

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama"

Nombre del Titular : SQM Salar S.A.
Nombre de los Representantes Legales : Julio García Marín y Carlos César Díaz Ortiz.
Dirección : Los Militares N°4290, Las Condes, Santiago.

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama"**, contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda Complementaria.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda Extraordinaria al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama"**, la que deberá entregarse hasta el 19 de febrero 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 reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con Marjorie Díaz Bórquez, dirección de correo electrónico marjorie.diaz@sea.gob.cl, número telefónico 552 671276 Anexo 118.

1. Descripción del proyecto o actividad.

1. Se reitera incorporar el monitoreo de caudales de salmuera respecto de aquellos pozos que inyectan directamente hacia las canaletas. Se reitera indicar el procedimiento para incorporar nuevas captaciones de salmuera.
2. Respecto a la respuesta 1.6 de la Sección 1 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular que el envío de informes de monitoreo deberá ser con la periodicidad original, salvo aprobación expresa por parte de la Dirección General de Aguas (DGA) región de Antofagasta para tiempos distintos, toda vez que, el período de 2 años propuesto impediría tomar acciones correctivas a tiempo.
3. Con relación a la descripción de Proyecto desarrollada por el Titular en el EIA y acogiendo las observaciones señaladas durante el proceso de evaluación, 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):



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Tabla XX. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter <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>	Fase
[Nombre parte/obra 1]	[Texto descriptivo de la parte u obra 1, 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]	[Temporal o permanente]	[Construcción, operación y/o cierre]
[Nombre parte/obra n]	[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 localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]	[Temporal o permanente]	[Construcción, operación /o cierre]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

4. Se solicita al Titular presentar la siguiente tabla que resuma los suministros básicos por cada fase:

Tabla XX Suministros básicos	
Nombre	Descripción
[Nombre del suministro básico 1, por ejemplo energía, agua, u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico 1, descripción breve.]
[Nombre del suministro básico n, por ejemplo energía, agua, u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico n, descripción breve.]

5. Se solicita incorporar un cuadro resumen con la información de la totalidad de residuos que generará el proyecto (RSD, RSNP, RESPEL) en cada una de sus fases, indicando cantidad estimada, forma de manejo temporal y definitivo y capacidad del sistema de disposición temporal dentro de las instalaciones del proyecto, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla XX. Residuos, Fase de xxx				
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes o m ³ /mes)	Forma de manejo temporal y final	Disposición temporal y final
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)				
Residuos sólidos domiciliarios				
Residuos sólidos industriales no peligrosos				
Residuos sólidos peligrosos*				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Lodo PTAS				
RILes				

6. Conforme a todas las actualizaciones realizadas por el Titular, se solicita indicar todos los capítulos y/o anexos donde se incorporen planos georreferenciados del proyecto (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 n	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>

7. Se solicita al Titular presentar la siguiente tabla que resuma las emisiones atmosféricas por fase (incluyendo la fase de cierre):

Tabla XX. Emisiones atmosféricas						
Fase/Contaminante (t/año)	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	HC	NO _x	SO _x
Construcción						
Operación						
Cierre						

8. Se solicita al Titular presentar las medidas de control de contaminantes atmosféricos, para cada uno de los procesos involucrados de su proyecto, para cada fase (a saber: excavaciones, transporte en caminos no pavimentados, etc.).

Tabla XX: Medidas de control emisiones atmosféricas Fase de (Construcción, operación, cierre)					
Proceso involucrado	Tasa de emisión (t/año)	Medida de control	% de Eficiencia	Frecuencia de aplicación y/o mantención	Medio de verificación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

2. Permisos Ambientales Sectoriales.

Respecto al PAS 160

1. Para la fase construcción, en específico, para las obras de carácter temporal, el Titular declara una superficie total edificada de 196,89 m², distribuida en dos oficinas de 18 m² cada una; una bodega de materiales 15 m²; una bodega RESPEL de 46,19 m² y un recinto denominado Patio Residuos No Peligrosos de 99,70 m²; sin embargo, se solicita al Titular especificar la temporalidad de las obras provisorias, teniendo en consideración que para las obras provisorias que superen los 6 meses de duración no está permitida la utilización de baños químicos, conforme lo establece la autoridad sanitaria.
2. En virtud de las observaciones realizadas a los PAS aplicables al proyecto, se solicita presentar los antecedentes técnicos y formales de dichos PAS actualizados. Cada PAS deberá presentarse en un Anexo independiente con todos los antecedentes que formen parte del PAS.

Además, se solicita presentar de manera complementaria a lo ya presentado, todos los PAS del proyecto mediante el siguiente formato:

Permiso [<i>nombre del permiso n</i>] según se establece en el artículo [XXX] del Reglamento del SEIA	
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 del EIA, Adenda o Adenda complementaria donde se presenta, según corresponda.</i>]

3. Línea de Base.

1. En relación con la respuesta presentada en el apartado 5.2 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular descarta la necesidad de realizar una campaña dirigida para determinar si el ejemplar registrado en terreno corresponde a *Euathlus antai* o a *Euathlus atacama*, dada la información del trabajo de Perafán y Pérez de 2014¹. La observación se sustenta en la necesidad de dilucidar la especie sindicada como *Euathlus* sp, en particular dada su categoría de conservación En Peligro Crítico (CR). El Titular señala primeramente que *Euathlus antai* se restringe a Puritama, a 3.200 msnm a 28 km al norte de San Pedro de Atacama, y que no es posible determinar a ciencia cierta la especie ya que el registro corresponde a un macho y la especie se identificó a través de una hembra, además de que el registro fue realizado a 70 km de Puritama a 2.300 msnm. Posteriormente, al reiterar la observación y sugerir que la especie podría ser *Euathlus atacama* dada su localidad tipo a 2.400 msnm, el Titular descarta que fuera *Euathlus antai* y concluye que no se requiere una campaña dirigida, sumado al

¹ Perafán, C. y F. Pérez-Miles. (2014). The Andean tarantulas *Euathlus* Ausserer, 1875, *Paraphysa* Simon, 1892 and *Phrixotrichus* Simon, 1889 (Araneae: Theraphosidae): phylogenetic analysis, genera redefinition and new species descriptions, Journal of Natural History, 48:39-40



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

hecho de la baja abundancia y que la determinación conlleva el sacrificio de los ejemplares, lo que tendría un impacto elevado en su condición poblacional.

En virtud de lo anterior, de la baja abundancia de ejemplares, así como del grado de amenaza cierto de extinción, se solicita al Titular incorporar las siguientes medidas para la protección de los ejemplares:

a. Plan de Capacitación de *Euathlus* spp.

El personal en los frentes de trabajo deberá estar debidamente capacitado en el reconocimiento de *Euathlus* spp. Ante la presencia y registro, deberán suspender todas las acciones en curso y dar aviso inmediato para la activación del Plan de Liberación. Las obras no podrán reanudarse mientras no se realice una adecuada liberación de la zona.

b. Plan de Prospección de Liberación.

Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección diaria que permita determinar la inexistencia de ejemplares de *Euathlus* spp. Deberá ser parte del protocolo normal de revisión e inspección propio de las actividades diarias y deberá constar en el acta diaria de actividades.

c. Plan de Perturbación Controlada de Arácnidos.

El plan deberá considerar las indicaciones contenidas en el documento **Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada** (SEA, 2022), disponible en el enlace https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/02/09/dt_perturbacion_controlada.pdf; en el entendido que los invertebrados no se mencionan en éste. Se deberá considerar los Contenidos mínimos de la Perturbación Controlada respecto al a) Número de ejemplares a perturbar, b) Estado de las poblaciones a intervenir, c) Metodologías de perturbación, d) Lugar de perturbación y destino de los animales, e) Indicador de éxito y f) Seguimiento.

Respecto a la determinación especies, sólo si es posible se deberá indicar, en caso contrario se requiere un registro fotográfico lo más completo posible, teniendo en cuenta que no se permite en ningún caso su manipulación por ningún medio.

En caso de que se registre un ejemplar muerto, se deberá tomar registro fotográfico de esto, aspecto, estado, condiciones y ambiente, así como de las coordenadas del hallazgo y la posterior colecta para su identificación posterior, de manera de aportar con información de cuáles serían los ejemplares de la zona con mayor certeza. Dado que la captura de animales considera a ejemplares vivos, no se requiere de un permiso especial del SAG para su colecta².

