

## **Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Aguas Marítimas"**

Nombre del Titular : CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA

Nombre del Representante Legal : Peter Michael Hatton Bunster

Dirección : ISIDORA GOYENECHEA 2939 Of.803

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Aguas Marítimas**", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda del EIA.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda Complementaria al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Aguas Marítimas**", la que deberá entregarse hasta el 29 de julio de 2024.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanuda el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con la señora Diane Trigo Zepeda, dirección de correo electrónico [diane.trigo@sea.gob.cl](mailto:diane.trigo@sea.gob.cl), número telefónico 552-6771276.

### **1. Descripción del proyecto o actividad**

**1.1.** Se solicita al Titular indicar si en la fase de construcción se realizarán pruebas hidráulicas en las estructuras costeras, en caso de ser afirmativa su respuesta, se solicita describir las pruebas que se requieran para la descarga al mar. Además, se solicita indicar cuáles serán las acciones para evitar que se eliminen RILes al mar en estas pruebas.

**1.2.** Respecto del anti-incrustante "*Genesys LS*", mencionado en la respuesta 1.51 de la Adenda del EIA, se le indica al Titular que el producto químico aprobado por la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (D.G.T.M. Y M.M. 12.600/05/1510 del 18 de noviembre de 2021), se encuentra vencido (vigencia 2 años). En este contexto, el Titular deberá modificar dicho antiincrustante o solicitar una nueva solicitud de este, cabe tener presente que, el uso de productos químicos debe estar autorizado por la DIRECTEMAR.

**1.3.** Respecto de la limpieza de rejillas de torres de captación y tuberías de captación, se indica:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

a. Se solicita al Titular contar con un tipo de instrumento que pueda asegurar el compromiso ambiental de mantener la velocidad de succión inferior al 0,15 m/s y, además, deberá contar con un método de control y registro que permita conocer con certeza la velocidad de succión de las 2 torres de captación.

b. En Titular señala, en varias secciones de la Adenda del EIA (ej: 1.72,1.31 y 9.2), que la frecuencia del uso del método PIG (*Pipeline Inspection Gauge*) para la limpieza en las tuberías submarinas (inmisario) será “*anual o cuando se requiera por operación*”. Sin embargo, en varias respuestas de la Adenda del EIA el Titular indica que, la limpieza será “*periódica o de frecuencia semestral*” (ej: Tabla 1.15.1), por lo que, se requiere que el Titular especifique claramente la frecuencia, siendo estas: periódica (mensual), semestral o anual. Además, se solicita al Titular que, la actividad de limpieza del inmisario se encuentre disponible al ser auditable, manteniendo un registro de dichas actividades con fecha y registro de cantidad (en peso) del material orgánico retirado.

**1.4.** En la respuesta 5.2.1 de la Adenda del EIA el Titular señala lo siguiente: “*el proyecto considera 2 tuberías de impulsión de HDPE de 2.800 mm de diámetro*”, sin embargo, en la página 15 del mismo documento se señala lo siguiente: “*La modificación consiste en la disminución de 4 a 2 de los inmisarios, con una longitud entre los 800 y 815 m y un diámetro de 2.600 mm cada uno*”. Al respecto, se solicita al Titular aclarar y/o rectificar el diámetro de los dos inmisario presentados en la Adenda del EIA y definir longitud de inmisarios.

**1.5.** Respecto a la modelación de sedimento presentada en el Anexo AD-7.1.1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular aclarar y/o rectificar los errores constatados en el área máxima de afectación por la pluma de dispersión, existiendo diferentes valores asociados al sector de excavación “A”, dado que en la Tabla 6-4 se señala un máximo de 29.935,58 m<sup>2</sup>, siendo distinto en las conclusiones del punto 7.3 (29.395,58 m<sup>2</sup>) del mismo estudio, así como también distinto en la respuesta 2.8 (29.395,58 m<sup>2</sup>) de la Adenda del EIA. Además, el estudio consideró distintos volúmenes para la Sección T1 y T2 a los expuestos en el Cronograma Obras Marítimas presentado en el Anexo AD-5.1.2 de la Adenda del EIA, correspondientes a 3.157 m<sup>3</sup> sumando un total de material excavado de 14.116 m<sup>3</sup>, a diferencia de los 3.175 m<sup>3</sup> del estudio que suma un total de 14.157 m<sup>3</sup>. Al respecto, se solicita aclarar y/o rectificar, según corresponda.

**1.6.** Respecto de las autorizaciones emitidas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) sobre las investigaciones científicas en el mar, se solicita al Titular presentar la documentación correspondiente a la campaña de primavera del 2021, efectuada en el mes de septiembre 2021, toda vez que, FisioAqua presenta la Resolución SHOA Ord. N° 13.270/24/1047 del 01 de agosto del 2022 que autoriza a realizar investigación científica entre la fecha de la resolución y hasta el 30 de septiembre de 2023, no logrando cubrir dicha campaña.

**1.7.** En relación con la respuesta 3.47 letra b) de la Adenda del EIA, respecto del uso de químico Rodamina WT en estudio de dispersión de corriente, se indica al Titular que todo químico que es vertido o descargado al mar debe estar autorizado conforme a la Circular Marítima Directiva A-52/008, DGTM Y M.M. Ord. N°12600/6 de fecha 08 de enero de 2020.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

En este sentido, las resoluciones de investigación científica en el mar que emite el SHOA solo faculta a la consultora a realizar la actividad de investigación, **y por ningún motivo, a la utilización de químicos en el mar jurisdiccional**, y es la DIRECTEMAR el Órgano de Administración del Estado que vela el cumplimiento de la Ley de Navegación, por tal motivo es que se pudiese proceder instruir a la Capitanía de Puerto de Antofagasta a que abra un expediente sancionatorio respecto del uso de un químico en el mar de su jurisdicción.

Siguiendo el punto anterior, se reitera al Titular referirse a la justificación del uso de Rodamina WT para evaluar la deriva o dilución de pluma hipersalina, que se descargará por difusores bajo los 30 metros, y en ningún caso a una dilución superficial en el mar.

**1.8.** Con respecto a la localización del proyecto y las obras a desarrollar, el Titular entrega cartografía digital, en formato digital kmz, de los polígonos con todas las partes y obras del proyecto relacionadas con el medio marino, al respecto, se solicita al Titular completar la cartografía digital con los puntos de monitoreo del ecosistema marino realizado durante el estudio de línea base.

**1.9.** Respecto de las obras de nivelación de irregularidades batimétricas, estas consideran *“restablecer a condiciones similares la batimetría del área de influencia presentada”*, si bien se describe la metodología a utilizar, se requiere informar detalladamente las medidas que involucren el cuidado y protección de fauna marina, especialmente, organismos hidrobiológicos sésiles que puedan encontrarse en el área de influencia directa de realización de dichas actividades.

**1.10.** Sobre la velocidad de succión que se espera lograr (*una velocidad de captación menor a 0,15 m/s*) las cuales serán medidas a partir de “cálculo numérico”, se informa al Titular que la medición de la velocidad señalada, deberá ser medida in situ por la vida útil del proyecto de manera de corroborar los resultados que entregan los cálculos numéricos que se informan en la Adenda.

**1.11.** Sobre la inyección de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico en el sistema de captación, el Titular señala que esta se realizará mediante un sistema de dosificación al interior de las torres de captación, bajo el nivel de las rejillas, de manera tal que dado el efecto sifón de las torres de captación, tanto el agua captada como la sustancia suministrada será conducida inmediatamente hasta el reservorio de captación, imposibilitando la expulsión de agua de mar al exterior de las torres, por tanto, no se prevé la afectación del medio marino producto de estas actividades. No obstante, lo anterior, se reitera al Titular informar sobre las medidas que se implementarán en caso de contingencias y, principalmente, aclarar si estos elementos son parte de las aguas de rechazo producto de limpieza de ductos y sistema de desalación de agua marina.

**1.12.** Respecto de la obra de captación de agua de mar propuesta, se indica al Titular que en el caso de registrarse una captación masiva o frecuente de especies hidrobiológicas en distintos rangos etarios o rangos de crecimiento (incluyendo estados larvarios de especies) que se encuentren en vedas o estén en categorías de conservación u otras especies marinas, **el Titular deberá evaluar en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la pertinencia de incorporar mejoras en el sistema de captación, destinadas a minimizar la mortalidad por arrastre generados por el funcionamiento del sistema de captación (como es sistema de captación tipo Johnson Screens).**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Entendiendo a su vez que, la separación entre barras del sistema de captación permite el ingreso de especies ícticas como es el caso de pelágicos menores dejando como única medida de mitigación la disposición profunda del sistema de captación, medida que no necesariamente impediría la captación de dichos ejemplares.

En caso contrario, el Titular podrá evaluar con el servicio anteriormente señalado la factibilidad técnica de habilitar un sistema de captación de aguas marinas de mínimo o cero impacto respecto a la pérdida de especies hidrobiológicas por medio de la disposición de baterías de pozos costeros en configuración vertical (en la costa) u oblicuos (bajo el lecho marino) a objeto de acceder a las aguas marinas presentes bajo el piso marino sin generar un impacto en las especies que están sobre el fondo marino; como referencia se sugiere revisar el caso de “Doheny Ocean Desalination Project”<sup>1</sup>

**1.13.** Respecto de la detección de bancos naturales, se solicita al Titular realizar una prospección de la zona mediante filmaciones submarinas teledirigidas a objeto de realizar una protección visual de la zona para descartar o definir la presencia de agregaciones susceptibles a ser monitoreada en la fase de construcción y operación del proyecto.

**1.14.** En consideración a la respuesta del Titular sobre los requerimientos en torno a la evaluación y determinación de banco natural, en donde señala que la metodología de la R.E N° 2353/2010 es limitada y no incluye los requerimientos sectoriales presentados en la evaluación del EIA, se aclara al Titular que las acciones que se requieren respecto a las agregaciones de recursos bentónicos presentes en el área de influencia del proyecto, teniéndose a la vista no sólo la resolución R.E N° 2353/2010, sino que también debe considerar la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos (SEA 2022)<sup>2</sup>, deben ser aplicados en tres fases como se señala a continuación:

Fase 1: Aplicación de la metodología presente R.E N° 2353/2010 o Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos (SEA 2022) para definir si las agregaciones de recursos bentónicos detectados en el área de influencia marina del proyecto se constituyen o no respecto a sus densidades como un banco natural de recursos bentónicos. En caso afirmativo, el Titular deberá proceder con una “Evaluación Directa de Banco Natural”, actividad que corresponde a una segunda fase detallada a continuación.

Fase 2: “Evaluación Directa de Banco Natural”; una vez que se logró determinar que la o las agregaciones de recursos bentónicos se constituyen como un banco natural, el Titular deberá proceder con una evaluación de *stock* de cada grupo especie de relevancia o de mayor impacto socio económico. Para lo cual, deberá definir un área o campo de estudio donde se detectaron los bancos

---

<sup>1</sup> [https://scwd.org/about/district\\_projects/doheny\\_ocean\\_desalination\\_project/index.php#outer-633sub-643](https://scwd.org/about/district_projects/doheny_ocean_desalination_project/index.php#outer-633sub-643)

<sup>2</sup>

[https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/30/guia\\_metodologica\\_para\\_la\\_descripcion\\_de\\_ecosistemas\\_marinos.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/30/guia_metodologica_para_la_descripcion_de_ecosistemas_marinos.pdf)



naturales y proceder con la evaluación directa de estos, para ello deberá realizar estimaciones de abundancia y biomasa por recurso con sus respectivos estimadores de tendencia central y de dispersión, considerando también la estructura de talla y relación longitud/peso del recurso objeto de evaluación. Las estimaciones de abundancia y biomasa deberán considerar un número suficiente de estaciones de muestreo que garanticen obtener un coeficiente de variación igual o inferior al 30%. Adicionalmente, se deberá considerar la realización de cartas de iso-densidades y cartas batilitológicas, para determinar los valores de superficie habitable por recurso evaluado como estimador secundario de la abundancia.

La Fase 3: Repetir las actividades de la fase anterior como estimaciones de abundancia, biomasa, estructura de talla y distribución espacial mediante cartas de iso-densidades en el seguimiento de recursos bentónicos a objeto de determinar la no afectación de los bancos producto de la operación del sistema de captación de aguas y descarga de salmuera definiendo la existencia o no de mermas significativas en los stock de recursos bentónicos presentes en el área de influencia marina del proyecto.

Se recuerda que, en el caso de realizar actividades de muestreo al interior del Área de Manejo aledaña al Proyecto se deberá contar con la autorización de la organización de pescadores artesanales administradores del sector.

**1.15.** El Titular presenta en Anexo AD-3.72 el estudio “Preliminar para Evaluar la Dinámica de Poblaciones de Recursos Bentónicos de Fondos Duros en Caleta Bolfin”, el estudio se enfocó en las especies de huiro palo (*Lessonia trabeculata*), erizo negro (*Tetrapygyus niger*), La jaiba (*Paraxanthus barbiger*). Al respecto, se solicita al Titular complementar dicho estudio con recursos bentónicos de mayor impacto socio económico presentes en el sector y que se hayan constituido como banco natural y que sean objeto de manejo en el AMERB Caleta Bolfi (Erizo, Huiro Negro, Huiro Palo, Lapa Negra, Loco, Pulpo del Norte). Las metodologías de análisis y acciones de muestreo deberán ser consideradas para ser aplicadas en el seguimiento del sector en los antecedentes necesarios para solicitar el PAS N° 119.

**1.16.** Respecto de los cruces a quebradas señaladas en Capítulo 1 del EIA e identificadas en Adenda del EIA, se solicita aclarar si alguna de estas quebradas cuenta con agua en forma temporal o permanente.

**1.17.** Respecto de las Hoja de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias químicas y mezclas peligrosas presentadas en el Anexo AD-4.19 de la Adenda del EIA, se le indica al Titular que estas deben dar cumplimiento a lo indicado en D.S. N°57/2021 del MINSAL, por lo tanto, se solicita al Titular presentar nuevamente las HDS de acuerdo con lo señalado previamente.

**1.18.** Respecto de la respuesta 1.11 de la Adenda del EIA, se reitera al Titular aclarar si el agua de la planta desalinizadora será utilizada solamente como agua industrial.

**1.19.** De acuerdo con la respuesta 1.24 de la Adenda del EIA, respecto de las piscinas y considerando el riego sanitario presente en el país, se solicita al Titular cubrir estas piscinas, para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

evitar la proliferación del *Aedes aegypti* (Mosquito de la fiebre amarilla) como vector de interés sanitario.

**1.20.** Se solicita al Titular presentar un cuadro consolidado de todos los grupos electrógenos sobre 20 kVA por fase del proyecto, indicando especificaciones técnicas y ubicación de esto, los cuales deben ajustarse al D.S. N°138 del MINSAL.

**1.21.** Se reitera al Titular la solicitud de que los contenedores para residuos sólidos domésticos (RSD) en todas las fases del proyecto, posean un sistema de cierre hermético a fin de evitar la atracción de fauna y que, por eventos antrópicos, meteorológicos o por la acción de fauna oportunista sea generada la apertura de estos.

**1.22.** Respecto de la respuesta 1.16 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular considerar la estimación de los Gases de Efecto Invernadero y Forzantes Climáticos de Vida Corta, según lineamientos del capítulo 3.1.5 de la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático<sup>3</sup>”, o la que la actualice, para cada una de las fases del proyecto.

**1.23.** Respecto de la respuesta 1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular aclarar, rectificar y ampliar la información según lo siguiente.

- a. Se solicita al Titular rectificar y ampliar la información entregada respecto a los niveles de actividad de la excavación, escarpe, nivelación, compactación y transferencia de material según información presentada en la Tabla AD-1.77.1 y Tabla AD-1.77.2, ya que, no es coincidente con la información entregada en el capítulo 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4 y 4.5.5 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, referido a la estimación de emisiones atmosféricas. En específico, para el caso de las excavaciones, se solicita presentar diferenciada la información de excavaciones terrestres que generen emisiones atmosféricas de las correspondiente al material dragado, además, se debe diferenciar estas emisiones por las distintas obras permanentes o temporales (según Tabla C1-93 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA), fase del proyecto y año, indicando no solo nivel de actividad (asociado al uso de maquinaria), sino que volumen de material, considerando para este último la condición con y sin esponjamiento. A su vez, presentar e indicar fuente del rendimiento de la maquinaria utilizada, lo cual deberá ser concordante con la Descripción del Proyecto y las emisiones por combustión de esta maquinaria en relación con el nivel de actividad. Por otro lado, si este material dragado será dispuesto en una superficie (embarcación) o tierra para entender si generará emisiones por erosión eólica y, en caso de que así sea, considerar estas para el inventario de emisiones.

---

<sup>3</sup> <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/02aecacd-e0d2-4408-a5f0-3f1ef5298a31/content>



Para el caso del escarpe, se solicita presentar la información diferenciada por cada superficie de obra permanente y temporal del proyecto que sea escarpada, indicando las superficies en función de obras permanentes y temporales y cada año a escarpar.

Para el caso de la nivelación, se solicita presentar diferenciada la información por cada superficie de obra permanente y temporal del proyecto que sea nivelada y cada año. Se solicita ampliar y aclarar qué superficies serán niveladas y cuales no, en función a las superficies totales de las obras permanentes y temporales de construcción. A su vez, y para la estimación de los niveles de actividad, se solicita ampliar e indicar velocidad media y ancho de la niveladora además del número de pasadas para cada obra o sección de obra a nivelar.

Para el caso de la compactación, se solicita presentar diferenciada la información por cada superficie de obra permanente y temporal del proyecto que sea compactada y cada año. Se solicita ampliar y aclarar qué superficies serán compactadas y cuales no, en función a las superficies totales de las obras permanentes y temporales de construcción. A su vez, y para la estimación de los niveles de actividad, se solicita ampliar e indicar velocidad media y ancho de la compactadora además del número de pasadas para cada obra o sección de obra a compactar.

En relación con la transferencia de material, desglosada como “carguío y volteo de material” y “erosión de pilas de acopio”, se solicita al Titular ampliar y aclarar la cantidad de cargas y descargas de los rellenos, excavación y escarpes indicados, lugares y superficies de acopio y tiempo de permanencia, respecto a aquellos que corresponden a material que generen emisiones atmosféricas, diferenciándolos de aquel material de dragado el cuál, debido a su forma de accionar, no generará emisiones atmosféricas. Esta información debe ser presentada en relación con las obras (permanentes y temporales) y los años del proyecto, según la fase de construcción.

Por último, se solicita al Titular ampliar y presentar las superficies de cada una de estas obras en una cartografía diferencia por actividad (excavación, escarpe, nivelación, compactación y transferencia de material) en formato digital kml y kmz, indicando obra, temporalidad y año en que se realiza, de manera de visualizar su ubicación. En este sentido, se reitera la solicitud de aclarar o rectificar, según sea el caso, las superficies presentadas en la Tabla C1-4 del capítulo de Descripción de Proyecto del EIA, ya que no son concordantes con lo presentado en la Tabla AD-1.77.1 y Tabla AD-1.77.2.

- b. Respecto a la construcción de caminos y a la información presentada en la Tabla AD-1.77.3 de la Adenda del EIA y la información presentada en el capítulo 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4 y 4.5.5 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y aclarar la información, ya que, las tablas correspondientes a los niveles de actividad de la nivelación y compactación (Tabla-25 y Tabla-31 del Anexo AD-1.77), difieren en cuanto a los niveles de actividad del escarpe y excavación (Tabla-13 y Tabla-19 del Anexo AD-1.77) en cuanto a la consideración de los caminos indicados en la Tabla AD-1.77.3, ya que, por ejemplo, para la nivelación y compactación se considera el “Camino de acceso a PE01” mientras que no así para la excavación y escarpe. Por tanto, se solicita aclarar esta diferencia en los caminos considerados para los movimientos de tierra y, en caso de ser necesario, rectificar la información.
- c. En función de la revisión de las secciones 4.5.2.1, correspondiente a las emisiones de escarpe, y 4.5.3.1, correspondiente a las emisiones de nivelación, ambas del Anexo AD-1.77, se



solicita al Titular ampliar y aclarar las superficies indicadas en los niveles de actividad del escarpe (Tabla-19 del Anexo AD-1.77) y de la nivelación (Tabla-25 del Anexo AD-1.77) para la fase de construcción. Al respecto, se solicita ampliar y justificar las superficies de escarpe (ha/fase) y nivelación (m<sup>2</sup>/fase) en función a las superficies de las obras temporales y permanentes del proyecto (Tabla C1-4 y Tabla C1-5 del Capítulo 1° del EIA “Descripción de Proyecto”), además de ampliar y aclarar las superficies indicadas en cada actividad (Escarpe y nivelación) de manera que sean coherentes y concordantes entre sí, ya que por ejemplo, para el escarpe de la “Obra Camino de acceso a PE07a” se declara una superficie de 0,1 ha (Tabla-19 del Anexo AD-1.77), mientras que para su nivelación (Tabla-25 del Anexo AD-1.77) una superficie de 104.430 m<sup>2</sup> (10,44 ha), considerando que la superficie de nivelación no considera las 4 pasadas de la niveladora. Esta diferencia se genera en muchas de las obras identificadas en ambas tablas, por lo que, se solicita ampliar y aclarar estas diferencias o en su defecto, rectificar la información.

De la misma forma, y como los valores de superficie de compactación (Tabla-31 del Anexo AD-1.77) son los mismos que la nivelación, la observación planteada anteriormente de extrapola para la diferencia entre compactación y escarpe, solicitando ampliar esta diferencia o rectificar, en caso de ser necesario.

- d. Respecto de la sección 4.5.10.1, correspondiente a la emisión por erosión eólica de la Fase de Construcción y la sección 4.4.9, correspondiente al factor de emisión de esa actividad, ambas del Anexo AD-1.77, se solicita al Titular aclarar el cálculo del porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruida es mayor a 5,4 m/s (f) presentados en la Tabla-9, para lo cual, se solicita incluir un archivo, en formato Excel, de los valores observados en las estaciones indicadas y los años utilizados para este cálculo. Este archivo debiese ser parte del archivo solicitado para revisar los cálculos y estimación de emisiones durante todas las fases del proyecto. La solicitud del valor de este parámetro (f) no es solo extensible a la fase de construcción, sino operación y cierre.
- e. En base a la revisión de la sección 4.6.3 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y aclarar los valores de horas de uso (h/año) de los distintos grupos electrógenos mencionados en la Tabla-120, indicando si corresponden a valores en caso de corte de suministro eléctrico o con otras finalidades.  
Por otro lado, como la emisión de la erosión de la pila de acopio depende del factor de emisión, el cual varía según dominio (Tabla-9 del Anexo AD-1.77), se solicita al Titular ampliar la información presentada en la Tabla-114 e indicar el o los valores del porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruida es mayor a 5,4 m/s según zona utilizado(s) para el cálculo de la emisión de la tabla mencionada, separando los valores en caso de haber sido estimado para varios dominios.
- f. En base a lo presentado en el acápite 4.72, específicamente, en el cálculo del nivel de actividad (acápite 4.7.2.1), del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular aclarar y, en caso de ser necesario, rectificar las emisiones de compactación producto del acondicionamiento del terreo asociado al cierre del proyecto, esto debido a que la estimación del nivel de actividad (h/año) no es coincidente con los parámetros de la compactadora aportada, citando textual “*para calcular el nivel de actividad, se considera un ancho de la compactadora de 3,7 m, una velocidad de la compactadora de 11,4 m/s y dos pasadas de la compactadora (...)*”, con cuya descripción no se obtienen los valores presentados en la Tabla



-151. Por otro lado, se solicita al Titular ampliar y justificar la velocidad de la compactadora señalada, ya que 11,4 m/s (aprox. 40 km/h) es mucho mayor que las velocidades que habitualmente se consideran para este tipo de maquinarias.

En este sentido, se reitera la necesidad de presentar planilla de estimación de las emisiones atmosféricas en un documento Excel, donde se evidencien los cálculos matemáticos de las ecuaciones correspondientes, además de los parámetros utilizados, cálculo de los niveles de actividad y toda consideración producto del cálculo. Además, se solicita ampliar y entregar en esa planilla los valores y justificación de los parámetros utilizados como formas de abatimiento de las emisiones.

Por otro lado, y referente al acápite 4.7.4, específicamente, en el cálculo del nivel de actividad (acápites 4.7.4.1), del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y aclarar la estimación de las horas totales (h/fase) de cada una de las maquinarias utilizadas presentadas en la Tabla-155. Al respecto, estas horas se deben justificar en base al rendimiento de las maquinarias y al material tratado o superficie, o en su defecto, deben ser descritas como horas al día y cantidad de días por año en la fase de construcción del Proyecto.

En base a lo revisado en el acápite 4.7.6, específicamente, en el cálculo del nivel de actividad (acápites 4.7.6.1), del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y aclarar el peso promedio de la flota por tramo, específicamente para aquellos no pavimentados presentados en la Tabla-160 y, ampliar y aclar el número de viajes de los vehículos tanto en los tramos pavimentados como no pavimentados, para lo cual se recomienda seguir los lineamientos expuestos en el capítulo 4.1 y 4.3 de la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (SEREMI del Medio Ambiente RM, 2020<sup>4</sup>). Si bien, el Titular menciona que: “*el detalle de los viajes por tipo de vehículo y del cálculo del peso promedio se presenta en el Apéndice AD-1.77-2*” se aclara que este apéndice del Anexo de emisiones solo presenta el detalle de los archivos de modelación de dispersión de emisiones atmosféricas, por lo que, se solicita ampliar y aclarar la estimación entregando, en un Anexo por separado, correspondiente a una planilla Excel, donde además se incluya la estimación y cálculo de los restantes actividades de esta fase y las demás fases del proyecto.

Por último, se solicita al Titular ampliar y aclarar el porcentaje de abatimiento considerado para los tramos no pavimentados detallados en la Tabla-162 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, específicamente, detallando el número de pasadas al año y la forma de aplicación, incluyendo requerimientos de insumos necesarios como la cantidad sal y agua para la Bischofita o si esta será aplicada como solución.

- g. En base a las observaciones planteadas en el presente ICSARA, se solicita al Titular ampliar y presentar **actualización de la estimación de emisiones atmosféricas** considerando los alcances observados, además de planilla de estimación de las emisiones atmosféricas en un documento Excel, donde se evidencien los cálculos matemáticos de las ecuaciones

---

<sup>4</sup> <https://airerm.mma.gob.cl/guia-para-la-estimacion-de-emisiones-atmosfericas-en-la-rm/>



correspondientes, además de los parámetros utilizados, cálculo de los niveles de actividad y toda consideración producto del cálculo. Así como también, ampliar y entregar en esa planilla los valores y justificación de los parámetros utilizados como formas de abatimiento de las emisiones.

- h. En base a la revisión del acápite 4.6.2 del Anexo AD-1.77, en específico, los niveles de actividad necesarios para obtener las emisiones señaladas en el acápite 4.6.2.2 del Anexo mencionado, se solicita al Titular ampliar y aclarar la obtención de las horas al año de uso de cada una de las maquinarias para la fase de operación. Al respecto, estas horas se deben justificar en base al rendimiento de las maquinarias y al material tratado o superficie, o en su defecto, deben ser descritas como horas al día y cantidad de días por año de esta fase del proyecto.

Se aclara que, este detalle debe presentarse tanto en la respuesta misma (autocontenida) como en un documento Excel que presente, tanto esta estimación (horas de uso al año) como el detalle de cálculos de la estimación de emisiones de las distintas actividades por cada fase del proyecto.

- i. En base a la revisión de la Tabla AD-1.77.24 a la Tabla AD-1.77.33 se solicita al Titular ampliar y aclarar la información, toda vez que, las tablas mencionadas solo presentan la subcategoría y tecnología de los vehículos usados por el proyecto o actividad y no así las categorías o tipos de vehículos. Por lo tanto, se solicita ampliar la información y complementar con el tipo o categoría del vehículo utilizado. Asimismo, la información presentada respecto al tipo de vehículos debe ser concordante con la Capítulo 1 del EIA correspondiente a la Descripción de Proyecto.

Por otro lado, en la revisión de la sección 4.5.13.1 del Anexo AD-1.77 se solicita al Titular aclarar o rectificar la estimación de emisiones de combustión por caminos pavimentados, ya que este acápite indica “(...) a continuación, se presenta el resumen de emisiones producto del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados por sector”, sin considerar los mencionados. En este sentido, los resultados de la combustión de vehículos no son concordantes entre la sección mencionada y la sección 4.5.14 del mismo Anexo, donde se presentan el resumen de emisión de la fase de construcción. Bajo lo anterior, se solicita al Titular ampliar y aclarar el mismo ejercicio para la Fase de Operación y Fase de Cierre.

- j. En base a la revisión del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, específicamente, la Tabla-6, la respuesta en la Adenda del EIA, correspondiente a la Tabla AD-1.77.34, y la información contenida en el Anexo AD-1.77 L, específicamente la Tabla 3 y Tabla 4, es que se solicita al Titular aclarar y rectificar, en caso de ser necesario, la información presentada en el Anexo AD-1.77 respecto a los parámetros de humedad y porcentaje de finos, ya que la Tabla-6 presenta valores que difieren de las referencias indicadas, por lo que, no es posible verificar los factores de emisión ni, por ende, las emisiones asociadas a las actividades de excavación, transferencia de material, erosión de pila de acopio y las referidas a las plantas de hormigón.

- k. En base a la revisión de la sección 4.5.1.2 del Anexo AD-1.77 se solicita corroborar el uso de un rendimiento de la excavadora igual a 54,27 m<sup>3</sup>/h.

- l. Se solicita al Titular ampliar la información respecto a respuesta sobre los valores específicos del parámetro “f”, correspondiente al porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruida es mayor a 5,4 m/s a la altura media de la pila, ya que si bien se indican las estaciones meteorológicas bajo las cuales se obtuvieron estos valores para diferentes zonas,



no se entrega detalle del cálculo ni de la información con la que se construyeron estos valores (Tabla-7 del Anexo AD-1.77). Por tanto, se solicita al Titular ampliar y aclarar la información, presentado planilla de cálculo, en formato Excel, que presente los valores extraídos de las Estaciones consideradas (Tabla-7), años utilizados para el cálculo y consideración de datos faltantes, para corroborar los valores presentados.

m. Respecto a la revisión del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, específicamente, el capítulo 4.4.11 de este documento, correspondiente a los factores de emisión por funcionamiento de Planta de Hormigón para la fase de construcción, se presentan las siguientes observaciones.

- En caso del subcapítulo 4.4.11.1 y 4.4.11.2 se menciona que estos factores son los presentados en el capítulo 4.4.9 y 4.4.5, respectivamente, se solicita ampliar o rectificar, en caso de ser necesario, los valores presentados en la Tabla-7 y Tabla-9 del Anexo AD-1.77 correspondientes a los valores de velocidad promedio y tiempo del viento obstruido (menor a 5,4 m/s) según cada dominio. En este sentido, se deberá presentar documento, en recomendación un archivo Excel, que especifique la información de las estaciones y manifieste el cálculo para obtener cada parámetro, además de los años que fueron utilizados para su estimación.
- Para el caso de los factores de emisión del subcapítulo 4.4.11.3 se solicita al Titular ampliar y aclarar los valores utilizados (ej. FEMP10=0,00017 [kg/ton]), ya que la Tabla 11.12.-1 de la referencia indicada (AP 42) presenta estos valores para una fuente controlada, por lo que, se deberá determinar de qué manera se controlará la carga y descarga (capítulo 4.4.11.2 del Anexo AD-1.77), si no, en su defecto, utilizar los valores para los casos no controlados (ej. FEMP10=0,24 [kg/ton]).
- Respecto al capítulo 4.5.9 del Anexo AD-1.77 se solicita al Titular aclarar y rectificar, en caso de ser necesario, la información presentada. En este sentido, se solicita al Titular aclarar y rectificar lo indicado en el capítulo 6.1.1.16 de la Descripción de Proyecto del EIA: “*se estima un procesamiento promedio diario de 100 m<sup>3</sup>/día de hormigón y un máximo anual de 4.800 m<sup>3</sup>/año, entre todas las plantas de hormigón. De esta manera se garantiza que la planta de hormigón tendrá la capacidad suficiente para satisfacer la demanda de 121.290 m<sup>3</sup> de hormigón que se requerirá durante la fase de construcción del Proyecto*”. Bajo esta premisa, el proyecto necesitaría 25 años (demanda de 121.290 m<sup>3</sup> en consideración de un máximo anual de 4.800 m<sup>3</sup>/año, entre todas las plantas de hormigón) para satisfacer su demanda, lo cual no coincide con la temporalidad de la fase de construcción, que es de 5 años. Además, si se considera el promedio diario de 100 m<sup>3</sup>/día en relación con el máximo anual de 4.800 m<sup>3</sup>/año, tendríamos al menos 48 días de trabajo, lo que difiere de la consideración “*se considera una operación de esta actividad de 2 meses y 30 días por mes en las Instalaciones de faena respectiva*” del capítulo 4.5.9.1.1. del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA. Por tanto, se solicita aclarar las cantidades totales demandadas de hormigón, áridos y arena, el máximo anual y diario de procesamiento de hormigón, de modo de reflejar aquello en las actividades de la Fase de Construcción y, por ende, en caso de ser necesario, rectificar las emisiones atmosféricas en la Planta de Hormigón presentada en el capítulo 4.5.9 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA.



