |
| Forma de cumplimiento  | Durante la fase de construcción, operación y abandono se continuarán utilizando las instalaciones sanitarias existentes que derivan sus aguas a una fosa séptica conectada a un dren de infiltración. Para ello la empresa cuenta con autorización de funcionamiento del sistema de alcantarillado particular, documento adjunto en el Anexo 7.3 de la DIA. De ser necesario, en la fase de abandono, se utilizarán baños químicos progresivamente a medida que avance el desmantelamiento. En todos los casos los baños químicos serán manejados por una empresa autorizada que traslade las aguas servidas hasta un sitio que cuente con resolución sanitaria para su recepción y tratamiento. Por otra parte, los RILes continuarán siendo tratados en un sistema de tratamiento compuesto por etapas de decantación sucesivas. En el punto 9.2.3 de la DIA se presentan los antecedentes técnicos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 139, Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario. |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Autorización sanitaria del sistema de alcantarillado particular. Autorización sanitaria del sistema de tratamiento de RILes.  |
| Forma de control y seguimiento                                     | Se mantendrán copias de las resoluciones sanitarias que autorizan el sistema de alcantarillado particular y sistema de tratamiento de RILes, disponibles en formato digital.  |

Tabla 7.2.5. D.S. N°90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

|  |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | Art. 71 b). Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Operación  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Descarga de efluente tratado.  |
| Forma de cumplimiento  | Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Una vez aprobado el Proyecto se solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente fije por medio de una resolución exenta el Programa de Monitoreo de Autocontrol que define las condiciones específicas para el monitoreo de la descarga de los residuos líquidos industriales para el emisario existente. |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Resultados de los monitoreos de RILes que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000.  |
| Forma de control y seguimiento                                     | Reporte de monitoreo de RILes en Sistema RILes de Sistema de ventanilla única del RETC, de acuerdo a Programa fijado por la Superintendencia del Medio Ambiente.   |

Tabla 7.2.6. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Componente/materia: | Art. 141. La instalación de cualquier establecimiento, faena o actividad cuyas descargas de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, deban ser evacuadas directa o indirectamente en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, deberá ser precedida, sin perjuicio de otras exigencias legales o reglamentarias, por la presentación de una evaluación de impacto ambiental en el medio acuático, conforme a la ubicación del establecimiento o faena y al tipo, caudal y tratamiento del efluente que se evacuará. |
|---------------------|--|



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |  |
|--|--|
|  | Art. 142. La evaluación de impacto ambiental perseguirá como objetivo primordial pronosticar, sobre bases científicas y técnicas generalmente aceptadas, los riesgos ambientales a corto, mediano y largo plazo que puedan derivarse del funcionamiento del establecimiento, faena o actividad. Una vez iniciado el proceso de evacuación de sus desechos deberá determinarse la toxicidad de sus efluentes mediante bioensayos y, posteriormente, mantener un monitoreo periódico de autovigilancia y control   |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Operación  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Descarga de efluente tratado.  |
| Forma de cumplimiento  | Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Una vez aprobado el presente proyecto, solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente fije por medio de una resolución exenta el Programa de Monitoreo de Autocontrol que define las condiciones específicas para el monitoreo de la descarga de los residuos líquidos industriales para el emisario existente, bajo las nuevas características de la descarga. Por otra parte, la empresa propone ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental en el medio marino receptor, adjunto en el Anexo 16 de la DIA. |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Resultados de los monitoreos de RILes que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000. Informes de los Programas de Vigilancia Ambiental ejecutados.  |
| Forma de control y seguimiento                                     | Reporte de monitoreo de RILes en Sistema RILes de Sistema de Ventanilla Única del RETC, de acuerdo a Programa fijado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Carga en la plataforma web de la SMA de los informes de Programa de Vigilancia Ambiental.   |

Tabla 7.2.7. D.S. N°725/67 MINSAL. Código Sanitario

|  |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | Residuos Sólidos.<br><br>Art. 79. Para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud.<br><br>Art. 81. Los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio del Servicio Nacional de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Construcción, operación y cierre.  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Almacenamiento temporal y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos.   |
| Forma de cumplimiento  | Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos domiciliarios, debido a la presencia de los trabajadores y residuos industriales no peligrosos. Estos serán almacenados en una tolva metálica existente. Adicionalmente, en la fase de operación se generarán residuos sólidos del sistema de tratamiento de RILes que serán almacenados en una tolva metálica exclusiva.<br><br>Por otra parte, en ambas fases, se generarán residuos peligrosos los que se almacenarán en una bodega habilitada de acuerdo a los requerimientos del D.S. N°148/2003. Para el almacenamiento de los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados en la fase de construcción y operación, se obtendrá el permiso para el almacenamiento a través de la solicitud del PAS 140, presentada en el punto 9.2.4 de la DIA. Mientras que para el |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
|  | almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de operación, se solicita el PAS 142, en el punto 9.2.5 de la DIA. Una vez obtenida las Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, se solicitarán las autorizaciones sectoriales a la autoridad. Todos los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente, utilizando transportes que cuenten con resolución sanitaria para ello.              |
| Indicador que acredita su cumplimiento | Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos. Resolución Sanitaria del transporte de residuos. Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINADER y SIDREP.   |
| Forma de control y seguimiento         | Copia de las Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos disponibles en planta. Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria. |