2. En virtud de la respuesta entregada en el apartado 5.18 de la Adenda Complementaria del EIA, queda de manifiesto que las crecidas desde el Norte de la cuenca sólo se representan parcialmente (no existe registro para la subcuenca del río Vilama), y que aquellas desde el

² Captura: apoderamiento de animales silvestres vivos



Este no son registradas, por lo que, se reitera al Titular realizar una caracterización hidrológica de la cuenca.

En este mismo sentido, respecto al análisis realizado por el Titular sobre variación histórica de los cuerpos lagunares, se presenta el Anexo 5-1 “Variación estacional de superficies lagunares” en la Adenda Complementaria del EIA, respecto de lo cual se observa lo siguiente:

- a) Respecto a la obtención de superficie lagunares el Titular destaca que, por la naturaleza histórica de la información, esta no tiene puntos de control asociados, lo cual implica un grado alto de incertidumbre al valor obtenido. Por lo anterior, se solicita al Titular complementar la información presentada con información complementaria.
- b) Respecto de la integración de series del Anexo 5-1 “Variación estacional de superficie lagunares”, se solicita al Titular presentar un análisis comparativo que permita establecer el grado de error asociado a la estimación de las diversas superficies y los archivos Excel conteniendo los datos y gráficos que se presentan en Anexo.
- c) De la información presentada, es posible concluir la tendencia a la disminución de la superficie lagunar para los sistemas Soncor, Peine (Saladita e interna), Tilopozo, y Aguas de Quelana. Al respecto, se solicita presentar un análisis respecto a dichas disminuciones.
- d) En relación con la metodología para determinar la superficie lagunar a partir de imágenes satelitales, se debe señalar lo siguiente:
 - i. Respecto al Anexo 5-1 “Variación estacional de superficie lagunares”
 - Dado lo indicado en el punto 3 sobre la metodología, para el Paso 2 respecto a “*no tienen puntos de control asociado*”, se solicita presentar mayores antecedentes sobre la validación de la metodología utilizada (como, por ejemplo, la obtención de imagen del periodo que se tienen datos, calibrar la metodología con información actual).
 - Presentar una tabla con cada sistema lagunar, que indique los puntos de control, periodo de la serie PSAH y de la serie Adenda (paso 1 y paso 2). Además, se solicita presentar en formato kmz o shp todos los puntos de control que permitieron validar las metodologías utilizadas (paso 1 y paso 2) con su respectiva tabla de atributo.
 - Respecto al ápice 4 “*Aplicación de la metodología y obtención de series históricas (anual y mensual), específicamente de la Tabla 4-1: Superficies lacustres (m²) reportadas en PSAH*”, se solicita indicar de qué manera se pretende validar (con controles de terreno) la aplicación de la metodología Adenda en los sistemas de Tilopozo y de Aguas de Quelana, ya que, según lo indicado en esa tabla, se debe considerar que estos sistemas no han sido monitoreados usando la metodología PSAH.
 - Se solicita aclarar si para el sistema Aguas de Quelana se obtuvieron puntos de control de terreno. Según lo señalado en el ápice 4.3. “Paso 3: Integración de series”, el Titular indica: “*las imágenes históricas adquiridas para este estudio no tienen puntos de control asociados para rectificación de límites (contrario a imágenes PSA que si tienen)*”, lo cual da a entender que los sistemas analizados no tienen puntos de control. Sin embargo, el “Apéndice D – Metodología para Medición de Superficie Lacustre en Aguas de Quelana” hace referencia a Puntos de Control de terreno obtenidos en octubre de 2022, los cuales no vuelven a ser mencionados en la sección “Análisis visual y rectificación con puntos de control de terreno”.



- ii. En relación con el ápice 4.3. “Paso 3: Integración de series”, específicamente de la Tabla 4-9. “Serie resultante de la integración de metodologías de cálculo de superficie”, se solicita indicar de qué manera se pretende validar (con controles de terreno) la aplicación de la metodología para los cuerpos Área de Inundación I, II y III, y Desborde Sur del sistema Soncor, ya que no fueron monitoreados usando la metodología PSAH y, por lo tanto, tampoco poseen puntos de control de terreno asociados.
 - iii. Se solicita presentar mayores antecedentes sobre la interpretación de los resultados del Coeficientes de Variación, respecto a lo señalado en el ápice 4.3.1.1. “Series lagunares frecuencia anual” (coeficiente de variación entre 48 a 116%).
 - iv. Se solicita rectificar el error correspondiente a los dos diferentes valores indicados en el ápice 4.3.2.1. “Serie lagunares frecuencia anual” como Coeficientes de Variación para la Superficie promedio anual de Desborde Laguna Interna, ya que por una parte se indica $CV \sim 1\%$ y también se informa $CV = 67$.
 - v. Se solicita corregir la frase “¡Error! No se encuentra el origen de la referencia” indicada en el ápice 4.3.3. “Sistema Tilopozo”, ya que genera dudas sobre si se hace referencia a la Tabla correcta.
 - vi. En relación con el punto 4.4. Paso 4: Superficies lagunares batimétricas, se solicita aclarar de qué manera se pretende validar con información de terreno, los resultados de la metodología Adenda para Sistema Tilopozo; Sistema Aguas de Quelana; Desborde Sur y Areas de Inundacion I, II y III del sistema Soncor; y Desborde laguna interna y Canal descarga Salada del sistema Peine, ya que para estos sistemas no existe información de Batimetría.
- e) Se solicita presentar la batimetría con sus correspondientes antecedentes que permitieron su construcción, para cada sistema lagunar, a que se refiere el numeral 7.3 del Apéndice A: Delimitación de áreas lagunares y metodología general
3. Se solicitó generar información de nivel para los sectores “Desborde Cola de Pez”, “Zona de Inundación II”, y “Zona de Inundación III”, del sistema Soncor, tal que permitan el cabal entendimiento de estos subsistemas, y, además, se solicitó indicar los puntos de control (terreno) que permiten validar la metodología empleada para la estimación de la superficie y, en caso de no existir, generarlos. Al respecto, en respuesta 5.18, letra b), el Titular se refiere, entre otros, a los Anexos 5-1: Variación estacional de superficies lagunares, y 5-6 Trabajos de terreno adenda complementaria, respecto de lo cual se indica que el Titular generó antecedentes adicionales: prospección geofísica en área Cola de Pez y Desborde Sur, sondeos CPT, instalación de 4 reglillas en sector Desborde Sur, y realización de 2 aforos (canal Burro Muerto, y salida Barros Negros). Al respecto, dichos antecedentes no son suficientes para la caracterización del sistema, no obstante, dan cuenta de la complejidad del sector, por lo que, se solicita realizar nuevos esfuerzos para la obtención de información.



4. Se solicitó presentar análisis con los antecedentes de respaldo, que explicara la evolución de las superficies lagunares, incluyendo al sistema Aguas de Quelana. Respecto a la respuesta presentada en el apartado 5.18 de la Adenda Complementaria del EIA se observa lo siguiente:

a) En general, el Titular se limita a presentar la evolución de las superficies lagunares, sin incorporar los antecedentes de respaldo que expliquen su variación. En dicho contexto, a diferencia de lo expresado por el Titular, de acuerdo con la información proporcionada en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria del EIA, y tal como ya fuera señalado, es posible concluir, la tendencia a la disminución de la superficie lagunar para los sistemas Soncor, Peine (Saladita e interna), Tilopozo, y Aguas de Quelana. De acuerdo con ello, se reitera presentar los antecedentes que expliquen la variación.

b) Sobre el sistema Soncor, el Titular indica:

“El cambio en los desbordes es parte de la dinámica natural del sistema y ha sido estudiado por Le Roux (2017³³), quien explicó el fenómeno a través del proceso denominado como “sustitución de lóbulos”. Básicamente explica el cambio en la ubicación de un escurrimiento superficial producto de la acumulación de sedimentos, que genera el escurrimiento superficial migre hacia sectores con menor cota.

La sustitución de lóbulos puede ser explicada a través de estudios de interferometría, realizados por la empresa Tre Altamira, quienes a través de información satelital determinan cambios milimétricos en la superficie de la tierra. La Figura 5-85 presenta los resultados de la interferometría, presentado como un mapa de colores, donde cada pixel puede tomar desde valores entre rojo y azul, según si disminuyó o aumento la cota. También se presenta para algunos sectores la progresión en el tiempo de la cota del terreno.