Siguiendo con las observaciones del capítulo 4.5.9, los niveles de actividad de las distintas fuentes de emisión en la Planta de Hormigón (Tabla-61 a la Tabla-65 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA) el Titular indica que solo durante los dos primeros años de la fase de construcción se generarán emisiones, sin embargo, al revisar el cronograma de esta fase presentado en la Tabla C1-93 de la Descripción de Proyecto del EIA (C1) se entiende que la necesidad de hormigón es durante toda la fase de construcción. Por ende, se solicita al Titular aclarar estas diferencias temporales para las emisiones o si, en su defecto, está considerando el escenario más desfavorable en cuanto a emisiones atmosféricas.

Respecto al capítulo 4.5.9.1.2 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA se solicita aclarar la cantidad de material (áridos y arena) por fase (ton/fase) indicadas en función a la Tabla C1-96 de la Descripción de Proyecto del EIA. En este sentido, se debe explicitar las veces que estas cantidades son cargas y descargas, y que, además, la cantidad total (sin ser duplicada por cargas y descargas) sea similar o igual a la indicada en la tabla mencionada. En caso de ser necesario, se solicita rectificar la información, incluyendo la diferenciación entre áridos y arenas necesarias para las Plantas de Hormigón. El capítulo 6.5.7 de la Descripción de Proyecto del EIA (C1) el Titular indicada que *“en principio, no se contempla el almacenamiento de grandes volúmenes de áridos en las dependencias del Proyecto ya que se privilegiará el uso del material extraído en las excavaciones de las obras, previa selección”*, para lo cual se solicita corroborar esta información a partir de los estudios de suelos o informes de mecánicas de suelos, ya que generalmente estos no son útiles para ser usados como rellenos, áridos o algún otro uso, sino que son principalmente residuos.

En base a lo anteriormente expuesto, se deberá aclarar o rectificar, en caso de ser necesario, las emisiones de las Plantas de Hormigón presentadas en el capítulo 4.5.9.2. del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA.

- n. Respecto al número de viajes desglosados en el Anexo AD-177, correspondiente al inventario de emisiones atmosféricas, el Titular indica que *“el detalle de los viajes por tipo de vehículo y del cálculo del peso promedio se presenta en el Apéndice AD-1.77-2”*, sin embargo, este apéndice solo presenta el detalle de los archivos de modelación de la dispersión atmosféricas, por lo que, no presenta lo solicitado. Al respecto, se solicita al Titular rectificar y ampliar la información presentada en las Tabla-85 y Tabla 86 (fase de construcción), Tabla-125 y Tabla-126 (fase de operación), y Tabla-159 y Tabla-160 (fase de construcción) del Anexo AD-177, además del mismo apéndice mencionado, detallando el número de viajes por vehículo y tramos identificados con el “ID####” y presentando la estimación de viajes en relación con la carga o capacidad del vehículo y la carga a transportar: materiales o pasajeros.
- o. En base a la revisión del Apéndice AD-1.77-2 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA se solicita al Titular ampliar y aclarar la información presentada respecto a los caminos que cuentan con la forma de abatimiento por Bischofita. Al respecto, el apéndice mencionado solo entrega la información de los archivos de modelación de la calidad del aire según lineamientos del Anexo III de la segunda edición de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (SEA,2023) sin entregar respuesta concreta a lo consultado.



Dado lo anterior, se solicita al Titular aclarar o rectificar la información entregando archivo digital kmz que muestre qué sección o tramo de los caminos no pavimentados les será aplicada la solución de Bischofita. Además, se solicita ampliar y aclarar la eficiencia de abatimiento, ya que esta depende de la superficie a aplicar, las condiciones climáticas y meteorológicas de la zona, y la forma de aplicación. Sobre la forma de aplicar, se solicita ampliar y aclarar la cantidad de aplicaciones por año según cada tramo donde sea aplicada para ratificar la eficiencia señalada, la cual debiese ser una eficiencia promedio, en ningún caso la máxima eficiencia. Se aclara que la información del proveedor puede ser general y no específica para esta zona ni tramos, por lo que, su mera indicación no releva la eficiencia indicada, por lo que, se recomienda presentar esta información dentro de los compromisos ambientales voluntarios del proyecto.

- p. Se solicita al Titular aclarar o rectificar la información presentada desde la Tabla AD-1.77.37 a la Tabla AD-1.77.66, es decir, las emisiones por actividad, fase y año del Proyecto en función a las distintas comunas donde se generarán emisiones atmosféricas de material particulado y gases.
- q. En base a la presentación del Apéndice AD-1.77-2 del Anexo AD-1.77 de la Adenda del EIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones a la Atmósfera, se reitera al Titular ampliar y aclarar la información entregando el detalle del cálculo de las emisiones del Anexo mencionado en detalle en una planilla Excel. Este detalle solicitado debe incluir factores de emisión y su fuente, niveles de actividad, cálculos de la emisión, es decir, que se evidencie la operatoria para obtener la emisión, así como también, las formas de control o abatimiento de las emisiones. Lo presentado por el Titular corresponden a los archivos de modelación, que no necesariamente corresponden a la estimación de emisiones, sino más bien a los valores de ingreso y salida del modelo de dispersión, ya sean tasas de emisión y concentraciones respectivamente. Cabe indicar que, la segunda edición de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA<sup>5</sup>” (SEA, 2023) explicita esta diferencia indicando que para el insumo del modelo de dispersión se necesitan las tasas de emisión, las cuales dependen de las emisiones: *“Por lo tanto, las tasas de emisión deben ser presentadas con el mayor detalle posible, es decir, señalar toda la matemática, indicaciones y supuestos de la transformación de las emisiones (por ejemplo: ton/año, kg/año, según corresponda) a las tasas necesarias para el modelo de calidad del aire (por ejemplo; g/s, ton/hora, según corresponda)”* (énfasis agregado).

En base a todo lo antes mencionado, se **solicita actualizar el estudio de emisiones**. En base a esa actualización, se deberá además actualizar el informe de modelación para que refleje estos cambios y, por tanto, reevaluar los efectos de estos contaminantes, sobre los respectivos objetos de protección. Para el informe de modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos se indica que no deben considerarse los gases de efecto invernadero.

Por último, se indica al Titular que, al momento de aclarar, ampliar o rectificar la información solicitada, la respuesta sea lo más autocontenida posible, es decir, que entregue las respuestas

---

<sup>5</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/02.FEB/28/Guia-Calidad-del-aire\\_V.4-final.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/02.FEB/28/Guia-Calidad-del-aire_V.4-final.pdf)



solicitadas, en caso de necesitar un Anexo para responder, se debe indicar en qué sección del Anexo y que no remita a otros documentos, dado que se pierde la trazabilidad de la información y la revisión eficiente y eficaz de la información ambiental.

Para lo anterior, se recomienda revisar la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana<sup>6</sup>” (SEREMI del Medio Ambiente RM, 2020).

**1.24.** Respecto de la respuesta N°1.77 y N°1.78 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular aclarar o, en su defecto, rectificar las emisiones presentadas en la Tabla AD-1.78-1 de la Adenda del EIA, manteniendo mismo formato resumen de la tabla mencionada.

**1.25.** En base a la revisión de la respuesta N°1.79 de la Adenda del EIA, específicamente, la Tabla AD-1.79.1, se solicita al Titular aclarar o, en su defecto, rectificar la siguiente información:

- a. Respecto a las tecnologías mencionadas (EURO V y STAGE IIIA) para los vehículos y maquinarias, en fase de construcción, se aclara que estas son parte de la descripción del proyecto y a partir de la cual se estiman las emisiones atmosféricas, por lo que, para cumplir con estas condiciones, se recomienda ampliar y presentar un compromiso ambiental voluntario donde se indiquen estas tecnologías como mínimas para controlar las emisiones e indicadores que lo verifiquen, en caso de corresponder.
- b. Respecto a la humectación de las zonas de escarpe, excavación y transferencia de material del proyecto, en fase de construcción, se solicita al Titular aclarar y ampliar la información respecto a la cantidad de agua para esta forma de control de las emisiones y su correspondiente abastecimiento. Al igual que el punto anterior, se recomienda plantear esta forma de abatimiento como un compromiso ambiental voluntario.
- c. Para el caso de la humectación de vías no pavimentadas durante la fase de construcción, se solicita al Titular aclarar y ampliar la información respecto a la cantidad de agua a utilizar para cumplir con el nivel de eficiencia igual al 60% en los caminos identificados en la Tabla-88 del Anexo AD-1.77. Para la cantidad de agua se recomienda seguir los lineamientos establecidos en la Tabla 4 del “Informe Final Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (2015), específicamente para el cálculo de abatimiento por riego o humectación, dependiente de la humedad natural del camino sin humectación y superficie de los caminos. Se recomienda ampliar y presentar esta forma de abatimiento de emisiones como compromiso ambiental voluntario.
- d. Por otro lado, tanto la Tabla AD-1.79.1 de la Adenda del EIA, como el Anexo AD-1.77, evidenciado en el Apéndice AD-1.77.1, respecto de las medidas de control de emisiones

---

<sup>6</sup> <https://airerm.mma.gob.cl/guia-para-la-estimacion-de-emisiones-atmosfericas-en-la-rm/>



correspondiente a humectación y aplicación de Bischofita el Titular señala que estas se aplicarán “(...) en un radio de aproximadamente 10 km en el entorno de sectores poblados”. Se solicita aclarar este comentario, ya que, no queda claro a cuáles caminos no pavimentados corresponde este radio. Deberá indicar, además, si dichas medidas serán aplicadas para los caminos hacia caleta Bolfi la cual incluye territorio marítimo.

- e. Para el caso de la aplicación de Bischofita en caminos no pavimentados durante la fase de construcción, operación y cierre, se solicita al titular aclarar y ampliar la información respecto al rendimiento de esta forma de abatimiento. Al respecto, se indica que la eficiencia de aplicación de proveedor no necesariamente representa el comportamiento de la zona (en este caso dominios) en cuanto a la necesidad de aplicación de este supresor de polvo, lo que depende de las condiciones climáticas. Por ende, se solicita al Titular ampliar la información y entregar la justificación técnica que corrobore el porcentaje de abatimiento indicado, incluyendo además la forma de aplicación y las veces de aplicación por cada año o fase. Por último, se recomienda ampliar y presentar esta forma de abatimiento de emisiones como compromiso ambiental voluntario.
- f. Por último, se solicita al Titular justificar el porcentaje de abatimiento de humectación de los frentes de trabajo en la demolición en la fase de cierre, para esto se recomienda seguir los lineamientos del capítulo 2.A.5.b de la “Emission inventory guidebook” (EMEP/EEA, 2019), además de cuantificar, en la medida de lo posible, la cantidad de agua utilizada y las formas de abatimiento. Se recomienda ampliar y presentar esta forma de abatimiento de emisiones como compromiso ambiental voluntario.

**1.26.** Respecto del numeral 1.86 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular dar respuesta a lo siguiente:

- Tomar todas las consideraciones a fin de evitar que fauna con capacidad de excavación pueda ingresar al área del proyecto. Por lo anterior, deberá describir las características que poseerán los cercos, por cada una de las obras (piscinas, estaciones de bombeo, estanques, S/E, entre otras) enfocado al evitar el ingreso de fauna silvestre.
- Además, el Titular deberá indicar en detalle si en las piscinas contarán con algún sistema de protección para evitar la caída e inmersión de fauna silvestre.

**1.27.** Respecto a los disuasores o desviadores de vuelo mencionados en la respuesta 1.88 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:

- a. Se solicita que estos disuasores posean características que permitan evitar la colisión de aves que realizan vuelos en la noche. Para ello deberá indicar en detalle las características técnicas.
- b. Incluir la forma de control y seguimiento, agregar a esta fotografía el estado de los elementos antes y después de los recambios.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- c. El Titular propone la instalación de desviadores de vuelo en puntos específicos del tendido en los sitios donde se registró una mayor frecuencia en el tránsito de aves, no obstante, los sectores donde se detectó una mayor cantidad tienen relación con que se llevaron monitoreos en sectores específico y no en la extensión total de la línea de transmisión. Por lo anterior, no es posible, descartar presencia de otras rutas de vuelo en el área de influencia de la Línea de Tensión Eléctrica (en adelante “LTE), por lo que, deberá extender la instalación de desviadores de vuelo a toda la línea en caso de corresponder o, en caso contrario, deberá justificar.

**1.28.** Respecto de la respuesta 1.33 de la Adenda del EIA, donde el Titular señala lo siguiente “*se limitará la descarga de osmosis para mantener el límite de descarga de 985.000 m<sup>3</sup>/día*”, se solicita que indique cómo se limitará dicha descarga, en el caso de máxima producción de la planta desalinizadora.

**1.29.** En las respuestas 1.10 y 5.11.3 de la Adenda del EIA, el Titular entrega las coordenadas de los accesos viales desde diferentes caminos públicos, agregando “*...no existiendo atraveso, paralelismo ni superposición a otras obras externas al Proyecto*”. Sin embargo, en revisión del archivo digital kmz se observan diversos atravesos a estas rutas públicas (aéreos y subterráneos), sin antecedentes de sus coordenadas UTM. Al respecto, se solicita complementar la información y presentar actualizado el Anexo AD-1.1(Archivo digital del Proyecto). Por otro lado, no se observa en el documento la planimetría, así como tampoco la corrección de denominación de Ruta B-39, en reemplazo de la Ruta B-385, por lo tanto, se solicita aclarar o rectificar, según corresponda.

**1.30.** En respuesta 1.42 a). el Titular señala “*la construcción de esta obra (sitio de acopio) no generará efectos en la quebrada adyacente lateral al Proyecto, considerando que los disipadores de energía tienen como objetivo reducir la velocidad, disminuyendo el exceso de energía cinética del flujo y logrando con ello prevenir erosiones aguas abajo.*”. Al respecto, se reitera evaluar los posibles efectos y riesgos que podría generar la descarga a la quebrada lateral, considerando que aguas abajo se encuentra la Caleta Bolfin.

**1.31.** Conforme a todas las actualizaciones al EIA, se solicita al Titular señalar todos los capítulos y/o anexos donde se indiquen planos georreferenciados (Figuras y archivos digitales) de acuerdo con el siguiente formato:

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano 1	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano 2	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA , Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano 3	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano n	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA , Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)

**1.32.** Con relación a la descripción del proyecto desarrollada por el Titular en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita presentar la descripción de cada una de las partes, obras y acciones del proyecto, de acuerdo con el formato siguiente (para todas las fases del proyecto):

Tabla XX. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
		<i>[Parte/obra de carácter temporal, es aquella que sirve únicamente a la fase de construcción del proyecto y permanente son aquellas que sirven a la fase de operación o ambas fases]</i>	
<i>[Nombre parte/obra I]</i>	<i>[Texto descriptivo de la parte u obra I, incluyendo su georreferenciación y superficie, si corresponde. En el caso que no haya sido posible definir la localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]</i>	<i>[Temporal o permanente]</i>	<i>[Construcción, operación y/o cierre]</i>
<i>[Nombre parte/obra n]</i>	<i>[Texto descriptivo de la parte u obra n, incluyendo su georreferenciación y superficie, si corresponde.] En el caso que no haya sido posible definir la</i>	<i>[Temporal o permanente]</i>	<i>[Construcción, operación /o cierre]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

<b>Tabla XX. Partes y obras del proyecto</b>			
	<i>localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]</i>		

**1.33.** Conforme a lo indicado por el Titular en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita al Titular completar la siguiente tabla que resume las emisiones por cada fase del proyecto:

<b>Emisiones</b>		
<b>Fase del proyecto</b>	<b>Emisión</b>	<b>Descripción</b>
<i>Construcción</i>	<i>Aguas servidas</i>	<i>[Descripción breve del sistema de tratamiento en caso de corresponder, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
	<i>Residuos industriales líquidos y sólidos (en caso de corresponder).</i>	<i>[Descripción breve del sistema de tratamiento en caso de corresponder, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
	<i>Ruido</i>	<i>[Descripción breve de las emisiones de ruido, indicar la cantidad de (dB) a generar, forma de manejo e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
	<i>Otras emisiones</i>	<i>[Descripción breve de la emisión, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Emisiones		
Fase del proyecto	Emisión	Descripción
		<i>(en caso de corresponder) e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
<i>Operación</i>	<i>Idem anterior</i>	<i>[Describir las emisiones anteriormente señaladas para la fase de operación.]</i>
<i>Cierre</i>	<i>Idem anterior</i>	<i>[Describir las emisiones anteriormente señaladas para la fase de cierre.]</i>

**1.34.** Debido a las observaciones del presente informe, y las eventuales actualizaciones del EIA, se solicita actualizar el inicio y término de cada fase. Se sugiere al Titular que su actualización considere **carácter trimestral o semestral** de acuerdo con la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	
Fase del Proyecto	
Fecha estimada de inicio (ejemplo <b>primer trimestre o semestre del año xx</b> )	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de termino	
Parte, obra o acción que establece el término	

## 2. Determinación y justificación del área de influencia (AI) del proyecto o actividad

**2.1.** Respecto de la Tabla presentada en la respuesta N°2.1 de la Adenda del EIA, se solicita ampliar y rectificar, en caso de ser necesario, la determinación de las áreas de influencia para los objetos de protección, según definen la “Guía para la descripción del área de influencia<sup>7</sup>” (SEA, 2017), el “Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la

<sup>7</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web\\_area\\_de\\_influencia.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web_area_de_influencia.pdf)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

evaluación de los impactos ambientales<sup>8</sup>) (SEA, 2023) y el “Criterio de evaluación en el SEIA: Objetos de protección<sup>9</sup>” (SEA, 2022). En este sentido, se deben diferenciar los atributos de los objetos de protección, entendiendo que, en base a la definición del artículo 18, letra e), del RSEIA, “(...) se deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad. Esta descripción incluirá, cuando corresponda, los siguientes contenidos (...)”, donde incorpora los literales e.1) a e.10), referidas a estos atributos o descripciones del objeto de protección.

**2.2.** Respecto de la respuesta N°2.12 y N°2.13 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y rectificar, en caso de ser necesario, la delimitación y caracterización del AI para la calidad del aire y salud de la población en función a las observaciones realizadas al Anexo AD-1.77 correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas del proyecto, además de las observaciones relacionadas al modelo de calidad del aire.

**2.3.** Respecto al “Estudio Determinación Zona de Protección Litoral” presentado en el Anexo AD-5.2.3 de la Adenda del EIA, el Titular deberá presentar dicho estudio a la DIRECTEMAR para ser evaluado en forma sectorial, tal como es señalado en la Circular Marítima A53-004, donde, luego de su análisis, pueda o no emitir una resolución aprobatoria de ser necesario.

Acerca del ancho de Zona de Protección Litoral (ZPL) de 196 metros este es solo considerado como una propuesta dentro del EIA, debiendo el Titular, posterior a la fase de construcción, evaluar su descarga respecto de la Norma de Emisión D.S. N° 90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia una vez obtenida dicha resolución para determinar cuál será su Tabla de cumplimiento normativo (Tabla 4 ó 5).

Además, cabe señalar que, el Anexo AD-5.2.3. no se presentan los Anexos mencionados en el numeral 9 (ANEXO A = Plano de información batimétrica de Precisión para Caleta Bolfin, ANEXO B = Plano de Determinación de Líneas de Playa, línea de Baja Marea y de los 80 metros para Caleta Bolfin, ANEXO C= Plano de determinación de ZPL en Caleta Bolfin, ANEXO D= Memoria de cálculo de variables expuestas al presente informe y ANEXO E= Resoluciones y Documentación Normativa), por lo cual, se solicita rectificar o aclarar según corresponda.

**2.4.** En el Anexo AD-2.1-2 "Criterios y justificación" de la Adenda del EIA, no se indica cual es el valor superficial (ha o km) que abarca el AI del Patrimonio Cultural Arqueológico, tampoco se

---

8

[https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/28/Resolucion\\_202399101760\\_DT\\_Metodologias\\_2023.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/28/Resolucion_202399101760_DT_Metodologias_2023.pdf)

<sup>9</sup> <https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/01/31/criterios.pdf>



clarifica si se consideran los caminos de acceso a las distintas partes y obras del Proyecto. Respecto de lo anterior, se solicita al Titular aclarar o rectificar según corresponda.

**2.5.** Respecto de la respuesta 2.2 de la Adenda, se indica al Titular que la nueva modelación solicitada para la descarga de la pluma salina y de sedimentos deberá considerar la dinámica temporal del comportamiento de la pluma en el estrato superficial, medio, bajo y promedio. Dado lo anterior, se solicita al Titular aclarar lo siguiente:

- a. En Tabla AD-2.2.1: Tasa de suspensión de sedimentos (kg/s y kg/h) en los sectores de excavación (A, B, D), acopio (C) y relleno (T1 y T2), se presenta la estimación en kg/hora de suspensión de sedimentos en cada área de intervención. Al respecto, se solicita al Titular complementar el análisis con la proyección de la tasa de suspensión de sedimentos considerando la totalidad del período de la fase de construcción e indicar gráficamente la tendencia y direccionalidad de dispersión de los sedimentos resuspendidos, en ambos campos (cercano y lejano), en período de estratificación y mezcla. Asimismo, se solicita reevaluar los impactos en base a las condiciones más desfavorables, considerando la totalidad de la masa de sedimentos resuspendidos.
- b. En la modelación de la pluma salina, en Anexo 7.2.1, se solicita: i) indicar la escala de la modelación numérica, debido a que en la Figura 2-11 se indica una escala de 4.000 m y en la Tabla 2-2, para la malla de detalle, menciona un rango de profundidades de -215, y aclarar si se consideró la información del levantamiento de batimetría de detalle presentada en el anexo AD -1.34. De no ser así, se solicita una modelación considerando esta información y su representación gráfica, por cuanto el AI es muy somera y se requiere precisar la pluma salina ; ii) se solicita entregar el levantamiento batimétrico en formato digital dwg u otro y presentar un modelo de elevación digital 3D (DEM), donde se proyecte el comportamiento de la pluma salina y pluma de sedimentos; iii) se solicita indicar la fuente de información, referencia o base para la aseveración que indica que *"El sector de la Caleta Bolfin, enfrenta un mayor grado de exposición frente al oleaje y viento típico de Chile. Fenómenos que proceden principalmente desde el tercer cuadrante y, con menor ocurrencia, desde el cuarto cuadrante"*; y iv) se solicita aclarar si la información de velocidad y dirección de corrientes (ADCP) fue incorporada en los análisis y aclarar si la dirección y velocidad de dispersión de la bahía es modelada por el oleaje y/o por las corrientes, como, asimismo, en qué porcentaje. En función de lo anterior, se solicita precisar en detalle el AI para esta componente.

**2.6.** En relación con el numeral 2.6.2.7. "Área de Influencia Animales Silvestres", se solicita al Titular reevaluar el AI en razón que: En el Criterio AS-2 y el Criterio AS-4, no consideró que el AI es hábitat de las especies *Chinchilla lanigera*, especie clasificada en categoría de conservación "EN" (En Peligro), según el Reglamento de Conservación de Estado del Ministerio de Medio Ambiente.

Al respecto, el Titular desarrolló una nueva campaña específica, pero con una duración insuficiente (4 días). Lo anterior, porque las campañas desarrolladas durante el levantamiento inicial de LdB, no se pueden considerar porque estaban focalizadas en la especie. Además, la campaña desarrollada no



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

indica el número de horas de grabación, ni hora de inicio ni hora final de registro. De acuerdo con experiencias de monitoreo para esta especie, las cámaras se instalan al menos durante un mes, con grabaciones diarias. Asimismo, se informa al Titular que la información de LdB provista por otro proyecto en evaluación ubicado a 45 km al sur del emplazamiento del presente, detectó presencia de la especie.

Por lo anterior, considerando el ámbito de hogar de esta especie (40 hc) y la existencia de registros directos e indirectos de chinchilleras en el área, se solicita una nueva campaña con una duración adecuada que permita detectar la presencia de la especie en el AI.

**2.7.** Se solicita presentar los resultados de las campañas según lo establecido en la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos”, numeral 2 Información mínima a reportar de la campaña de terreno<sup>10</sup>.

**2.8.** Respecto al criterio EM-2. Características propias del área o espacio geográfico Criterio EM-3. Fuentes de emisión, se solicita aclarar si la información de batimetría de detalle fue considerada en la modelación de sedimentos y pluma salina, factores que afectan el criterio EM-3. Y presentar gráficos o capas de dispersión en formato 3D dinámicos que permitan observar el comportamiento en el tiempo considerando en el análisis además de los parámetros utilizados, el área (batimetría) del AI.

**2.9.** Teniendo en cuenta que el área de influencia (AI) del componente paisaje se define como la suma de las cuencas visuales desde todas las rutas/caminos/senderos u otro sitio accesible, se solicita para cada PO en una o varias imágenes, indicar la cuenca visual hacia las futuras instalaciones del Proyecto.

**2.10.** Se solicita al Titular de acuerdo con el nuevo análisis requerido, fundamentar debidamente según corresponda la inclusión o exclusión del cementerio Topater en el AI del proyecto, en virtud de lo manifestado por los GHPPI en las instancias realizadas, en el marco de la aplicación del art. 86 del RSEIA, y de la PAC por modificación sustantiva.

**2.11.** En base a todas las observaciones planteadas para los distintos componentes en el presente ICSARA, se solicita al Titular reevaluar todas las AI.

### **3. Línea de Base (LDB)**

#### **Respecto de la Línea Base Marina**

---

<sup>10</sup>

[https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/11/11/criterios\\_tecnicos\\_campanas\\_de\\_terreno\\_fauna\\_terrestre.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/11/11/criterios_tecnicos_campanas_de_terreno_fauna_terrestre.pdf)



**3.1.** Respecto de la “Actualización LDB Ecosistemas Marinos” presentada en el ANEXO AD-2.8-1 de la Adenda del EIA, se señala lo siguiente:

- a. El Titular rectifica las coordenadas correspondientes a las estaciones intermareales rocosas, sin embargo, se debe corregir que dichos estudios se encuentran en el Anexo AD-2.8-1, no en el Anexo AD-3.12 correspondiente a la LDB terrestre, por lo tanto, se solicita corregir o rectificar según corresponda.
- b. Se solicita corregir las diferencias en los topónimos para las estaciones del intermareal terrestre de la Tabla AD-3.46.1.
- c. Se solicita presentar en esta instancia los informes de laboratorio correspondientes a sedimentos submareal e intermareal en la campaña Primavera 2021 (septiembre 2021).
- d. En el análisis y evaluación de datos de LBM (Anexo AD-2.8-1) solo se consideraron las campañas de primavera 2021 (septiembre 2021), verano 2022 (marzo 2022), invierno (agosto 2022), primavera (diciembre 2022) y verano 2023 (marzo 2023), entendiéndose, que, para efectos de seguimiento, estos son las campañas de LBM, descartándose las anteriores. Al respecto, se solicita al Titular aclarar esta situación, en caso contrario, se solicita complementar y presentar una discusión y conclusiones en conjunto con los resultados de las anteriores campañas (invierno y primavera 2020 y verano 2021). En este contexto, se debe hacer la mención que las campañas del EIA presentaron inconvenientes en la entrega de resultados, en especial, respecto del componente variable sedimento, distinto de lo desarrollado en la Adenda.

**3.2.** Se solicita al Titular aclarar si la modelación presentada considera la batimetría de detalle presentada en el Anexo 1.34 de la Adenda del EIA. Además, se solicita aclarar y considerar dicha información en la modelación realizada. Asimismo, si bien presenta el comportamiento espaciotemporal de la pluma, no responde la pregunta relacionada con la estimación de la tasa de residencia en la bahía y que permitiría acelerar la dilución de la pluma. Al respecto, se solicita indicar una estimación de la velocidad de dilución de la descarga y complementar el análisis con una modelación de calidad de agua en los distintos estratos medidos para los parámetros: pH, Salinidad, Temperatura, DBO y DQO.

**3.3.** Respecto de la información de los perfiles de CTDO, el Titular solo presenta los datos brutos de las campañas de agosto 2020, noviembre 2020 y enero 2021 (Anexo AD-3.52), faltando los datos brutos de las campañas complementarias de LBM (Anexo AD-2.8-1), campañas de primavera 2021 (septiembre 2021), verano 2022 (marzo 2022), invierno (agosto 2022), primavera (diciembre 2022) y verano 2023 (marzo 2023), por tanto, el Titular deberá presentar en esta instancia los datos faltantes mencionados anteriormente. Así mismo, se solicita al Titular incorporar las calibraciones del equipo para las fechas anteriormente mencionadas. Por otro lado, cabe mencionar que, el estudio de LBM se encuentra en Anexo AD-2.8-1 y no en el que se refiere el Titular, Anexo AD-3.12, por lo tanto, el Titular deberá corregir o rectificar según corresponda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**3.4.** En las Tablas 3.56-1 a 3.56-4 de la Adenda del EIA, se presentan los resultados de diferentes análisis en superficie y fondo, además se señala que se realizaron nuevas campañas complementarias durante el invierno 2020, cuyos resultados se presentan en el Anexo AD-3.48, sin embargo, el Anexo AD-3.48 no se encuentra en la Adenda del EIA, por lo tanto, el Titular deberá corregir o rectificar según corresponda.

**3.5.** Respecto de los análisis de metales y metaloides en las estaciones asociadas a las excavaciones, se solicita lo siguiente:

- a. Dado que se registran los promedios en las Tablas de la Adenda de la DIA (TABLA AD-6.2.8, TABLA AD-7.1.7, TABLA AD-8.1.6, TABLA AD-1.20.3, TABLA AD-2.8.2, etc), se solicita al Titular presentar los registros junto a la desviación estándar de los datos acompañados de su coeficiente de variación para visualizar de mejor forma, qué tan homogéneo fueron los valores.
- b. Se debe señalar que el elemento Cobre (Cu) se encuentra por sobre el límite TEL de la referencia de la NOAA en las estaciones de excavación y acopio, al respecto, se indica lo siguiente:
  - Se solicita al Titular indicar cuál será la estrategia que abordará respecto del sedimento con presencia de concentración de cobre que señala el nivel de efecto umbral a la biodiversidad, dado que Buchman (2008<sup>11</sup>) señala que la concentración TEL (efecto umbral) representa la mortalidad del 10% en ensayos del mesocosmos de invertebrados bentónicos.
  - Se solicita al Titular realizar antes del inicio de la excavación, un ensayo toxicológico o biodisponibilidad del elemento Cobre, tal como se desarrolló en el Anexo AD-3.62d, independientemente si la proyección de la pluma de dispersión de sedimento no alcanza a allegar al AMERB, toda vez que, el área de afectación por esta actividad será de un máximo de 29.395,58 m<sup>2</sup> y una concentración de sólidos suspendidos de 152 mg/L en el sector del emisario y torres de captación.
  - Se solicita conocer el motivo por el cual el Titular no consideró el análisis del elemento Cobre en los tejidos blandos de los organismos bentónicos submareales analizados en el estudio de biodisponibilidad de elementos traza en organismos marinos (Anexo AD-3.62d de la Adenda del EIA). Lo anterior es relevante, dado que los resultados del SBFA (Factor de acumulación sedimento biota) hablan del riesgo biológico asociado a la resuspensión producto del dragado, concluyendo que este es reducido debido a la baja presencia en los sedimentos, por lo tanto, si uno de los elementos que se registró con concentraciones sobre la norma de calidad de referencia TEL fue el Cobre, se esperaría que fuera ese elemento analizado, es por tal razón que se requiere que sea incluido en dicha evaluación.