| Tabla 7.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | <p>Art. 18. Señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con autorización sanitaria.</p> <p>Art. 19. Señala que, si existe el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, ya sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberá contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.</p>  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento   | Construcción, operación y cierre.  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica   | Almacenamiento temporal y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos.   |
| Forma de cumplimiento  | <p>Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos domiciliarios, debido a la presencia de los trabajadores y residuos industriales no peligrosos. Estos serán almacenados en una tolva metálica existente. Adicionalmente, en la fase de operación se generarán residuos sólidos del sistema de tratamiento de RILes que serán almacenados en una tolva metálica exclusiva. Por otra parte, en ambas fases, se generarán residuos peligrosos los que se almacenarán en una bodega habilitada de acuerdo a los requerimientos del D.S. N°148/2003.</p> <p>Para el almacenamiento de los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados en la fase de construcción y operación, se obtendrá el permiso para el almacenamiento a través de la solicitud del PAS 140, presentada en el Capítulo 9.2.4 de la DIA. Mientras que, para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de operación, se solicita el PAS 142, en el numeral 9.2.5 de la DIA. Una vez obtenida las Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, se solicitarán las autorizaciones sectoriales a la autoridad. Todos los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente, utilizando transportes que cuenten con resolución sanitaria para ello.</p> <p>Sobre el art. 19, el traslado de los residuos hacia los sitios de disposición final se realizará a través de transportes que cuenten con autorización sanitaria para ello. Los residuos serán dispuestos en lugares autorizados.</p> |
| Indicador que acredita su cumplimiento   | <p>Resoluciones sanitarias que autorizan el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos. Resolución sanitaria del transporte de residuos. Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINADER y SIDREP.</p> <p>Resolución Sanitaria del transporte de residuos, Resolución Sanitaria de sitios de disposición final.</p>  |
| Forma de control y   | Copia de las Resoluciones Sanitarias que autorizan el almacenamiento de  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|             |  |
|-------------|--|
| seguimiento | <p>residuos no peligrosos y peligrosos disponibles en planta. Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.</p> <p>Se mantendrá el registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través de los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP del RETC. Se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.</p> |
|-------------|--|

| Tabla 7.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos |  |
|---|--|
| Componente/materia:   | Sobre Residuos Sólidos Peligrosos  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento                          | Operación.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica                          | Almacenamiento temporal de residuos peligrosos.  |
| Forma de cumplimiento   | Los residuos peligrosos generados durante la fase de operación serán almacenados al interior de una bodega residuos peligrosos, diseñada en términos de los criterios de almacenamiento indicados en los artículos 31 al 34 del D.S. N°148/2003, en función del volumen generado, debidamente rotulados, con sus hojas de datos de seguridad correspondientes. Además, cumpliendo con las exigencias establecidas en la normativa referida, se obtendrá la Autorización Sanitaria para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega. En el capítulo 9.2.5. de la DIA se presentan los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 142 del D.S. N°40/2012, Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Los residuos serán enviados a un lugar autorizado utilizando transporte interno según lo descrito en el artículo 42 del D.S. N°148/2003. |
| Indicador que acredita su cumplimiento  | Resolución de autorización sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. Certificado autogenerated por el RETC que acredita el envío de la declaración de residuos peligrosos.   |
| Forma de control y seguimiento  | Copia de la Resolución de Autorización Sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, disponible en planta.   |

| Tabla 7.2.10. Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente       |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | Sobre Residuos Sólidos   |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Operación.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Almacenamiento temporal de residuos.   |
| Forma de cumplimiento  | Se acoge lo solicitado por la autoridad. Se aplicará el principio d) jerarquía en el manejo de residuos, indicado en la Ley N°20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, considerando como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje y la valorización energética, dejando como última alternativa su eliminación. Lo anterior, dentro de las alternativas de gestión disponibles en el mercado local, en consideración a las características de los residuos. |
| Indicador que acredita su cumplimiento                             | Registros correspondientes.  |
| Forma de control y seguimiento                                     | Mantenimiento de los registros y envío a la Autoridad cuando corresponda.  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Tabla 7.2.11. DFL N°1/2007 MTT, MINJUSTICIA. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito |   |
|---|---|
| Componente/materia:   | Sobre Residuos Sólidos  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento  | Construcción, operación y cierre.   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica  | Transporte de materiales, materia prima, insumos, productos y residuos.   |
| Forma de cumplimiento   | Para el transporte de materiales, materia prima, insumos, productos y residuos, se utilizarán vehículos que cuenten con la revisión técnica al día y con certificado de homologación o de emisión de contaminantes vigentes, según corresponda. Por otra parte, en la fase de construcción, el transporte y retiro de escombros se realizará cubriendo la carga de forma que se impida el esparcimiento, dispersión de materiales o polvo durante su traslado o que éstos se caigan de sus respectivos transportes. |
| Indicador que acredita su cumplimiento  | Certificados de revisión técnica al día de vehículos. Certificado de homologación o de emisión de contaminantes, vigente.   |
| Forma de control y seguimiento  | Los vehículos contarán con el certificado de revisión técnica al DIA y certificado de homologación o de emisión de contaminantes, vigente, disponible en todo momento.  |