En la entrada al desborde de Cola de Pez, se puede observar pixeles celestes que indican aumento en la cota superficial, mientras que el gráfico de la derecha muestra la progresión de la cota superficial en el sector del Desborde Sur, donde se puede apreciar que ha habido una disminución de la cota en aproximadamente 30 mm, desde el año 2014 a finales del año 2024”.

Al respecto, se solicita presentar el detalle de los antecedentes indicados, sin perjuicio de lo cual, no es posible descartar la disminución de la cota en desborde sur, producto de alteraciones estructurales del suelo subyacente.

5. Con relación a la información presentada para la variación histórica (desplazamiento) que ha experimentado la cuña salina, se solicita presentar los antecedentes que permitan explicar el comportamiento mostrado para Cuña 3, Cuña 5, MP-01C, MP-06C, PP-02, PP-03 y realizar un análisis de dicho comportamiento. Además, los perfiles de análisis Este–Oeste deben ser aumentados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Borde Este

6. En observaciones 5.21 y 5.22 contenidas en el ICSARA Complementario del EIA se solicitó incorporar figuras con la ubicación de cada pozo, con indicación de la variable empleada para una determinada caracterización. Además, se solicitó incorporar pozos para niveles y piezometría hacia el norte del área; para interfaz salina, aumentando los perfiles Este-Oeste, y para geología y parámetros hidráulicos hacia el noroeste del área. Al respecto, en respuesta 5.21, y 5.22 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular señaló que se proyecta la construcción de pozos de observación y perfiles TEM, y mencionó que se realizaron gestiones para obtener nueva información, la cual fue suspendida por la intervención de la zona que ello involucraba. De acuerdo con lo anterior, se reitera la solicitud de información. Lo anterior implica, además, que el modelo conceptual y numérico deberá ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
7. En respuesta 5.23 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular presentó una completa caracterización para los pozos MP17-071, MP17-072, MP17-073, y MP17-074, indicando para este último que su surgencia está asociada a la presencia de sedimentos finos; sin embargo, no se refiere a la relación con el modelo hidrogeológico conceptual y numérico materia de análisis, razón por la cual se solicita complementar en ese sentido.
8. En observación 5.26 contenida en el ICSARA Complementario del EIA se solicitó analizar el comportamiento de aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático. Analizada la respuesta 5.26 de la Adenda Complementaria del EIA, ella no contiene los antecedentes hidrogeológicos que permitan determinar las eventuales causas en dicho comportamiento respecto de los pozos L14-3, L4-17, y L5-8, razón por la cual se reitera la observación. Además, se solicita incorporar el comportamiento de pozos aledaños, que permitan sustentar las hipótesis que se pudieran plantear y la indicación de su representación en la modelación hidrogeológica.
9. En relación con la respuesta 5.27 de la Adenda Complementaria del EIA, se señala que varios componentes del Balance Hídrico del sector Borde Este cambiaron en forma no despreciable respecto a lo indicado en la Adenda anterior del Proyecto. Por ejemplo, el valor de recarga directa por precipitaciones disminuyó de 305 l/s (tablas 6-11 y 6-12 del Anexo 3-08 de la Adenda) a 222 l/s (tablas 4-26 y 4-27 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria del EIA), cambio que no obstante podría deberse a la reducción en la extensión del dominio del modelo. Entre otros cambios, además, el valor de evaporación desde lámina libre aumentó desde 17 l/s a un valor de 85 l/s, y la evaporación desde el nivel freático disminuyó desde 643 l/s (valor único para el periodo preoperacional y operacional) a 354 l/s (periodo preoperacional) y 428 l/s (periodo operacional). En consecuencia, se solicita al Titular aclarar y justificar las diferencias surgidas entre ambos balances hídricos.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Soncor



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

10. En virtud de la respuesta 5.29 de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera al Titular complementar la caracterización hidrogeológica de la zona norte del modelo Soncor con sondajes, y el modelo conceptual y numérico deberá ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
11. De la revisión de la respuesta 5.30 y de Anexo 5-6 Trabajos de terreno, ambos documentos de la Adenda Complementaria del EIA, y de las restricciones que hubo para el desarrollo de actividades, sumado a la complejidad del sistema, se desprende que aún falta información para su caracterización, toda vez que, no se pudo acceder a ciertas zonas y/o dado que la técnica que se pudo implementar no permite discernir al nivel de detalle necesario para el entendimiento del sistema, por lo cual, se solicita complementar información.
12. El Titular indicó en respuesta 5.31 de la Adenda Complementaria del EIA que incorporará una nueva estación de aforo continúa llamada “Aforo Barros Negros - Salida Barros Negros”, que tendrá características similares a la estación de aforo “Puente San Luis”, proponiéndose la instalación de equipos de telemetría con medición continua. Al respecto, si bien la incorporación de una nueva estación proporcionará nueva información, se reitera al Titular que la caracterización para esta variable no es suficiente, pues no se cuenta con la información de caudales homologables a la entrada y salida desde cada subsistema (Barros Negros y sus desbordes), lo cual no permite el análisis de los umbrales de no afección propuestos. Por lo cual, se solicita complementar información.
13. En relación con la evolución histórica de la superficie de las lagunas, se solicitó complementar con la variación estacional de ellas, y generar información de nivel para los distintos sectores. En respuesta 5.32 de la Adenda Complementaria del EIA el Titular señaló que el análisis se basó en la información presentada a los Anexos 5-1 y 5-6, en virtud a que el presente ICSARA contiene observaciones a dichos Anexos, se solicita al Titular realizar un nuevo análisis con la evolución histórica de la superficie de las lagunas una vez acogidas las observaciones realizadas a los Anexos.
14. En observación 5.35 contenida en el ICSARA Complementario del EIA se reiteró al Titular presentar el resultado del caudal de infiltración para la serie histórica existente, al respecto en respuesta 5.35 de la Adenda Complementaria del EIA el Titular indicó que la información solicitada se adjunta en Anexo 5-2 “Actualización de Balances Hídricos Lagunares en Sistemas Soncor y Peine” de la Adenda complementaria del EIA. Al respecto, se observa lo siguiente:
 - a) Deberá considerar el aporte lateral a la laguna Barros Negros y los sistemas de desborde asociados.
 - b) El caudal de infiltración requiere el conocimiento a cabalidad de la geometría de lagunas, espesor de sedimentos, y permeabilidad vertical, por lo que, se solicita entregar dicha información.
 - c) El caudal excedente debe ser aquél efectivamente medido.



- d) Las superficies mensuales deben tener como dato básico aquellas efectivamente medidas. Sin perjuicio de ello, el empleo complementario de superficies a partir de la curva de llenado debe ser justificado respecto del error asociado.
 - e) De Figura 3-1: Aforos sistema Soncor, se desprende que sólo existen aforos aislados, salvo el monitoreo continuo en Puente San Luis; no se tiene información de dicho caudal respecto de aquél que ingresa justo antes de la laguna Chaxas; la metodología para medición en Barros Negros presenta particularidades que podrían implicar errores en su determinación (molinete, flotador, mixta); no se tiene información de caudales a la salida de la laguna Barros Negros. Se solicita al Titular complementar la información señalada.
 - f) Se solicita presentar el análisis detallado para la determinación de las series de nivel en el acuífero, incorporando los antecedentes que permiten establecer que el gradiente observado en la piezometría no se ha visto modificado de forma significativa en la cercanía de los sistemas lagunares, justificando el empleo de esta metodología. Se deberá tener presente que, la distancia de los pozos seleccionados podría ser excesiva para la determinación del nivel del acuífero bajo las lagunas.
 - g) De la Figura 3-19: “Gráfico de caudal de excedente Laguna Chaxa”, se desprende que en general el balance para la laguna Chaxas, no es adecuado para el objetivo perseguido; y de Figura 3-25: “Gráfico de caudal de excedente Laguna Barros Negros”; que no existe información para establecer el grado de ajuste de los cálculos presentados. Por lo cual se solicita al Titular complementar la información señalada.
 - h) Se solicita presentar claramente en los apéndices, el detalle (calidad) de cada dato utilizado (medido, interpolado, origen, fuente).
15. En respuesta 5.36 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular indica “*Considerando lo observado, se indica que no es necesario realizar un análisis crítico con las falencias que se mencionan, toda vez que se posee la información de variabilidad de superficie anual y se dispone de una metodología para la interpretación de imágenes satelitales lo cual se analiza en los siguientes párrafos*”. Al respecto, y en virtud de las observaciones contenidas en el presente ICSARA, se desprende que la ausencia de datos históricos para los caudales de desborde implica la imposibilidad de caracterizar bien el sistema para el objetivo perseguido. Por lo cual se solicita al Titular complementar la información señalada realizando un análisis de la información.
16. En respuesta 5.37 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular se refiere al “Estudio histórico SqueeSAR® nov. 2014 - feb. 2022 – SQM Salar – Salar de Atacama” (TRE_ALTAMIRA, 2022), el cual permitiría concluir que no hay relación entre la deformación vertical y las variaciones de nivel freático; sin embargo, del análisis de la información aportada, se desprende que ella no es suficiente para aclarar lo consultado, toda vez que, se limita a conocer la evolución de las deformaciones del terreno en el salar, y no al análisis bajo condiciones extremas de descenso. Por lo cual se solicita al Titular complementar la información, de modo tal que permita comprender la relación existente entre la deformación vertical y las variaciones de nivel freático, y de los cambios estructurales que