---

<sup>11</sup> Buchman M.F. 2008. NOAA screening quick reference tables (SquiRTs). NOAA OR&R Report 08-1. Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, Seattle, WA, 34 pp.



- Respecto de la bioacumulación efectuada en el estudio de riesgo ecológico de metales traza en tejido de organismos marinos (estudio de riesgo ecológico), el Titular no evaluó el metal Cobre en el crustáceo en *Cancer coronatus*, siendo este metal el único que destaca por su concentración por sobre el nivel TEL de la norma usada como referencia. Dado lo anteriormente expuesto, se requiere evaluar dicho metal mediante la metodología SBFA utilizada en el Anexo AD-3.62d de la Adenda del EIA.

### **Respecto de la Línea Base de Arqueología**

**3.6.** De los antecedentes presentados en el Anexo AD-3.28 "Actualización Línea de Base Patrimonio Cultural Arqueológico", de la Adenda del EIA, se tiene las siguientes observaciones:

**3.6.1.** Si bien se detalla el porcentaje de cobertura en la prospección pedestre y sus respectivas descripciones y fotografías de cada sector, se solicita al Titular remitir un archivo KMZ que compile todas las campañas de inspección visual arqueológica, así como las obras modificadas del layout original del Proyecto.

**3.6.2.** La cobertura total alcanzada en el recorrido pedestre de la inspección visual de superficie mencionada presenta discrepancias entre el Anexo AD-3.28 de la Adenda y la respuesta 3.40 de la Adenda del EIA, por lo tanto, se solicita al Titular corregir o rectificar según corresponda.

**3.6.3.** Se solicita corregir el listado de profesionales que participaron de las distintas campañas en terreno, ya que, este se presenta en la Tabla 7 de la sección 5.2 y no en la Tabla 6. Por otro lado, se solicita remitir los certificados de título y/o grado de los/as profesionales que participaron en las distintas campañas de terreno, con el fin de acreditar su preparación científica para efectuar dicha actividad.

**3.6.4.** Para los antecedentes, se incorporan al estudio aquellos Monumentos Nacionales identificados a 100 m o menos del AI, así como Proyectos con RCA favorable ubicados a una distancia de 5 km desde el Proyecto. Sin embargo, la Tabla-5 de la sección 5.1.4 no muestra los proyectos EIA y DIA presentados en la Tabla PC-3 de la Línea de Base original del Proyecto (RCAN°416/2018, N°252/2017, N°58/2019, N°53/2020, N°94/202, N°182/202, N°249/2020, y N°8/2021). Dado lo anteriormente expuesto, el Titular deberá corregir la Tabla-5 de la sección 5.1.4 e indicar los Proyectos con RCA en el AI.

**3.6.5.** Entre los resultados de la inspección visual, el apéndice PC-5 muestra en detalle cada una de las áreas no prospectadas, detallando ubicación y justificación, junto con observaciones y registro fotográfico. No obstante, el *waypoint* NP1-2 (348938 E / 7351905 N) de la ficha "*área no prospectable*" NP 1 se encuentra fuera del AI. Además, los *waypoints* NP-3, NP1-4, NP1-5, NP1-6 y NP1-7, así como los *waypoints* NP2-1 NP2-2, NP2-3, NP2-4, NP2-5, NP2-6, NP2-7, NP2-8, NP2-9, NP2-10, NP2-11, NP2-12 y NP2-13, no están identificados en los Planos de Ubicación. Por otro lado, el registro fotográfico de NP5-1, NP5-2, NP5-3, NP6-1, NP6-2, NP7-1, NP7-2, NP7-3, NP8-1, NP8-2 y NP8-3 no fueron referenciados, lo cual no permite diferenciar a qué vista corresponde cada

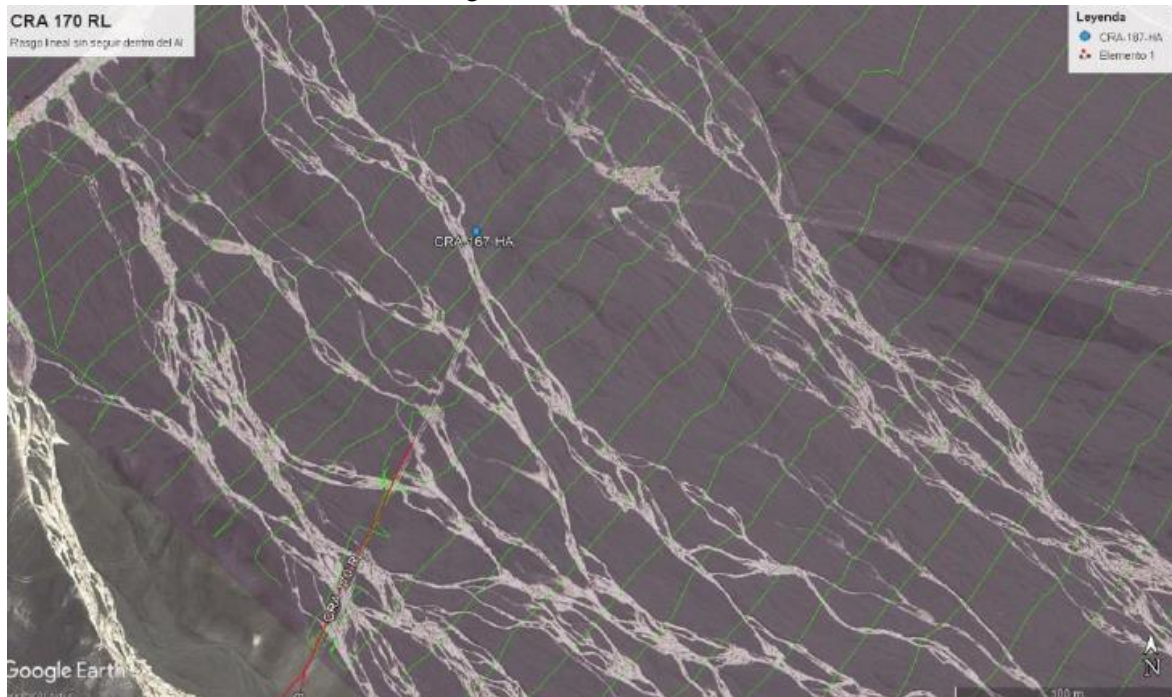


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

foto. Finalmente, respecto al sector Sierra Gorda-Calama, las figuras 54 y 55 registran un posible camino de unión entre este sector y la ruta 25 que no estaría prospectado ni registrado en el KMZ adjunto en la Adenda. Dado lo anteriormente expuesto, el Titular deberá corregir los resultados de inspección visual presentados en el apéndice PC-5 del Anexo AD-3.28 de la Adenda del EIA.

Respecto de la respuesta 3.28 de la Adenda del EIA, se indica al Titular que se observa mediante Google Earth que los siguientes rasgos lineales no cuentan con una cobertura total dentro del AI:

Figura N° 1: CRA 170 RL

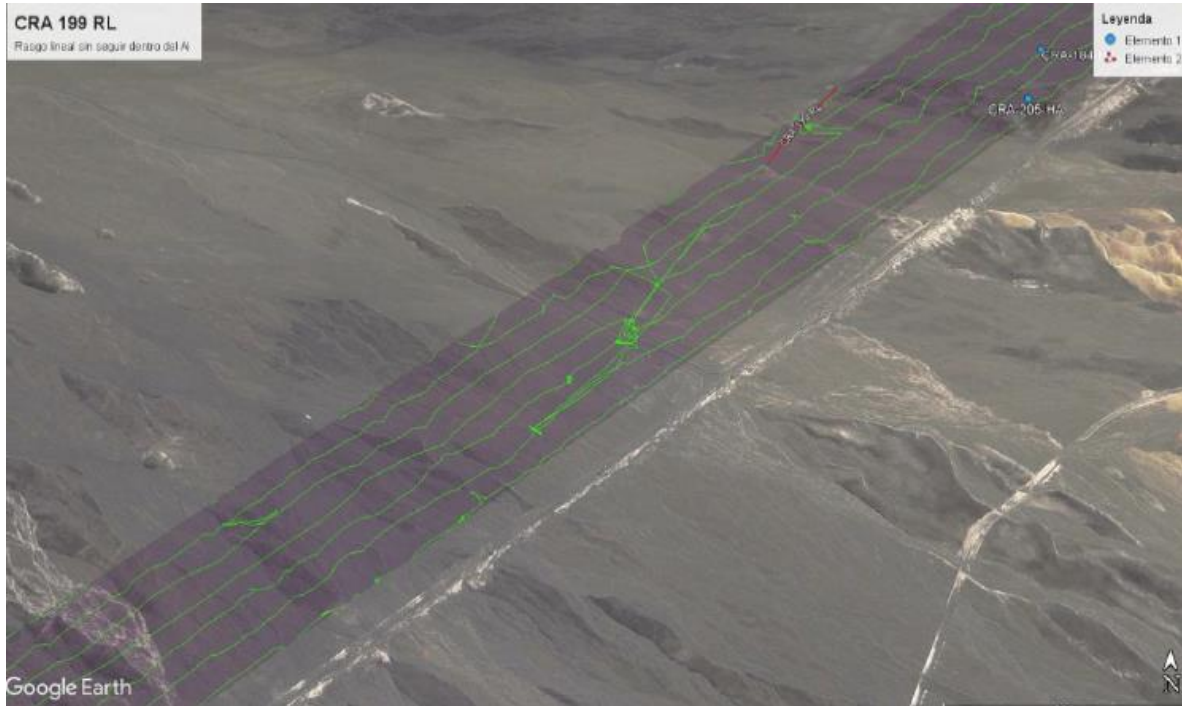


Fuente: *Elaboración Propia*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Figura N° 2: CRA 199  
RL



Fuente: *Elaboración Propia*

Figura N° 3: CRA 241 RL

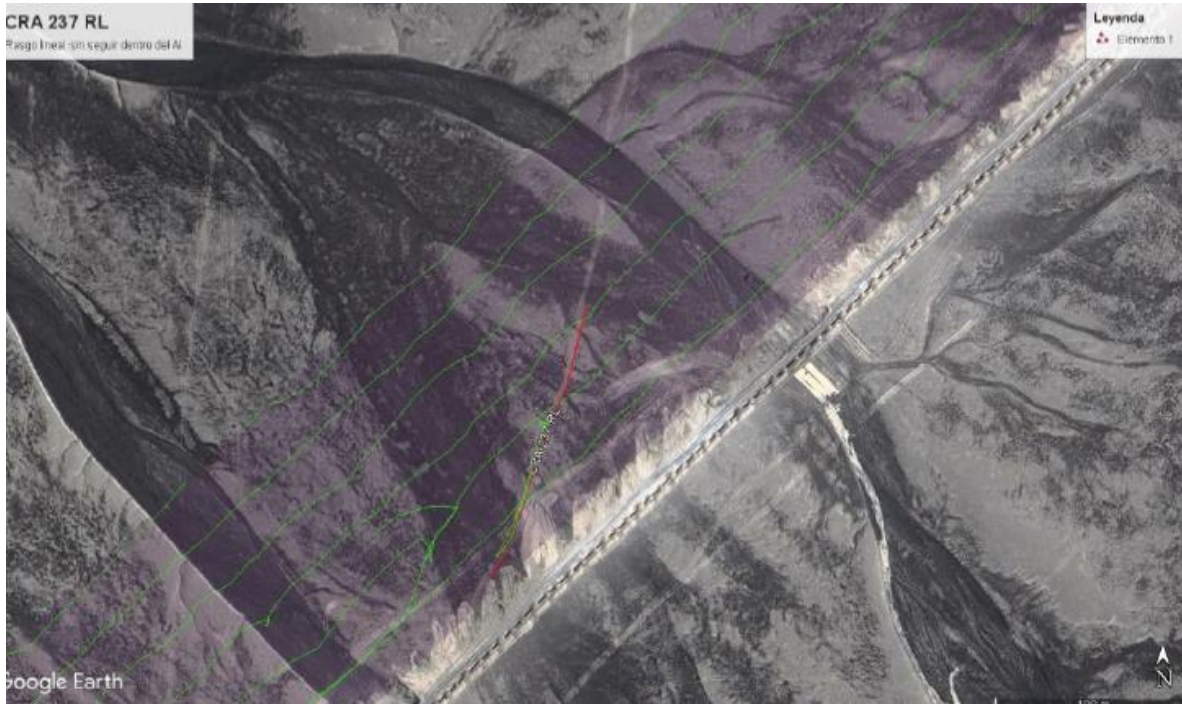


Fuente: *Elaboración Propia*



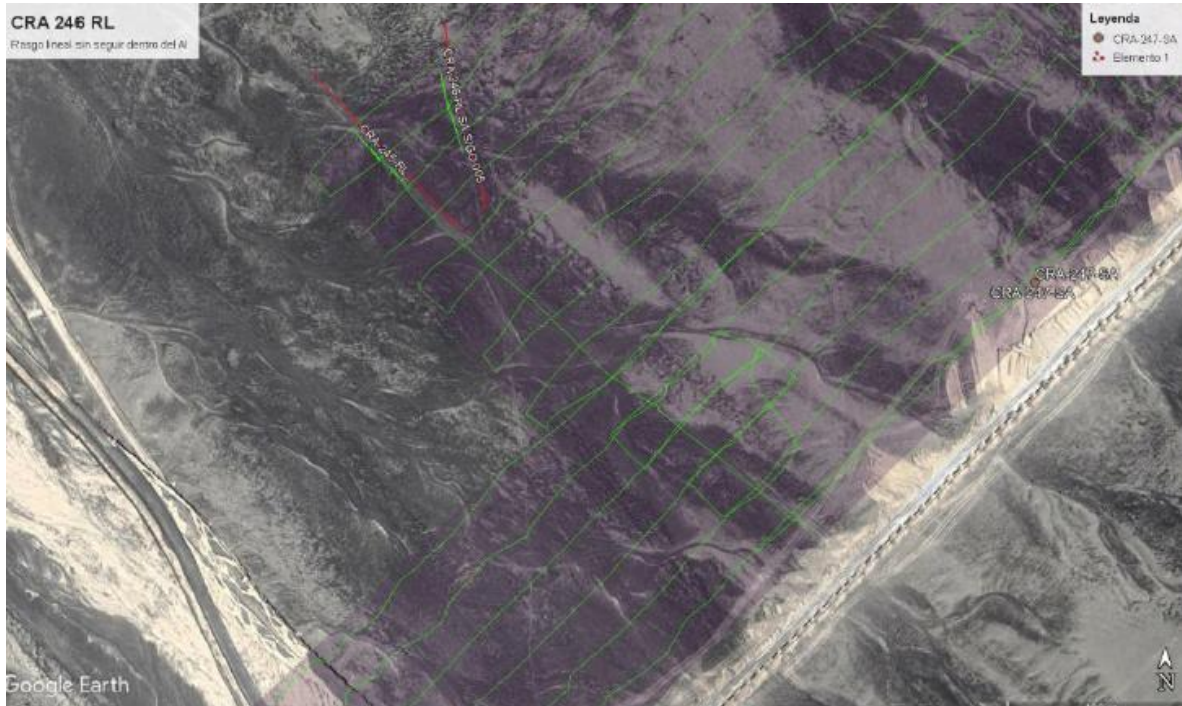
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Figura N° 4: CRA 237 RL



Fuente: *Elaboración Propia*

Figura N° 5: CRA 246 RL

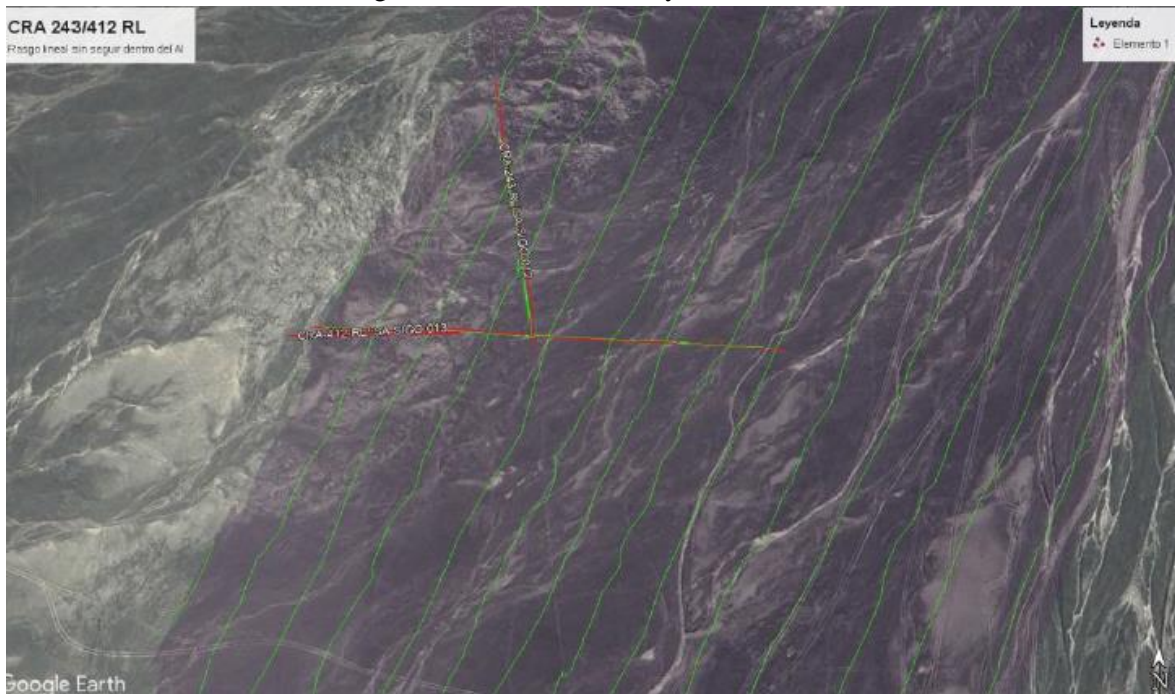


Fuente: *Elaboración Propia*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Figura N° 6: CRA 243 RL y CRA 412 RL



Fuente: *Elaboración Propia*

En vista de las figuras de rasgos lineales anteriormente adjuntadas, se solicita presentar la información faltante, o en su defecto, justificar y demostrar que estos rasgos lineales no fueron posibles de observar y/o registrar durante las campañas de prospección arqueológica.

**3.6.6.** Respecto de la revisión de las fichas de registro anexadas en los apéndices PC-2 y PAS 132-1, se solicita al Titular completar las Tablas 9, 10, 11 y 12 del Anexo AD-3.28 “Actualización Línea de Base Patrimonio Cultural Arqueológico”, dado que estas no presentan todos los elementos arqueológicos registrados en las inspecciones visuales del Proyecto.

**3.6.7.** En el Apéndice PC-2, las fichas CRA-391-HA/GZ\_01\_HA, CRA-392-HA/GZ\_03\_HA, CRA-393-HA/GZ\_04\_HA, CRA-394-HA/GZ\_05\_HA, CRA-396-SA/GZ\_08\_HA, CRA-397-HA/GZ\_09\_HA, CRA-399-HA/GZ\_11\_HA, CRA-400-HA/GZ\_12\_SA, CRA-401-HA/GZ\_13\_HA, CRA-402-HA/GZ\_14\_HA, CRA-425-HA/HA CAL 05, CRA-429-HA/HA ANF 02, CRA-432-HA/HA ANF 06, CRA-433-HA/HA ANF07, CRA-434-HA/HA ANF 08, CRA-411-RL y, CRA-428-RL/SA ANF 02, están adjuntas bajo el registro de Jaime Illanes & Asociados y no por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología específico, se solicita rectificar o aclarar según corresponda.

**3.6.8.** Las fichas de registro CRA-232-SA, CRA-274-SA, CRA-275-SA, CRA-276-SA, CRA-277-SA de la Campaña N°1; las fichas CRA-017-SA, CRA-018-SA, CRA-019-SA/SA ANF 08, CRA-020-SA, CRA-021-SA, CRA-022-SA, CRA-023/SA ANF 09, CRA-024-SA, CRA-025-SA, CRA-026-SA, CRA-027-SA, CRA-030-HA, CRA-031-HA, CRA-033-HA, CRA-034-HA, CRA-035-SA, CRA-036-SA y CRA-037-SA de la Campaña N°2; las fichas CRA-138-RL, CRA-139-RL,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

CRA-140-RL, CRA-141-RL, CRA-142-RL, CRA-145-SA, CRA-146-SA, CRA-147-SA, CRA-148-RL, CRA-149-RL, CRA-162-RL y CRA-368-SA de la Campaña 5; las fichas CRA-233-RL, CRA-234-RL, CRA-236-RL, CRA-237-RL, CRA-238-RL, CRA-239-HA, CRA-240-RL, CRA-241-RL, CRA-242-RL, CRA-245-RL y CRA-247-SA de la Campaña N°8; y las fichas CRA-252-HA, CRA-253-HA, CRA-254-HA, CRA-258-HA, CRA-259-RL, CRA-260-SA, CRA-261-HA, CRA-262-HA y CRA-263-RL de la Campaña N°9, se encuentran registradas por profesionales no mencionados en la Tabla-7 del Anexo AD-3.28 de la Adenda, al respecto, se solicita incluirlos en la Tabla respectiva, así como también entregar los certificados de Títulos de acuerdo a la solicitud 3.5.3 del presente documento.

**3.6.9.** Las fichas CRA-019-SA/SA ANF 08, CRA-023-SA/SA ANF 09, CRA-073-SA, CRA-074-SA, CRA-100-SA, CRA-109-SA, CRA-111-SA, CRA-119-SA, CRA-122-SA, CRA-128-SA, CRA-288-SA/HA ANF01, CRA-292-SA/SA ANF 01 y CRA-373-RL, registran discrepancias entre las coordenadas UTM(WGS84) observadas en las Tablas 9, 10 y 12 del Anexo AD-3.28 y las presentadas en las fichas de elementos patrimoniales del Apéndice PC-2 de la Adenda del EIA. Por lo tanto, se solicita aclarar si el registro remitido como CRA-191-SA corresponde a HA CAL 06 o HA CAL 19.

**3.6.10.** Se solicita al Titular presentar el registro de la campaña y/o los/as registradores de las fichas CRA-091-SA, CRA-125-SA, CRA-129-SA, CRA-446-SA, CRA-447-SA, CRA-448-SA, CRA-449-SA, CRA-450-SA, CRA-451-SA, CRA-452-HA, CRA-453-HA, CRA-454-HA, CRA-455-HA, CRA-456-SA, CRA-457-HA, CRA-462-RL, CRA-463-HA, CRA-464-RL, CRA-465-HA, CRA-466-SA, CRA-467-RL, CRA-468-SA, CRA-458-SA, CRA-459-HA, CRA-460-HA, CRA-461-HA, CRA-475-HA, CRA-476-SA, CRA-477-SA, CRA-478-HA, CRA-479-HA, CRA-480-HA, CRA-481-SA, CRA-482-SA, CRA-483-HA, CRA-484-HA, CRA-485-SA, CRA-486-SA, CRA-487-HA, CRA-488-SA, CRA-489-HA, CRA-490-HA, CRA-491-HA, CRA-492-HA, CRA-493-SA, CRA-469-RL, CRA-470-RL, CRA-471-HA, CRA-472-HA, CRA-473-HA, CRA-474-RL, CRA-112-HA, CRA-114-HA, CRA-115-HA, CRA-116-HA, CRA-278-HA, CRA-279-HA, CRA-280-HA, CRA-281-HA, CRA-495-SA, CRA-494-SA y CRA-390-SA.

**3.6.11.** Se solicita al Titular presentar las fichas de los hallazgos patrimoniales CRA-032-HA, CRA-056-SA, CRA-235-HA y CRA-432-HA/HA ANF 06. Así como también la asociación de CRA-244-RL/RL SIGO 014 con los elementos registrados bajo el código de CRA-233-RL, CRA-234-RL, CRA-235-HA y CRA-236-RL. Por otro lado, respecto del hallazgo patrimonial CRA-428-RL/SA ANF 02, se adjuntan dos fichas repetidas a excepción por las campañas de sus registros, se solicita corregir y rectificar según corresponda.

**3.6.12.** Se reitera la corrección y remisión de las fichas de GZ\_10\_HA, HA CAL 06, HA CAL 09, SA SIGO 006, SA SIGO 018, SA ANF 04, SA ANF 17, HA ANF 22 y SA ANF 10. A su vez, se solicita aclarar las discrepancias entre las fichas de registro de SA SIGO 002, HA ANF 01, SA ANF01, SA ANF 08 y SA ANF 09 ingresadas con la EIA y las actuales anexadas en la Adenda del EIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**3.6.13.** En relación con los hallazgos arqueológicos, el Consejo de Monumentos (en adelante “CMN”) toma conocimiento de la ausencia evidenciada en la inspección visual de los hallazgos HA CAL 11, SA CAL 18 y SA SIGO 16. No obstante, debido a las características del último sitio mencionado, se solicita remitir más detalles del evento con su correspondiente registro fotográfico. Por su parte, si bien se eliminan del registro los hallazgos HA CAL 07, HA SIGO 005, HA ANF 19, HA ANF 22, se solicita un registro más profundo y detallado de cada elemento que permita entregar más información para dicha decisión.

**3.6.14.** Respecto a los rasgos lineales HA CAL 07, SA CAL 16, SA SIGO 006 y HA CAL 10, se solicita realizar un registro exhaustivo de cada rasgo, dando a conocer la totalidad de sus extensiones y la presencia o ausencia de las huellas dentro de área. Para ello se deberá caminar sobre la huella y marcar el *track* con puntos cada 200 m mediante GPS, actividad que debe ser desarrollada por un/a arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología. Con ello, se obtendrá la longitud dentro del área del proyecto (polígono) y sus características morfológicas, funcionales y espaciales para una adecuada descripción del rasgo lineal. Se deberán adjuntar los tracks de esta prospección y, además, en caso de que corresponda, las fichas de registro de los materiales que estuviesen asociados a estos por separado, los que deben ser considerados dentro de la solicitud de PAS 132, si es que serán afectados. Cabe mencionar que, posterior a la aprobación de la RCA, se deberán solicitar los permisos correspondientes, considerando cada tipo de metodología particular y las características de los hallazgos, según corresponda. Según los resultados de esta prospección a los rasgos lineales, el CMN podrá solicitar otras medidas. En caso de que dichos registros antes mencionados no puedan ser realizados, se solicita al Titular argumentar en detalle en esta instancia de evaluación.

**3.6.15.** Se le indica al Titular que, las únicas fichas de sondeo presentadas fueron aquellas adjuntas en el Acápite PC-6-3, sin embargo, se pudo constatar la ausencia de información mínima requerida respecto a la carencia de fichas de excavación, así como del mismo registro de las evidencias materiales, registro fotográfico, descripción, dibujos de perfil y códigos identificadores de sitio erróneos. Al respecto, se reitera al Titular corregir y presentar un nuevo Apéndice que contenga las fichas de los elementos patrimoniales sujeto a todas las observaciones del componente arqueológico presente en este ICSARA.

**3.6.16.** Respecto del Informe Ejecutivo de Caracterización, se indica al Titular que existe una contradicción entre el número inicial de pozos de sondeo indicados en este documento y aquel que fue aprobado por el CMN (Ord. N°5166/22). Dado que, en el Informe se constata que la caracterización de 37 sitios arqueológicos (CRA-008-SA, CRA-009-SA, CRA-010-SA, CRA-011-SA, CRA-012-SA, CRA-013-SA, CRA-014-SA, CRA-018-SA, CRA-019-SA/SA ANF 08, CRA-020-SA, CRA-021-SA, CRA-023-SA/SA ANF 09, CRA-024-SA, CRA-025-SA, CRA-026-SA, CRA-027-SA, CRA-035-SA, CRA-036-SA, CRA-037-SA, CRA-038-SA, CRA-039-SA, CRA-040-SA, CRA-042 SA, CRA-043-SA, CRA-044-SA, CRA-045-SA, CRA-046-SA, CRA-047-SA, CRA-048-SA, CRA-049-SA, CRA-050-SA, CRA-051-SA, CRA-052-SA, CRA-053-SA, CRA-054-SA, CRA-055-SA y CRA-056-SA) y 11 hallazgos aislados (CRA-001-HA, CRA-002-HA, CRA-003-HA, CRA-004-HA, CRA-005-HA, CRA-006-HA, CRA-030-HA, CRA-031-HA, CRA-032-HA, CRA-033-HA, CRA-034-HA), no cumple con lo mínimo acordado en Ord. CMN N°5166/22 por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

excavar menos pozos del mínimo indicado, siendo imposible afirmar en esta instancia que se da cuenta del comportamiento superficial y subsuperficial de los sitios al igual que sus delimitaciones. Por lo anterior, el Titular deberá corregir y presentar nuevamente el Informe Ejecutivo de Caracterización.

**3.6.17.** Se reitera al Titular realizar una caracterización completa de los hallazgos CRA 210 SA/HA CAL 04, CRA 191 SA/HA CAL 06, CRA 426 SA/SA CAL 19 y CRA 436 SA/HA ANF 12.

**3.6.18.** Se reitera al Titular realizar durante la presente evaluación una caracterización completa de los hallazgos CRA 210 SA/HA CAL 04, CRA 191SA/HA CAL 06, CRA 426 SA/SA CAL 19 y CRA 436 SA/HA ANF 12, y realizar una caracterización de los depósitos sub-superficiales de los sitios CRA 024 SA, CRA 113 SA, CRA 146 SA, CRA 247 SA, CRA 271 SA, CRA274 SA, CRA 275 SA, CRA 276 SA, CRA 277 SA, CRA 368 SA y CRA 387 SA, hallados durante la inspección arqueológica, con el fin de establecer el perímetro real del sitio y su potencialidad estratigráfica.

**3.6.19.** Respecto a la Caracterización Arqueológica Subsuperficial, el Titular presenta los apéndices PC-6 y PC-7 en el Anexo AD-3.28 de la Adenda del EIA, en los que se señala la caracterización sub-superficial de 68 elementos patrimoniales autorizados mediante los Ord.N°5166/22 y N°3519/23. No obstante, se entrega la caracterización de 56 elementos patrimoniales de los cuales solo 51 estarían incluidos en los permisos de excavación otorgados por el CMN en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto (Ord. CMN N°5166/22), lo cual constituiría una intervención a 5 sitios arqueológicos sin autorización del CMN. Dado lo anteriormente expuesto, el Titular deberá presentar en esta instancia los permisos de excavación otorgados por el CMN de los 5 sitios arqueológicos.

**3.6.20.** Respecto al Anexo AD-3.44, se reitera remitir el informe de Patrimonio Cultural Subacuático firmado por el arqueólogo que suscribe dicho informe.

### **Respecto de la Línea de base peligros geológicos y geomorfológicos**

**3.7.** En relación con la respuesta 3.6 de la Adenda del EIA y el Anexo 3.6 “Actualización Línea de Base Geología, Geomorfología y Riesgos Geológicos y Geomorfológicos” de la Adenda, el Titular se basó en los trabajos de Mora (2004) y Lara (2007) para evaluar la susceptibilidad de remociones en masa indicando que *“De acuerdo con Lara (2007) la incidencia de los factores condicionantes varía según el tipo de remoción en masa; sin embargo, dada la extensión del área a evaluar en este estudio, dichos factores se agrupan y simplifican.”* Al respecto, se indica lo siguiente:

Se solicita al Titular presentar un análisis detallado y a una escala adecuada, sobre los distintos tipos de remociones en masa (caídas de rocas, deslizamientos, flujos, entre otros); de susceptibilidad de ocurrencia y del alcance que podría tener un proceso de esas características. Se sugiere utilizar la siguiente bibliografía como base para definir las zonas de interés, es decir, las zonas a escala regional que estén expuestas a remociones en masa y que se relacionen con las obras y partes del proyecto:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- SERNAGEOMIN-GORE Antofagasta. 2023. Zonificación de áreas expuestas a peligros de remoción en masa en la región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería-Gobierno Regional de Antofagasta. Informe Final. Estudio FNDR Cód. BIP 40018140-0. 121 p., 8 anexos, 4 mapas escala 1:250.000<sup>12</sup>.