### 7.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

| Tabla 7.3.1. D.L. N°2222/1978 MINDEF, sustituye Ley de Navegación. |  |
|--|--|
| Componente/materia:  | Medio Marino<br>Art. 142. Se prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento | Operación  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica | Descarga de efluente tratado. Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles.  |
| Forma de cumplimiento  | <p>Los RILes generados continuarán siendo tratados y descargados al mar, a través del emisario submarino existente, fuera de la zona de protección litoral, dando cumplimiento a los límites de emisión de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. Las sustancias químicas que se utilicen en el proceso productivo y unidades de apoyo, que clasifican como peligrosas de acuerdo a la NCh 382/2013, se almacenarán, en lugares adecuados, cumpliendo las exigencias definidas en el D.S. N°43/2015. Estas exigencias incluyen el registro interno de sustancias, etiquetado y rotulado según peligrosidad, prohibición de fumar, almacenamiento según incompatibilidades, capacitaciones a los operadores respecto al manejo, entre otras.</p> <p>La planta cuenta con estanques de almacenamiento de hidróxido de sodio, ácido sulfúrico e hipoclorito de sodio, todas clasificadas como sustancias Clase 8. Corrosivas.</p> <p>Respecto al almacenamiento de combustible, la planta contará con dos estanques de petróleo 6 de 15 m<sup>3</sup> de capacidad, cada uno, que darán cumplimiento a las exigencias definidas en el D.S. N°160/2009 MINECON.</p> <p>El área para almacenamiento de combustible tendrá piso de hormigón impermeable y un pretil que permitirá contener posibles derrames. En el Anexo 8 de la DIA se adjunta, el Plan de contingencias y emergencias que incluye los riesgos relacionados con el manejo de sustancias químicas y combustibles. Con el presente proyecto no se arrojará lastre, escombros o basuras, ni derramará petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
|  | minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Sumado a lo anterior, la empresa continuará ejecutando el Programa de Vigilancia Ambiental, con frecuencia semestral, en el medio marino receptor. Se adjunta en Anexo 13 los informes semestrales del año 2019. |
| Indicador que acredita su cumplimiento | Certificados de carga de informes de análisis de monitoreo de RILes. Carga de los informes de Programa de Vigilancia Ambiental a la plataforma electrónica de la Superintendencia de Medio Ambiente.  |
| Forma de control y seguimiento         | Se mantendrá copia de los certificados de carga de los análisis de monitoreo de RILes e Informes del Programa de Vigilancia Ambiental, disponible en planta, en formato físico o digital.   |

|   |   |
|---|---|
| Tabla 7.3.2. D.S. N°17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. |   |
| Componente/materia:   | Patrimonio arqueológico   |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento  | Construcción  |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica  | Excavación para la construcción de losa de estanques de combustibles.   |
| Forma de cumplimiento   | <p>De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que disponga de los pasos a seguir.</p> <p>Por otra parte, en caso de hallazgo arqueológico no previsto durante las excavaciones de la fase de construcción del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones:</p> <p>a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (ej: formando un nivel) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.</p> <p>b) Se dará aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al Jefe de Producción de la Planta, o representante del titular.</p> <p>c) Se delimitará y señalizará el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.</p> <p>d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484/1990.</p> <p>Al inicio de la fase de construcción, se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones detalladas anteriormente, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (<a href="http://www.monumentos.gob.cl">www.monumentos.gob.cl</a>), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápites 3.2.4).</p> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |  |
|--|--|
|  | Cabe indicar que el Proyecto solo contempla excavaciones en el sector donde se instalará la losa de los estanques de combustible, en una superficie de 70 m <sup>2</sup> aprox., en un terreno que ya se encuentra intervenido.  |
| Indicador que acredita su cumplimiento | De generarse un hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y al Gobernador Provincial, dejando un registro del aviso. Registro de charla de inducción a trabajadores de la fase de construcción Material de apoyo inducción. Registro visual (fotográfico) de realización de la inducción.      |
| Forma de control y seguimiento         | Durante los movimientos de tierra se verificará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Consejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario, de acuerdo a las acciones indicadas. Se mantendrá registro de asistencia de los trabajadores a la charla de inducción, disponible en planta. |