se esperarían en el suelo que sustenta las lagunas producto del descenso de nivel, y la consecuente modificación en sus propiedades y respecto del equilibrio asociado a la interfase salina, y la existencia de los sistemas lagunares. Además, se solicita adjuntar el estudio citado, TRE_ALTAMIRA, 2022.

17. En relación con el balance hídrico para el sistema Soncor, presentado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria del EIA, se señala que varios componentes del Balance Hídrico cambiaron en forma no despreciable respecto a lo indicado en la Adenda anterior del Proyecto. Por ejemplo, existe un cambio de un valor único (para periodo preoperacional y operacional) de recarga lateral de 141 l/s a una recarga lateral de 181 l/s (periodo preoperacional) y 133 l/s (periodo operacional), entre otros cambios, además, la recarga directa disminuyó de 597 l/s (tablas 6-12 y 6-13 del Anexo 3-09 de la Adenda Anterior) a un valor de 21 l/s (tablas 4-28 a 4-31 del Anexo 5-3 de la presente Adenda Complementaria) y la evapotranspiración disminuyó desde 1562 l/s a 6 l/s. En consecuencia, se solicita al Titular aclarar y justificar las diferencias entre ambos modelos conceptuales.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Aguas de Quelana

18. En virtud de la respuesta presentada por el Titular en el apartado 5.39 de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera la solicitud de incorporar pozos para interfaz salina, aumentando los perfiles Este-Oeste, considerando, además, que el modelo conceptual y numérico debe ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
19. En respuesta 5.41 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular presenta una completa caracterización para los pozos MP17-071, MP17-072, MP17-073, y MP17-074, indicando para este último que su surgencia está asociada a la presencia de sedimentos finos; sin embargo, no se refiere a la relación con el modelo hidrogeológico conceptual y numérico materia de análisis, razón por la cual se solicita complementar en ese sentido.
20. En relación con la evolución histórica de las lagunas, se solicita al Titular acoger las observaciones realizadas al Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria del EIA.
21. En respuesta 5.43 de la Adenda Complementaria del EIA, El Titular informó que de acuerdo con la Tabla 4-10 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria del EIA, la evaporación desde lámina libre sería de 13,2 l/s; mientras que en la Tabla 4-32 del mismo Anexo 5-3, el Titular indicó que la evaporación desde lámina libre sería de 16 l/s para el sistema Aguas de Quelana. Por lo cual se solicita a al Titular aclarar dicha diferencia.
22. En virtud de la respuesta 5.44 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular analizar la distribución espacial de valores de almacenamiento estimados en unidades geológicas del sistema Aguas de Quelana, considerando que el modelo conceptual y numérico debe ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.



23. En observación 5.45 contenida en el ICSARA Complementario del EIA se solicitó al Titular profundizar en las eventuales causas del comportamiento de los pozos Lag-Linque-N o L4-3, y respecto de multipiezómetro. Al respecto, en respuesta 5.45 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular plantea hipótesis que deben ser avaladas con información, como pudiera ser la filmación del pozo L4-3 que propone; y respecto del multipiezómetro el Titular presenta una completa caracterización para los pozos MP17-071, MP17-072, MP17-073, y MP17-074, indicando para este último que su surgencia está asociada a la presencia de sedimentos finos; sin embargo, no se refiere a la relación con el modelo hidrogeológico conceptual y numérico materia de análisis, razón por la cual se solicita complementar en ese sentido.
24. En relación con la respuesta 5.46 de la Adenda Complementaria del EIA, se señala que varios componentes del Balance Hídrico del sector Aguas de Quelana cambiaron en forma no despreciable respecto a lo indicado en la Adenda anterior del proyecto. Por ejemplo, la evapotranspiración disminuye desde 273 l/s (tabla 6-13 y 6-14 del Anexo 3-10 de la Adenda anterior) a un valor de 87 l/s (tablas 4-32 y 4-33 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria). En consecuencia, se solicita al Titular aclarar y justificar las diferencias entre ambos modelos conceptuales.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Peine

25. En virtud de la respuesta 5.48 de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera al Titular la solicitud de incorporar pozos para determinación de parámetros hidráulicos en el sector Sureste, y deberá tener presente que el modelo conceptual y numérico deberá ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
26. En virtud a que el Titular en respuesta 5.49 hace referencia al Anexo 5-1, ambos de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita considerar las observaciones ya generadas para informar respecto a la evolución histórica de la superficie de las lagunas.
27. En respuesta 5.52 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular plantea suposiciones, respecto a las cuales se solicita contrastarlas con los resultados del modelo hidrogeológico conceptual y numérico. Lo anterior, respecto a aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático.
28. Se reitera presentar análisis para las tendencias mostradas para lagunas Salada, Saladita e Interna, ya que en respuesta 5.53 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular sólo describe evolución de cada una de ellas.
29. Respecto a la respuesta 5.54 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular indica que la información solicitada se adjunta en Anexo 5-2 “Actualización de Balances Hídricos Lagunares en Sistemas Soncor y Peine”, al respecto se observa lo siguiente:



- a) El caudal de infiltración requiere el conocimiento a cabalidad de la geometría de lagunas, espesor de sedimentos, y permeabilidad vertical, información que deberá ser presentada por el Titular.
 - b) El caudal excedente debe ser aquél efectivamente medido.
 - c) Las superficies mensuales deben tener como dato básico aquellas efectivamente medidas. Sin perjuicio de ello, el empleo complementario de superficies a partir de la batimetría deberá ser justificado respecto del error asociado.
 - d) De Figura 4-2: Puntos de aforo sistema Peine, del Anexo 5-2 de la Adenda Complementaria del EIA, se desprende que sólo existen aforos aislados; no se tiene información de caudal de salida desde la laguna Saladita, ni ingreso a laguna Interna; la metodología para la medición presenta particularidades que podrían implicar errores en su determinación (molinete, flotador, mixta). Dicho lo anterior, se solicita complementar la información presentada.
 - e) Deberá presentar un detalle del empleo de datos filtrados (figuras 4-3 y 4-6 del Anexo 5-2 de la Adenda Complementaria del EIA).
 - f) Se solicita presentar el análisis detallado para la determinación de las series de nivel en el acuífero, incorporando los antecedentes que permiten establecer que el gradiente observado en la piezometría no se ha visto modificado de forma significativa en la cercanía de los sistemas lagunares, justificando el empleo de esta metodología. Con todo, se debe incorporar la información para la laguna Interna.
 - g) Respecto a la Figura 4-22: “Gráfico de caudal de excedente Laguna Salada” y Figura 4-28: “Gráfico de caudal de excedente Laguna Saladita”; ambas figuras del Anexo 5-2 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita actualizar el balance para la laguna Chaxas y complementar información para establecer el grado de ajuste de los cálculos presentados.
 - h) Se solicita presentar claramente el detalle (calidad) de cada dato utilizado (medido, interpolado, origen, fuente).
30. En virtud de la respuesta 5.55 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular se refiere a la información contenida en Anexos 5-1 y 5-2, ambos de la Adenda Complementaria del EIA, cuyos antecedentes son objeto de importantes observaciones, por lo cual, se solicita actualizar la información presentada.
31. En respuesta 5.56 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular se refiere a estudio de interferometría, el cual permitiría concluir que no hay relación entre la deformación vertical y las variaciones de nivel freático; sin embargo, del análisis de la información aportada, se desprende que ella no es suficiente para aclarar lo consultado, toda vez que, se limita a conocer la evolución de las deformaciones del terreno en el salar, y no al análisis bajo condiciones extremas de descenso. Por lo anterior, se solicita complementar el análisis realizado y adjuntar el estudio de interferometría señalado.
32. En relación con las respuestas 5.57 y 5.62 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular aclarar las diferencias entre las situaciones preoperacional y operacional, por