Es importante considerar una zonificación en base a un mapeo geomorfológico a una escala de mayor detalle en las zonas de interés, que permitan evaluar la generación y el alcance de eventos de remoción en masa. El análisis debe considerar las distintas fases del proyecto: construcción, operación y cierre, además de indicar si las obras, actividades y acciones asociadas al proyecto podrían aumentar la susceptibilidad de la zona de sufrir algún evento de remoción en masa, o desencadenar alguno de estos fenómenos, se debe considerar en este análisis las tronaduras a efectuar por el proyecto.

Si de los antecedentes solicitados precedentemente se deducen situaciones de riesgo, se solicita actualizar e incluir las correspondientes medidas en el plan de prevención de contingencias y emergencias.

### Respecto de la Línea de Base de Flora y Vegetación

**3.8.** Respecto del punto LDB de Flora y Vegetación, se informa al Titular que se oficializó el proceso 19° de clasificación de especies (DS N°2/2024), por lo que, se solicita considerar hasta dicho proceso y reevaluar impactos CPL-2 en ejemplares que serán afectados por el proyecto, en caso de corresponder.

**3.9.** Respecto de la Tabla PL-16 del Anexo 3.7-1 “LÍNEA DE BASE PLANTAS” DE LA Adenda del EIA, se solicita al Titular informar respecto de: presencia de especies en categoría CITES, localización en o próxima al límite de distribución geográfica de la especie y presencia de especies de distribución restringida.

**3.10.** Se solicita al Titular señalar la superficie (m<sup>2</sup>) que compromete la especie a nivel de parcela de muestreo de la flora, de acuerdo con la siguiente Tabla:

Superficie (m <sup>2</sup> ) que compromete la especie a nivel de parcela de muestreo de la flora.								
Formación Parcelas de Muestreo /Superficie a nivel de especie Vegetal	Parcelas de Muestreo /Superficie a nivel de especie							
	1	2	3	4	5	6	n	Superficie Total m <sup>2</sup>

<sup>12</sup> <https://repositorio.sernageomin.cl/items/c7775ee2-d5a5-42e8-850a-9f3ee3c8bdac>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Suculenta <i>Eulychnia</i> <i>iquiquens</i>								
Total Superficie (m <sup>2</sup> )								

**3.11.** Se solicita indicar la superficie (m<sup>2</sup>) que compromete cada una de las especies de flora, que observan singularidades ambientales (endémicas, en categoría de conservación reportadas, otras) y que están listadas en el D.S N° 68/2009 del MINAGRI, identificándolas con un color diferente, de acuerdo con la siguiente Tabla:

Presencia y superficie que compromete cada especie con singularidades ambientales (endémicas, en categoría de conservación, otras) y que están listadas en el D.S N° 68/2009 del MINAGRI, a nivel de parcelas de muestreo.								
Nombre de la especie	Parcelas de Muestreo /Superficie a nivel de especie							
	1	2	3	4	5	6	n	Superficie Total m <sup>2</sup>
Especie 1								
Especie 2								
Total								

#### **Respecto de la Línea base fauna**

**3.12.** Respecto del Anexo AD-3.12-1 “Actualización Línea de Base de Animales Silvestres” de la Adenda del EIA, se solicita indicar si se identificó en el AI las especies de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) y *Phalacrocorax bougainvillii* (Guanay). En caso de ser afirmativa la respuesta, deberá presentar un análisis de impacto potencial con esta especie, así como medidas de compensación, reparación o mitigación.

#### **Respecto de la Línea base de Medio Humano**

**3.13.** Si bien el Titular concluye que ante la modificación en el emplazamiento de la estación EB12, excluye a la totalidad de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos indígenas (en adelante “GHPPI) identificados en la zona de emplazamiento original, además, no justifica de manera precisa la exclusión de estos, toda vez que, al no presentar elementos de caracterización de todos ellos, y haber realizado recorridos participativos sólo con algunos grupos humanos, no existe certeza de que dichos GHPPI realicen ningún tipo de uso en las cercanías del lugar de la nueva obra o de que no existan usos que puedan interactuar con ésta. De igual forma, no queda claro cuál fue el criterio utilizado para determinar y trazar el AI para el componente medio humano de manera fragmentada y reducida a los sectores costeros, ya que el Titular acota espacios puntuales, en circunstancias de que las AI deben considerar las emisiones del proyecto y las eventuales interacciones que pueda haber con los GHPPI cercanos y que puedan desarrollar usos territoriales más allá de su lugar de residencia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

En virtud de lo anterior, se solicita al Titular justificar su determinación del AI para el componente medio humano, realizando un contraste entre el AI del proyecto original para el medio humano y el AI del proyecto modificado, fundamentado de forma detallada cómo las modificaciones realizadas aseguran que no existirá una afectación a los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI acompañando cartografía y archivos digitales en formato kmz, haciendo énfasis en el cambio de ubicación de la estación de bombeo (EB12) y la estación de agua (EDA-CA), permitiendo un análisis claro del polígono que considera la modificación de emplazamiento.

Además, se reitera al Titular implementar el uso de fuentes primarias para caracterizar a todos los GHPPI, incluyendo comunidades, asociaciones y familias indígenas, debiendo determinar la existencia y características según corresponda de los usos territoriales de los GHPPI, incluidos algunos intangibles como la apropiación del territorio y la significación cultural, rutas de pastoreo, todo lo anterior a través de información que permita validar las conclusiones a las que arribe el titular. En especial para determinar la inclusión o exclusión de la Comunidad Indígena de la Banda, la Comunidad Indígena Sumac Llajta, la Comunidad Indígena Indios Atacameños del Sector de Chunchuri, la Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu, Comunidad Atacameña Lickan Tatay, la Asociación Indígena Atacameña Lickan Tatay, la Asociación Indígena Productiva Altos La Portada, las cuales corresponden a GHPPI identificados por esta Corporación dentro del AI del proyecto original.

Se hace necesario precisar que, para poder determinar la existencia de sitios de significación cultural y la manifestación de tradiciones culturales de los GHPPI, se debe tener en consideración a sus instituciones y representantes propios correspondientes a cada grupo humano. Asimismo, es necesario tener en consideración que las comunidades o asociaciones indígenas no representan a la totalidad de los GHPPI que habitan en un determinado sector, pues pueden existir grupos humanos que no formen parte de estas asociaciones y que se encuentren dentro del AI (considerar la guía “Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA<sup>13</sup>” (2020).

Lo anterior, utilizando como medios de verificación: pautas de las entrevistas semiestructuradas, transcripción de las respuestas, geolocalización de las viviendas con fotografías, acreditando mediante carta certificada los esfuerzos de contacto entre otros. En este sentido, se solicita al titular determinar de acuerdo con los resultados obtenidos una nueva determinación del AI para el componente medio humano, acompañando los antecedentes necesarios que permitan justificar su delimitación.

**3.14.** Se reitera al Titular realizar un mapeo participativo con los GHPPI identificados en el AI del proyecto original y no considerados en el Anexo AD-2.6 de la Adenda del EIA, a fin de justificar fundadamente su inclusión o exclusión en el AI del proyecto, estos son: la Comunidad Indígena de la Banda, la Comunidad Indígena Sumac Llajta, la Comunidad Indígena Indios

---

<sup>13</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia\\_AI\\_SVCGH.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf)



Atacameños del Sector de Chunchuri, la Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu, la Comunidad Atacameña Lickan Tatay, la Asociación Indígena Atacameña Lickan Tatay y la Asociación Indígena Productiva Altos La Portada, sin perjuicio de que como resultado de la caracterización solicitada se incorporen otros GHPPI, a fin de identificar usos del territorio actual, describiendo qué tipo de uso es, ya sean de tipo económico, arqueológico y/o de reconocimiento de sitios de significación cultural, como también respecto a antecedentes relevantes sobre la relación con el espacio y el paisaje considerando la cosmovisión georreferenciando estos mapeos en formato digital kmz y mediante cartografía.

**3.15.** De la información revisada, el Titular no acompaña antecedentes que permitan establecer que se realizaron los esfuerzos necesarios para contactar a las Comunidades Indígenas de La Banda y Sumac Lajta. El Titular señala que en el Anexo AD-2.16 de la Adenda del EIA, Apéndice MH-4 se encuentran los intentos de contacto, sin embargo, al revisar el archivo comprimido, no se encuentra este apéndice en los archivos de dicho anexo. Por lo anterior, se reitera al Titular la necesidad de acompañar medios de verificación de intentos de contactos con los GHPPI, ante la eventualidad de no poder concretar el levantamiento de información mediante fuentes primarias, para ello se solicita acompañar: geolocalización de las viviendas con fotografías, acreditar mediante carta certificada los esfuerzos de contacto entre otros mecanismos.

**3.16.** Con relación a las respuestas a las observaciones 2.20, 2.21, y 3.82 de la Adenda del EIA, el Titular presenta un informe antropológico en el Anexo AD-2.16, en el cual abarca parte de lo solicitado, al haber realizado nuevos levantamientos de información a través de fuentes primarias, con los GHPPI: “Asociación de Agricultores Chunchuri Poniente”; “Comunidad de Indios Atacameños en el sector de Chunchuri”; “Comunidad Indígena de Chunchuri”; “Comunidad Indígena Yalquincha Lickan Ichai Paatcha”; y “Comunidad Atacameña Agrícola y Cultural Kamac Mayu Hijos de Yalquincha”, utilizando técnicas como entrevistas semiestructuradas, así como recorridos y mapeos participativos. Sobre la información presentada en el Anexo Ad-2.16, se solicita lo siguiente:

- a. Se reitera la solicitud de presentar las pautas de entrevistas utilizadas para el levantamiento de información primaria, así como las transcripciones de las respuestas obtenidas, en el marco del levantamiento de información primaria, a fin de poder determinar el empleo de una metodología adecuada en el levantamiento de información.
- b. Se reitera la solicitud de presentar la información levantada (que se resume en la “FIGURA AD-2.20.2: Sitios de significancia cultural identificados por comunidades de Chunchuri y Yalquincha” de la Adenda de la DIA), de manera georreferenciada en formato digital (kmz y shp), y en un mapa impreso a escala 1:5.000 en coordenadas UTM Datum WGS84 Huso19S. Además, esta deberá ser presentada de manera separada por capas, para cada GHPPI considerado.
- c. Presentar la georreferenciación en formato digital (kmz y shp), y en un mapa impreso a escala 1:5.000 en coordenadas UTM Datum WGS84 Huso19S. de los recorridos participativos realizados con cada GHPPI, ya que en el Anexo AD-2.16 sólo se presenta el recorrido realizado con uno de los GHPPI (FIGURA MHI-12: Ubicación de los elementos de patrimonio cultural, comunidad indígena de Chunchuri).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- d. Si bien el Titular excluyó a la Comunidad Atacameña San Francisco de Chiu-Chiu en los recorridos participativos realizados, por considerar que dicha comunidad está fuera del AI del Proyecto, cabe señalar que, en la actividad de PAC por modificación sustantiva realizada con dicha comunidad, el día 23 de mayo de 2024, el Presidente de esta señaló que “(...)Chiu-Chiu tiene un vínculo con el territorio que es mayor al pueblo como tal, sino también incluso con la costa, dado que hay rasgos lineales que llegan hasta dicho sector. (...) los senderos son utilizados por otras comunidades, y que no sería extraño que huellas de carreta post hispánicas, incluso podrían haber sido utilizadas anterior a dicha época.” (acta disponible en: [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/06/03/Acta\\_PAC\\_Cramsa\\_ChIU-ChIU\\_23-05-24\\_.pdf](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/06/03/Acta_PAC_Cramsa_ChIU-ChIU_23-05-24_.pdf)). De igual modo, en la actividad de PAC por modificación sustantiva realizada en Calama, el día 22 de mayo de 2024, otros GHPPI (entre ellos, miembros de la “Comisión de Resguardo de Sitios Arqueológicos de Calama”) señalaron que no se les invitó a los recorridos participativos realizados, siendo que ellos también buscan resguardar hallazgos arqueológicos presentes en la comuna de Calama (acta disponible en: [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/06/03/Acta\\_PAC\\_Cramsa\\_Calama\\_22-05-24\\_.pdf](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/06/03/Acta_PAC_Cramsa_Calama_22-05-24_.pdf)) En ese sentido, se solicita al Titular complementar la información levantada en terreno, a través de nuevos recorridos participativos con los GHPPI de la comuna de Calama, a través de una invitación abierta, con el fin de que se presenten a estos los hallazgos arqueológicos que serán intervenidos por el Proyecto, y que, a su vez, permita que otros GHPPI puedan aportar nuevos antecedentes para identificar sitios de significación cultural, patrimonial e histórica relevantes para ellos, que pudiesen no haber sido considerados en el levantamiento de LDB del componente arqueológico, realizado por el Titular. Para lo anterior, se debe considerar que los sitios con valor patrimonial pudiesen abarcar un territorio mayor al de la localización de obras asociadas a la estación de bombeo EB12, la cual fue modificada por el Titular en su Adenda, por lo que, los recorridos participativos deberán considerar una mayor superficie, para así verificar que ninguna de las partes y obras del Proyecto pueda intervenir con dichos sitios.

Respecto de la información solicitada en el literal anterior, se solicita que esta sea presentada, considerando lo señalado en los literales A, B, C, D, E, F y G, de la observación 2.20 del primer ICSARA. En caso de que alguno de los GHPPI no participe en los nuevos levantamientos de información solicitados, se deberán presentar los medios de verificación que den cuenta de las acciones realizadas por el Titular para dar cumplimiento a la solicitud.

**3.17.** Se reitera al Titular levantar información primaria para determinar la presencia o no de miembros del pueblo Chango que pudieran encontrarse dentro del AI, según lo solicitado en el literal a) de la observación 3.20 del presente ICSARA Complementario. Se enfatiza que la presencia de los GHPPI no queda reducida a las asociaciones o comunidades constituidas y que los miembros de este pueblo se encuentran en un proceso de auto reconocimiento y revitalización de sus tradiciones culturales.

**3.18.** De la revisión del informe antropológico presentado en el Anexo AD-2.16 de la Adenda del EIA, se observa que no existe un enfoque de género que permita establecer las necesidades de hombres y mujeres en el AI del medio humano, sus diferencias y desigualdades, como aspectos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

relevantes para predecir y evaluar los impactos ambientales, así como la definición de medidas que sean pertinentes para las realidades socioculturales locales. Por lo que, se solicita al Titular incorporar dentro de la metodología aplicada al informe antropológico un enfoque de género de los GHPPI caracterizados en los términos del Instructivo complementario para la Guía del área de influencia del medio humano Oficio ORD N°171649, de fecha 27 de diciembre de 2017<sup>14</sup>.

**3.19.** Respecto de los archivos digitales presentados en el Anexo AD-1.1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular presentar un archivo digital (kmz y shp) donde se identifiquen las obras del Proyecto que puedan tener eventuales afectaciones a grupos humanos.

**3.20.** Respecto a la respuesta a la observación 2.17. de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. Realizar una nueva campaña en terreno con el objetivo de caracterizar, con información de primera fuente (presentando sus respectivos medios de verificación), a los habitantes de las viviendas N° 1, 2, 4, 5, 6, y 8, presentadas en la TABLA AD-2.17.1 de la Adenda del EIA. En caso de que en esta nueva campaña en terreno no se logre contactar a los habitantes de dichas viviendas, se deberán presentar los medios de verificación que den cuenta de las acciones realizadas por el Titular para dar cumplimiento a la solicitud.
- b. El Titular señala que *"En fase de operación, no se identifican nuevos grupos humanos que pudieran verse afectados por la operación de la planta desalinizadora; toda vez que las partes, obras y acciones del Proyecto no interferirán en las actividades desarrolladas, tanto para aquellos que tienen autorización para realizar actividades, como aquellos que no tienen dicha autorización."* (énfasis agregado). Respecto a esta afirmación, se solicita aclarar por qué el Titular señala que no existirá interferencia en las actividades desarrolladas por los recolectores y pescadores artesanales, siendo que en la evaluación de impacto "OMH-1 "Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y Ramas Afines de Caleta Coloso (AGREBUMAR), por operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga", este es calificado como significativo.

**3.21.** Respecto a la respuesta a la observación 2.18 de la Adenda del EIA, el Titular señala que *"Cabe mencionar que las partes, obras y acciones del proyecto, no afectarán las actividades asociadas a la práctica de Sandboard, ello pues, los sectores donde se desarrollan las actividades, no serán afectadas por el proyecto, así como los accesos para los distintos sectores de práctica, no serán obstruidos producto de las actividades de tránsito del proyecto. Lo anterior, se sustenta en los resultados de las campañas de terreno complementarias al EIA y que se realizaron con el mismo enfoque metodológico que fue presentado en el EIA, acápite 3.20.4. (...) Además, se realizó*

---

<sup>14</sup> [https://transparencia.sea.gob.cl/2018/2-febrero/Oficio\\_N\\_171649\\_instructivo\\_descripcion\\_area\\_de\\_influencia\\_medio\\_humano\\_con\\_enfoque\\_de\\_genero.pdf](https://transparencia.sea.gob.cl/2018/2-febrero/Oficio_N_171649_instructivo_descripcion_area_de_influencia_medio_humano_con_enfoque_de_genero.pdf)



***un recorrido participativo con miembros de la agrupación deportiva “Club Desierto Extremo” con el objetivo de conocer en detalle las principales zonas donde practican el Sandboard y establecer posibles intersecciones entre éstas y el proyecto.” (énfasis agregado).***

Del mismo modo, en su respuesta a la observación 21.1. de la Adenda del EIA, el Titular señala que ***“Los resultados de la reunión con miembros y parte de la directiva del grupo Sandboard indican que la actividad del Sandboard tiene un gran potencial, no solo en lo deportivo, sino también en la generación de conciencia ambiental por el entorno y además una incipiente inclinación hacia el astroturismo. Asimismo, las campañas de terreno realizadas durante el año 2022 (medio humano), han permitido definir con exactitud los lugares donde se realiza la práctica de Sandboard, de manera de evaluar si las obras terrestres del Proyecto pudiesen afectar la práctica deportiva (...).”*** Respecto de la preocupación que se menciona, se ha aclarado con el grupo de Sandboard que, durante la fase de operación del proyecto, las acciones del proyecto durante esta fase no generan impactos o alteraciones de la actividad de Sandboard. ***Esto último queda confirmado a partir de las últimas campañas de terreno. (...).”*** (énfasis agregado).

En vista de lo anterior, se solicita lo siguiente:

- a. Con relación a las campañas en terreno mencionadas, se solicita presentar mayores antecedentes sobre estas, tanto las realizadas para la formulación del EIA, así como de las campañas complementarias mencionadas para la elaboración de la Adenda, las cuales son utilizadas como sustento para las conclusiones presentadas por el Titular. En ese sentido, se solicita presentar los medios de verificación de dichas campañas, tales como fotografías, pautas de entrevistas, actas, georreferenciación de recorridos participativos, etc., que den cuenta del desarrollo de estas, así el detalle de quiénes participaron, objetivos de la visita, y resultados obtenidos (temas tratados, consultas e inquietudes planteadas por los participantes, y respuestas entregadas a estos).
- b. Por otro lado, y en caso de que el Titular requiera realizar nuevas campañas en terreno para complementar información, esta deberá ser levantada considerando los criterios éticos señalados en el Anexo 2 de la guía "Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA"<sup>15</sup> (2020).
- c. Del mismo modo, respecto al descarte de impactos o alteraciones a la actividad de *sandboard*, y de otras actividades deportivas y recreativas que se practican en la zona, se solicita al Titular presentar un cuadro a modo de resumen permita identificar: i) factores generadores de impacto del Proyecto; ii) fase del Proyecto en que se presentan dichos factores; iii) impactos sobre el medio humano; y iv) análisis de susceptibilidad de afectación directa (SAD) en que se reconozcan y/o descarten dichos impactos como significativos o no significativos (considerando para su análisis los criterios de extensión, duración y magnitud), utilizando el siguiente formato (a modo de ejemplo):

---

<sup>15</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia\\_AI\\_SVCGH.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf)



<b>Factores generadores de impacto (FGI)</b>	<b>Fase del Proyecto en que se presentan los FGI</b>	<b>Impactos sobre el medio humano</b>	<b>Análisis SAD de impactos</b>
Ubicación de obras físicas	<i>(Indicar si se presentan en las fases de construcción, operación y/o cierre)</i>	<i>Obstrucción de caminos y sendas existentes, que limitan u obstruyen el acceso a áreas de interés de grupos humanos tales como (...)</i>	<i>Según el criterio de extensión: (...) Según el criterio de duración: (...) Según el criterio de magnitud: (...) Se concluye que el impacto es / no es significativo dado que (...)</i>
Actividades de transporte	(...)	a) <i>Molestia a la población por ruido producido por tránsito de vehículos.</i> b) <i>Aumento de los tiempos de desplazamiento y libre circulación por efecto del aumento de camiones en las rutas utilizadas por los grupos humanos circunscritos al AI.</i> c) (...)	(...)
Emisiones de ruido y vibraciones	(...)	a) <i>Molestia por ruido en sitios donde realizan sus actividades los grupos humanos, tales como (...)</i> b) <i>Molestia por vibraciones en sitios donde realizan sus actividades los grupos humanos, tales como (...)</i>	(...)
*Complementar cuantas casillas sean necesarias (emisiones sobre calidad del aire, campos electromagnéticos, mano de obra, etc.)	(...)	(...)	(...)

### **Respecto de la Línea Base de Calidad de aire**

**3.20.** Respecto de la respuesta N°3.1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y rectificar lo siguiente:

- a. En función a la revisión a los archivos de modelación entregados por el Proyecto, específicamente, los relacionados con los dominios de modelación (Tabla 3 Anexo AD-3.1) y la Tabla 4 del Anexo AD-3, se solicita al Titular aclarar y, en caso de corresponder, rectificar los receptores discretos (primarios y secundarios) indicados en los archivos de modelación,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

ya que no son coincidentes en su cantidad ni ubicación. Al respecto, se plantea el caso de los receptores discretos del Dominio Sierra Gorda (SG), ya que la Tabla 4 mencionada indica que son 3 receptores: dos primarios y uno secundario, mientras que el archivo de modelación CAPULFF.INP, de la carpeta “04 CALPUFF\_CONS\_SG\_DISC”, presenta 6 receptores discretos, siendo 3 del tipo primario.

- b. Respecto a la revisión del Anexo AD-2.12-1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar la información de la descripción de los distintos dominios de modelación y las condiciones de contaminación bajo las cuales se encuentran los receptores discretos primarios, respecto a los lineamientos de la “Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población”, tanto en su primera edición (2012<sup>16</sup>) como en su segunda edición (2023<sup>17</sup>), que persiguen indicar bajo que condición se encuentra expuesto el receptor (por ejemplo, riesgo preexistente), de la misma forma que la “Guía calidad del aire en el área de influencia de proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015<sup>18</sup>) que indica : *“las concentraciones observadas que se presentan en una DIA o EIA, para describir la calidad del aire del área de influencia previo a la ejecución del proyecto, deben ser representativas de dicha área. Es decir, deben ser representativas de las concentraciones de exposición de los receptores potencialmente afectados del lugar donde se van a genera impactos sobre la calidad del aire (p. ej., población, recursos naturales)”*.

Dado lo anteriormente expuesto, se solicita al Titular ampliar e indicar qué receptores primarios descritos en la Tabla 4 del Anexo AD-3.1 de la Adenda del EIA, y siguiendo los lineamientos del acápite 2° del “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP<sub>10</sub> y material particulado fino respirable MP<sub>2,5</sub>” (SEA, 2023), configuran riesgo preexistente, ya sea por las observaciones de las estaciones monitoras o porque la zona donde se emplazan se encuentra con decreto que la declare como saturada. Al respecto, se debe dejar en claro bajo qué contaminante, concentración y periodo, se encuentra presente el riesgo preexistente, por ejemplo, solo encontrarse sobrepasado los valores de concentración diaria más no así anual de MP<sub>10</sub>. Se aclara al Titular que, no se observa lo realizado en el acápite 1.1.6 del Anexo AD-2.12-1 de la Adenda del EIA, ya que esto es necesario y complementa al momento de determinar si las condiciones o contaminación a la que están expuestos los receptores superan o superarán los valores establecidos en las normas primarias de los contaminantes evaluados.

- c. Respecto a la revisión de la respuesta h) a la observación 3.1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y aclarar la información respecto a la representatividad de las estaciones respecto de los receptores primarios (definidos en la Tabla 4 del Anexo AD-3.1),

---

<sup>16</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/migration\\_files/20121109\\_GUIA\\_RIESGO\\_A\\_LA\\_SALUD.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/20121109_GUIA_RIESGO_A_LA_SALUD.pdf)

<sup>17</sup> <https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/03/08/Guia.pdf>

<sup>18</sup> [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia\\_calidad\\_del\\_aire.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia_calidad_del_aire.pdf)



ya que no se especifica en la Tabla AD-3.13 aquellos que no tienen relacionada una estación de monitoreo. Al respecto, se aclara al titular que la Resolución Exenta N°106/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, establece 2 km como criterio de emplazamiento para estaciones que sean declaradas como de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP) pero que, sin embargo, la “Guía calidad del aire en el área de influencia de proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015) indica que no se persigue que decretar o declarar a las estaciones como EMRP, sino que se persigue que la “ (...) *representatividad de las mediciones en este contexto se refiere a que los valores de las concentraciones medidas en la estación, así como sus variaciones temporales, deben ser similares a las concentraciones de exposición de los receptores de interés potencialmente afectados*”. Por lo tanto, una estación de monitoreo podrá tener un área de representación tan extensa como las condiciones de dispersión y fuentes de emisión así lo permitan, incluso una estación en zona urbana podría ser representativa, en el marco del SEIA, estando a decenas de kilómetros de ubicación, siempre que se tengan a la vista los criterios de la guía mencionada<sup>19</sup> (véase Figura 4 de la guía).

Por lo tanto, se solicita al Titular aclarar o rectificar, en caso de ser necesario, la información de representatividad de las estaciones de monitoreo en relación con los receptores primarios, de tal manera que, y como se observó en el punto anterior, permita determinar bajo qué condición de evaluación del riesgo para la salud se encuentra. Para lo anterior deberá completar la siguiente Tabla:

Receptor	Estación de monitoreo representativa	Contaminante	Riesgo Preexistente (Si/NO)

- d. En base a la revisión del Anexo AD-2.12-1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular aclarar los valores presentados en la Tabla CA-12 respecto a la concentración observada en la estación La Negra, específicamente, al valor denominado “*Serie*” correspondiente al promedio trianual y al mayor valor de la serie anuales para el Percentil 98 de las concentraciones anuales, ya que no coincide con los valores antes expuestos.

**3.21.** Respecto de la respuesta N°3.3 de la Adenda del EIA, se solicitar al Titular aclarar y rectificar lo siguiente.

- a. Para el caso de los escenarios considerados al momento de predecir y evaluar los impactos ambientales sobre los receptores, si bien se utilizó la premisa del escenario más desfavorable y solo se presenta análisis para la fase de construcción y cierre, sin considerar la fase de operación, al respecto, se indica que el RSEIA, en el artículo 18 (letra f.), indica que la predicción “(...) *consistirá en la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de*

<sup>19</sup> [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia\\_calidad\\_del\\_aire.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia_calidad_del_aire.pdf)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

*base, derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad para cada una de sus fases”, lo cual es extrapolable a la evaluación.*

Ahora bien, teniendo en referencia el artículo citado, se solicita al Titular ampliar la evaluación de los impactos para las distintas fases del proyecto, es decir, incluir la fase de operación. Además, para el caso del MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub> y sobre aquellos receptores que se encuentren en situación de riesgo preexistente, se deberá evaluar en función a la magnitud, extensión y duración respecto a los lineamientos del “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP<sub>10</sub> y material particulado fino respirable MP<sub>2,5</sub><sup>20</sup>” (SEA, 2023), correspondientes a la Tabla 1 y Tabla 2, acápite 4° del criterio mencionado.

- b. Respecto a la Tabla AD-3.3.4 a la Tabla AD-3.3.15 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y rectificar, e incluir las concentraciones de la fase de operación del Proyecto, además, deberá revisar las observaciones respecto a la estimación de emisiones atmosféricas, eficiencias de abatimiento, parámetros del modelo de calidad del aire, y actualizar los valores de modelación, en caso de ser necesario.
- c. Por otro lado, respecto de los antecedentes de modelación, se solicita al Titular ampliar la información e incluir mecanismos químicos de transformación de los precursores de material particulado (MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>) en los parámetros del modelo CALPUFF, de modo de considerar el escenario más desfavorable en cuanto a las concentraciones emitidas, ya que los archivos de modelación actual (CALPUFF.INP) no los incluyen. Esta solicitud se condice con las indicaciones de la segunda edición de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (SEA, 2023) que menciona *“el modelo CALPUFF también puede ser usado para modelar contaminantes secundarios, sin embargo, su uso, en reemplazo de un modelo fotoquímico, estará limitado al aporte de fracción secundaria del Material Particulado en relación con las emisiones de gases precursores. Lo anterior, debe ser justificado técnicamente en cada caso”*.
- d. Se solicita al Titular ampliar y rectificar, en caso de ser necesario, incorporando nuevamente los archivos de modelación, kmz con receptores y fuentes modeladas y una planilla Excel con todos los parámetros y supuestos utilizados al momento de realizar la modelación (incluyendo archivos para visualizar las modelaciones en CALPUFF View), en donde se incorporen, además, las coordenadas de cada una de las fuentes, sus nombres, elevaciones y tasas de emisión a modo de corroborar la información que se presenta en el modelo. Este archivo debe ser diferente a la planilla Excel donde se presente la estimación de emisiones atmosféricas.

En caso de realizar modificaciones a lo presentado en la LDB, se solicita entregar el anexo actualizado del AI de las diferentes componentes ambientales, así como la reanálisis de los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del RSEIA y proponer las acciones de manejo ambiental en caso de que corresponda.

#### **4. Normativa Ambiental Aplicable**

---

<sup>20</sup> [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/08/DT\\_Zonas-Saturadas\\_MP\\_2023.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/08/DT_Zonas-Saturadas_MP_2023.pdf)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**4.1.** Respecto de la repuesta 1.13 de la Adenda del EIA y del Anexo AD-4.19 “Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” de la Adenda del EIA, específicamente la aplicabilidad del D.S. N° 43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, se indica al Titular lo siguiente:

- a. Se solicita al Titular incluir y ampliar la información respecto a la remisión de los datos que se deben enviar a la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”) mediante plataforma web de Sistema de Seguimiento Atmosférico (en adelante “SISAT”).
- b. Respecto de la forma de cumplimiento, se solicita al Titular evitar en las instalaciones materiales reflectantes de la luz y pisos que produzcan el mismo efecto.
- c. Respecto de los indicadores que acredita su cumplimiento, se solicita al titular considerar los registros de instalación de pantallas atenuadoras y uso de la luz en terreno y las certificaciones de las luminarias utilizadas.
- d. Respecto de la Forma de control y seguimiento, se solicita al Titular considerar los siguientes puntos:
  - Inspección y registro visual.
  - Reemplazo de luminarias con nuevos equipos que cumplan con los estándares de la norma.
  - Registro actualizado de las copias de formularios en las oficinas del Proyecto.

**4.2.** Respecto de las obras marítimas y el método constructivo, se indica al Titular lo siguiente:

- a. El Titular debe tener presente que, toda embarcación y, en especial el artefacto naval (Jack-Up), debe contar con **un Plan de Contingencia ante derrames de hidrocarburos al mar aprobado por la DIRECTEMAR**, conforme a la Circular Marítima A-53/003, del 27 de enero de 2015.
- b. Por otro lado, respecto del levantamiento batimétrico, se solicita al Titular presentar en esta instancia la resolución aprobatoria para dicho estudio, tal como es señalado en la letra h) de la Resolución SHOA 13.250/24/522 del 01 de septiembre de 2020.