| Tabla 7.3.3. D.S. N°484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. |  |
|---|--|
| Componente/materia:   | Patrimonio arqueológico  |
| Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento  | Construcción   |
| Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica  | Excavación para la construcción de losa de estanques de combustibles.  |
| Forma de cumplimiento   | <p>De efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de hallazgo no previsto se seguirá el siguiente protocolo:</p> <p>a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (ej: formando un nivel) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.</p> <p>b) Se dará aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al Jefe de Producción de la Planta, o representante del titular.</p> <p>c) Se delimitará y señalizará el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.</p> <p>d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484/1990.</p> <p>Se realizará una charla de inducción a los trabajadores de la fase de construcción del Proyecto, que incluya las acciones detalladas anteriormente, tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (<a href="http://www.monumentos.gob.cl">www.monumentos.gob.cl</a>), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápites 3.2.4).</p> |
| Indicador que acredita su cumplimiento  | De generarse un hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y al Gobernador Provincial, dejando un registro del aviso. Registro de charla de inducción a trabajadores de la fase de  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | construcción Material de apoyo inducción. Registro visual (fotográfico) de realización de la inducción.  |
| Forma de control y seguimiento | Durante los movimientos de tierra se verificará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Consejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario, de acuerdo a las acciones indicadas. Se mantendrá registro de asistencia de los trabajadores a la charla de inducción, disponible en planta. |

8. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

| Tabla 8.1. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores en sistema de tratamiento de RILes y prevención de contingencias y emergencias asociadas. |  |
|--|--|
| Impacto asociado   | No se identifica impacto.  |
| Fase del Proyecto a la que aplica  | Construcción, operación y cierre.  |
| Objetivo, descripción y justificación  | <p><u>Objetivo:</u><br/>Instruir a los trabajadores acerca de la correcta operación del sistema de tratamiento de RILes y sobre las medidas de prevención de contingencias y de emergencias para abordar los riesgos de falla del sistema de tratamiento o del emisario submarino.</p> <p><u>Descripción:</u><br/>Un profesional especialista realizará una capacitación a los trabajadores encargados de la operación y mantención del sistema de tratamiento de RILes. La capacitación presentará contenidos que permitan al trabajador conocer el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de RILes, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los RILes generados.</li> <li>- Equipos e instalaciones del sistema de tratamiento de RILes y procedimientos de control.</li> <li>- Normativa aplicable a la descarga, considerando parámetros y límites de descarga máximo permitidos.</li> <li>- Registros de parámetros control.</li> <li>- Mantención de las instalaciones y equipos.</li> </ul> <p>Adicionalmente, se abordarán las medidas del Plan de prevención de contingencias y emergencias, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de prevención de contingencias asociadas a falla en sistema de tratamiento de RILes o emisario submarino.</li> <li>- Medidas de control de emergencia en caso de falla en sistema de tratamiento de RILes o emisario submarino.</li> <li>- Reporte de emergencia a las autoridades competentes.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u><br/>La capacitación presentará a los trabajadores relacionados con la operación y mantención del sistema de tratamiento de RILes, lo requerido para el correcto funcionamiento y las medidas de prevención de contingencias y de emergencias para abordar los riesgos de falla del sistema de tratamiento o del emisario submarino.</p> |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación   | <p><u>Lugar:</u><br/>La capacitación se realizará en las instalaciones de la planta de Algas Marinas, pudiendo realizarse en dependencias externas, si se requiere.</p> <p><u>Forma:</u><br/>La capacitación la realizará un profesional de manera presencial o remota, con apoyo de material visual.</p> <p><u>Oportunidad:</u></p>   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
|  | La capacitación se ejecutará a todos los trabajadores de planta, una vez al año, iniciada la fase de operación del Proyecto.  |
| Indicador que acredite su cumplimiento | Registro de asistencia de trabajadores a capacitación. Registro visual de la capacitación. Copia de material de apoyo utilizado.  |
| Forma de control y seguimiento         | Se realizará el envío del registro de asistencia a la capacitación y los contenidos abordados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través de la plataforma Seguimiento RCA de la SMA, en un plazo de 30 días desde efectuada la capacitación. Adicionalmente, se mantendrán estos registros disponibles en planta. |