ejemplo, evidenciándose una disminución en la recarga directa (de 915 l/s a 690 l/s). Por otro lado, se señala que varios componentes del Balance Hídrico del sector Peine-Tilopozo cambiaron en forma no despreciable respecto a lo indicado en la Adenda anterior del Proyecto. Por ejemplo, el valor recarga directa disminuyó desde 239 l/s (77 l/s para el sistema Peine, según tabla 6-8 del Anexo 3-11 de la Adenda anterior, más 239 l/s del sistema Tilopozo, según tablas 6-9 y 6-10 del Anexo 3-12 de la Adenda anterior) a un valor de 85 l/s (tablas 4-34 a 4-37 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria). En consecuencia, se solicita al Titular aclarar y justificar las diferencias entre ambos modelos conceptuales.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Tilopozo

33. Se solicita al Titular complementar la respuesta presentada en el apartado 5.61 de la Adenda Complementaria del EIA, de modo tal que permita caracterizar el dominio del modelo.
34. En relación a la evolución histórica de las lagunas, el Titular en respuesta 5.63 de la Adenda Complementaria del EIA no presenta información complementaria que permita caracterizar la variación histórica y estacional de los cuerpos lagunares, lo cual es necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema, por lo cual, se solicita complementar información, incorporando información desde a lo menos el año 2007 para una adecuada comparación con los demás sistemas y desagregando ambas lagunas.
35. En respuesta 5.64 de la Adenda Complementaria del EIA el Titular asocia el comportamiento del pozo con la operación del denominado pozo “Tilopozo”, al respecto, se solicita presentar la estratigrafía y habilitación del pozo de producción y actualizar la información presentada en Figura 5-239 de la Adenda Complementaria del EIA.
36. En atención a las observaciones realizadas, se solicita al Titular actualizar los modelos hidrogeológicos conceptuales que correspondan.

Modelos Hidrogeológicos Numéricos

37. En relación con el Anexo 10-2 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular aclarar las condiciones de borde ingresadas al modelo numérico del sistema Borde Este. Respecto a la recarga lateral se indica un total de 790,3 l/s (Tabla 2-1 del Anexo 10-2 de la Adenda Complementaria del EIA), cuando en el modelo conceptual señala una recarga lateral de 773 l/s (Tabla 4-26 y 4-27 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria del EIA). Por otro lado, respecto a la evapotranspiración, el modelo numérico considera las zonas de vegetación indicadas en la Tabla 2-2 del Anexo 10-2 de la Adenda Complementaria del EIA, resultando en una evapotranspiración de 206,46 l/s, mientras que el modelo conceptual señala una evapotranspiración de 346 l/s. Por lo anterior, se solicita al Titular aclarar dicha información, y/o realizar las correcciones en caso de que corresponda.



38. En relación con el Anexo 10-3 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular aclarar las condiciones de borde ingresadas al modelo numérico del sistema Soncor. Respecto a la recarga lateral subterránea, se señala un flujo desde el noroeste, constante con una magnitud de 48 l/s, así como un flujo desde el núcleo implementado mediante celdas de tipo carga hidráulica, cuando en el modelo conceptual se señala una recarga en la sección de paso de 27 l/s. Por lo anterior, se solicita al Titular aclarar dicha información, y/o realizar las correcciones en caso de que corresponda.
39. En relación con el Anexo 10-5 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular aclarar las condiciones de borde ingresadas al modelo numérico del sistema Aguas de Quelana. Respecto a la recarga lateral, en el modelo se considera una recarga mayor a 420 l/s (Figura 2-4 del Anexo 10-5 de la Adenda Complementaria del EIA), cuando en el modelo conceptual señala una recarga lateral adoptada de 220 l/s (y máximo de 280 l/s) (Tabla 4-32 y 4-33 del Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria del EIA). Por lo anterior, se solicita aclarar dicha información, y/o realizar las correcciones en caso de que corresponda.
40. En relación con la consideración del cambio climático en los modelos, se señala que existen discrepancias en la inclusión del efecto del cambio climático, pese incluso a considerar el mismo modelo y escenario de cambio climático (MIROC-ESM, RCP8.5). Por ejemplo, respecto a la evaporación desde lámina libre, el modelo del sistema Borde Este considera un aumento del 3,4% en el periodo 2081 – 2100 (p. 67, Anexo 10-2 de la Adenda Complementaria del EIA), mientras que en el modelo del sistema Aguas de Quelana no se consideran cambios respecto al periodo histórico (p. 77, Anexo 10-5 de la Adenda Complementaria del EIA). Por lo cual, se solicita al Titular aclarar estas diferencias y considerar un escenario conservador.
41. En relación con el Anexo 7-3 “Simulaciones Adicionales” de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita:
- Adjuntar los apéndices C y D informados por el Titular.
 - Presentar los resultados de niveles de cada simulación en tabla Excel, especialmente, en lo referido a las simulaciones del PAT Borde Este, toda vez que, en los gráficos presentados no se pueden apreciar claramente las diferencias entre los distintos escenarios, por lo que, no puede verificarse lo indicado por el Titular respecto a que *“Acorde a los resultados de las simulaciones se determina que la reducción de caudal de bombeo debe realizarse acorde a la zona en donde se ven mayores descensos, siendo esto una acción efectiva en reducir los descensos de los niveles”*.
42. En virtud de las observaciones realizadas a los modelos conceptuales y numéricos, se solicita al Titular actualizar los modelos numéricos que correspondan.

Flora y vegetación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

43. Se reitera al Titular incluir la superficie que ocupa cada una de las especies a nivel de formaciones vegetales y tipos vegetacionales, además, cuando se trate de especies endémicas debe señalar si es nacional o regional. Conviene recordar que el Titular reporta la presencia de al menos siete (7) especies endémicas.

Lo anterior debido a que en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular no incluye la superficie que ocupa cada una de las especies a nivel de formaciones vegetales y tipos vegetacionales.

44. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 5.3 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular lo siguiente respecto a los literales a.3 y a.4:

2.1 literal a.3 “Cambios de cobertura según análisis NDVI AI del presente proyecto”:

Los antecedentes y resultados expuestos en la Tabla 5-6. “Superficie de los tipos vegetacionales con tendencia al alza y baja en el periodo 2010-2021”, y Tabla 5-7. “Superficie de los tipos vegetacionales con tendencia al alza y baja en el periodo 2010-2021”, no son comparables con los indicados en la Tabla 5-4. “Superficie de los tipos vegetales presentes en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2010 a 2021”; por lo cual, se solicita al Titular aclarar esta situación y analizar información compatible.

2.2 - literal a.4 “Medidas adoptadas para prever efectos sobre la vegetación”:

Sin perjuicio que, el Titular indica que dispone de medidas para prever efectos sobre la vegetación, es importante señalar que, respecto del período analizado, 2010- 2021, las medidas para mitigar efectos sobre la vegetación fueron implementadas de forma tardía, por lo que existen disminuciones de cobertura vegetal en al menos para tres tipos vegetales presentes en el Borde Este del Salar de Atacama. Así por ejemplo, respecto de la formación vegetal zonal de Matorral de Brea, el año 2011 registra 9.452,0 ha; en tanto que, en el 2012, la superficie se reduce a 7.616,0, de tal manera que se observa una pérdida de 1.836 ha; por otro lado, el tipo vegetal Matorral de Rica-Rica-Pingo-Pingo, (formación zonal) la reducción de superficie más notable se registra entre los años 2010-2021. Por otro lado, la formación azonal, que corresponde al tipo vegetal de Pajonal de Junquillo-Totora-Suncho, observa entre los años 2011-2012, una reducción de superficie equivalente a 293,0 ha. En virtud de los antecedentes expuestos por el Titular, se solicita al Titular explicar la situación analizada y posibles causas de la pérdida de cobertura vegetal recién señalada.