**4.3.** Respecto de la Tabla 2.2.11. “Patrimonio Cultural” del Anexo AD-4.19 de la Adenda del EIA, y en base a las observaciones sobre el Patrimonio Cultural realizadas en este informe, se solicita al Titular actualizar la forma de la normativa y cuerpos legales para la fase de construcción.

- 4.4.** Se solicita al Titular incorporar la forma de cumplimiento para los siguientes cuerpos normativos:
- D.S. N°06/2022, que “Aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de las Golondrinas del Mar del Norte de Chile”. del Ministerio del Medio Ambiente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- Decreto N°44/2018, que “Aprueba el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte Plan de recuperación, Control y Gestión de Flora Costera, Norte del Ministerio del Medio Ambiente. 13 de marzo de 2018.

4.5. Se solicita actualizar toda la normativa ambiental aplicable, utilizando el siguiente formato:

<b>Tabla XX. Norma [Identificación de la norma]</b>	
Componente/materia:	[Nombre del componente ambiental o materia que regula la norma.]
Norma	[Identificación de la norma <i>1</i> considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde.] En lo posible identificar el o los artículos de la norma donde se establece el requerimiento.
Otros cuerpos legales	[Identificación de otros cuerpos normativos asociados a la norma identificada.]
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	
Forma de cumplimiento	[Si corresponde indicar además oportunidad y lugar.]
Indicador que acredita su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento a la normativa. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Forma de control (p. ej.: mediciones o análisis) y seguimiento de la exigencia, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).]

Se señala al Titular que los indicadores que acreditan el cumplimiento de la normativa y que deberán ser propuestos e incorporados en la tabla precedente, deben ser precisos, atingentes, tener relación directa con la normativa y de fácil verificación con relación a la norma, es decir, no deben ser susceptibles de interpretación, así como tampoco deberán dar señales de cumplimiento parcial. En efecto, no se verifica como indicador de cumplimiento, por ejemplo: “porcentaje de camiones que cumplen con la medida...”, “porcentaje de trabajadores ausentados...”, “porcentaje de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

cumplimiento de las medidas...” u otros similares, toda vez que la(s) norma(s) no son susceptible de cumplirse parcialmente.

## **5. Permisos Ambientales Sectoriales.**

### **5.1. Con respecto al PAS contenido en el artículo 115 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-5.2.1 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.1.1.** El Titular informa que su método disuasivo para cumplir el límite de velocidad de captación de 0,15m/s es la forma de las torres de captación, siendo este del tipo “*velocity cap*”. Sin embargo, en los antecedentes de ingeniería no se observa la recomendación para este tipo de infraestructura, respecto de: “*Se ha planteado que para generar un flujo que acelere de manera más gradual, y que deesa manera favorezca el tiempo de respuesta de los peces y otros organismos, se debe extender la tapa y la parte inferior de la apertura en un plano horizontal equivalente a 1,5 veces la altura de la apertura (Figura 9), (Pankratz, 2015. FIPA 2006)*”.

Además, el Titular señala que este tipo de diseños tienden a generar mayor velocidad horizontal de entre 0,3 y 0,9 m/s y que la rejilla tendrá una dimensión de 3,1 metros de alto x 3 metros de ancho, por 8 lados, sin observar una extensión de sus tapas entorno a su apertura. Dado lo anteriormente expuesto, se solicita aclarar o rectificar dichas interrogantes, dada la importancia que reviste como método de control para evitar alta mortalidad por succión.

**5.1.2.** Siguiendo con el punto anterior, y respecto de la medición de velocidad de captación mediante el cálculo nominal, se solicita al Titular reevaluar la logística de registro de velocidad en terreno por sobre los cálculos de ingeniería, siempre y cuando el tipo de torre sea conforme a lo indicado anteriormente y cuente con un mantenimiento de mayor frecuencia (limpieza de rejilla e inmisario).

**5.1.3.** Respecto del sistema de gestión de limpieza, se solicita al Titular lo siguiente:

- a. Reevaluar la frecuencia de mantenimiento de rejillas de las torres de captación, dado que este es un mecanismo crítico que evitaría el aumento de la velocidad de captación.
- b. Se solicita que la actividad de limpieza de rejilla genere un registro auditable.
- c. Respecto a la respuesta 1.35 de la Adenda del EIA, el Titular menciona lo siguiente: “*En caso de existir un grado de obstrucción que eleve la velocidad de captación sobre los 0,15 m/s se activará la limpieza de las rejillas*”. Al respecto, se solicita al Titular aumentar la frecuencia de mantenimiento de la limpieza de las rejillas, además, describir la limpieza preventiva, lo anterior dado que un cálculo de ingeniería no permite determinar que las rejillas con el tiempo se obstruyan con microorganismos marinos.

**5.1.4.** Se solicita modificar la tabla de la caracterización del efluente respecto a lo señalado en la Tabla AD-5.2.5, y lo señalado en la Tabla 115-3 del Anexo AD-5.2.1., modificación del Permiso Ambiental N° 115, toda vez que, el Titular siga refiriéndose a la Tabla N°5 del D.S. N° 90/00 del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Ministerio Secretaría General de la Presidencia sin tener la resolución DIRECTEMAR que aprueba la medición de la ZPL.

**5.1.5.** Se solicita modificar la forma de cumplimiento en el Anexo AD-4.19., “Actualización de Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable”, Punto 2.2.5., Residuos Líquido, señalando que, se cumplirá las Tablas 4 o 5 del D.S. N° 90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

**5.1.6.** En la respuesta 5.6.2 de la Adenda del EIA, el Titular reconoce el error de conceptos respecto al PAS 139 y PAS 115, sin embargo, se mantiene el mismo error en la Tabla resumen de las modificaciones EIA v/s Adenda Tabla AD-18.2.1. Al respecto, se solicita corregir y rectificar según corresponda.

**5.2. Con respecto al PAS contenido en el artículo 119 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-5.3.1 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.2.1.** Se reitera al Titular destinar acciones de monitoreo del medio acuático con el uso de indicadores poblacionales que permitan comparar el comportamiento de los bancos naturales con presencia más significativa en la zona de estudio. Para ello, deberá incorporar los siguientes elementos: a) desarrollo e incorporación de cartas de iso-densidades, incluyendo con elementos de referencia la línea de costa y el *layout* general del proyecto; b) estimaciones de abundancia y biomasa incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones; c) considerar un número de muestras suficientes para garantizar un coeficiente de variación inferior al 30% en cuanto a los parámetros bases utilizados para la estimación de biomasa y abundancia; y d) las estructuras de talla deberán ser comparados en el transcurso de los años (línea base y plan de seguimiento) en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución.

Las evaluaciones directas requeridas deben considerar la extracción de muestras físicas para realizar la estructura de talla de cada recurso a evaluar. La zona para realizar el estudio y posterior seguimiento puede ser la totalidad del AMERB Caleta Bolfi, una fracción de esta más una porción exterior o una zona indicadora independiente AMERB Caleta Bolfi con presencia de los bancos naturales identificados. Se recuerda que en el caso de considerar la toma de muestras al interior del AMERB el Titular deberá contar con la debida autorización de la organización administradora del área. A su vez, se solicita al Titular considerar las evaluaciones y seguimientos de AMERB realizadas en Caleta Bolfi tanto como para la LDB y posteriores seguimientos como información complementaria, con el objeto de complementar la información que se posee sobre la presencia, abundancia y distribución espacial de los bancos naturales presentes en la zona. Esta información puede ser solicitada a la organización de pescadores artesanales administradores del área o a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura por medio del Portal de Consultas Ciudadanas (OIRS).

**5.2.2.** Respecto a la duración del PAS N° 119 y dada a las características del proyecto en cuanto a los volúmenes de captación de agua de mar y descarga de agua de rechazo, se recomienda sectorialmente que, si no se propone un seguimiento por la vida útil del proyecto, este se realice por al menos 10 años en operación además del periodo de construcción. En el caso que sólo se opte por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

10 años en operación, se deberá evaluar en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la pertinencia de continuar o no con dichas acciones de vigilancia ambiental.

**5.3. Con respecto al PAS contenido en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, presentado en el Anexo AD-3.37 (PAS 132 Arqueología) y en el Anexo AD-3.45-d) (PAS 132 Paleontología) ambos de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

Respecto al Componente Arqueológico, se indica lo siguiente:

**5.3.1.** En la sección 3.1 "Identificación y descripción general de los sitios arqueológicos o de los yacimientos paleontológicos", se hace referencia a la Tabla PAS 132-1 donde se presenta una individualización y caracterización de cada uno de los elementos arqueológicos identificados en el marco de la inspección visual realizada para la actualización de la LDB (Anexo AD-3.28). No obstante, se observan los datos de 432 elementos patrimoniales y no de los 448 totales identificados, por lo tanto, se solicita al Titular presentar la identificación y descripción general de los sitios arqueológicos o de los yacimientos paleontológicos para los 16 elementos arqueológicos restantes.

**5.3.2.** La Tabla PAS132-3 presenta los elementos patrimoniales que serán afectados y su relación con las obras del Proyecto. Sin embargo, los elementos patrimoniales CRA-056-SA y CRA-032-HA, sondeados bajo el marco del Ord. CMN N°0908/24 no están integrados, se solicita incluir estos elementos patrimoniales y describir cómo serán afectados por las obras del Proyecto.

**5.3.3.** Considerando lo indicado de la actualización sección LDB del componente Patrimonio Cultural, y tras la revisión de los antecedentes presentados en la sección 3.3.2. Caracterización o prospección con intervención, se observa y se reitera que los hallazgos arqueológicos se encuentran insuficientemente caracterizados, además de presentarse información con incongruencias, vacíos de información, ausencia del informe ejecutivo asociado a las actividades otorgadas en el permiso Ord. N°3519/23 y la carencia de fichas de registro en los apéndices PC-7 y PC-6 del Anexo. También, se observa la carencia de caracterización estratigráfica en múltiples sitios arqueológicos que presentan dicho potencial. Lo anterior, dificulta evaluar el componente, sus afectaciones por el proyecto y las medidas de rescate adecuadas. Dado lo anteriormente expuesto, se solicita al Titular presentar toda la información de LDB del componente Patrimonio Cultural, para de esta forma evaluar el real impacto que tendrán los recursos arqueológicos presentes en el AI y verificar que las propuestas de intervención sean las adecuadas.

**5.3.4.** Se solicita actualizar la carta de compromiso del/de la directora/a de la institución depositaria, ya que esta se encuentra emitida para 68 elementos patrimoniales y no para los 411 elementos patrimoniales arqueológicos a intervenir.

**5.3.5.** En relación con los rasgos lineales, éstos deberán ser registrados sistemáticamente una vez obtenida la RCA favorable y antes del inicio de las obras o acciones del proyecto (permanentes o temporales). Para ello se recomienda utilizar la ficha estandarizada que se detalla en el artículo de Castro *et al.* 2004 o Vilches *et al.* 2011, señalando las características principales, orientación, extensión, descripción de elementos asociados, cronología tentativa, registro fotográfico, etc.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Junto a esto, se deberá realizar un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de toda su extensión. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato shp (\*.shp) en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo digital formato kmz del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un/a arqueólogo/ao licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste, requisito para dar conformidad al inicio de las obras en dichas áreas. Cabe mencionar, que dicha actividad de registro no necesita permiso del CMN, por lo tanto, no es necesario ingresar un “Formulario de Solicitud Arqueológica” para su realización.

De existir materiales asociados a los rasgos lineales, estos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente; de identificarse estructuras, deberá efectuarse al correspondiente registro arquitectónico con ficha ad hoc. Toda la información debe ser expuesta en un plano a escala adecuada (idealmente 1:10.000), incluyendo los posibles hallazgos asociados a dichos rasgos lineales.

Las metodologías de registro y levantamiento previamente descritas deberán ser desarrolladas siguiendo la extensión del rasgo lineal dentro del área de influencia del proyecto, incluyendo además el registro de 1 km hacia cada extremo fuera del área antes señalada.

Además, si en caso de que se identificaran hallazgos no previstos en el tramo a intervenir de los rasgos lineales, éstos deberán rescatar antes del inicio de las obras, para lo cual un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al CMN.

Por último, deberá efectuar un estudio historiográfico de los mismos, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político de ser posible, entre otros.

En caso de los rasgos arquitectónicos, el Titular deberá realizar un registro exhaustivo (ficha ad-hoc, dibujos a escala de planta y sección, registro fotográfico en detalle, levantamiento topográfico y registro aerofotogramétrico, etc.), de acuerdo con la metodología y estándares explicitados en el Anexo 5 de la Guía de procedimiento arqueológico” del año 2020<sup>21</sup>.

Una vez subsanadas las observaciones del presente informe, se podrá dar conformidad al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. 132 del RSEIA, referente a intervenciones en sitios arqueológicos. Se deberá remitir, durante la presente evaluación, todos los antecedentes que

---

<sup>21</sup> [https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia\\_de\\_procedimiento\\_arqueologico\\_0.pdf](https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia_de_procedimiento_arqueologico_0.pdf)



establece dicho artículo, junto con la carta del/la director/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos excavados.

**5.4. Con respecto al PAS contenido en el artículo 138 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-5.5.1 (Fase de construcción y cierre) y Anexo AD-5.5.2 (Fase de operación) ambos de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.4.1.** Acerca de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) con drenes de infiltración para la fase de construcción y cierre del Proyecto, se solicita al Titular completar el PAS 138 con lo siguiente:

- i. En la letra c) el Titular deberá presentar la estimación de caudales generados en el sistema, máximos, mínimos y promedios. Por otro lado, en la Tabla PAS 138-3, se presenta personal máximo y no los caudales generados, se solicita aclarar y rectificar según corresponda.
  - ii. En la letra e) se solicita lo siguiente:
    - Presentar la Memoria de cálculo detallada con las capacidades de las unidades que componen las PTAS.
    - Se reitera presentar las especificaciones del tratamiento y del sistema de eliminación del efluente tratado.
    - Se reitera presentar la descripción de las medidas de control o mitigación de olores, que serán implementadas en el sistema de tratamiento.
  - iii. En la letra f) se solicita complementar con lo siguiente:
    - Respecto del tiempo máximo que permanecerán almacenadas las aguas tratadas, se indica al Titular que estas no pueden superar las 24 hrs.
    - Se solicita indicar el número de estanques de almacenamiento de aguas tratadas, así como también las capacidades de estos, los cuales deben ser informados por cada instalación.
    - El Titular presenta memoria de cálculo del sistema infiltración (drenes) de forma generalizada, por lo que, no queda claro cuántos drenes de infiltración se requerirán por instalación, dado que varían de acuerdo con el número de habitantes. Respecto de lo anterior, el Titular deberá presentar nuevamente y corregir la memoria de cálculo para la obtención del Índice de Infiltración ( $L/m^2/día$ ), indicando la superficie requerida para infiltrar y profundidad de la napa, medida en el área de infiltración en su nivel más desfavorable, en base a análisis o estudios técnicos, conforme al ensayo definido por el D.S. N° 236/1926 del MINSAL.
    - Se solicita indicar la distancia a la napa subterránea, medida en su nivel más desfavorable, en base a análisis o estudios técnicos.
    - Se reitera al Titular presentar en esta instancia el **informe obtención del índice de infiltración con registro fotográfico**, de acuerdo con el D.S. N°236/26 del MINSAL.
      - Se indica al Titular que los índices de infiltración presentados, estando estos entre 25 y 60 ( $l/m^2/día$ ), están por debajo de lo aceptado por la SEREMI de Salud, siendo de 85 ( $L/m^2/día$ ) lo requerido para evitar el afloramiento de aguas que generen la atracción de vectores de interés sanitario.
- Una vez determinado el índice de absorción, el cual deberá dar como resultado un valor determinado en  $L/m^2/día$ , se solicita incorporar en la memoria de cálculo y realizar todas las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

correcciones necesarias, para la determinación de la superficie de absorción requerida para los drenes consultados en cada sistema.

- iv. En planos presentados por el Titular, no se visualizan ubicación de las plantas de tratamiento (se delimito el perímetro donde se ubicará el sistema), como tampoco los drenes de infiltración, por lo que, no se ven los distanciamientos de los sistemas hacia otras construcciones, al respecto, se solicita corregir y o rectificar según corresponda.

**5.4.2.** Acerca de las 41 fosas sépticas y la PTAS (1), para las instalaciones permanentes en la fase de operación, se solicita al Titular completar con lo siguiente:

- i. En la letra e):
  - Se solicita presentar la Memoria de cálculo detallada con las capacidades de las unidades que componen las PTAS.
  - Se reitera al Titular presentar las especificaciones del tratamiento y del sistema de eliminación del efluente tratado.
- ii. En la letra f) para la planta de tratamiento, debe complementar con lo siguiente:
  - Se reitera al Titular presentar descripción del sistema alternativo de disposición del efluente (infiltración, descarga a curso, etc.), en caso de contingencias, que impidan el uso proyectado. Lo anterior para dar cumplimiento al D.S. N°236/26 del MINSAL.
  - Se reitera presentar memoria de cálculo del sistema de emergencia, informe obtención del índice de infiltración con registro fotográfico, de acuerdo con el D.S. N°236/26 del MINSAL y la incorporación del sistema de infiltración en planos.
  - Se reitera en caso de reúso en riego o humectación de caminos, se deberá presentar un balance del requerimiento de agua y la generación diaria, de manera de garantizar la continuidad de la operación del sistema.
- iii. En la letra h) para la fosa séptica se solicita al Titular complementar con lo siguiente:
  - Titular presenta memoria de cálculo del sistema infiltración (drenes) de forma generalizada, por lo que, no queda claro cuántos drenes de infiltración se requerirán por instalación, dado que varían de acuerdo con el número de habitantes, se solicita aclarar.
  - Se solicita al Titular presentar la distancia a la napa subterránea, medida en su nivel más desfavorable, en base a análisis o estudios técnicos.
  - Se reitera al Titular presentar en esta instancia la **informe obtención del índice de infiltración con registro fotográfico**, de acuerdo con el D.S. N°236/26 del MINSAL. Además, se informa que el valor de 60 lts/m<sup>2</sup>/día, no es aceptable, dado que no garantiza el afloramiento de aguas servidas, que generen foco de insalubridad y de vectores de interés sanitario, considerando la variación del terreno de las diferentes instalaciones.

**5.5. Con respecto al PAS contenido en el artículo 139 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-5.6.2 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente.**

**5.5.1.** Para los residuos industriales líquidos, generados por la planta desaladora durante la fase de operación, se solicita al Titular completar con lo siguiente:

- i. En letra a):
  - Se reitera indicar las capacidades de cada unidad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- Se reitera indicar estimación de la cantidad de riles parciales y totales, además de los afluentes y efluentes y de la calidad esperada del afluente y del efluente tratado.
- ii. En la letra c):
  - Presentar diagrama de flujo del tratamiento y balance de masa.
  - En el punto 2, se solicita al Titular incluir el efluente del espesador de lodos. Además, entregar características de esta unidad, de acuerdo con la figura PAS 139-5.
  - En la figura PAS 139-4, se solicita incluir el efluente del depósito de neutralización.
  - Se solicita al Titular revisar todas las unidades y efluentes y que estas sean coincidentes en toda su información presentada en el documento.
  - Se solicita presentar toda la información respecto de la letra h).

**5.6. Con respecto al PAS contenido en el artículo 140 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-1.66.1 (Fase de construcción y cierre) y en el Anexo AD-1.66.2 (Fase de operación) ambos de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.6.1.** Para la fase de construcción y cierre, se implementarán 78 bodegas de Residuos sólidos domiciliarios y 78 sitios de residuos no peligrosos en instalaciones de faena y 21 bodegas de RSD y 21 de residuos no peligrosos en campamento, para lo cual se solicita al Titular complementar con lo siguiente:

- i. Presentar en la Tabla PAS 140-6 los residuos generados en un solo consolidado total por la fase de construcción y no por año (año 1- año 2- etc).
- ii. Completar el presente PAS en todos sus ítems incluyendo la fase de cierre.

**5.7. Con respecto al PAS contenido en el artículo 142 del RSEIA, presentado en el Anexo AD-5.8.1-1 (Fase de construcción y cierre) y en el Anexo AD-5.8.1-1-2 (Fase de operación) ambos de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.7.1.** Para la fase de construcción y cierre, se implementarán 78 bodegas en instalaciones de faena y 21 bodegas en campamento, para lo cual se solicita al Titular complementar con lo siguiente:

- i. Presentar los residuos generados en un solo cuadro consolidado total por la fase de construcción y no por año (año 1- año 2- etc).
- ii. Completar el presente PAS en todos sus ítems incluyendo la fase de cierre.

**5.8. Con respecto al PAS contenido en el artículo 155 del RSEIA, presentado en el ANEXO AD-5.9.3 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.8.1.** Se solicita ratificar o rectificar los caudales y/o sus unidades, informados en la sección A.1) Ductos Planta Desalinizadora, ya que estos no se condicen con aquellos señalados en las Tablas PAS155-1 y PAS155-2.

**5.8.2.** Respecto del literal c) el Titular señala lo siguiente: *“Se deberá monitorear la red de tuberías una vez al año de manera de asegurar que no haya pérdidas por filtraciones”*, sin embargo, al revisar la Tabla C8-7 del Anexo AD-9.1 “Plan de Prevención de Contingencia y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Emergencias” de la Adenda del EIA, se indica que se realizarán revisiones visuales semanales durante toda la fase de operación del proyecto. Dado lo anteriormente expuesto, se solicita actualizar el Anexo AD.5.9.3. de conformidad con lo señalado en el AnexoAD-9.1., o en su defecto aclarar.

**5.8.3.** Por otra parte, y de acuerdo con los caudales verificados para el cálculo del diseño de los contrafosos en el sector planta desaladora y PE09 (mayores a 2 m<sup>3</sup>/s), se solicita presentar los contenidos técnicos y formales asociados al artículo 155 del RSEIA, que acrediten que estas obras no generarán la contaminación de las aguas.

**5.9. Con respecto al PAS contenido en el artículo 156 del RSEIA, presentado en el ANEXO AD-5.10.1 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.9.1.** Se ha identificado el permiso ambiental sectorial correspondiente al artículo 156 del RSEIA asociado a la construcción del acueducto de distribución de agua desalinizada a los distintos puntos de la región y sus cruces con quebradas de corriente discontinua (Tabla PAS156-3 y Tabla PAS 156-4), respecto de lo cual el Titular ha presentado ciertos contenidos técnicos y formales en el AnexoAD.5.10.1. de la Adenda del EIA, que deberán ser complementados, en atención a presentar “*Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar deconstrucción de las obras*”, en cada una de las fases del proyecto, tales como inspecciones visuales, construcción en épocas secas, sensores de presión entre otros.

Por otro lado, de acuerdo con lo señalado por el Titular donde indica “...*repone en sus condiciones naturales, lo cual será responsabilidad del contratista*” (pág. 30 del Anexo AD-5.10.1 de la Adenda del EIA) se aclara al Titular que todo el Proyecto debe ajustarse a lo declarado en esta instancia no es responsabilidad de los contratistas que ejecuten las obras, sino del Titular.

**5.9.2.** Se ha identificado el permiso ambiental sectorial asociado al artículo 156 del RSEIA, por lo que, se deberán presentar los contenidos técnicos y formales que acrediten la no contaminación de las aguas producto de las siguientes obras:

- Camino de servicio acueducto.
- Caminos de acceso a torres LTE, que modifiquen el trazado, la sección o pendiente de algún cauce intermitente identificado por IGM o IDE, producto de su implementación.
- Patios de acopios, zonas de guarda equipos, patios de estructuras, instalaciones de faenas y/o campamentos, que modifiquen el trazado, la sección o pendiente de algún cauce intermitente identificado por IGM o IDE, producto de su implementación y que no considere obras de regularización y/o defensas de cauces.
- Cualquier otra obra no indicada que modifique el trazado, la sección o pendiente de algún cauce intermitente identificado por IGM o IDE, producto de su implementación que no considere obras de regularización y/o defensas de cauces.

**5.10. Con respecto al PAS contenido en el artículo 157 del RSEIA, presentado en el ANEXO AD-5.13 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**5.10.1.** Acerca de la Estación de bombeo EB 10 en la letra b) Descripción de las Obras, el Titular señala lo siguiente: “*Se tiene considerado un muro de tierra y zanja de 1.000 metros de longitud que capta las aguas de las quebradas N ° 94 por el norte y N ° 54 por el sector sur ...*”, posteriormente, se mencionan obras de gaviones tanto en las especificaciones técnicas presentadas como en el texto que hace referencia a la FIGURA “PAS 157-10: Sección tipo Contrafoso. Muro de tierra con zanja” donde se indica “*A continuación se presentan las secciones del contrafoso de gaviones y de muro con zanja*”, al respecto, se solicita aclarar o rectificar según corresponda.

**5.10.2.** Se solicita completar el PAS 157 con los perfiles transversales de las Estaciones de Bombeo 08, 09, 15, así como también de la Planta Desaladora y de la Piscina de Emergencia.

**5.10.3.** Se solicita identificar claramente las contingencias o riesgos, en los Planes de Prevención de Contingencia, durante la vida útil del proyecto describiendo las acciones o medidas incluida la inspección de las obras de forma periódica y antes de un pronóstico de lluvia.

**5.10.4.** Respecto de los contenidos técnicos y formales expuestos en los Anexos AD-5.13-1, AD-5.13-2, Anexo AD-5.13-3, se solicita al Titular aclarar o rectificar respecto de las obras a las que les aplica el PAS, toda vez que, en la sección a) de estos documentos se señalan que las obras corresponden a contrafosos y/o canales, mientras que en resto del documento se refiere a muros de gaviones y pretilas de tierra.

**5.10.5.** Por otro lado, se indica en la sección a.4) del Anexo AD-5.13-6 (contrafosos sector desaladora y acopio de excedentes de excavación) que no existe población afecta aguas abajo de las obras, sin embargo, éstas proyectan descargar su caudal en la quebrada lateral, la cual descarga a su vez en Caleta Bolfín, razón por la cual se solicita evaluar el efecto de esta descarga en la población de esta caleta y sus bienes, considerando el efecto que generarán los disipadores de energía a instalar, en caso de activación conjunta de las quebradas identificadas con QPD1, QPD2 y quebrada lateral.

**5.11. Con respecto al Pronunciamiento sobre Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje según se establece en el artículo 161 del RSEIA presentado en el Anexo AD-5.12 de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:**

**5.11.1.** Se solicita al Titular presentar el Certificado Internacional de Patentes (CIP) del área donde se ubicará el otro edificio de estanque de distribución de agua (EDA) cercana al aeropuerto de Calama, para verificar que no se encuentra inserto dentro de Plan Regulador de Comunal (PRC). En caso de encontrarse inserto, deberá presentar todos los antecedentes correspondientes al presente pronunciamiento.

**5.11.2.** Se solicita aclarar qué función cumple en el proceso el acondicionamiento de las aguas desaladas con cloro y flúor.

**5.11.3.** De acuerdo con lo indicado por el Titular, en el sector La Negra, se encontrarán dos instalaciones de EDA, una ubicado en sector norte y la otra en el sector sur, por lo que, debe



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

presentar en el mismo pronunciamiento, los antecedentes por separado de cada instalación, ya que, se encuentran en diferentes direcciones.

**5.11.4.** Se solicita presentar listado de sustancias peligrosas a almacenar en la instalación, clase de peligrosidad, adjuntar HDS, profundizar en las características constructivas de estas instalaciones, sistema de detección y de extinción de incendios con lo que cuenta, además del sistema de alarma a implementar, considerando el almacenamiento de gas cloro.

**5.11.5.** En las medidas de control de riesgos a la comunidad, se solicita considerar el derrame, fuga, filtraciones de sustancias peligrosas, considerando que el gas cloro es la sustancia con mayor peligrosidad.

**5.12.** Respecto de las observaciones emitidas, se requiere actualizar todos los PAS, presentándolos nuevamente con las modificaciones, según correspondan.

**5.13.** Se solicita presentar de manera complementaria a lo ya presentado, todos los PAS del Proyecto mediante el siguiente formato:

<b>Tabla XX. Permiso [<i>nombre del permiso n</i>] según se establece en el artículo [XXX] del Reglamento del SEIA</b>	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	[ <i>Fase de construcción, operación y/o cierre.</i> ]
Parte, obra o acción a la que aplica	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	[ <i>Identificar sección, parte o capítulo de la DIA, Adenda o Adenda complementaria donde se presenta, según corresponda.</i> ]

## **6. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA.**

**Con el objetivo de verificar que el Proyecto no genere algunos de los efectos, características o circunstancias indicadas en la letra a) del artículo 11 de la Ley Bases Generales del Medio Ambiente, se solicita lo siguiente:**

### Respecto de Calidad del aire:

**6.1.** Respecto de la respuesta N°6.1.1 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y rectificar, lo siguiente:

- a. En función a la revisión de la respuesta a la observación 6.1.3 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular ampliar y actualizar los valores de modelación de calidad del aire presentados desde la Tabla AD-6.1.24 a la Tabla AD-6.1.35 para los distintos contaminantes evaluados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- b. En función de las rectificaciones y actualizaciones solicitadas en el presente documento, el Titular deberá ampliar o rectificar la información y presentar los antecedentes técnicos fundados que permitan descartar los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la letra a) de la Ley N°19.300 o, en su defecto, presentar las medidas que se hagan cargo de los impactos significativos, en el caso que, bajo las observaciones realizadas se generen impactos significativos sobre la salud de la población. Para esto último, se deberán revisar los criterios y lineamientos de la segunda edición de la “Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población<sup>22</sup>” (SEA, 2023).
- c. Respecto de las observaciones sobre la calidad de aire, el Titular deberá ampliar y actualizar los archivos de modelación, a modo de verificar las variables de entrada y parametrización del modelo:
- Archivos CALPUFF; CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP, CONC.DAT
  - Archivos CALPOST; CALPOST.DAT, CALPOST.LST, CALPOST.INP.
- d. Se solicita al Titular ampliar y actualizar los datos de la isolínea, así como también corregir la conclusión de estas, ya que no quedan claros los efectos y características de estas concentraciones sobre los receptores humanos evaluados. En este sentido, se solicita actualizar al informe de modelación de calidad del aire en función a las observaciones del presente ICSARA.

**Con el objetivo de verificar que el Proyecto no genere algunos de los efectos, características o circunstancias indicadas en la letra b) del artículo 11 de la Ley Bases Generales del Medio Ambiente, se solicita lo siguiente:**

Respecto de ruido:

**6.2.** Se solicita al Titular referirse respecto del estudio de ruido submarino, producto que este indica de un posible efecto de la vibración de la tuneladora en el sector del AMERB, haciendo alusión a la literatura científica (Scott, 2020), donde señala que el efecto “*no siempre implica un impacto negativo en las especies marinas*”, sin tener mayores antecedentes que puedan asegurar dicha afirmación en el AI del proyecto, limitando el ruido solo a la actividad de cale y rescate de la tuneladora, siendo el máximo de ruido en el AMERB de 139 dB re 1µPa, valores bajo el umbral de comportamiento de especies de referencia en literatura citada. Por lo que, se requiere que el proyecto adicione, en su fase de construcción, un estudio de comportamiento en el AMERB, cuando la tuneladora se encuentre excavando bajo el AMERB Caleta Bolfín, siendo este estudio incorporado en el Anexo AD-17.1 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”.

Respecto a fauna:

---

<sup>22</sup> <https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/03/08/Guia.pdf>



**6.3.** Respecto de la inyección de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico en el sistema de captación, se solicita al Titular analizar los impactos y efectos sobre organismos hidrobiológicos producto de la exposición a estos elementos.

**6.4.** Se solicita al Titular proyectar el número máximo anual de colisiones de aves que podrían impactar con toda la LTE del proyecto.

**6.5.** Dado que el proyecto se encuentra cercano a áreas protegidas correspondientes a la Reserva Nacional la Chimba (ubicada 213 m del límite más cercano de la R.N), se solicita al Titular presentar un nuevo análisis para la componente de ruido respecto a Fauna.