| Tabla 8.2. Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores prevención de contingencias y emergencias para riesgo de incendio y uso de extintores. |   |
|---|---|
| Impacto asociado  | No se identifica impacto.   |
| Fase del Proyecto a la que aplica   | Construcción, operación y cierre.   |
| Objetivo, descripción y justificación   | <p><u>Objetivo:</u><br/>Instruir a todos los trabajadores de la planta acerca de las medidas preventivas y de control asociadas al riesgo de incendio y sobre el manejo y utilización de extintores.</p> <p><u>Descripción:</u><br/>Un profesional especialista realizará una capacitación a todos los trabajadores de la planta, considerando al menos los siguientes contenidos:<br/>- Clases de fuego<br/>- Metodología de la extinción Agentes de extinción<br/>- Riesgos asociados a la extinción y uso de extintor<br/>- Prevención de incendios, métodos de uso y operación<br/>- Reporte de emergencia a las autoridades competentes</p> <p><u>Justificación:</u><br/>La capacitación presentará a todos los trabajadores de la planta, las acciones requeridas para prevenir incendios en planta y para abordar una emergencia, considerando el correcto uso y manejo de extintores.</p> |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación  | <p><u>Lugar:</u><br/>La capacitación se realizará en las instalaciones de la planta de Algas Marinas, pudiendo realizarse en dependencias externas, si se requiere.</p> <p><u>Forma:</u><br/>La capacitación la realizará un profesional de manera presencial o remota, con apoyo de material visual.</p> <p><u>Oportunidad:</u><br/>La capacitación se ejecutará a todos los trabajadores de planta, una vez al año, iniciada la fase de construcción del Proyecto.</p>  |
| Indicador que acredite su cumplimiento  | Registro de asistencia de trabajadores a capacitación. Registro visual de la capacitación. Copia de material de apoyo utilizado.  |
| Forma de control y seguimiento  | Se realizará el envío del registro de asistencia a la capacitación y los contenidos abordados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través de la plataforma Seguimiento RCA de la SMA, en un plazo de 30 días desde efectuada la capacitación. Adicionalmente, se mantendrán estos registros disponibles en planta.   |

9. Que, las medidas relevantes, descritas con mayor detalle en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE), sobre el Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

### 9.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Tabla 9.1.1. Riesgo Fallas en el procesamiento de materia prima                                   |   |
|---|---|
| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación   |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Planta Procesadora de Algas Marinas   |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <p>La planta cuenta con los siguientes equipos e instalaciones que permiten terminar de procesar la materia prima que se encuentre en las líneas de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un grupo electrógeno de 350 kVA, el que se utiliza en caso de emergencia por corte de suministro eléctrico.</li> <li>- 2 estanques de agua de proceso de 20 m<sup>3</sup> cada uno. Un estanque de 20 m<sup>3</sup> para alimentación de la caldera.</li> <li>- 2 estanques de petróleo 6 de 15 m<sup>3</sup>, cada uno, para suministro de la caldera.</li> <li>- Estanques de almacenamiento de sustancias químicas utilizadas en el proceso (hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio, ácido sulfúrico).</li> </ul> <p>El programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta incluye mantenencias periódicas menores y mayores. En estas jornadas se llevan a cabo inspecciones, verificación de componentes, reparaciones, cambio de equipos y piezas defectuosas que garanticen el funcionamiento de estos para el proceso productivo.</p> |
| Forma de control y seguimiento  | Verificación de realización del Plan de Mantenimiento   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

| Tabla 9.1.2. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de tratamiento de RILes          |  |
|---|--|
| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Sistema de Tratamiento de RILes  |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión mensual de equipos asociados al sistema de tratamiento de RILes, de acuerdo al plan de mantención preventiva.</li> <li>- Operación del sistema según su capacidad de diseño.</li> <li>- Sistemas de contención de derrames.</li> <li>- La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la planta en caso de falla en el suministro eléctrico.</li> <li>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.</li> <li>- Capacitación a trabajadores</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de realización del Plan de Mantención.</li> <li>- Listado de asistencia a capacitaciones.</li> <li>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta</li> </ul>   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

| Tabla 9.1.3. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles |  |
|---|--|
| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas y combustibles. |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   |  |
|---|--|
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo a D.S. N°43/2015 y combustibles de acuerdo a D.S. N° 160/2008.</li> <li>- Diseño de estanques de almacenamiento por profesional calificado, ubicados en pretil con capacidad de contención 1,1 veces el volumen del estanque.</li> <li>- Revisión de equipos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, de acuerdo al plan de mantención preventiva.</li> <li>- Áreas de proceso pavimentadas.</li> <li>- Capacitación anual a operadores en manejo de sustancias peligrosas.</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de Resolución Sanitaria para el almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</li> <li>- Inscripción de los estanques de almacenamiento de Petróleo 6 ante la SEC</li> <li>- Verificación de realización del Plan de Mantención.</li> <li>- Listado de asistencia a capacitaciones.</li> </ul>   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.1.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio

| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación  |
|---|--|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Planta procesadora de algas marinas  |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de extintores instalados en planta de acuerdo a lo indicado por el D.S. N°594/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.</li> <li>- Capacitación a trabajadores en uso de extintores.</li> <li>- Almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°43/2015 y D.S. N°160, respectivamente.</li> <li>- Identificación de zonas donde está prohibido fumar.</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscripción SEC de instalaciones eléctricas.</li> <li>- Capacitación a trabajadores en uso de extintores y sustancias peligrosas.</li> <li>- Registro de certificación de extintores actualizado.</li> </ul>  |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.1.5. Situación de riesgo o contingencia Terremoto