También se solicita al Titular reportar adecuadamente la información entregada, diferenciando entre la vegetación zonal y la vegetación azonal.

45. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 5.4 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular lo siguiente respecto a los literales a.1 y a.3:

3.1 literal a.1 “Cambios de cobertura según datos de terreno”:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

El Titular entrega la misma información reportada en la pregunta 5.3, es decir, no logra discriminar adecuadamente entre la vegetación zonal y la vegetación azonal; al respecto, se reitera que entregue los antecedentes según lo solicitado.

3.2 literal a.3 “Cambios de cobertura según análisis NDVI AI del presente proyecto”

Se solicita al Titular precisar con claridad las causas que originan la pérdida de formaciones azonales de vegas, ya que en la respuesta entregada sólo se limita a señalar que, para el período analizado, (2010-2021), *“los cambios en la cobertura de la pradera de Junquillo – Totora – Suncho, en las 188,34 ha no se relacionan con el Proyecto”*.

46. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 5.4 de la Adenda Complementaria del EIA, en específico a la observación *“El Titular indica que los resultados del análisis realizado sobre las 188,34 ha posibles de vincular con el comportamiento de la profundidad de la napa se exponen en la Tabla 3-29 de la Adenda del EIA, donde se observa que para el periodo 2010 – 2021 la totalidad de la superficie posible de analizar, no se relaciona con las variaciones de la profundidad del acuífero. Sin embargo, no explica las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto; así, se reitera la solicitud de explicar las causas de la disminución de la superficie de las formaciones azonales y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto”*. El Titular señala que, mediante análisis estadísticos, se determinó cuánto de la superficie con tendencia a la baja, tiene relación estadísticamente significativa con la variación de la profundidad de la napa y, por lo tanto, podría relacionarse con el Proyecto. En tal contexto, se reitera al Titular señalar las medidas que adoptará, para atender esta situación.
47. Respecto al literal a.4 Medidas adoptadas para prevenir efectos sobre la vegetación, del apartado 5.4 de la Adenda Complementaria del EIA, se observa por un lado, que el Titular ha reiterado que *“las variaciones sobre la vegetación hidromorfa en el periodo 2010-2021, no muestran relación con la operación del proyecto asociado a la RCA N°226/2006, por lo tanto, no ha sido necesario aplicar medidas asociadas”*; o que los resultados del análisis realizado sobre las 188,34 ha posibles de vincular con el comportamiento de la profundidad de la napa se exponen en la Tabla 3-29 de la Adenda del EIA, donde se observa que para el periodo 2010 – 2021 la totalidad de la superficie posible de analizar no se relaciona con las variaciones de la profundidad del acuífero. Así también, por otro lado, señala que, mediante análisis estadísticos, se determinó cuanto de la superficie con tendencia a la baja tiene relación estadísticamente significativa con la variación de la profundidad de la napa y, por lo tanto, podría relacionarse con el Proyecto. Por lo anterior, se reitera al Titular que explique claramente las causas de la disminución de la vegetación azonal, esto sin perjuicio de las medidas que indica que adoptará, para atender esta situación.
48. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 5.7 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular lo siguiente:



- a. En la tabla 5.11 “Superficie de los tipos vegetacionales donde se encuentran especies endémicas”, el Titular se refiere a información del componente vegetación; en tanto que se está solicitando antecedentes del componente flora, en particular, aquella con singularidades ambientales (categoría de conservación y endemismo), así como también de aquella que esté listada en el D.S. N° 68 del MINAGRI; en tal sentido, se reitera al Titular que entregue la información solicitada para el componente flora, indicando las especies que hayan experimentado disminución de superficie y cobertura, explicando las causas y las medidas que haya adoptado, cuando corresponda, y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

Sin perjuicio de lo expuesto, en la tabla 5-11 el Titular no hace referencia alguna ni explica las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar de impacto de los tipos vegetales, con tendencia a la baja, donde se insertan especies endémicas, como por ejemplo la Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea* y Pradera de *Distichlis spicata*, que presentan una disminución de 150.2 ha y 62,30 ha respectivamente; en tal sentido, se reitera al Titular que señale los antecedentes solicitados.

- b. Respecto a la tabla 5-13. “Superficie de los tipos vegetacionales donde se encuentran especies en categoría de conservación”; el Titular señala que para determinar las causas de la disminución de la superficie del tipo vegetal pradera de *Distichlis spicata* (62,3 ha) y la pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea* (150,26 ha) se realizó vinculación con la profundidad de la napa freática; a partir de dicho análisis se informa que las disminuciones de las superficies vegetacionales no se relacionan significativamente con las variaciones en la profundidad del acuífero para el periodo 2010 – 2021; por lo anterior, se solicita informar las causas de la disminución de estos tipos vegetacionales.

49. Respecto al apartado 5.9 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular señala que “*El análisis del periodo de 12 años entre 2010-2021, se resume en la Tabla 5-8. Donde se aprecia que, si bien, existe una disminución de la superficie de estas formaciones en el periodo consultado, estas no poseen tendencia significativa en el tiempo, lo que indica que estas variaciones probablemente se deben a efectos azarosos*”; al respecto, se reitera al Titular realizar un mayor análisis de las causas de esta disminución; por cuanto, por ejemplo, respecto del Pajonal de Junquillo-Totora-Suncho, entre el año 2011-2012, se observa una reducción de 293 ha; superficie significativa para una formación vegetal azonal.

50. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 5.10 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular lo siguiente:

- a. literal a.a1 “Cambios de cobertura según datos de terreno”.

El Titular señala que “*La variación de la superficie cubierta con vegetación catalogada como frágil se mantiene sin tendencia significativa en el tiempo (Tabla 5-15 y Figura 5-26). Por lo que los cambios observados probablemente se deben a efectos azarosos.*”; al respecto, se reitera



la solicitud de profundizar respecto a las causas de la variación (disminución); por cuanto se trata de tipos vegetacionales catalogados como frágiles, donde destaca que el Pajonal de Junquillo-Totora-Suncho (Formación Vegetacional Azonal), entre el año 2011-2012, presente una reducción de 293 ha; superficie significativa para una formación vegetacional azonal, calificada como frágil.

b. literal b a.3. “Cambios de cobertura según análisis NDVI AI del presente proyecto”.

El Titular en su análisis señala que de las 329,19 ha con tendencia a la baja se distribuyen en cuatro tipos vegetacionales, los que se indican en la Tabla 5-16, donde se observa que la Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea*, posee la mayor superficie a la baja, con 232,81 ha (equivalentes al 27% de la superficie de esta.); e indica que es posible analizar una superficie de 188,34 ha. (80.9%).

En el contexto señalado, el Titular no hace referencia alguna a “Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea*, (formación Vegetacional Azonal Frágil, como tampoco a las especies allí presentes). Por lo anterior, se reitera al Titular que señale las especies insertas en unidades vegetacionales clasificadas como frágiles y, para el período comprendido entre los años 2010-2021, entregue la información de las especies que hayan experimentado disminución de superficie y de cobertura, explicando las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

Con todo lo anterior, el Titular deberá evaluar si corresponde proponer nuevas medidas de mitigación. Cabe tener presente que, entre el año 2011-2012, la Formación Vegetacional en análisis, observa una reducción de 293 ha; superficie significativa considerando que además se encuentra calificada como frágil.

c. literal b a.4. “Medidas adoptadas para prever efectos sobre la vegetación”

Titular señala que en virtud de los análisis presentados se desprende que la vegetación hidromorfa (*Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea*) no muestra relación con la operación del proyecto asociado a la RCA N°226/2006, por lo que, no ha sido necesario aplicar medidas asociadas. Al respecto, se reitera al titular que entre los años 2011-2012, se observa una reducción de 293 ha; superficie significativa para la vegetación hidromorfa, calificada como frágil; por lo cual, se reitera la solicitud de señalar las medidas o acciones que ha implementado, y que adoptaría, para mitigar esta afectación.

d. literal c. a.1 “Cambios de cobertura según datos de terreno”.