#### Respecto de Flora:

**6.6.** En relación con las emisiones a la atmósfera que se generarán productos de las actividades del Proyecto, se solicita al Titular evaluar los posibles impactos ambientales que se generarán durante la fase de construcción del proyecto para todos los sectores donde existe presencia de especies de flora que posea singularidad ambiental (especies endémicas, en categoría de conservación y otras) y las que están listadas en D.S. N° 68/2009 del MINAGRI.

**6.7.** Se solicita al Titular incluir el impacto “Efecto adverso sobre ejemplares de especies endémicas” bajo categoría de conservación y especies listadas en el Decreto N°68/2009 del MINAGRI, por la construcción de las partes y obras del proyecto en sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada. Por otro lado, se solicita lo siguiente:

- Presentar en formato digital shp los sectores con presencia de cada una de las tres especies en categoría de conservación, que según el Titular serán intervenidos, indicando la superficie de la intervención, de cada especie.
- Presentar en formato digital shp los sectores con presencia de las 25 especies endémicas y de las cuatro que especies listadas en el Decreto N°68/2009 del MINAGRI.
- Determinar el efecto adverso sobre ejemplares de las 25 especies endémicas y de las cuatro que especies listadas en el Decreto N°68/2009 del MINAGRI.

**6.8.** Respecto del efecto adverso sobre las formaciones vegetacional nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto en sistema de impulsión y conducción de agua desalinizada, se solicita al Titular lo siguiente:

- Realizar un análisis en forma separada, respecto del efecto adverso sobre la formación vegetal suculenta, dado su condición de fragilidad.
- Presentar en formato shape legible, los sectores con presencia de la formación vegetal suculenta que serán intervenidos, indicando la superficie de la intervención, para cada caso.

**Con el objetivo de verificar que el Proyecto no genere algunos de los efectos, características o circunstancias indicadas en la letra c) del artículo 11 de la Ley Bases Generales del Medio Ambiente, se solicita lo siguiente:**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**6.9.** Se solicita al Titular determinar el impacto sinérgico del proyecto en virtud de la presencia simultánea de proyectos que cuentan con una RCA aprobada, identificando los efectos de dicho impacto en los GHPPI.

**6.10.** Respecto a la respuesta a la observación 6.3.4. de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. Respecto a la solicitud del literal c) de la observación, el Titular señala que “(...) *Adicional a lo anterior, se presenta una tabla con la proyección de crecimiento de la población en la comuna de Antofagasta y los respectivos índices de masculinidad por año8, según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas. Asimismo, en la tabla se puede observar un posible escenario demográfico con base en la población flotante promedio (mano de obra correspondiente a los campamentos N°1 y 29) (...)*” (énfasis agregado). Con relación a los números de los campamentos señalados, se solicita corroborar y/o corregir la numeración de estos.
- b. Teniendo en consideración las estimaciones del aumento del índice de masculinidad en las comunas de Antofagasta y Calama presentadas, así como también que las capacitaciones presentadas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) “Charlas de sensibilización a trabajadores”, no aseguran del todo la efectividad para la interiorización de los principios que persigue la política de género en cuanto a temas de acoso, se solicita al Titular:
  - Incorporar el diseño e implementación de mecanismos de consultas, denuncias y reclamos, cuya implementación deberá abarcar toda la vida útil del Proyecto. Esto permitirá tener canales de comunicación formales y claros que faciliten a las personas formalizar consultas, sugerencias, denuncias y reclamos con el Titular, el que, de acuerdo con el mecanismo establecido, deberá ejecutar las acciones resolutorias que correspondan. A su vez que, le permitiría al Titular registrar y cuantificar este tipo de situaciones.
  - Dicho mecanismo deberá ser de público conocimiento para la comunidad, por lo que, deberá ser difundido entre los grupos humanos de la región de Antofagasta, para lo cual se deberá presentar una estrategia comunicacional que apunte a dicho objetivo. Del mismo modo, deberá incorporar en su diseño la posibilidad de realizar las consultas, sugerencias, denuncias o reclamos tanto de manera virtual como presencial, con el fin de no generar brechas digitales para su acceso. Asimismo, se deberá establecer el alcance, tipos de materias que se abordarán (como por ejemplo denuncias y/o reclamos relacionados a temas de género como acoso callejero por parte de la mano de obra del proyecto; situaciones de discriminación de cualquier tipo por parte del personal del Proyecto; incumplimiento de acuerdos adoptados en la RCA relacionados a normativa ambiental aplicable, compromisos ambientales voluntarios, medidas ambientales adoptadas, etc.). Además, se deberán establecer procesos para la resolución de las consultas, sugerencias, denuncias y reclamos generados por la comunidad, estableciendo acciones y tiempos de respuesta.
  - Establecer metas e indicadores de cumplimiento para dicho mecanismo, en que se evalúe la percepción de la propia comunidad, es decir, que mida el grado de satisfacción de la comunidad local con relación al mecanismo adoptado. Del mismo modo, se deberán



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

establecer indicadores que cuantifiquen la cantidad de solicitudes de este tipo por parte de la comunidad, así como metas para la resolución efectiva de estas, con sus correspondientes medios de verificación.

**6.11.** Respecto a la respuesta a la observación 6.3.5. de la Adenda del EIA, si bien el Titular presenta el equipamiento de los espacios de recreación en mayor detalle, se omite la entrega de información referida a la capacidad de dichos espacios, por lo que, se reitera la solicitud de describir la capacidad de los distintos espacios para cada uno de los campamentos considerados, con el fin de dar cuenta que estos puedan abarcar a la capacidad máxima de trabajadores que tendrá cada campamento en sus *peak* de mano de obra requerida para cada uno.

**6.12.** Se solicita al Titular entregar mayores antecedentes que permitan descartar una alteración significativa al patrimonio cultural de acuerdo con lo consagrado en el artículo 7 del RSEIA y de acuerdo con los resultados del levantamiento de información primaria y si correspondiere de acuerdo con el nuevo trazado del AI para el medio humano.

**Con el objetivo de verificar que el Proyecto no genere algunos de los efectos, características o circunstancias indicadas en la letra e) del artículo 11 de la Ley Bases Generales del Medio Ambiente, se solicita lo siguiente:**

**6.13.** Respecto del Anexo AD-6.4 de la Adenda del EIA, el Titular define cinco (5) Unidades de Paisaje (en adelante “UP”) en total:

- Unidad de Paisaje UP-1: La Portada Alto.
- Unidad de Paisaje UP-2: Farellón Costero.
- Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de Cerros encajonados.
- Unidad de Paisaje UP-4: Ruta 5 – Sector Industrial La Negra.
- Unidad de Paisaje UP-5: Pampas del Desierto de Atacama.

Para lo anterior, el Titular define características físicas del paisaje, descritas a través de las fotografías de dicho Anexo. Si bien la Guía de Paisaje del SEA (2019) no señala una metodología para la determinación de la Unidad de Paisaje (UP), ésta se delimita como un espacio cerrado con características similares, definida a través de un componente primario (e.g, “relieve” en la zona norte del país) y secundarios (Muñoz-Pedrerros 2004: “La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental”), en donde la composición de sus partes debe ser lo más homogénea posible (Escribano *et. al.* 1991: “El paisaje.”). Dicho lo anterior, no es suficiente la información que el Titular aporta para definir las UP que indica, toda vez que, no se indican/adjuntan las fotografías que delimitaron las UP, no se indica el componente central y secundario, no se establece si se controlaron las variables atmosféricas. Por otro lado, las UP definidas corresponden a una Macro Unidad de Paisaje (MUP), toda vez que solo se identifica una sola característica general (e.g, “Farrellón Costero). Al respecto, se sugiere revisar la Tabla 6 del trabajo de Muñoz-Pedrerros 2004, en donde se definen UP y Subunidades de Paisaje (SUP). Dicho lo anterior, se solicita al Titular nuevamente identificar las UP considerando lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- Tomar fotografías dentro del AI: (distintas a las fotografías para determinar visibilidad) estas son imágenes en donde la escala de trabajo dependerá del ecosistema estudiado, la escala de trabajo (distancia entre cada fotografía) puede variar entre 100 a 1.000 m (Véase Muñoz-Pedrerros 2004). En caso de considerar sólo tres (3) imágenes por UP (según se indica en la Guía de Evaluación de Paisaje del SEA, 2019), el Titular deberá justificar la escala de trabajo de acuerdo con los componentes presentes en dicho ecosistema.
- La UP debe ser definida a través de dos características como mínimo: un componente central (e.g, relieve; usado normalmente en la norte del país) y otro secundario. Utilizar una sola denominación (e.g, Pampas del Desierto de Atacama) conceptualiza una escala de trabajo amplia (MUP). Se sugiere revisar el trabajo de Muñoz-Pedrerros 2004 (tabla 6) y/o Muñoz-Pedrerros 2017 (tablas 3 y 4).
- El Titular deberá utilizar una cámara réflex que simule la visión del ojo humano. Además, deberá controlar las variables atmosféricas (e.g, iluminación, ángulo focal, etc.). En caso de existir nubosidad, ésta debe ser eliminada a través de un software apropiado para ello. Las imágenes adjuntas por el Titular, como, por ejemplo: AD-6.4-22, AD-6.4-24, AD-6.4-36, AD-6.4-38, AD-6.4-43, AD-6.4-52, AD-6.4-53 no cumplen con lo estipulado en la Guía de Paisaje del SEA (2019).
- Adjuntar las imágenes tomadas para cada UP en formato png. y/o jpg. (No incluir las imágenes en un archivo Word/pdf).
- Clasificar las subunidades de paisaje (en caso de caracterizar UP con más de 2 componentes).
- Determinar la frecuencia de los paisajes que componen las Subunidades de paisaje. Con lo anterior deberá realizar un análisis de los paisajes que predominan.
- Identificar en un mapa georreferenciado las UP clasificadas. "

Respecto de lo anterior se solicita al Titular actualizar la TABLA AD-6.4-8: Caracterización de las Unidades y Subunidades de Paisaje del ANEXO AD-6.4 de la Adenda del EIA.

**6.14.** Se solicita justificar por qué existen Puntos de Observación (PO) donde no existe una ruta/camino (TABLA AD-6.4-7 del ANEXO AD-6.4 de la Adenda del EIA). Lo anterior, deberá ser descrito para todos los PO donde no se identifique una ruta/camino/sendero, etc.

**6.15.** Respecto de las Fotografías AD-6.4-22, AD-6.4-24, AD-6.4-36, AD-6.4-38, AD-6.4-43, AD-6.4-52, AD-6.4-53, se solicita al Titular utilizar un software con control de nubosidad.

**6.16.** Considerando la solicitud de la re-identificación de las UP presentes en el AI del componente paisaje, el requerimiento de complementar la evaluación de calidad visual a través de un método directo y la comparación de los atributos de cada nueva UP identificada entre la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

situación “con Proyecto” y “sin Proyecto”, el Titular deberá hacer un nuevo análisis sobre el descarte de los efectos, características o circunstancias en la letra e) del Artículo 11 de la Ley N°19.300. Además, deberá proponer medidas; de manejo ambiental (en caso de descartar impacto en las UP) y/o de mitigación y compensación (en caso de declarar impacto significativo en alguna UP presente en el AI). Para lo anterior, deberá completar los siguientes cuadros comparativos:

UP	Medida	Método indirecto		
		Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales
		Sin proyecto	Con proyecto y sin medida de mitigación	Con proyecto y medida de mitigación
UP afectada por la medida				

UP	Medida	Método directo		
		Valor Paisaje (VP) promedio	Valor Paisaje (VP) promedio	Valor Paisaje (VP) promedio
		Sin proyecto	Con proyecto y sin medida	Con proyecto y medida
UP afectada por la medida				

Para dar respuesta a las observaciones realizadas, el titular deberá tener presente lo señalado en la Guía de Evaluación de Paisaje del SEA, 2019<sup>23</sup>.

**6.17.** Se solicita al Titular completar la siguiente tabla resumen, con toda la actualización de los antecedentes solicitados que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental:

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

<sup>23</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia\\_valor\\_paisajistico\\_websea.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia_valor_paisajistico_websea.pdf)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

Tabla xx Riesgo para la salud de la población	
Impacto ambiental	<i>[Indicar nombre del impacto1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]</i>
Parte, obra o acción que lo genera	<i>[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]</i>
Fase en que se presenta	<i>[Construcción/Operación/Cierre]</i>
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<i>[Indicar fundadamente si en el área de influencia (AI) existe población cuya salud pudiera verse afectada. De no existir población en el AI, se descarta de plano el riesgo para la salud.]</i>

Según lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<i>[Antecedentes]</i>
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<i>[Antecedentes]</i>
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	<i>[Antecedentes]</i>
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables,	<i>[Antecedentes]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

incluidos el suelo, agua y aire.	
Otros antecedentes [Si corresponde]	[Se debe considerar que en caso que el Proyecto o actividad genere o presente riesgo para la salud de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, se entenderá que el Proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del Reglamento del SEIA.]
<b>Tabla xx Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables</b>	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1, tales como pérdida de suelo, erosión del suelo, compactación del suelo y deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Según lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	[Antecedentes]
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	[Antecedentes]
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	[Antecedentes]
c) 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.	[Antecedentes]
d) La superación de los valores de	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

<p>las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	
<p>e) 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 nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>f) 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.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas</p>	<p>[Antecedentes]</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	[Antecedentes]
Otros antecedentes [Si corresponde]	[Se debe considerar que en caso de que el Proyecto o actividad genere o presente efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en lugares con presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se entenderá que el Proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del presente Reglamento y deberá ser especialmente analizada la posible afectación a sus sistemas de vida de acuerdo a lo señalado en la letra a) del artículo 7.]
Tabla xx Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	[Indicar si en el AI existe un grupo humano.]
Reasentamiento de comunidades humanas	[Indicar fundadamente que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas.]
Según lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	[Antecedentes]
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	[Antecedentes]
d) 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.	[Antecedentes]
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	[Antecedentes]
<b>Tabla xx Localización y valor ambiental del territorio</b>	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de poblaciones protegidas	[Indicar fundadamente si en el AI existen poblaciones protegidas.]
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y zona con valor ambiental	[Indicar fundadamente si en el AI existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.]
Según lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

**Tabla 2.5 Valor paisajístico o turístico**

Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de valor turístico	[Indicar fundadamente si el AI presenta valor turístico.]
Existencia de valor paisajístico	[Indicar fundadamente si el AI presenta valor paisajístico.]
Según lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	[Antecedentes]
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	[Antecedentes]
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	[Antecedentes]

**Tabla xx Alteración del patrimonio cultural**

Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	[Se debe indicar fundadamente si el AI tiene monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena y Monumentos Nacionales.]
Para justificar que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se consideran los siguientes antecedentes según lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	[Antecedentes]
b) La magnitud en que se modifique	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.**

<p>o deterioro en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</p>	
<p>c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.</p>	<p>[Antecedentes]</p>

## 7. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

### Respecto del componente Arqueología.

**7.1.** Respecto al Componente Arqueológico, presentado en el Anexo AD-7.13 "Actualización predicción y evaluación del impacto ambiental" de la Adenda del EIA, se observa que en la sección 4.2 "Identificación de las componentes ambientales susceptibles de ser afectadas", se hace referencia a la Tabla 9 y el mencionado Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre como elemento del medio ambiente objeto de protección potencialmente susceptible de impacto, no obstante, entre las fuentes de dicho impacto no se considera la fase de construcción.

Por su parte, en la respuesta 7.12 de la Adenda del EIA, se indica que la reevaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico aumentó la cantidad de elementos patrimoniales que califican el PAS 132 en términos de afectación directa, siendo estos un total de 277 elementos patrimoniales. Sin embargo, los antecedentes presentados en el Anexo AD-3.27 "Actualización PAS 132" indican que los elementos patrimoniales que serán afectados e intervenidos corresponderían a 411 monumentos arqueológicos. Respecto de lo anterior, se solicita al Titular aclarar y rectificar según corresponda los elementos patrimoniales que califican el PAS 132 en términos de afectación directa. respecto al componente arqueológico.

**7.2.** Respecto al componente marino, se reitera al Titular la **necesidad de evaluar el impacto** "Efecto adverso significativo sobre fauna bentónica en sus distintos estados de desarrollo debido a la descarga de agua de rechazo, dispersión y el funcionamiento del sistema de captación intensiva



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

de agua de mar”, lo anterior con el fin de aplicar un plan de vigilancia ambiental sobre la biodiversidad de especies y las comunidades betónicas que se constituyen como banco natural.

Respecto de lo anterior, es importante considerar que el Titular no utilizará el sistema de captación tipo *Johnson Screens* actualmente utilizado en Chile (con barras espaciadas cada 3 mm), sino que, utilizará una barrera de captación con una luz de 8 cm, lo que permite el ingreso libre de especies hidrobiológicas menores a ese tamaño, aspecto que agrega una importante incertidumbre respecto a la pérdida de especies hidrobiológicas que genere el sistema de captación, ya que una real evaluación de dicha variable se podrá obtener una vez que el sistema esté en su etapa de operación. Por otro lado, es importante entender que el sistema propone captar de forma intensiva una cantidad elevada de m<sup>3</sup>/día de agua de mar.

**7.3.** Si bien el Proyecto desarrolló las campañas solicitadas para la variable sedimento, estas no contaron con la evaluación de riesgo ecológico en el área de excavación y vertimiento para el cobre en sedimento, arrojando en las distintas campañas, concentraciones que superaron la norma de referencia. El efecto umbral, para *Buchman (2008)* es del 10% del mesocosmos estudiado, por lo tanto, se solicita al Titular estimar la biodisponibilidad del metal pesado (cobre) en el AI del Proyecto.

**7.4.** Respecto de la Tabla C4 20 “Resumen de componentes con impactos por fases del Proyecto” del Capítulo 4 del EIA, se reitera al Titular considerar que durante la fase de operación se generarán posibles impactos sobre los recursos hídricos marinos. Lo anterior, considerando que durante la operación del proyecto se descargarán 985.000 m<sup>3</sup>/día de agua de rechazo al medio marino con altas concentraciones de sal entre otros elementos.

#### Respecto a Ruido

**7.5.** En la TABLA-43: “Evaluación emisiones de ruido por tronaduras en Zona Terrestre de obras de captación y descarga, y Planta Desalinizadora”, el Titular no demuestra que la medida propuesta para mitigar impacto por R&V sea efectiva. Con todo, se solicita complementar las medidas considerando barreras acústicas u otras mencionadas en la Guía SEA. Además, se solicita considerar medidas adicionales para los impactos CR1 al CR4.

**7.6.** En impacto CV-1 y CV-2, se solicita presentar un plan de medidas para vibración por tronaduras adicional y complementario al mencionado por el Titular como, asimismo, elaborar un plan de comunicaciones con la comunidad, tal como se señala en la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA<sup>24</sup>.

#### Respecto a Fauna.

---

<sup>24</sup> [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/07/15/040619\\_guia\\_r\\_y\\_v\\_web.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/07/15/040619_guia_r_y_v_web.pdf)



**7.7.** El impacto CAS-3 “*Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat a causa de las partes y obras del Proyecto*”, el Titular lo califica como “*negativo, bajo, no significativo*”. Al respecto, cabe mencionar que, el hábitat que será intervenido corresponde a “vegetación escasa” y coincide con el área donde se localizan los individuos de flora en categoría de conservación en las áreas lineales de intervención del proyecto y que, a su vez, brindan hábitat para las especies de fauna del AI del proyecto.

En ese contexto, se solicita coherencia en la evaluación del impacto CAS-3, ya que, el valor ambiental del territorio, en estos ecosistemas, está dado por condiciones favorables de hábitat - en este caso flora - que permiten la presencia de fauna nativa en el AI del proyecto.

**7.8.** En el impacto CAS-4 “*Efecto adverso sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto a los niveles de ruido emitidos por las partes, obras y acciones del Proyecto en la Fase de Construcción*”, el Titular evalúa el efecto en ruido solo para la especie *Liolaemus torresi* en base a criterios como: rango de distribución, densidad de individuos y estado de conservación.

Al respecto, se indica al Titular que la especie *Liolaemus nigromaculatus*, también está calificada como casi amenazada (NT) y tiene una distribución más amplia y representativa en todos los ambientes del AI del proyecto.

Por otra parte, dadas las características del ambiente y especies que pueden ser afectadas por esta emisión: desierto y poca presencia de especies adaptadas al ecosistema, se solicita ampliar la evaluación del impacto a todas las especies de las taxas clasificadas como casi amenaza (NT) y Preocupación Menor (LC), incluyendo aves.

**7.9.** Se solicita presentar un nuevo análisis de impactos y un plan de prevención que indique medidas de mitigación, compensación y reparación del proyecto para evitar la muerte incidental de especies marinas/costeras, como es el caso de la especie Pingüino de Humboldt, esto producto de la captación de aguas marinas para la funcionalidad del proyecto en el sector costero de Caleta Bolfín.

**7.10.** Se solicita al Titular presentar un nuevo análisis vinculado al límite oriental de la Reserva Natural La Chimba, en relación con el tránsito de vehículos, remoción de material superficial y excavación, manejo del campamento y todo lo que involucre los trabajos de obras lineales a realizar en el sector y su relación con individuos de baja movilidad.

#### Respecto a Flora.

**7.11.** Se solicita al Titular incluir al Área Silvestre Protegida Reserva Nacional La Chimba, como un componente que presenta potenciales impactos y, en consecuencia, efectuar un detallado análisis del ecosistema terrestre (vegetación, flora y fauna) y del medio físico, incluyendo al menos los siguientes componentes: suelo, geomorfología, meteorología, e hidrología, y señalar los resultados de la predicción y evaluación de impacto sobre estos componentes, en caso de corresponder.

**7.12.** Respecto de las especies endémicas ubicadas en el AI del Proyecto, se solicita al Titular indicar en qué sector se ubican estas especies a través de una Tabla y un archivo digital formatokmz.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**7.13.** Respecto de la Tabla C4-17: Potenciales Impactos ambientales que son evaluados para el Proyecto – Fase de Cierre, se solicita la misma información indicada para la fase de construcción y operación sobre el componente vegetación y flora, asociados a los sectores y hábitat.

Respecto de la calidad del aire:

**7.14.** Respecto al componente Calidad del Aire, se solicita al Titular presentar una evaluación de impacto sinérgico para este componente, considerando los proyectos aprobados y en operación en los sectores de intervención del presente proyecto. Lo anterior, en particular para la zona La Negra, Sierra Gorda y Calama.

Respecto de Paisaje.

**7.15.** El Titular deberá reevaluar las metodologías de calidad visual (método directo e indirecto), toda vez que las UP definidas corresponden a una Macro Unidad de Paisaje y no a una UP propiamente tal, por tanto, los resultados de “calidad visual” que el Titular expone no tienen representatividad alguna. Dicho lo anterior, se solicita aplicar nuevamente el método indirecto (Tablas 4, 5, 6 y 7 de la Guía de Paisaje del SEA, 2019) de evaluación de calidad visual a cada nueva UP que el Titular determine. Por otra parte, se indica al Titular que no basta con evaluar sólo un par de imágenes para determinar calidad visual. Para evaluar calidad visual deberá evaluar un número de imágenes representativo de cada UP (de acuerdo con la representatividad que compone cada muestra de la UP). y adjuntar un archivo Excel con los resultados expuestos (datos estadísticos de los resultados; e.g., promedios, varianzas, etc.) indicando, además, qué imágenes fueron sometidas a evaluación por cada UP.

**7.16.** Respecto al ANEXO AD-7.10.13 de la Adenda del EIA “FOTOMONTAJES”, se solicita incorporar fotomontajes (superposición de Proyecto) del Proyecto, incluyendo las instalaciones de faena durante la fase de construcción. Además, se deberá tener en consideración lo siguiente:

Según indican algunos autores (e.g., Muñoz-Pedrerros 2004, SEA 2019), para cuantificar el impacto que puede generar un proyecto de inversión en el paisaje, las UP más representativas deben ser digitalizadas y procesadas con técnicas computacionales, simulando la situación futura (predicción de impactos) que se prevé y, de este modo, cuantificar la pérdida (o ganancia) en el valor de paisaje de la UP impactada. Dicho lo anterior, el titular deberá realizar una nueva simulación fotográfica (con proyecto y sin proyecto) considerando los PO más representativos por cada UP hacia el Proyecto y teniendo consideración todas las obras del proyecto para cada una de sus fases, utilizando colores reales.

Con lo anterior, el Titular deberá evaluar la calidad del paisaje a través el método utilizado (indirecto) para cada PO, en la situación “con proyecto” y “sin proyecto” y estimar la pérdida o ganancia en sus atributos/componentes de cada UP contenida en el área de influencia del proyecto. Con lo anterior, el titular deberá elaborar un cuadro comparativo de cada UP en la situación “sin proyecto” y “con proyecto”, indicando la valoración de calidad visual:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**Tabla xx.** Resumen resultados calidad visual en la situación con y sin proyecto para el método directo e indirecto.

UP	Método indirecto		Método directo	
	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Valor Paisaje (VP) promedio	Valor Paisaje (VP) promedio
	Sin proyecto	Con proyecto	Sin proyecto	Con proyecto
U.P-1	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
U.P-2	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
U.P-n	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n

El Titular deberá adjuntar las imágenes “simuladas” en formato png. y/o jpg (No incluir las imágenes en un archivo word/pdf).

Considerando la solicitud de la re-identificación de las UP presentes en el AI del componente paisaje, lo que conlleva una re-evaluación de calidad visual (a través de un método directo e indirecto) y la comparación de los atributos de cada nueva UP identificada entre la situación “con Proyecto” y “sin Proyecto”, el Titular deberá ponderar/evaluar posibles impactos significativos en el componente paisaje. Además, deberá relacionar los resultados en conjunto con la frecuencia de los paisajes que componen las SUP.

**7.17.** En base a todas las observaciones realizadas en el presente ICSARA, se solicita al Titular presentar una tabla resumen con la ponderación de todos los impactos significativos del Proyecto.

## **8. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación**

**8.1.** Respecto a las medidas de mitigación, se le indica al Titular que estas deben ser realizadas por un arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. Sin embargo, el Titular deberá tener presente lo siguiente:

Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Será preciso remitir a la SMA el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
- b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- e. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firmada cada trabajador/a.
- f. De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
  - i. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución)
  - ii. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
  - iii. Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
  - iv. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.
  - v. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios<sup>25</sup>.
- g) Se deberá efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se deberá incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.

i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

**8.2.** Se solicita al Titular realizar charlas de inducción arqueológica dirigidas a la totalidad de trabajadores del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento ingresar a la obra. Estas, deberán ser implementadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y deberán abordar el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto.

---

<sup>25</sup> <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Seguando con el punto anterior, una vez visado por el CMN, este informe deberá ser remitido a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles del ingreso del (los/as) trabajador(es/as), el (los) informe(s) de charla de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual deberá contener:

- a. Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción.
- b. Contenidos de la inducción realizada.
- c. Copia del material gráfico presentado a los asistentes.
- d. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.
- e. Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por los/as asistentes.
- f. Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá ser debidamente firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as).

**8.3.** Respecto de los cercos provisorios, el Titular deberá dar cumplimiento a las medidas de protección en todos aquellos sitios que se encuentren a 50 m o menos de las obras proyectadas. Cabe señalar que, estas medidas corresponden al cercado perimetral de los sitios, mediante un cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo.

Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 m alrededor de los hallazgos de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y comunicada al CMN a través de las obras (considerando la habilitación de caminos) debiendo permanecer hasta el final de estas, de tal manera de proteger los sitios arqueológicos durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales (también pueden ser permanentes) y por lo tanto deberán ser reiterados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN.

Se deberá remitir al CMN un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios y posteriormente deberá ser enviado a la SMA

**8.4.** En los sectores donde las obras del proyecto intervengan un rasgo lineal, se deberá implementar un cerco tipo “corchete”, considerando un buffer de 10m en torno al rasgo y 10m de proyección de cerco en paralelo al rasgo desde la intersección, mediante cerco visible simple de 1,20 m de altura como mínimo. Además, se debe considerar la instalación de señalética informativa y preventiva, indicando distancia al sitio arqueológico y disminución de la velocidad de levantamiento de polvo.

**8.5.** En el caso de que el rasgo lineal se proyecte de forma paralela o cercano a las obras, en tramos muy extensos, se pueden implementar cercos intermitentes. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) debiendo permanecer hasta el final de estas, de tal manera de proteger los sitios



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

arqueológicos durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales (también pueden ser permanentes, en caso de que puedan verse afectados durante la fase de operación del proyecto) y, por lo tanto, deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, lo que también deberá ser informada al CMN.

Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. En este contexto el Titular deberá elaborar un informe con la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, el cual deberá ser visado por el CMN y posteriormente deberá ser enviado a la SMA.

Por su parte, con relación a las medidas de compensación propuestas por el Titular, se le indica al Titular que para la actividad de levantamiento sistemático del material arqueológico que se encuentra visible en la superficie del área del terreno que será afectada por las obras, requiere que un/a arqueólogo/a titulado/a el cual deberá remitir al Consejo de Monumentos Nacionales un "Formulario Solicitud Arqueológica", siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación.

**8.6.** Respecto de la propuesta de difusión y ejecución de plan de puesta en valor del patrimonio entregada por el Titular, se solicita explicitar a qué medios de difusión locales y digitales se hace referencia. Además, para efectos de visación del material audiovisual, este deberá ser remitido en primera instancia al CMN.

**8.7.** Para la medida "MM-PL-1: Rescate y Relocalización de cactáceas en categoría de conservación" se solicita al Titular aumentar el porcentaje de plantas vivas, ya que para el caso de *Eulychnia iquiquensis* (VU) indica que afectará a 7 individuos, por lo que, el 60% es un valor muy bajo para la cantidad de individuos a afectar.

**8.8.** Respecto del MM-PL-1 Rescate y Relocalización de Cactáceas en Categoría de Conservación, existe poca información de tasas de sobrevivencia de rescate y relocalización de especies de cactáceas, por lo anterior, se solicita al Titular lo siguiente:

- a. Aumentar el umbral de éxito de los experimentos a lo indicado por Servicio Agrícola Ganadero (SAG).
- b. Definir el número mínimo de ensayos relocalización y número mínimo de individuos a ser relocalizados
- c. El plan de rescate y relocalización debe ser desarrollado por profesionales con experiencia en la materia y ser presentada previo a su ejecución a la autoridad pertinente para su aprobación.
- d. El o los lugares definidos para la relocalización deberán ser debidamente identificados y documentados.