| Fase del proyecto a la que aplica                                     | Fase de operación   |
|---|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada                          | Planta procesadora de algas marinas   |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantención.</li> <li>- La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico.</li> <li>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.</li> <li>- La planta cuenta con un pozo para abastecimiento de agua y estanques de almacenamiento de agua que permiten la continuidad de la operación.</li> </ul> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   |  |
|---|--|
| Forma de control y seguimiento  | - Verificación de ejecución del Plan de Mantenimiento.<br>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.1.6. Situación de riesgo o contingencia Tsunami

| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación   |
|---|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Planta procesadora de algas marina  |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | -Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantenimiento.<br>- Revisión de hermeticidad de estanques y pretiles.<br>- La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico.<br>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. |
| Forma de control y seguimiento  | - Verificación de ejecución del Plan de Mantenimiento.<br>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta.   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

Tabla 9.1.7. Situación de riesgo o contingencia Marejadas o Inundaciones

| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación   |
|---|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Planta procesadora de algas marinas   |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | -Revisión permanente del estado general de la infraestructura e instalaciones de acuerdo a Plan de Mantenimiento.<br>- Revisión de hermeticidad de estanques y pretiles.<br>- La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación de la Planta en caso de falla en el suministro eléctrico.<br>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno. |
| Forma de control y seguimiento  | - Verificación de ejecución del Plan de Mantenimiento.<br>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta  |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

Tabla 9.1.8. Situación de riesgo o contingencia Imposibilidad del retiro de lodos

| Fase del proyecto a la que aplica                                     | Fase de operación  |
|---|--|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada                          | Generación de lodos en sistema de tratamiento de RILes   |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b> | - Revisión de equipos asociados al sistema de tratamiento de RILes, de acuerdo al plan de mantención preventiva.<br>- Operación del sistema según su capacidad de diseño.<br>- La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   |  |
|---|--|
|   | <p>permite continuar con la operación de la planta en caso de falla en el suministro eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.</li> <li>- Capacitación a trabajadores. Los servicios de transporte y disposición final de los lodos generados los realiza una empresa especializada de manera planificada y en coordinación con la empresa.</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de realización del Plan de Mantenimiento.</li> <li>- Listado de asistencia a capacitaciones.</li> <li>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta.</li> </ul>   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.1.9. Situación de riesgo o contingencia Falla en emisario submarino

| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación   |
|---|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Emisario Submarino  |
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <p>Revisión de los equipos asociados al sistema de descarga de RILes hacia emisario, de acuerdo al plan de mantención preventiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operación del sistema según su capacidad de diseño.</li> <li>- Stock de tubería para reposición ante rotura de emisario. - La planta cuenta con grupo electrógeno de respaldo para el suministro de energía eléctrica en caso de emergencia, el que permite continuar con la operación en caso de falla en el suministro eléctrico.</li> <li>- Stock permanente de combustible para el funcionamiento del grupo electrógeno.</li> <li>- Filmación submarina anual para verificación de estado del emisario submarino</li> <li>- Programa de vigilancia ambiental (PVA) semestral para seguimiento y control de la descarga y el cuerpo receptor. - Capacitación a trabajadores.</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de realización del Plan de Mantenimiento según programa.</li> <li>- Verificación de stock de tubería.</li> <li>- Planilla de stock de combustible almacenado disponible en planta.</li> <li>- Informe anual sobre estado del emisario</li> <li>- Informe semestral del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) sobre condiciones del cuerpo receptor, columna de agua y sedimentos marinos.</li> <li>- Listado de asistencia a capacitaciones. Se mantendrá registro de ejecución de plan de mantención, planilla de combustible, informes de estado de emisario, informes del PVA y registro de capacitaciones, disponibles en planta, en formato físico o digital, para su fiscalización.</li> </ul>   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

Tabla 9.1.10. Situación de riesgo o contingencia Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua

| Fase del proyecto a la que aplica            | Fase de operación                       |
|--|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada | Almacenamiento y manejo de combustibles |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|   |  |
|---|--|
| Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento de combustibles de acuerdo a D.S. N° 160/2008.</li> <li>- Diseño de estanques de almacenamiento por profesional calificado, ubicados en pretil con capacidad de contención 1,1 veces el volumen del estanque.</li> <li>- Revisión de equipos asociados al almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles, de acuerdo al plan de mantención preventiva.</li> <li>- Capacitación de trabajadores en manejo de combustibles</li> <li>- Áreas de proceso pavimentadas</li> <li>- Material disponible para contención de derrame: 150 kg de arena, aproximadamente. Kit de 100 paños absorbentes. Cordón absorbente de 300 cm. Extintor de incendio.</li> </ul> |
| Forma de control y seguimiento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscripción de los estanques de almacenamiento de Petróleo 6 ante la SEC</li> <li>- Verificación de realización del Plan de Mantención.</li> <li>- Listado de asistencia a capacitaciones.</li> <li>- Verificación de materiales de contención de derrame disponibles permanentemente en planta.</li> </ul>   |
| Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