En la tabla 5-19. “Superficie de los Tipos vegetacionales en el Sitio RAMSAR Sistema hidrológico Soncor” y tabla 5-23. “Superficie de los Tipos vegetacionales en el Sitio RAMSAR Sistema hidrológico Soncor” se pueden observar diversos casos en se detectan disminuciones de superficie en los tipos vegetacionales examinado; así por ejemplo en la Vegetación Hidromorfa, se registra una reducción de 509 ha.; entre los años 2012 y 2013; en tanto que Pradera de Grama salada, observa una reducción de 129,1 ha entre los años 2017 y 2018; antecedentes que difieren con lo señalado por el titular, quien indica que “la variación de la



superficie cubierta con vegetación hidromorfa y Pradera de Grama salada, dentro del sitio RAMSAR se mantiene estable en el tiempo, sin tendencia significativa al alza o baja. Por lo que los cambios observados probablemente se deben a efectos azarosos”; al respecto, se solicita que aclare y explique estas discrepancias.

51. En el capítulo 3.2, “Puntos de muestreo fuera del AI del proyecto (Testigos)”, del Anexo 10-11, “Caracterización de los transectos de terreno propuestos en el Plan de Seguimiento Ambiental” de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular planteó 10 puntos de control preliminares de muestreo los cuales no fueron posibles de medir en terreno ya que, según lo dicho por el mismo Titular en el capítulo 4.1 del mismo Anexo, *“los transectos control o testigo, y áreas de control, no pudieron ser caracterizadas mediante mediciones en terreno, debido que no se otorgaron los permisos de ingreso a las áreas seleccionadas como control o testigo en el sector Tambillo de la Reserva Nacional los Flamencos y Laguna Tebinquiche)”*. Debido a la situación planteada por el Titular, se consulta lo siguiente:

- a) Por qué el Titular planteó sectores de control sin tener previamente la autorización de ingreso para realizar medición (de administradores de la reserva y comunidades), y además por qué dicha propuesta de sectores de control no fue modificada una vez que el Titular conoció que no podría tener acceso a los sectores propuestos. Lo anterior, en virtud de lo señalado por el propio Titular en el Apartado 4.1 del Anexo 10-11 de la Adenda Complementaria del EIA, correspondiente a *“...la vegetación Hidromorfa, fuera del AI del Proyecto no se encontraron sectores de libre acceso para monitorear...”*. Por lo anterior, se solicita aclarar y modificar los puntos de control en caso de que corresponda.
- b) Aclarar si existe otra alternativa/sector de control.
- c) Sobre lo planteado respecto de la vegetación hidromorfa, el Titular plantea: *“...por lo que se propone establecer sitios de control respecto al monitoreo de imágenes satelitales de alta resolución”*. Al respecto, se solicita informar qué alternativa de control/monitoreo/medición se propone para la vegetación no-hidromorfa, ya que no se puede acceder a controlar en terreno. La respuesta debe indicar el material satelital a utilizar (características) y origen, temporalidad e índices a utilizar (explicación validada también para la vegetación hidromorfa).
- d) En el mismo sentido, se solicita al Titular aclarar y señalar el diseño de muestreo para los puntos control para el matorral de brea y el potencial lugar para la vegetación hidromorfa (aleatorio, sistemático, estratificado, otro).
- e) Finalmente, se reitera que para el área de control de la vegetación hidromorfa el Titular debe dar cuenta de las características que permita asegurar que son similares y permitirá realizar el seguimiento de manera adecuada.

52. En virtud de las respuestas entregadas en los apartados 5.3, 5.4, 5.9 y 5.10 de la Adenda Complementaria del EIA, se observa lo siguiente:

- a. El Titular señala en el literal 1, que el plan de seguimiento de la RCA N°226/2006 abarca una superficie de 14.085,45 hectáreas, las cuales se entiende que son de carácter



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

permanente desde que empieza el seguimiento, pero al revisar la tabla 5-4 de la Adenda Complementaria del EIA (incluyendo sus repeticiones en la adenda) se observa que la superficie total entre los años 2010 al 2021 es variable, siendo por lo general menor y ocasionalmente superior, lo cual, para analizar cambios de vegetación no es correcta, ya que toda la superficie anteriormente señalada debe tener, en principio, un uso. Por lo anterior, se solicita al Titular informar la clasificación completa del uso del suelo de todos los años.

- b. En virtud a que el seguimiento de flora y vegetación se realiza con información de terreno y satelital, a partir de las cual se miden las variaciones; el Titular deberá tener en consideración que la base de las ya mencionadas 14.085,45 hectáreas, en lo que respecta a uso del suelo, son parte de la base cartográfica de flora y vegetación que clasificó el Titular en el anterior EIA “*Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama*”, o en su defecto lo estableció desde el año 0 de seguimiento post-RCA. Y sobre esas formaciones es que se debe analizar el cambio para saber, por año, a qué cambió cada formación y sector (transición en el uso del suelo), ya sea por pérdida o ganancia, ya que el monitoreo en terreno fue permanente (entendido de la metodología señalada en el plan de seguimiento de vegetación en la RCA N°226/2006) y el satelital sobre la línea base de flora y vegetación en la misma área. En ese contexto, se solicita lo siguiente:
 - i- Replantear el análisis de tendencias de cambio partiendo de las bases cartográficas y vegetacionales establecidas en su anterior EIA. Adicionalmente, por cada año de estudio de cambio, entregar matrices de transición (o cambio) al respecto de la variación en la vegetación, para responder, desde al año 0, a qué cambia cada tipo de formación (ejemplo, desde las 9.000,6 hectáreas de matorral de brea que señala para el año 0 hacia el año 1, 1.000 ha cambiaron a área industrial, 500 ha a suelo desnudo, 2.000 ha a otra vegetación, 5.000 ha permanecen como tal, etc.), esto considerando el análisis pixel a pixel que entrega el análisis satelital en todo el periodo de estudio, para así evitar falsos positivos (pixel año 0 valor de 1, luego valor 0, posteriormente 0, luego 1, etc.). Lo anterior considerando el sector en el cual sucede el cambio.
 - ii- Correlacionar las variaciones, según corresponda, con las variaciones de precipitaciones y extracción en el acuífero.
- c. El Titular señala en la respuesta a.2 de las respuestas 5.3, 5.4, 5.9 y 5.10 de la Adenda Complementaria del EIA, que “*de las 2.190,42 ha que presentan actividad vegetal con tendencia a la baja, 471,38 ha estarían estadísticamente explicadas por la dinámica de las precipitaciones locales. De estas, 334,12 ha corresponden al matorral de Brea*” pero no entrega un elemento con el cual pueda sustentar su respuesta, donde se hace necesaria tener a la vista el cruce de información desde un punto de vista cartográfico de la variación de vegetación y la distribución de las precipitaciones. Por lo que, se solicita al Titular correlacionar el gráfico expresado en la figura 5-5 con la información de lluvias para profundizar su análisis, más una expresión que correlaciones cartográficamente ambas variables, para así reafirmar su interpretación.



d. Respecto de lo mencionado en el punto a.3 de las respuestas 5.3, 5.4, 5.9 y 5.10 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular hace una regresión lineal para interpolar la información de superficie de cada formación dentro del área de influencia (AI) sin considerar la representación espacial de la medida, por lo que, el dato estático no es suficiente para determinar el impacto que se está generando. Al respecto, se solicita lo siguiente:

- i- Entregar el detalle del uso del suelo para las 13.107,61 ha para el año 2021 y 2010.
- ii- Con lo anterior, construir una matriz de cambio entre los distintos usos del suelo y determinar sus transiciones.
- iii- Representar gráficamente las formaciones de uso del suelo entre 2010 y 2021 y correlacionar con la información de extracción del acuífero, precipitación y dinámica de uso del suelo.

53. Se solicita al Titular entregar un análisis temporal de la información que fue capturando de manera permanente en terreno, por especies, indicando la variación de riqueza, frecuencia y cobertura, y correlacionarlo, en lo posible, con la información de seguimiento satelital de la vegetación, esto con el fin de apreciar de mejor manera los cambios de la vegetación al respecto de la extracción de agua.