**8.9.** En MR-PL-1 "Revegetación con cactáceas en superficies de actividades temporales", dado que se trata de especies en categoría de conservación, se solicita al Titular que el manejo de los individuos de las especies objetivo sea realizado por profesionales con experiencia en el tema y no por personal interno, así mismo, se solicita aumentar el umbral de éxito de la medida.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**8.10.** Respecto de la respuesta a la observación 8.16. de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. El Titular en la “TABLA-7: MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin” del Anexo AD-8.18 de la Adenda del EIA, señala en su descripción que *“La entidad o persona que estará a cargo de realizar las capacitaciones, se definirá en el comité de trabajo, conformado por representantes de AGREBUMAR y el Titular del Proyecto”*. No obstante, se reitera la solicitud de señalar qué entidad o persona (profesional o experto en la temática), estará a cargo de realizar las capacitaciones, o al menos definir el perfil de cargo del profesional y/o entidad, con sus requisitos mínimos, para verificar que este sea idóneo para el fin propuesto en la medida.
- b. Se reiteran las solicitudes referidas a la descripción de la medida presentada en la “TABLA-7: MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin” del Anexo AD-8.18 de la Adenda del EIA, correspondientes a:
  - Respecto al Programa en el punto N°2 “Fortalecimiento de actividades” el Titular señala las siguientes actividades: *“Confeción, higienización y reparación de embarcaciones; Confeción y reparación de artefactos de pesca; Limpieza y procesamiento del pescado y/o marisco; Transporte de productos de pesca y/o mariscos y/o cultivos marinos”*, en cuanto a la ejecución de estos temas, se solicita especificar en una tabla todos los insumos que serán requeridos para cumplir con los objetivos de cada una de las temáticas señaladas y si estos materiales e insumos que proveerá el Titular, posteriormente, quedarán a cargo de los miembros de AGREBUMAR.
  - En relación con el punto N°3 “Acceso a nuevas tecnologías”, se señalan las siguientes temáticas a abordar *“embarcaciones, navegación, comunicación y monitoreo meteorológico, otras tecnologías relacionadas a la pesca artesanal, recolección de alga o desarrollo de la AMERB”*. Respecto a las otras tecnologías señaladas, se solicita al Titular especificar a qué tecnologías se refiere y cómo se desarrollará este ítem de las capacitaciones y qué insumos, materiales y/o equipos serán empleados para lograr el objetivo de este punto.
  - En relación con el punto N°4 “Comercialización”, se indica que este eje de acción tiene el enfoque en *“puntos de venta en sectores de la comuna de Antofagasta; transporte higiénico y refrigerado a los puntos de venta”*. Para el desarrollo de lo anterior, se solicita al Titular detallar cómo se desarrollará este ítem del Programa y qué insumos, materiales y/o equipos serán utilizados durante el desarrollo de este punto.
  - En relación con el punto N°5 “Gestión de AMERB”, se señala que este fondo contempla *“Estudios especializados y elaboración de informes técnicos, Participación de los pescadores de AGREBUMAR”*. Respecto al desarrollo de estudios especializados, se solicita al Titular especificar qué tipo de estudios se realizará, qué metodología será empleada y qué herramientas de investigación serán las más apropiadas para lograr estos fines. Adicionalmente, se solicita detallar qué profesionales o expertos se harán cargo de este estudio, presentando un cronograma de trabajo y posteriormente, cómo se entregarán a AGREBUMAR los resultados del estudio.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- c. Con relación al “Lugar, forma y oportunidad de implementación” de la medida presentada en la “TABLA-7: MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin” del Anexo AD-8.18 de la Adenda del EIA:
- En cuanto a su forma de implementación, específicamente, respecto a la invitación a participar de la institucionalidad pública local, se reitera la solicitud de especificar a qué institucionalidad se refiere el Titular, y en qué incide la participación de dicha institucionalidad.
  - En cuanto a su oportunidad de implementación, el Titular señala que *“El Programa comenzará su implementación, posterior a la obtención de la RCA favorable y una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto (fase 0). Mientras que las fases 1 y 2, iniciará considerando la activación de alguna de estas dos condiciones: i) una vez se comience la fase de operación del proyecto. o ii) cuando lo dicte el acuerdo firmado entre el titular, residentes de caleta Bolfin y AGREBUMAR (lo cual puede ser durante la Fase de Construcción, lo cual será informado a la autoridad).”* Al respecto, se solicita precisar qué ocurriría en el caso de que la fase de operación del Proyecto inicie, sin haberse firmado aún el acuerdo entre el Titular, AGREBUMAR y los residentes de Caleta Bolfin.
- d. En la respuesta 8.16 de la Adenda del EIA, el Titular señala que *“(…) la concepción de esta medida, ha sido socializado y trabajada en conjunto con esta agrupación; ello permite identificar que la medida, corresponde a un trabajo colaborativo entre el Titular y los pescadores artesanales de Caleta Bolfin y AGREBUMAR; instancia en la cual, los requerimientos de los beneficiarios de la medida; sean estos insumos, estudios, equipos u otros, serán evaluados en la mesa de trabajo que se establezca entre ambos.”* Al respecto, se solicita presentar los medios de verificación respectivos de las instancias de trabajo conjunto con los pescadores artesanales de Caleta Bolfin y AGREBUMAR, para así dar cuenta de que la medida de compensación propuesta responde efectivamente a dicho trabajo. Del mismo modo, se solicita que estos antecedentes sean considerados como negociaciones previas, según lo señalado por art. 13 bis de Ley N°19.300. Con relación a lo anterior, se señala que, pese a que la medida se haya discutido y/o acordado con la comunidad afectada, el art. 13 bis de la Ley N°19.300 señala que *“(…) En el evento de existir tales acuerdos, éstos no serán vinculantes para la calificación ambiental del proyecto o actividad”*, por lo que, no se asegura que la medida propuesta por el Titular efectivamente se haga cargo del impacto.

**8.11.** Respecto a la observación 8.17. de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. Respecto al análisis del criterio de “duración” del impacto “Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga”, del cual se hace cargo la medida propuesta, el Titular señala que ***“La duración del potencial impacto se considera permanente mientras el proyecto se encuentre en operación, pudiendo eventualmente alterar la disponibilidad de los recursos bentónicos que capturan los pescadores artesanales de AGREBUMAR. Al ser considerado permanente, el convenio tiene una perspectiva de***



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- largo plazo (toda la fase de operación, no solo entregando recursos directos, sino también herramientas de capacitación que serán adquiridas por los pescadores artesanales. El convenio se ajusta al sentido de equivalencia respecto al efecto adverso sobre la componente ambiental (...)*” (énfasis agregado). Del mismo modo, en su respuesta el Titular señala que *“(…) En el contexto de la tramitación ambiental, se ha firmado un convenio entre las partes el cual establece una duración de ocho años desde la firma de este, con una potencial extensión de común acuerdo entre las partes, este convenio considera la implementación de compromisos que puedan adoptarse en el marco de la evaluación ambiental (...)*” (énfasis agregado). Con relación a lo anterior, se solicita aclarar por qué el convenio firmado entre las partes considera una duración de 8 años, con una “potencial extensión” de este, siendo que la medida propuesta para hacerse cargo del impacto debiese tener una duración acorde a la duración de dicho impacto, vale decir, durante la fase de operación del Proyecto.
- b. Respecto al análisis del criterio de “magnitud” del impacto “Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga”, del cual se hace cargo la medida propuesta, el Titular señala que *“La magnitud del impacto es acotado a la actividad de la pesca artesanal que desarrolla el grupo humano. En este sentido, la medida responde a la naturaleza del impacto y tiene un espíritu de compensación acorde al impacto generado.”* Al respecto, se solicita precisar la magnitud real del impacto, para lo cual se debe considerar levantamientos de información con mayor detalle (de tipo cuantitativa y cualitativa) que especifique la totalidad de los recursos marinos que AGREBUMAR y los habitantes de Caleta Bolfin utilizan para su actividad económica. Así, desde lo cuantitativo, se solicita establecer y definir de forma adecuada los espacios utilizados para el desarrollo de la actividad; la temporalidad (época del año) y periodicidad de su práctica; el valor económico que tiene la venta y/o actividad asociada a dichos recursos; así como su cantidad y calidad para generar los cálculos que evidenciarían un porcentaje o cuantificación de la pérdida generada por el proyecto sobre la actividad económica de los grupos afectados. Por otro lado, desde lo cualitativo, se busca identificar los tipos y usos de los recursos utilizados; así como los beneficios materiales y no materiales que prestan estos recursos, evidenciando las consecuencias que tendría para los grupos humanos la potencial pérdida o modificación al acceso de estos.
- c. Una vez hecho lo anterior, se solicita presentar, en términos cuantitativos y cualitativos, cómo es que la medida “Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin”, efectivamente se hace cargo del impacto.

**8.12.** Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento” presentado en la “TABLA-7: MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin”, correspondientes a *“(…) A partir de los reportes semestrales, se realizará un informe anual que dé cuenta de la materialización de las propuestas adjudicadas. El informe será compartido con miembros de AGREBUMAR, a través de presentaciones, incluyendo sus aportes, conclusiones y propuestas de mejoras. Adicional a lo anterior será entregado a la Superintendencia del Medio Ambiente”*, estos no corresponden a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

indicadores de cumplimiento, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue la medida. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para la medida, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.

**8.13.** Se solicita incorporar la forma de control y seguimiento en la “TABLA-7: MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin”, con el fin de que el cumplimiento de la medida sea fiscalizable por la autoridad ambiental competente.

**8.14.** Con relación a la “TABLA-10: MC-PC-3 Difusión y ejecución de plan de puesta en valor del patrimonio”, se solicita lo siguiente:

- a. Aclarar si la medida fue presentada y validada por los GHPPI de Calama, considerando que se asemeja bastante a la medida de mitigación “MM-1 Elaboración de libro o estudio sobre hallazgos arqueológicos identificados en el sector de Yalquincha”, presentada en el Capítulo 7 del EIA. En caso de que así fuese, se solicita presentar los medios de verificación respectivos de las instancias de trabajo conjunto con los GHPPI de Calama, para así dar cuenta de que la modificación de la medida responde a dicho trabajo. Del mismo modo, se solicita que estos antecedentes sean considerados como negociaciones previas, según lo señalado por art 13 bis de Ley N°19.300.
- b. Respecto a la “descripción” de la medida, el Titular señala que “(...) *El plan será elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinario y considerará la participación de las comunidades locales tanto en su elaboración como ejecución.*” Con relación a esto, se solicita precisar qué comunidades y/o asociaciones participarán del plan, el número de participantes de cada una de estas, así como la definición del equipo interdisciplinario a cargo de la implementación de la medida en cada una de sus etapas.
- c. Respecto a su “oportunidad de implementación”, se solicita precisar los hitos y plazos para cada una de las etapas definidas, presentando un cronograma que abarque el plazo máximo de 12 meses definido en la medida.
- d. Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento”, correspondiente a “(...) *entrega del material audiovisual al CMN para que esta institución pueda también compartir el material a través de sus medios de difusión. En conjunto se incorporará un informe que muestre el alcance del documental en términos de comunidades, contenido, recepción, instancias y medios de difusión del material.*”, no corresponden a indicadores de cumplimiento, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue la medida. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para la medida, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.
- e. Se solicita incorporar la forma de control y seguimiento en la “TABLA-10: MC-PC-3 Difusión y ejecución de plan de puesta en valor del patrimonio”, con el fin de que el cumplimiento de la medida sea fiscalizable por la autoridad ambiental competente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**8.15.** Conforme a lo indicado por el Titular en el EIA, Adenda del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita al Titular completar la siguiente tabla que resume las medidas de mitigación, reparación y compensación:

Fase	[Antecedentes]
Impacto (s) ambiental	[Antecedentes]
Tipo de Medida	[Antecedentes]
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Antecedentes]
Impacto asociado	[Antecedentes]
Objetivo	[Antecedentes]
Descripción	[Antecedentes]
Lugar de implementación	[Antecedentes]
Forma y oportunidad de implementación	[Antecedentes]
Indicador de cumplimiento	[Antecedentes]
Forma de control y seguimiento	[Antecedentes]

## **9. Plan de prevención de contingencias y de emergencias**

**9.1.** Se solicita al Titular aclarar el proceso físico de fraccionamiento de espuma (FOAM) en la descarga de RIL, además, implementar acciones en el Plan de Prevención de Contingencia (Anexo AD-9.1) que señalen procedimientos en caso de formación de espuma, ya sea, en la línea de descarga, como en la cámara de descarga.

**9.2.** Se reitera al Titular detallar los sistemas de detección y extinción de incendios presentes en todas las instalaciones del proyecto, en todas sus fases.

**9.3.** Dado que el Proyecto contempla el Rescate y Relocalización De Cactáceas En Categoría De Conservación, se solicita incluir en el ANEXO AD-9.1 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias el Riesgo de Incendio Forestal, para todas las fases del proyecto.

**9.4.** Con respecto a los Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia, se deberá actualizar las situaciones de riesgo o contingencias asociadas al proyecto, ya sean de carácter natural o antrópico, y, exclusivamente de carácter ambiental (excluir por ejemplo “prevención de riesgos ante accidentes”). Por otra parte, deberá observar y considerar el instructivo Ord. N°



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

1890972 de fecha 05 de julio del 2018 que Imparte instrucciones en relación al concepto de “impacto ambiental” y “riesgo” en el Sistema de Evaluación de impacto ambiental<sup>26</sup>:

La información deberá presentarla de manera resumida, utilizando el siguiente formato:

<b>[Situación de riesgo o contingencia]</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
Acciones o medidas a implementar	<i>[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]</i>
Forma de control y seguimiento	<i>[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento de la acción o medida, al objeto de verificar si se está ejecutando en los plazos y forma establecida, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, indicar plazo, frecuencia, contenido y destinatario (SMA a través de su página web y eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]</i>
Referencia	<i>[Identificar sección, parte o capítulo de la Adenda o EIA donde se presenta, según corresponda]</i>

## **PLAN DE EMERGENCIAS**

<b>[Situación de emergencia]</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
Acciones a implementar	<i>[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]</i>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<i>[A través de la página web de la SMA]</i>
Referencia	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del ICE,</i>

<sup>26</sup>

[https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2018/07/19/ordinario\\_nde\\_g\\_180972\\_de\\_fecha\\_5\\_de\\_julio\\_de\\_2018.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2018/07/19/ordinario_nde_g_180972_de_fecha_5_de_julio_de_2018.pdf)



<b>[Situación de emergencia]</b>	
	<i>Adenda o EIA donde se presenta, según corresponda]</i>

## 10. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

**10.1.** Respecto a la cámara de monitoreo para el cumplimiento de la Norma de Emisión D.S. N° 90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se requiere al Titular aclarar el motivo de la disposición de dos puntos de monitoreo, siendo que el proyecto contempla un solo emisario. Además, se solicita indicar si estos dos puntos de monitoreos serán monitoreados en forma independientes o si serán dos alternativas para dicha actividad.

**10.2.** Se solicita al Titular completar en el EIA los impactos **asociados a las variables ambientales del Ecosistemas Marinos**, dado que no se presenta el estudio de biodisponibilidad para el caso de unos de los metales trazas que se encuentra en nivel TEL de la norma de referencia.

Además, este no fue desarrollado en el cálculo del factor de acumulación de metales sedimento-biota SBAF. De los resultados de este último análisis, solo arroja que la biota podría bio-acumular el elemento Plomo en sus tejidos blandos en el sector de acopio. Cabe mencionar que, el contenido de metales traza arrojó ser más elevados en la zona de acopio y excavación que en el resto de la biota de la costa, destacando los registros de Mercurio, Arsénico y Zinc, por lo que, se hace presente la relevancia de los seguimientos de la pluma de dispersión de sedimento en la fase de construcción, acciones consideradas por el proyecto.

**10.3.** Se solicita modificar la coordenada de la estación CR2 del monitoreo de variables ambientales ecosistemas marinos (Anexo AD-17.1; Tabla 13), dado que esta no corresponde.

**10.4.** Se solicita al Titular geo-referenciar las 10 estaciones radiales de perfiles de CTDO que permitirá comprobar la proyección de la variable calidad de agua respecto de la salinidad, señalando, además, la profundidad máxima de dichas estaciones. Este monitoreo debe estar relacionado con la operación de la planta, por lo tanto, la extensión en el tiempo de monitoreo estará supeditado a si el proyecto ha alcanzado el máximo de producción detallada en el balance de masa de la Tabla AD7.2.1. de la Adenda u otro máximo de producción definido.

**10.5.** El Titular deberá sumar al análisis de metales traza el elemento Mercurio en los monitoreos de variables ambientales del ecosistema marino del Anexo AD-17.1 (Tabla 13), para todas a las variables (agua, sedimento y biota), dado que, en las campañas de agosto 2022 y marzo 2023, este elemento aparece por sobre la concentración TEL de la norma de referencia utilizada en la evaluación.

**10.6.** Se reitera observación realizada al EIA en donde se señala al Titular que en consideración a que en el AI directa de proyecto, existe una AMERB con presencia de agregaciones de recursos bentónicos que se constituyen como bancos naturales, el Titular deberá considerar como parte de su



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

plan de seguimiento ambiental la dinámica de la población de recursos bentónicos con foco en el proceso de reclutamiento, asentamiento y crecimiento de las especies sésiles o de baja movilidad. Todo lo anterior con el objetivo de evidenciar que el asentamiento larval y posterior crecimiento no sufra cambios significativos que se prolonguen en el tiempo y terminen por afectar el desempeño futuro del AMERB y la condición actual de los bancos naturales asociados a la zona costera del proyecto.

**10.7.** Se reitera observación donde se señaló que en consideración a que en la LDB realizada se detectó la constitución de bancos naturales de diversas especies, se indicó al Titular que ante los posibles efectos de empobrecimiento biológicos de la zona costera producto la acción de las aguas de descarte y los volúmenes de captación que se proponen, deberá considerar dentro del plan de vigilancia ambiental el seguimiento de dichas poblaciones por medio de la evaluación directa de al menos 4 especies de mayor interés para fines extractivos. El seguimiento de las agregaciones debe contener estimaciones de abundancia y biomasa con los respectivos parámetros de estimación y de dispersión, garantizando para ello un coeficiente de variación igual o menor al 30%, junto con planos de iso-densidades de las especies evaluadas sobrepuestos con el Layout general del proyecto en su AI marina.

La estructura de talla deberá ser comparada en el transcurso de los años de seguimiento en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución, lo anterior con el fin de evidenciar el adecuado funcionamiento de las medidas de diseños dispuestas en el sistema de descarga de las aguas de descarte y del sistema a de captación, destinadas a minimizar los efectos negativos sobre las especies hidrobiológicas presentes en el AI marina del proyecto y zonas aledañas.

**10.8.** Se solicita actualizar el plan de seguimiento ambiental considerando:

- a. Seguimiento de la pluma de dispersión de sedimentos durante la fase de construcción y cierre.
- b. Seguimiento de la pluma salina durante toda la fase de operación.
- c. Desarrollo de ensayos de disminución de fecundidad de huevos del género *Loxechinus*, habida cuenta de la disminución del índice de huevos fecundados evidenciado en los ensayos realizados.

**10.9.** Para el caso de la evaluación de impacto en la fase de cierre respecto a la evaluación de la recolonización de organismos bentónicos en la infraestructura submarina (torres de captación), el Titular adoptará la medida de evaluar mediante una campaña de monitoreo dos años antes de la fase de cierre, antecedentes que serán entregados a la Autoridad competente, y así evaluar una posible relocalización de organismos. Al respecto, se solicita que esta exigencia sea incorporada en la Tabla del numeral 13.21 del presente ICSARA (Tabla de exigencias).

**10.10.** Conforme a las actualizaciones indicadas por el titular en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita al titular completar la siguiente tabla que resume el Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Tabla xx	
Fase	[Antecedentes]
Componente Ambiental	[Antecedentes]
Impacto Ambiental	[Antecedentes]
Medidas asociadas	[Antecedentes]
Ubicación puntos de control	[Antecedentes]
Parámetros a medir	[Antecedentes]
Límites permitidos/comprometidos	[Antecedentes]
Duración del monitoreo	[Antecedentes]
Frecuencia del Monitoreo	[Antecedentes]
Método o procedimiento de medición	[Antecedentes]
Plazo y frecuencia de entrega de informe	[Antecedentes]

## 11. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

**11.1.** El Titular deberá considerar y presentar, según corresponda, una nueva Ficha Resumen, de acuerdo con lo indicado en el artículo 18, literal n), el cual indica que “*Cada vez que, como consecuencia de la presentación de una Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de la ficha que corresponda*”. Se indica al Titular que deberá presentar las fichas de resumen en el presente proceso de evaluación, para lo cual se solicita que la ficha resumen refleje rigurosamente lo que ha señalado durante la evaluación:

Referencia art. 44 letra i) del Reglamento del SEIA	Referencia EIA
<p><i>d) Los aspectos relevantes de la descripción de proyecto para la predicción y evaluación de los impactos sobre el medio ambiente. Entre estos aspectos se encuentra la ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus partes, obras o acciones, la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables por parte del proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades, sus emisiones y efluentes; la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente; así como otros elementos que, justificadamente, puedan generar impactos ambientales;</i></p>	<p><i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

<b>Referencia art. 44 letra i) del Reglamento del SEIA</b>	<b>Referencia EIA</b>
<i>f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>g) Las medidas de mitigación, reparación y compensación asociadas a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>i) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>k) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>

## **12. Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional**

En relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional según lo requerido en la Ley N°20.417 y de acuerdo con el análisis en términos de la Estrategia de Desarrollo Regional 2009- 2022, el Titular debe vincularse y/o entregar mayores antecedentes sobre:

**12.1.** Respecto de la Tabla AD-15.1.1 de la Adenda del EIA: Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Objetivo General N°1 “*Proteger el recurso hídrico a través de una eficiente administración, en concordancia con las condiciones regionales de extrema aridez y atendiendo a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada y poco conocida*”. En relación con la vinculación con la Estrategia Regional de Desarrollo, se solicita al Titular entregar una tabla que contenga las proyecciones de los principales receptores del agua que producirá el proyecto; comuna del receptor, flujos anuales de agua. Para lo anterior, se solicita considerar si habrá un aumento progresivo en cuanto a la producción máxima de agua producida por el proyecto en su fase de ejecución.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**12.2.** Respecto de la Tabla AD-15.2.1 de la Adenda del EIA: Lineamiento N°5 de la ERD de Antofagasta y su relación con el Proyecto, se indica lo siguiente:

- Objetivo N°1 “Mejorar la calidad de la infraestructura de los asentamientos humanos, especialmente en los territorios rezagados, atendiendo a la demanda por ciudades mejor integradas, limpias y amables”, específicamente en el punto Línea de acción i. “Asegurar el acceso a los servicios básicos de agua, luz, alcantarillado y vivienda de calidad para todos los habitantes de la Región, con énfasis en los territorios rezagados”, se solicita al Titular indicar y explicar en detalle si el proyecto considera iniciativas y medidas de vinculación con la comunidad en beneficio las mismas, para las localidades de las comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama.

- Objetivo N°2 “Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta”, se solicita al Titular incorporar como compromiso ambiental voluntario según la tabla definida por el SEIA, los siguientes aspectos:

- a. Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto.
- b. Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios y la Ley N°21.131 que establece pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago de subcontratistas.
- c. Ponderar favorablemente la inclusión mayoritaria de trabajadores locales y comprometer un porcentaje de contratación de mano de obra local y medio de verificación que se utilizará.
- d. Adoptar las medidas y medio de verificación a fin de considerar paridad de género en la contratación de mano de obra local.
- e. Adoptar las medidas y medios de verificación, a fin de evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna, con la inserción de mano de obra no local, contratada durante la ejecución del proyecto.
- f. Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo de enfermedades laborales, en todas las fases del proyecto, incluyendo el cáncer a la piel y pulmón. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar uso de mascarilla, de manera que el titular asegure las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores.

### **13. Compromisos ambientales voluntarios**

**13.1.** Se aclara al Titular que, las medidas adoptadas en respuesta a un requerimiento indicado en el proceso de evaluación ambiental constituyen una exigencia y no un compromiso ambiental voluntario. Lo anterior, ya que, surgen de un requerimiento de algún Organismo de la Administración del Estado con Competencia Ambiental o este Servicio. Respecto de las observaciones contenidas en el presente informe y a todas las exigencias, compromisos y/o medidas (monitoreos, acuerdos con comunidades, medidas propuestas, charlas etc.) se solicita al Titular



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

actualizar la información de acuerdo con el formato tabla resumen solicitado, identificando claramente si corresponde a un compromiso ambiental voluntario, medida o exigencia.

**13.2.** Respecto de los insumos, el Titular señala en la respuesta N° 4.10 de la Adenda del EIA lo siguiente *“Adquisición de material de áridos a empresas con autorizaciones para su extracción y comercialización”* al respecto, se solicita al Titular enviar a la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de Antofagasta (en adelante “DOH”) los certificados de origen de los áridos (localización, cantidades a requerir y respectivas autorizaciones) que se ocuparán para la construcción del Proyecto, tanto para hormigones o morteros como para rellenos, con el objetivo de verificar que los áridos no fueron obtenidos desde cauces naturales. O bien, en el caso que los áridos se obtengan desde un cauce natural, para verificar que existe el permiso de extracción de áridos municipal con la visación técnica de DOH.

**13.3.** En relación con la TABLA 2: “Plan de Seguimiento Voluntario: Mediciones D.S N°38/2011”, se sugiere al Titular reevaluar el nombre de la medida, ya que, este corresponde a una normativa aplicable al Proyecto.

**13.4.** Respecto a la respuesta 17.1 de la Adenda del EIA, si bien el Titular señala que *“(…) para todas las fases del proyecto los vehículos del Titular asociados al Proyecto que transiten por las rutas públicas de acceso al Proyecto dentro de la Región de Antofagasta contarán con señalética que indique el nombre del Titular identificado como CRAMSA.”*, se reitera al Titular la solicitud de incorporar dicha acción como CAV, con el fin de que este sea fiscalizable, por la autoridad competente, en caso de obtener una RCA favorable.

**13.5.** Respecto a la respuesta 17.9 de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. El Titular señala que *“(…) se debe aclarar que la forma en la cual se realizará corresponde a avisos en redes sociales del titular, donde se vayan informando las rutas y periodicidad de tránsito vehicular (vehículos pesados) asociado a la fase de construcción, para mantener a la comunidad informada y no un canal que pudiera interpretarse como una plataforma que requiere difundirse. Esta información será actualizada de manera semanal y eventualmente ante modificaciones a las planificaciones semanales, se procederá a realizar las actualizaciones correspondientes.”* Al respecto, se indica al Titular que los avisos vía redes sociales a los que hace mención no son suficientes en cuanto a la difusión de su objetivo, pues dependen de ciertos requisitos (como disponibilidad de ciertos dispositivos electrónicos, disponibilidad de conexión a internet, y que el público al que va dirigido cuente efectivamente con redes sociales) para cumplir su propósito. En ese sentido, se reitera la solicitud de implementar un plan de difusión para la implementación del CAV “Canal de información de rutas y periodicidad de tránsito de vehículos pesados para riders y ciclistas”.
- b. Respecto a la afirmación *“(…) Igualmente, previo al inicio de la fase de construcción, se tomará contacto con la agrupación que realiza esta actividad de forma esporádica, para difundir cuáles son las redes sociales de la compañía y la forma en que se irá informando periódicamente.”*, cabe señalar que, no es sólo una la agrupación la que realiza la práctica de *sandboard* en el sector de Roja Roja, así como tampoco es la única disciplina deportiva que se realiza en dicho sector. Incluso, se debe considerar que existe un gran número de personas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

que asisten de manera esporádica o habitual al sector de Roja Roja, sin necesidad de formar parte de alguna agrupación formal. En ese sentido, se solicita al Titular replantear el CAV “Canal de información de rutas y periodicidad de tránsito de vehículos pesados para riders y ciclistas”, con el fin de que este pueda informar a toda la comunidad de Antofagasta sobre las rutas y periodicidad del tránsito vehicular asociado al Proyecto.

- c. Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento” presentado en la TABLA 15 del Anexo AD-17.1-1, correspondiente a *“Informe identificando de forma gráfica (pantallazos en distintas redes sociales del Titular) acerca de las actividades de tránsito de vehículos pesados que serán realizadas en la fase de construcción”*, no corresponde a un indicador de cumplimiento, sino más bien a un medio de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue el CAV. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para el CAV, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.
- d. Se solicita al Titular que la “Forma de control y seguimiento” responda a los indicadores y metas establecidas.

**13.6.** Con relación a la “TABLA 17: Charlas de sensibilización a trabajadores”, se solicita lo siguiente:

- a. Respecto a la “Fase del Proyecto” y “Oportunidad de Implementación”, se solicita al Titular que el CAV abarque toda la vida útil del Proyecto, y no sólo a su fase de construcción, de manera tal que los trabajadores considerados para las fases de operación y cierre también participen de las charlas de sensibilización contempladas en el CAV.
- b. Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento”, correspondiente a *“Registro administrativo con la fecha, la lista de asistentes y la respectiva firma de cada trabajador”*, corresponde a un indicador de cumplimiento, sino más bien a un medio de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue el CAV. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para el CAV, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.
- c. Respecto a su “Forma de control y seguimiento”, el Titular señala que *“No aplica”*. Sin embargo, cabe señalar que los CAV, al igual que las medidas ambientales de mitigación, reparación, y compensación, propuestas por el Titular, son fiscalizables por la autoridad ambiental competente, por lo que, se solicita incorporar una forma de control y seguimiento en la “TABLA 17: Charlas de sensibilización a trabajadores”.

**13.7.** Con relación a la “TABLA 18: Capacitación en conocimientos de arqueología para el desarrollo de monitores arqueológicos”, se solicita lo siguiente:

- a. Respecto al objetivo del CAV, el Titular señala *“Capacitar a miembros de las comunidades indígenas de Calama en temas arqueológicos de forma que puedan adquirir conocimientos respecto del patrimonio cultural quienes podrían participar como observadores y testigos en las actividades de monitoreo arqueológico que deba realizar el titular”*. Al respecto, se solicita aclarar si dicha participación, posterior a la capacitación, corresponde a los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

monitoreos señalados en la medida de compensación “TABLA-3: MM-PC-1: Monitoreo Arqueológico” del Anexo AD-8.18 de la Adenda del EIA. Esto, dado que, en la medida señalada, se indica que el monitoreo aplicará en “(...) *las obras y actividades que impliquen movimientos de tierra (limpieza, escarpe o excavación, manual o con maquinaria), mediante inspección visual en cada frente de trabajo de manera permanente mientras duren las actividades de movimientos de tierra.*” En ese sentido, se solicita aclarar cómo el Titular asegurará que los monitores arqueológicos de las comunidades indígenas puedan participar en cada frente de trabajo, y en cada actividad de movimiento de tierra del Proyecto, o bien, en su defecto, especificar la periodicidad y el alcance geográfico para la aplicación del CAV.

- b. En cuanto a su “Lugar, forma y oportunidad de implementación”, se solicita lo siguiente:
- El Titular señala que “*La cantidad de beneficiarios de la capacitación ascenderá a dos miembros de cada comunidad*”. Al respecto, se solicita especificar qué comunidades de GHPPI participarán, y si existirá algún límite de comunidades beneficiarias del CAV. Del mismo modo, y considerando lo planteado en la observación 1.26 del Anexo de Participación Ciudadana del ICSARA, se solicita que cada comunidad beneficiaria pueda sumar a los monitoreos participativos a profesionales de su confianza, que tengan formación en arqueología y/o antropología.
  - El Titular señala que “*Se realizará durante los dos primeros años de fase de construcción del Proyecto. (convenio y capacitaciones)*”. Al respecto, se solicita que el monitoreo arqueológico participativo considere a la totalidad de la fase de construcción. En ese sentido, también se solicita aclarar si las actividades que implican movimientos de tierra iniciarán una vez finalizadas las capacitaciones que forman parte del CAV, para así asegurar la participación de las comunidades en todas estas actividades desde su inicio.
- c. Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento”, correspondientes a “*Firma de convenio de capacitación*” y “*Certificado de capacitación y/o participación*”, no corresponden a indicadores de cumplimiento, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue el CAV. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para el CAV, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.
- d. Respecto a su “Forma de control y seguimiento”, el Titular señala que “*No aplica*”. Sin embargo, cabe señalar que los CAV, al igual que las medidas ambientales de mitigación, reparación, y compensación, propuestas por el Titular, son fiscalizables por la autoridad ambiental competente, por lo que se solicita incorporar una forma de control y seguimiento en la “TABLA 18: Capacitación en conocimientos de arqueología para el desarrollo de monitores arqueológicos”.
- e. Si bien el Titular establece que el CAV se desarrollará mediante un convenio con un centro de educación superior, éste no establece garantías de una metodología adecuada al contexto de los GHPPI. Además, se establece como lugar de capacitación las dependencias de una universidad o centro de formación técnica, sin embargo, no se consideran gastos de traslado y una disposición horaria que permita compatibilizar la jornada laboral y las labores propias de los GHPPI. Debido a ello, se solicita al titular, establecer garantías de una metodología adecuada para capacitar a los miembros de los GHPPI, como por ejemplo la inclusión de un



facilitador intercultural respecto de cada pueblo. Asimismo, contemplar un lugar de capacitación cercano a sus domicilios y asegurar jornadas que permitan conciliar su jornada laboral, sin interferir en sus manifestaciones y tradiciones culturales.