## 9.2. PLAN DE EMERGENCIAS

| Tabla 9.2.1. Riesgo Fallas en el procesamiento de materia prima                            |  |
|--|--|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Planta Procesadora de Algas Marinas  |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | En caso de existir materia prima que no pueda ser procesada, dependiendo sus características, será enviada en el menor tiempo posible a otra planta procesadora o sitio de disposición final autorizado.   |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia        | En caso de presentarse una emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas. |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

| Tabla 9.2.2. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de tratamiento de RILes |  |
|--|--|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Sistema de Tratamiento de RILes  |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                      | En caso de producirse una falla en el sistema de tratamiento de RILes se procederá de acuerdo a las siguientes acciones: - Detención de la operación del sistema. - Reparación de la falla. - Si durante la falla existe efluente que requiera tratamiento, este permanecerá temporalmente en el sistema de tratamiento de RILes hasta que se normalicen las operaciones, para luego ser tratado en el sistema existente o en un lugar autorizado para su tratamiento. |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                    | En caso de activarse las acciones de emergencia por falla en el sistema de tratamiento de RILes y se comprometa la operatividad total de la planta, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |   |
|--|---|
|  | Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas. |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

| Tabla 9.2.3. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y combustibles |  |
|---|--|
| Fase del proyecto a la que aplica   | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada  | Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas y combustibles.   |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                             | <p>En caso de producirse un derrame de sustancias peligrosas se procederá de acuerdo a las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la sustancia derramada y del probable de origen de la fuga.</li> <li>- Cierre de válvulas de distribución.</li> <li>- Delimitación y señalización del área del derrame.</li> <li>- Bloqueo de descargas a desagües para evitar que ingrese la sustancia.</li> <li>- Contención del derrame con elementos absorbentes de acuerdo a lo indicado en la Hoja de Datos de Seguridad de la sustancia identificada.</li> <li>- En caso de ser una sustancia inflamable retirar todas las fuentes de ignición cercanas hasta haber retirado todo el vertido.</li> <li>- Una vez finalizada la emergencia, retirar materiales de contención y disponerlos como residuo peligroso.</li> </ul> |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                           | En caso de activarse las acciones de emergencia por derrame de sustancias químicas y/o combustibles directamente sobre el suelo, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.  |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada      | Cap. 7 del ICE   |

| Tabla 9.2.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio                                   |  |
|--|--|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación  |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Planta procesadora de algas marinas  |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | <p>En caso de producirse un incendio se procederá de acuerdo a las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la posibilidad de controlar el fuego con los extintores disponibles en planta, sólo si se está capacitado en uso de extintores y no corre peligro la integridad física.</li> <li>- Si no es posible controlar el fuego, dar la alarma para evacuar el lugar afectado y contactar inmediatamente a Bomberos para controlar el incendio, cortar el suministro eléctrico y de combustibles.</li> </ul> |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | Si el incendio compromete totalmente la operatividad de la planta y/o se extiende hacia la comunidad aledaña, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.  |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Tabla 9.2.5. Situación de riesgo o contingencia Terremoto                                  |   |
|--|---|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación   |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Planta procesadora de algas marinas   |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | <p>En caso de producirse un terremoto se procederá de acuerdo a las siguientes acciones, una vez finalizado el sismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de daños a infraestructura, focos de incendio, derrames, fallas eléctricas.</li> <li>- Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados.</li> <li>- Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de disposición autorizados.</li> <li>- Reparación o reposición de pisos, pretilas, paredes y techos.</li> </ul> |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | Si el sismo compromete totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas.  |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

| Tabla 9.2.6. Situación de riesgo o contingencia Tsunami                                    |   |
|--|---|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación   |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Planta procesadora de algas marina  |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | <p>Se procederá de acuerdo a las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de daños a infraestructura, derrames, fallas eléctricas.</li> <li>- Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados.</li> <li>- Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de disposición autorizados.</li> <li>- Reparación o reposición de pisos, pretilas, paredes y techos</li> </ul> |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | Si el tsunami compromete totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas   |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

| Tabla 9.2.7. Situación de riesgo o contingencia Marejadas o Inundaciones |   |
|--|---|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación   |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada                             | Planta procesadora de algas marinas   |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>      | <p>Se procederá de acuerdo a las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de daños a infraestructura, derrames, fallas eléctricas.</li> <li>- Reparación o reposición de líneas, estanques, equipos y equipos auxiliares dañados.</li> <li>- Retiro de residuos acumulados en instalaciones hacia sitios de disposición autorizados.</li> </ul> |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

|  |  |
|--|--|
|  | -Reparación o reposición de pisos, pretilas, paredes y techos.   |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | Si las marejadas comprometen totalmente la operatividad de la planta se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 24 horas. |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.2.8. Situación de riesgo o contingencia Imposibilidad del retiro de lodos

| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación  |
|--|--|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Generación de lodos en sistema de tratamiento de RILes   |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | En caso de emergencia o imprevisto que impida el retiro de tolva de lodo, se utilizará la capacidad de los 4 estanques de sedimentación y del estanque espesador para la acumulación de lodo. En los estanques sedimentadores se puede acumular lodo, aumentando la concentración de sólidos, mientras que en el estanque espesador de lodos se pueden acumular 300 m <sup>3</sup> , lo que en total equivale a 1 semana de operación sin extracción de lodos. Una vez solucionada la emergencia, se normalizará la operación de deshidratado aumentando la frecuencia diaria de operación, disponiendo de manera excepcional la operación de deshidratado en días sábado y domingo. |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | En caso de activarse las acciones de emergencia por imposibilidad de retiro de lodos por un periodo mayor a 1 semana, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.   |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE   |

Tabla 9.2.9. Situación de riesgo o contingencia Falla en emisario submarino

| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación   |
|--|---|
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Emisario Submarino  |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | En caso de producirse una falla en la descarga de RILes a través del emisario submarino se procederá de acuerdo a las siguientes acciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Detención de la descarga</li> <li>- Reparación de la falla.</li> <li>- Si durante la falla existe efluente para descargar, este será almacenado temporalmente en estanques de acumulación, por un periodo máximo de 48 horas, para su posterior descarga o envío a instalación que cuente con autorización para ello.</li> </ul> |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | En caso de presentarse una emergencia se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.  |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

| Tabla 9.2.10. Situación de riesgo o contingencia Derrame de hidrocarburos a cuerpo de agua |   |
|--|---|
| Fase del proyecto a la que aplica  | Fase de operación   |
| Emplazamiento, parte, obra o acción asociada   | Almacenamiento y manejo de combustibles   |
| Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia</b>                        | En caso de producirse un derrame de hidrocarburos en cuerpo de agua se procederá de acuerdo a las siguientes acciones, si corresponde: - Identificación del probable origen de la fuga. - Cierre de válvulas de distribución. - Retirar todas las fuentes de ignición cercanas hasta haber retirado todo el vertido. - Confinamiento del derrame sobre cuerpo de agua con barrera de contención. - Recuperación inmediata del hidrocarburo derramado con barrera de contención, material absorbente y/o sistemas de bombeo. - Una vez finalizada la emergencia, retirar materiales de contención y disponerlos como residuo peligroso. - En el caso de que se presente un daño a la fauna acuática o terrestre, se dará aviso a SUBPESCA o SAG, según corresponda y se procederá según su indicación. |
| Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan                      | En caso de activarse las acciones de emergencia por derrame de hidrocarburos en un cuerpo de agua, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA, dentro de un plazo de 48 horas.   |
| Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada | Cap. 7 del ICE  |

10. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

11. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1. de la presente Resolución.

12. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

13. Que, para que el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

14. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Los Lagos y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

15. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA, Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos, la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

16. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

17. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

**RESUELVO:**

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS”, de Algas Marinas S.A.

2°. Certificar que el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señalan en el artículo 115 y 119 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138, 139, 140, 142 y 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto “AMPLIACIÓN PLANTA PROCESADORA DE ALGAS MARINAS” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Carlos Geisse Mac-Evoy  
Intendente Los Lagos X Región  
Presidente Comisión de Evaluación  
Región de Los Lagos

Alfredo Wendt Scheblein  
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretario Comisión de Evaluación  
Región de Los Lagos

AWS/JHS/MSA/GBS

Distribución:

Iván Ivanac Depolo <ivanac@algasmarinas.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2150918011>

CONADI, Región de Los Lagos <rvalencia@conadi.gob.cl>  
DGA, Región de Los Lagos <javier.vidal@mop.gov.cl>  
Dirección de Vialidad, Región de Los Lagos <alvaro.alrruiz@mop.gov.cl>  
Gobernación Marítima de Castro <castro@directemar.cl >  
Gobierno Regional, Región de Los Lagos <hkusch@goreloslagos.cl>  
Ilustre Municipalidad de Ancud <carlos.gomez@muniancud.cl>  
SAG, Región de Los Lagos <eduardo.monreal@sag.gob.cl>  
SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos <mario.castro@minagri.gob.cl>  
SEREMI de Salud, Región de Los Lagos <raul.bastidas@redsalud.gov.cl>  
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos <ncespedes@mtt.gob.cl >  
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos <pjimenez@minvu.cl>  
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos <kkosiel@mma.gob.cl, ngesell.10@mma.gob.cl>  
SEREMI MOP, Región de Los Lagos <jose.morales@mop.gov.cl>  
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos <lhurtado@sernatur.cl>  
Consejo de Monumentos Nacionales <ssdg@monumentos.gob.cl>  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <eanderson@subpesca.cl, rhager@subpesca.cl,  
cjavalquinto@subpesca.cl,mconuecar@subpesca.cl >

CC:

Encargada Participación Ciudadana <koyarzun@sea.gob.cl>  
Superintendencia de Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>