- 13.8.** Con relación a la “TABLA 19: Reposición de insumos a bomberos”, se solicita lo siguiente:
- Respecto a su “Oportunidad”, se solicita que el CAV se extienda también para la fase de cierre del Proyecto.
  - Respecto al “Indicador que acredite su cumplimiento”, correspondiente a “*Acta de reposición firmada por el comandante de las respectivas compañías de bomberos.*”, no corresponde a un indicador de cumplimiento, sino más bien a un medio de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue el CAV. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para el CAV, así como indicadores de tipo cuantitativo que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.
  - Respecto a su “Forma de control y seguimiento”, el Titular señala que “*No aplica*”. Sin embargo, cabe señalar que los CAV, al igual que las medidas ambientales de mitigación, reparación, y compensación, propuestas por el Titular, son fiscalizables por la autoridad ambiental competente, por lo que se solicita incorporar una forma de control y seguimiento en la “TABLA 19: Reposición de insumos a bombero”.

**13.9.** Respecto del Anexo AD-10.19 de la Adenda del EIA, Tabla2 “Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de conservación”, se solicita al Titular señalar qué indicador utilizó para señalar lo siguiente: “*Porcentaje de plantas vivas igual al 60% al cabo del tercer año de aplicada la medida, este porcentaje es considerado para cada especie. En caso de no cumplir al tercer año con el porcentaje comprometido (60%), la medida se extenderá por 3 años más y así hasta lograr el éxito de la medida*”.

Por otro lado, se solicita incluir dentro de este compromiso las especies *Cumulopuntia sphaerica* y *Solanum brachyantherum*, así como también las especies endémicas con distribución restringida y las especies endémicas que tengan las mayores superficies a intervenir.

**13.10.** Se solicita al Titular indicar cuál va a ser el camino formal que se utilizará en el borde oriental de los límites a la Reserva Nacional La Chimba. En caso de que este camino ingrese hacia la Reserva Nacional La Chimba, el Titular deberá incorporar señaléticas informativas e indicativas de la presencia de las especies de flora y fauna silvestre.

**13.11.** Dentro del apartado 4. “Compromisos Ambientales Voluntarios No Asociados a Impactos”, se describen una serie de compromisos relacionadas a patrimonio arqueológico. Sin embargo, al declarar un impacto significativo frente a este componente, los compromisos como tal debiesen ser presentados en el plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Se solicita al Titular aclarar o rectificar según corresponda.

**13.12.** En relación con el sedimento a dragar producto de las excavaciones submarinas, el Titular en la Adenda señala que se ha actualizado el cálculo del volumen de sedimento de la excavación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

submarina de 17.000 m<sup>3</sup> a 14.116 m<sup>3</sup>, el cual será acopiado, para luego reutilizarlo en el relleno de las instalaciones, manteniéndose el sector homogéneo luego de finalizada esta actividad. Al respecto, se solicita al Titular un registro de la actividad una vez finalizado, mediante un video sin editar del sector, abarcando las dos torres de captación hasta el final del difusor, pudiéndose de tal forma comprobar que no quede algún tipo de montículo o escombros en dicho sector. Cabe señalar que, esta actividad debe estar incluida en la fase de construcción de los compromisos ambientales voluntario.

**13.13.** Respecto al compromiso ambiental de mantener la velocidad de succión bajo los 0,15 m/s, se señala lo siguiente:

El Titular señala que el control de la velocidad de captación de agua de mar será realizado por cálculos matemáticos, donde las variables a calcular son el caudal de captación y el área de captación, siendo la primera variable determinada por los registros de caudal que tendrá cada una de las torres de captación, sin embargo, este cálculo depende directamente del área de succión, por lo que, no asegura que el cálculo sea eficiente. Esto es debido a que, el área de succión se ve fuertemente influenciada por bio-incrustaciones que se adhieren a estas estructuras, disminuyendo su área a medida que pasa el tiempo, comprometiéndose solo el Titular **realizar una inspección anual** a dichas estructuras, método de control poco eficiente, debido al tiempo que se encuentran expuestas dichas infraestructuras en el agua mar y a labio-incrustaciones, dicho lo anterior, el Titular deberá presentar alguna otra metodología o mejorar la propuesta, que permita tener certeza de dicho registro.

**13.14.** Respecto de la propuesta de contenida en Tabla 7 “Monitoreo hermeticidad tramo difusor, lastres de hormigón y registro nominal velocidad de captación”, se solicita que la medición de velocidad de captación sea medida in situ, a menos de 8 cm de la obra de captación y conservando el registro de las mediciones. Por otro lado, se solicita replantear el compromiso de establecer el posicionamiento georreferenciado del lugar de medición de la velocidad de captación y dar certeza de la medición continua e independiente.

**13.15.** Se indica al Titular que, el monitoreo de la velocidad de captación no está relacionado con los impactos ORMH-1, ni con el impacto OEM-1, conforme se indica en la citada Tabla 6.

**13.16.** Respecto de la propuesta de contenida en Tabla 8 “Bioensayo efluente en máxima condición de carga química y máxima producción de agua de rechazo”, se indica al Titular lo siguiente:

- a. La propuesta señalada deberá considerar instancias de coordinación con organismos sectoriales competentes en la materia. En este sentido, se solicita establecer en el presente compromiso voluntario, la participación concreta de la Subsecretaría de Pesca y Agricultura vinculada al medio ambiente marino, que permita dar flexibilidad a los lineamientos del estudio planteado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

- b. Se solicita al Titular comenzar la gestión y aplicación de este bioensayo desde el inicio de operación de su primer módulo de desalación y aplicarlo hasta la operación del cuarto módulo de desalinización.
- c. Se solicita al Titular comprometer la participación de un organismo independiente en el desarrollo del presente estudio (como por ejemplo la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, la Gobernación Marítima o la SEREMI de Medio Ambiente).
- d. Se solicita al Titular describir en esta instancia cuál o cuáles serían las especies modelo que serían sometidas a estudios. Además, se solicita establecer un espectro de especies modelos, posibles de ser estudiada en este compromiso, que considere alguna de las especies presentes en el AI como agregaciones de banco natural y también a alguna de las especies hidrobiológicas reconocidas en el plan de manejo y explotación de la AMERB Caleta Bolfin.
- e. Respecto de estas especies modelos, el Titular señala que serían *“trasplantadas a estaciones cuyo emplazamiento estará asociado a la pluma mostrada por el modelo de dilución con CTD-O in situ.”* y también señala que realizará *“trasplantes”* en 2 sitios de control a emplazar hasta el límite de la AMERB. Dado lo anterior, se solicita precisar la ubicación, características espaciales, cantidad de individuos y lugares desde donde serían *“trasplantado”* (extracción y relocalización) de las especies modelos.
- f. En cuanto a la intención de realizar *“trasplante de especies hidrobiológicas”* para el desarrollo del presente estudio, dichas acciones deben ser debidamente coordinadas y autorizadas de manera sectorial, por la **Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, previo a su ejecución.**
- g. Dentro de la propuesta metodológica de este CAV, se indica que la presente intención de desarrollar un bioensayo se efectuará *“en distintas diluciones a niveles de salinidad (de acuerdo a modelaciones previas y de CTD-O)”*.

De lo indicado, es del caso observar que las metodologías de medición estandarizadas por el SHOA para el uso de CTD-O, señalan que las mediciones con este tipo de instrumental se pueden efectuar en la columna de agua hasta 1 metro sobre el fondo marino. Esta consideración técnica, limita la posibilidad concreta de lograr con CTD-O, una medición real de la posible afectación y cobertura que tendría la pluma de dispersión de agua de rechazo, en la condición modelada de campo lejano y dentro de los primeros centímetros de la columna de agua, que es donde habitan especies hidrobiológicas bentónicas que son consideradas objetos de protección ambiental de interés sectorial. En condición de campo lejano, cuando las forzantes de mezcla y turbulencias inducidas por el efecto de las toberas del difusor, se igualan con las velocidades de corrientes del medio, la fracción no diluida de esta pluma de agua de rechazo, debido a su mayor densidad tiene boyantes negativa y ante la ausencia de forzantes dinámicas de mezcla (campo lejano), el flujo hipersalino no diluido debiese desplazarse como un flujo laminar, arrastrándose por el fondo dentro de los primeros 10 cm de la columna de agua.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

En razón de lo anterior, y el significativo flujo de aguas de rechazo proyectado (985.000 m<sup>3</sup>/día, indefinidamente) frente a la AMERB Caleta Bolfin, se solicita al Titular elaborar un programa de monitoreo sobre la calidad de aguas con una frecuencia de monitoreo semestral (marzo y octubre) durante la fase de operación del Proyecto, mediante la toma de muestras de aguas con el fin de analizar su composición mediante muestreo de laboratorio con el fin de evidenciar la presencia de salmuera, antiincrustante del proceso de retro lavado de membranas, *antifouling* y biocidas, dentro de los primeros 10 cm de la columna de agua, en lo posible, incluyendo muestreos de los primeros centímetros de sedimentos, en áreas cercana a la AMERB y donde se proyecta la mayor amplitud modelada de la pluma en la capa de fondo.

**13.17.** Respecto de la propuesta contenida en Tabla 10 “Plan de seguimiento medio marino. Dispersión de la pluma de dispersión de agua de rechazo”, se informa lo siguiente:

- a. Conforme a la metodología descrita, el Titular señala que se realizarán monitoreos de la pluma de dispersión de agua de rechazo utilizando un equipo CTD-O, durante las estaciones de invierno y verano, en condición de sicigia y cuadratura. Además, este equipo medirá además SST, Turbidez, DO, pH y ORP.

Al respecto, se observa que las metodologías de medición estandarizadas por el SHOA para el uso de CTD-O, señalan que las mediciones con este tipo de instrumental se pueden efectuar en la columna de agua hasta 1 metro sobre el fondo marino. Esta consideración técnica, limita la posibilidad concreta de lograr con CTD-O, una medición real de la posible afectación y cobertura que tendría la pluma de dispersión de agua de rechazo en la condición modelada de campo lejano y dentro de los primeros centímetros de la columna de agua, que es donde habitan especies hidrobiológicas bentónicas que son consideradas objetos de protección ambiental de interés sectorial. Además, varios de los componentes químicos que son añadidos en el proceso industrial de desalinización de agua de mar y que posteriormente forman parte del agua de rechazo, como el hipoclorito de sodio, ácido sulfúrico y otros elementos antiincrustantes destinados a la limpieza y/o mantención de las membranas de filtración, así como aquellas sustancias que son añadidas para equalizar pH, no pueden ser detectados de manera individual, en términos de su concentración específica en el medio marino, mediante el uso de CTD-O. De hecho, la salinidad medida en un CTD-O se realiza a través de un espectro de conductividad eléctrica.

Debido a lo anterior, y atendiendo el significativo flujo de aguas de rechazo proyectado (985.000 m<sup>3</sup>/día) frente a la AMERB Caleta Bolfin, se reitera al Titular comprometer un especial esfuerzo de monitoreo sobre la calidad de aguas, mediante la toma de muestras de aguas con botellas Niskin asistida por buzo o con Pistón Core, con el fin de analizar su composición mediante muestreo de laboratorio, dentro de los primeros 10 cm de la columna de agua, en lo posible incluyendo muestreos de los primeros centímetros de sedimentos, en áreas cercana a la AMERB y donde se proyecta la mayor amplitud modelada de la pluma en la capa de fondo.

- b. Conforme se indica en la metodología, para dar seguimiento a la dispersión de la pluma de dispersión de agua de rechazo, se dispondrán 10 estaciones en forma radial a la descarga,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

hasta el límite externo de la AMERB Caleta Bolfin. Al respecto, se solicita al Titular informar el posicionamiento georreferenciado de estas 10 estaciones radiales, con su respectivo veril de profundidad de fondo y, además, se solicita incorporar estaciones control, ubicadas fuera de toda posibilidad de influencia de la descarga del agua de rechazo.

**13.18.** Respecto de la propuesta de contenida en Tabla 13 “Monitoreo de variables ambientales ecosistemas marinos”, se indica lo siguiente:

- a. Conforme se indica en la metodología, para dar seguimiento a la Columna de agua, se utilizarán perfiles verticales con CTD-O, y también se analizará la Columna con toma de muestra en superficie y fondo. De lo señalado, conforme a las metodologías de medición estandarizadas por el SHOA para el uso de CTD-O y de botella Niskin, señalan que las mediciones con este tipo de instrumentales se pueden efectuar en la columna de agua hasta 1 metro sobre el fondo marino. Esta consideración técnica, limita la posibilidad concreta de lograr con CTD-O, una medición real de la posible afectación y cobertura que tendría la pluma de dispersión de agua de rechazo, en la condición modelada de campo lejano y dentro de los primeros centímetros de la columna de agua, que es donde habitan especies hidrobiológicas bentónicas que son consideradas objetos de protección ambiental de interés sectorial. Por lo anterior, se solicita al Titular ampliar la descripción de la metodología, con el fin de incorporar un diseño muestral que involucre la obtención de datos dentro de los primeros 10 centímetros de la columna de agua.
- b. De igual forma, se indica en la metodología que, para dar seguimiento a los sedimentos, se realizarán lances verticales con una draga tipo Van Veen con mordida de 0,05 m<sup>2</sup> de superficie. Al respecto, atendiendo al significativo flujo de aguas de rechazo proyectado (985.000 m<sup>3</sup>/día, indefinidamente) frente a la AMERB Caleta Bolfin, se requiere que el Titular incorpore a esta metodología, el uso de otro mecanismo de toma de muestra, el Pistón Core, con el fin de obtener un muestreo apropiado de: los primeros centímetros de sedimentos marino; su interfase con la columna de agua; y los primeros de la columna de agua. Todo esto, con la finalidad de realizar análisis físicos y químicos a ambas matrices ambientales, así como atender a la probabilidad de detectar alteraciones en la composición natural del contenido salino del AI, dentro de los primeros centímetros de los sedimentos y de la columna de agua, especialmente, en los límites de la citada AMERB y sus organismos bentónicos.
- c. Por último, y de manera muy relevante, se advierte que, en este CAV el Titular compromete la participación de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), para el desarrollo de los muestreo y posterior análisis de los estudios realizados. De lo señalado, se solicita al Titular incluir la participación de un ETFA, en la ejecución de cada uno de los CAV, en especial aquellos destinados a efectuar: “Bioensayo efluente en máxima condición de carga química y máxima producción de agua de rechazo”; “Plan de seguimiento medio marino. Dispersión de la pluma de dispersión de agua de rechazo”; y “Estudio de bancos naturales”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**13.19.** Respecto de las exigencias solicitadas por los Servicios con competencia ambiental, se le indica al Titular que todas las exigencias deberán ser **visadas por el Servicio correspondiente y posteriormente deberán ser enviados a la SMA.**

**13.20.** Para cada compromiso voluntario y/o exigencia, se deberá adjuntar un cuadro consolidado con el siguiente formato:

<b>Tabla XX. Condiciones, exigencias y/o compromisos voluntarios. [Nombre de la condición, exigencia y/o compromiso voluntario]</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/operación/cierre.]
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución de la medida y/o compromiso, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda]. <u>Forma:</u> [La forma de implementación de la medida y/o compromiso puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y fases para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción]. <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida y/o compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del Proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del Proyecto (p. ej., llenado de embalse)].
Indicador que acredite su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento a la medida y/o compromiso. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros].
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento de la medida y/o compromiso, a objeto de verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, indicar plazo, frecuencia, contenido y destinatario (SMA a través de su página web y eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]

#### **14. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**14.1.** Respecto de los 5 sitios arqueológicos sin autorización del CMN, se indica al Titular que la situación descrita fue observada en la revisión de los Anexos remitidos en la Adenda del EIA, lo que resulta problemático y completamente irregular, debido a que el CMN no tuvo la oportunidad de evaluar en su propio mérito si la metodología a aplicar en dichos sitios de los cuales no se tenía conocimiento, era la más adecuada.

El escenario de estas intervenciones tampoco tiene la oportunidad de revertirse bajo ningún parámetro, debido a la lógica de trabajo intrínseca de la arqueología, en donde la excavación de un sitio se plantea como una “destrucción controlada” de su objeto de estudio, y que, por tanto, cualquier intervención resulta ser irreversible. Ante ello, la no evaluación de las metodologías a aplicar en estos contextos por parte del CMN, podría decantar en un manejo inadecuado del patrimonio arqueológico en cuestión.

Ante ello, el CMN deja de manifiesto que dichas caracterizaciones corresponden a actividades que están estipuladas en el Artículo 2° letra b del Decreto Supremo N°484 Reglamento Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, y que estas se realizaron sin contar con el permiso correspondiente exigido en el Artículo 5 del mismo Reglamento, por lo que, configura una infracción estipulada en el Artículo 22 de la Ley N°17.288.

De esta manera, esta situación sería constitutiva de un incumplimiento de Normativa Ambiental Aplicable, ya que el titular no obtuvo los permisos del órgano competente para las actividades de prospección y caracterización de dichos sitios (el CMN en este caso), cuyos requisitos de otorgamiento están regulados precisamente en la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas, que es el instrumento que cumple el rol de normativa de carácter ambiental en el marco de los componentes Arqueológico y Paleontológico durante los procesos de evaluación ambiental.

Es importante mencionar que, el CMN realizará la denuncia correspondiente a los organismos institucionales pertinentes, con el fin de que se investigue la situación de acuerdo con los lineamientos legales que existen detrás.

**14.2.** Respecto de las obras principales de desalación y conducción para la provisión de agua desalinizada, se indica al Titular que debe tener presente que las construcciones vinculadas al proyecto que constituyan edificación deberán tramitar sus permisos y recepciones correspondientes en la Dirección de Obras Municipales que corresponda y en conformidad a las disposiciones contenidas en la Ley General de urbanismo y Construcciones (LGUC) vigente.

**14.3.** El Titular debe tener presente que, debe cumplir con las disposiciones contenidas en el art. 55 de la LGUC para el caso de instalaciones afectas a dicho marco regulatorio. Sin perjuicio de lo anterior, y, toda vez que, una de las zonas comprendidas en el proyecto, se trata de un área de interés paisajístico y en particular con un asentamiento humano existente, sector CALETA BOLFIN, el Titular deberá prever la correspondencia del proyecto respecto de las áreas contenidas en la zona ZPIP Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la Región de Antofagasta



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

publicado en el Diario Oficial el 16.12.2004, en adelante PRIBCA; el cual regula y orienta el proceso de desarrollo físico del territorio costero de las comunas de Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Taltal, donde el proyecto en evaluación ambiental se emplaza en un área protección, específicamente en la Zona ZPIP, que constituye una zona de interés paisajístico del territorio costero de la región.

En dicho contexto, téngase presente que el art. 3.3 “Ocupación del borde costero y sus playas”, de la Ordenanza local del PRIBCA, que se refiere en particular a la ocupación del borde costero, señalando:

*“La ocupación del territorio asociado al Borde Costero y sus playas deberá ser consecuente con las condiciones naturales y paisajísticas que caracterizan a este territorio. Los proyectos de loteo y/o edificación que se desarrollen en el Borde Costero deberán velar por la protección y preservación de sus condiciones naturales, además de reconocer las actividades productivas que se desarrollan en él, promoviendo su desarrollo sustentable”.*

En seguida, cabe indicar que, dicho instrumento se encuentra en proceso de actualización, y cuya imagen objetivo, aprobada por el Consejo Regional de la Región de Antofagasta mediante sesión ordinaria N° 684 de fecha 02.07.2021, propone para dicha zona un área AR-PIP, área rural de conservación del paisaje costero, lo que ratifica las condiciones paisajísticas del territorio en el cual pretende emplazar el Proyecto.

**14.4.** El Titular debe tener presente el cumplimiento de las instrucciones previstas en la Circular DDU 218 del 29.04.2009 – aplicación art. 2.1.29 de la OGUC- emitida por la División de Desarrollo Urbano de este Ministerio, respecto al uso de suelo de infraestructura, donde se detalla la forma de abordar las edificaciones e instalaciones que no forman parte de la red y su debida correspondencia y compatibilidad con los usos de suelos establecidos en el IPT respectivo, (aplica dictamen 94.146/2014 de la CGR), debiendo salvaguardar la correspondencia del proyecto frente a las condiciones paisajísticas del territorio en cuestión.

**14.5.** Debe tener presente, la DDU-Específica N°3 2010. Circular ORD. N°0148 de fecha 18.02.2010 emitida por la División de Desarrollo Urbano del MINVU, que establece: *“Asimismo es menester advertir, que la normativa dispone que las edificaciones o instalaciones de infraestructura que contemplen un proceso de transformación, independiente de su emplazamiento, vale decir, sea que se localicen en áreas urbanas, de extensión urbana o rural, deben ser calificadas por la Secretaria Ministerial de Salud conforme con lo dispuesto en el artículo 4.14.2 de la OGUC”.*

**14.6.** Respecto de la accesibilidad, se indica que no existe claridad en relación con las vías de acceso a los diferentes sectores y de concentración de las edificaciones e instalaciones del proyecto. Por lo tanto, se solicita clarificar accesos, empalmes, atravesos y paralelismos proyectados, previendo que no exista ocupación o superposición respecto de las fajas fiscales de los caminos públicos desde donde accede. Téngase presente la correcta aplicación de las disposiciones contenidas en el art. 56 de la LGUC y que, para el presente caso, debe justificar su cumplimiento.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

Deberá contar con los antecedentes e individualización de servidumbres y actos administrativos terminales que amparen la apertura o creación de caminos de acceso a las distintas áreas del proyecto y en cada comuna. Lo anterior, frente a la limitación expresa prevista en el inciso primero del art. 55 de la LGUC que prohíbe la apertura de caminos en áreas rurales.

**14.7.** El Proyecto deberá contar con la autorización de la Dirección de Vialidad –MOP, para efectos de cruces, atravesos y/o empalmes de caminos de acceso con caminos públicos / 26 tramos de rutas señaladas en ANEXO AD-5-11-1-2\_ “ACTUALIZACIÓN PAS 160/ TABLA PAS160-2 - PUNTOS ACCESO AL PROYECTO”, en cada sector de emplazamiento de instalaciones y sus comunas correspondientes.

**14.8.** El Proyecto deberá contar con los antecedentes e individualización de los predios donde se emplazan las instalaciones y edificaciones, clarificando la proveniencia y calidad jurídica de tales predios, polígonos georreferenciados, rol de avalúo fiscal detallado en cada caso y dominio vigente. Así mismo, incorporar dicha información en archivo KMZ. Lo anterior previo a la tramitación del art. 55 de la LGUC.

**14.9.** Conforme a la Ley N° 20.958 con fecha 18.11.2020, que establece un sistema de aportes al espacio público, le es aplicable el artículo 2.2.4 Bis de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), por tanto deberá informar los estándares mínimos de la vía de acceso a cada sector donde se emplacen edificaciones e instalaciones, en la presente instancia y frente a la tramitación del art. 55 de la LGUC, siendo exigible el proyecto correspondiente en el procedimiento de solicitud de permiso de edificación y para efectos de recepción de obras ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.

**14.10.** En el marco de la Ley N° 21.027/17, que regula el desarrollo integral y armónico de caletas pesqueras a nivel nacional, que tiene por objeto regularizar la tenencia de las caletas pesqueras, emplazadas en sectores de naturaleza playa y/o terrenos de playa de carácter rural, se informa que se está en conocimiento de la eventual destinación marítima de caleta Bolfin a nombre del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Al respecto, el archivo kmz e imagen satelital Google Earth se evidencia que la interferencia del proyecto, en particular obras marinas y ductos proyectadas, con el polígono propuesto para la destinación de la caleta, atravesando inclusive edificaciones emplazadas en el área. Por lo tanto, el Titular deberá complementar su presentación y cumplir con su correspondencia frente a las concesiones marítimas otorgadas y vigentes en el área de emplazamiento, así como la compatibilidad de su proyecto respecto de concesiones, actividades y usos existentes en la caleta y que son promovidas por el Estado a través de organismo competente.

**14.11.** Se solicita al Titular indicar porque no se considera una afectación a la calidad del agua superficial y al agua subterránea de la comuna de Calama, teniendo presente y considerando que el Proyecto contempla la ampliación de posibles clientes para la compra de agua desalinizada, como por ejemplo la gran minería y entendiendo que la única separación natural del Proyecto con la gran minera, es el río Loa, donde el actual Proyecto en evaluación mantiene un riesgo inminente de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

provocar impactos no previstos por la ejecución de este Proyecto. En caso de generar un impacto no previsto sobre todos los componentes ambientales, se solicita al Titular indicar cuáles serán las medidas que adoptará en caso de una pérdida o ruptura de agua en las tuberías subterráneas, así como también se solicita indicar qué tecnología usarán o métodos de reparación de estas.

**14.12.** Se informa al Titular que, en caso de requerir de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar esta solicitud en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.

**14.13.** De acuerdo con el Ordinario N°202399102704, de fecha 01 de septiembre de 2023 de la Dirección Ejecutiva del SEA, que imparte instrucciones sobre el nombre y descripción de proyectos que ingresan al SEIA, se indica al Titular que *“El nombre deberá referirse al giro de la actividad y/o su objeto, guardando coherencia con la tipología que determina su ingreso al SEIA”* (lo destacado es propio).

Por lo tanto, el Titular deberá modificar el nombre del Proyecto **“Aguas Marítimas”**, dado este no evidencia el tipo de proyecto o actividad a ejecutar.

**14.14.** Se recuerda al Titular que, CRAMSA INFRAESTRUCTURA SpA el responsable ante la Autoridad Ambiental de cada una de las actividades evaluadas en este Proyecto, aun cuando las actividades sean ejecutadas por contratistas o subcontratistas.

**14.15.** Para dar respuesta a las consultas del presente ICSARA, se informa al Titular que deberá considerar las diferentes guías para la evaluación de impacto ambiental<sup>27</sup> publicadas por el SEA y que le sean aplicables al presente Proyecto.

**14.16.** El Titular deberá tener presente lo señalado en la letra d) del capítulo III del Ordinario N°202099102718 de fecha 14 de diciembre de 2020 del SEA, que imparte instrucciones sobre foliación y registro de expedientes SEIA<sup>28</sup>.

**14.17.** Sin perjuicio de lo solicitado para la presentación de resultados de emisiones atmosféricas, se solicita al Titular presentar toda la información usando el Sistema Internacional de Unidades. Así mismo, se solicita unificar las cifras de miles usando punto (ej: mil: 1.000) y cifra de decimales, usando coma (ej: uno coma uno: 1,1).

---

<sup>27</sup> <https://sea.gob.cl/guias-para-la-evaluacion-de-impacto-ambiental>

<sup>28</sup> [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/12/14/oor\\_ndeg\\_202099102718\\_14-12-2020.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/12/14/oor_ndeg_202099102718_14-12-2020.pdf)



**14.18.** Se solicita al Titular, presentar una tabla que permita identificar claramente las modificaciones propuestas en las Adendas respecto al EIA, cuando corresponda, utilizando como referencia la siguiente tabla:

Capítulo del EIA	Tabla/ Figura/ Anexo del EIA	Tabla/Figura/ Anexo de la Adenda del EIA (actualizada)	Tabla/Figura/ Anexo de la Adenda Completaría del EIA (actualizada)

## **15. Participación Ciudadana**

**15.1.** Respecto a la respuesta de la observación 1.2. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, se solicita al Titular indicar por qué no se contempló el análisis de Cobre (como metal pesado) sobre los organismos marinos y sobre el sedimento.

**15.2.** Respecto a la respuesta de la observación 1.9. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que la profundidad aproximada por debajo de la cual pasará la tunelera, respecto a las viviendas de Caleta Bolfin, es de más de 10 metros bajo el suelo, como se puede verificar en la “FIGURA PAC-I.14”. No obstante, en dicha figura, así como en la respuesta a la observación 1.8. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, se señala que dicha distancia es mayor a 15 metros. Al respecto, se solicita aclarar esta incongruencia en la información presentada.

**15.3.** Respecto a la respuesta de la observación 1.10. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, se solicita al Titular indicar si el uso de rodamina tiene autorización por parte de la Gobernación Marítima para ser descargado en el medio marino.

**15.4.** Respecto a la respuesta de la observación 1.12. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que “(...) *la operación indefinida de la planta desalinizadora implica la descarga constante de un caudal específico de agua de rechazo derivado del proceso de desalinización (...)*”. Al respecto, se solicita al Titular aclarar y rectificar, según corresponda, la duración de la fase de operación del Proyecto.

**15.5.** Respecto a la respuesta de la observación 1.14. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, específicamente, con relación al dosificador de hipoclorito de sodio 10% y ácido sulfúrico diluido al 98%, se solicita al Titular si esta concentración se mantendrá dadas las observaciones del presente ICSARA. En caso de no ser afirmativa la respuesta, se solicita presentar la actualización de la TABLA PAC-I.2: “Medidas de contingencia frente al riesgo de eventual descarga de sustancias químicas al mar producto de rotura en los sistemas de captación durante la dosificación de sodio y ácido sulfúrico diluido al 98%”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**15.6.** Respecto a la respuesta de la observación 1.17. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, específicamente, con relación al inmisario, y considerando las observaciones del presente ICSARA, se solicita al Titular indicar si contempla modificar las características de este, y a su vez actualizar las medidas para evitar la aducción de especies pelágicas.

**15.7.** Respecto a la respuesta de la observación 1.20. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que el Proyecto en evaluación no guarda relación alguna con las Vegas de Yalquincha, encontrándose estas a más de 25 km de distancia de las obras más cercanas, correspondientes a la Estación de Bombeo EB12. No obstante, en la figura que presenta para demostrar aquello (FIGURA PAC-I.23: Ubicación de las obras del Proyecto más cercanas a Yalquincha) se observa que la distancia es de aproximadamente 7,7 km. Se solicita corroborar la información presentada.

**15.8.** Respecto a la respuesta de la observación 4.2. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, se reitera la observación realizada, debido a la actualización de inmisario y de las medidas de mitigación, así como también a las actividades de limpieza que puedan prevenir el crecimiento de especies.

**15.9.** Respecto a la respuesta de la observación 4.4. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, se reitera la observación realizada, debido a que la respuesta del Titular sólo aborda el potencial impacto sobre los grupos humanos presentes en el AI del Proyecto (asociado a la afectación de pescadores artesanales de Caleta Bolfin y AGREBUMAR), pero no sobre un eventual impacto sobre la pérdida de especies, en términos de afectación a la biota marina que pueda ser intervenida y/o alterada.

**15.10.** Respecto a la respuesta de la observación 4.5. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que contempla la siguiente medida de compensación MC-1" denominado "Programa de Apoyo para el Desarrollo Productivo de la Pesca Artesanal en Caleta Bolfin", al respecto, se solicita al Titular indicar si esta contempla el repoblamiento o cultivo de especies hidrobiológicas.

**15.11.** Respecto a la respuesta de la observación 4.6. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que *"(...) como parte de las actividades de relacionamiento comunitario, se concretó un acuerdo en mayo de 2023 entre el Titular, el Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores y ramas afines de San Pedro de Coloso, así como el Sindicato de Trabajadoras Independientes de Buzos Mariscadores, Asistentes de Buzos, Pescadoras, Orilleras, conocido como "Mujeres del Mar". Este acuerdo tiene como objetivo establecer canales efectivos de comunicación y coordinación, con la finalidad de desarrollar acciones que beneficien a todas las partes involucradas en el marco del presente Proyecto en evaluación."*

Con relación a esto, se solicita precisar en qué consisten dichos acuerdos, y aclarar por qué no fueron incorporados como CAV, en el sentido de que aquello permitiría su seguimiento, control y fiscalización.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>

**15.12.** Respecto a la respuesta de la observación 4.7. del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que “(...) a la fecha *AGREBUMAR* y *CRAMSA* han suscrito un acuerdo ratificado en octubre del 2022, el que contempla diversas medidas orientadas a fomentar el desarrollo organizacional y productivo de los pescadores, recolectores y mariscadores artesanales de esta agrupación, esto en calidad de titular de la *AMERB Caleta Bolfin* por parte de *AGREBUMAR*.”

Con relación a esto, se solicita especificar los alcances y objetivos de dicho convenio, y cómo se relaciona este con la medida de compensación “Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal en Caleta Bolfin”.

**Ramón Guajardo Perines**  
Director Regional  
Servicio de Evaluación Ambiental  
Región de Antofagasta

FMC/TBC/DTZ

Distribución:

CC:

ROSARIO DE LOURDES MALUENDA GODOY (Oficial de Partes) <rosario.maluenda@sea.gob.cl>  
Tomás Andrés Ballesteros Cohen (Coordinador de PAC) <tomas.ballesteros@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162466300>