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

1. En relación con la respuesta 6.3 de la Adenda Complementaria del EIA, sobre los potenciales impactos en todas las componentes que pudiesen interactuar con las partes, obras y/o acciones del proyecto, y relacionado al recurso hídrico, se reitera que las observaciones realizadas tienen por objetivo entender el funcionamiento hidráulico de los complejos sistemas a proteger. Por otro lado, y en concordancia con los antecedentes aportados, se solicita al Titular que en la “Tabla 5-27. Identificación de Impactos Ambientales sobre el recurso hídrico” del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria del EIA, se incorporen los efectos en el acuífero producto de la reinyección de salmuera, esto es, independiente del análisis de la significancia del impacto.
2. En relación con la respuesta del Titular a la observación 6.6 de Adenda Complementaria del EIA, respecto a la información entregada en Anexo 8-2 Medios de Verificación, numeral 2.5 CI Atacameña de Socaire, 2.5.1 Carta de Respuesta a solicitud de archivos digitales respuesta de CI de Socaire, se solicita al Titular:
 - a) Entregar una copia de archivo digital a una resolución de al menos 250 ppp (píxeles por pulgada), dado que hay archivos no legibles.
 - b) Aclarar si los antecedentes complementarios entregados por la comunidad han sido considerados e incorporados en análisis efectuados en esta adenda complementaria, dado que no es posible inferir lo anterior dada la baja resolución de documento para dicho análisis. Si no han sido considerados debieren efectuarse todos los análisis correspondientes al descarte de afectaciones del art. 11 letra c) y d) de la Ley 19.300.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

3. En relación con la respuesta del Titular a la observación 6.8 de la Adenda Complementaria del EIA, y en el marco de este ICSARA excepcional, se solicita que los resultados del proceso de diálogo sean presentados, con la autorización de las comunidades al finalizar el proceso, en conjunto con todos los medios de verificación respectivos, incluyendo los asociados a las comunidades con las que fueron efectuados y las que declinaron de participar del mismo.
4. Se reitera observación asociada a complementar la respuesta 6.10 de la Adenda Complementaria del EIA, presentando una imagen (acercamiento) donde se aprecien las curvas de isodepositación de MPS en el sector de “Zona Pastoreo 2 Talabre Camar” y “zona Pastoreo Socaire y Peine”; ya que el titular responde *“El Titular acoge la solicitud, y en el Anexo 6-1 se adjunta una copia de la Norma de Referencia de la Republica Argentina.”*
5. Se solicita al Titular actualizar la siguiente tabla, con los antecedentes solicitados durante la evaluación que justifiquen la existencia o inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300.

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.	
Riesgo para la salud de la población	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Aumento de concentraciones ambientales de MP10]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	[Indicar fundadamente si en el área de influencia existe población cuya salud pudiera verse afectada. De no existir población en el área de influencia, se descarta de plano el riesgo para la salud]
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	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	
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.	[Antecedentes]
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.	[Antecedentes]
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	[Antecedentes]
Otros antecedentes [Si corresponde]	[Se debe considerar que en caso de 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.]
Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Descenso del nivel de aguas subterráneas]
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto, por ejemplo: Vegas que dependen del agua subterránea]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]
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,	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	
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 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.	[Antecedentes]
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.	[Antecedentes]
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.	[Antecedentes]



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 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.	[Antecedentes]
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]	<i>[Se debe considerar que en caso 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.]</i>
Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo del impacto que además identifique el o los grupos humanos afectados]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	[Indicar si en el área de influencia 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 utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	[Antecedentes]
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]
Localización y valor ambiental del territorio	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Existencia de poblaciones protegidas	[Indicar fundadamente si en el área de influencia existen poblaciones protegidas.]
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 la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	[Antecedentes]
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	[Antecedentes]
Valor paisajístico o turístico	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]
Existencia de valor turístico	[Indicar fundadamente si el área de influencia presenta valor turístico]
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]
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	[Antecedentes]
Otros antecedentes [Si corresponde]	[Se debe considerar que en caso de que el proyecto o actividad genere alteración]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

	<i>significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, en lugares con presencia de pueblos indígenas se entenderá que el proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del Reglamento del SEIA y deberá ser especialmente analizada la posible afectación a sus sistemas de vida de acuerdo a lo señalado en el artículo 7.]</i>
Alteración del patrimonio cultural	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Descripción de Proyecto]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en Descripción de Proyecto]
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	[Se debe indicar fundadamente si el área de influencia presenta 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 o deteriore 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.	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

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.	[Antecedentes]
---	----------------

5. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad.

Sección medio humano.

1. En relación con la respuesta del titular a la observación 7.4 de Adenda Complementaria del EIA, y en el marco de este ICSARA excepcional, se solicita que los resultados del proceso de diálogo sean presentados, con la autorización de las comunidades al finalizar el proceso, con todos los medios de verificación respectivos, incluyendo los asociados a las comunidades con las que fueron efectuados y las que declinaron de participar del mismo.

Por otro lado, respecto al impacto identificado “ID 30: Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido a las actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, se solicita incorporar todas las medidas que se acuerden con cada una de las comunidades resultados del proceso de diálogo, ya sea medidas de compensación, reparación o mitigación, o bien compromisos ambientales voluntarios, así como todos los antecedentes que lo justifiquen el que se sean considerados como negociaciones según lo señalado por art 13 bis de Ley 19.300.

Sección ruido y vibraciones.

2. Con relación a la consulta “*La evaluación de impacto por ruido y vibraciones sobre fauna consideró 2 estaciones representativas F1 y F2 en base a la distancia respecto de las obras del proyecto. Al respecto, existen otros sectores que forman parte del AI para R&V que no fueron consideradas como el sector PM 4-1 y PM 5-1, donde de acuerdo con la información de la línea de base de animales silvestres y mapeo CRT015, se detectaron especies en peligro como Liolaemus fabiani (lagartija de Fabián) (EN) además de otras dos especies de reptiles y una especie de micromamífero, que constituyen especies singulares para estos ambientes. Por lo anterior, se solicita reevaluar los efectos de R&V en esos puntos del AI.*”

El Titular incorpora dos nuevos puntos de medición de ruido y vibraciones, completando 4 puntos de referencia de fauna, de RF1 A RF4, todos ubicados en el primer polígono de la Reserva Nacional Los Flamencos (RNLF); y realiza una modelación de ruido respecto de dichos puntos de referencia. Sin embargo, no responde a la observación formulada, toda vez que, los sectores PM4-1 y PM5-1 que corresponderían a las zonas de los pozos de monitoreo 4 y 5, y que son parte de zonas identificadas como AI de ruido, y donde de acuerdo con la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

información presentada por el Titular, se detectó una especie de reptil clasificado En Peligro, además de otras especies singulares del AI, las cuales deben ser consideradas en el análisis. Por lo anterior, se reitera al Titular evaluar el impacto de ruido y vibraciones en esa zona.

3. En relación con la consulta *“De acuerdo a la información proporcionada en el informe de R&V las evaluaciones se realizaron en verano. En consideración a la información disponible de las especies de flamencos que utilizan los cuerpos de agua existentes en el AI: Phoenicoparrus andinus; Phoenicoparrus jamesi; Phoenicoparrus chilensis, se recomienda realizar un monitoreo durante el otoño, ya que existen registros de postura, eclosión y agregación infantil durante esa época del año, en especial para el flamenco chileno. En ese contexto se solicita una reevaluación de R&V durante esta temporada con el objetivo de establecer y/o descartar impactos por R&V en el comportamiento reproductivo de estas especies”*.

En virtud de que existe un protocolo para el muestreo de investigación en la RNLF, en particular durante la época de apareamiento y crianza de estas especies, se solicita al Titular presentar una modelación de esta emisión atendiendo la actualización de los criterios de evaluación señalados por el SEA. Ver criterio de evaluación en el SEIA “Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” disponible en el enlace <https://www.sea.gob.cl/documentacion/guias-y-criterios/criterio-de-evaluacion-en-el-seia-evaluacion-de-impactos-por-ruido>

Lo anterior debido a que la nueva evaluación realizada por el Titular se efectuó entre el “11 al 13 de septiembre de 2023 en periodo diurno”, el cual no corresponde a la época solicitada y tampoco explica por qué no se realiza en la época solicitada.

Sección hidrogeología.

4. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.6 de Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica que *“En particular, se presenta la actualización del modelo numérico del Borde Este del Salar de Atacama en el Anexo 10-2 de la presente Adenda Complementaria y del modelo numérico del Núcleo en el Anexo 10-1 de la presente Adenda Complementaria.”*. Al respecto, si bien los modelos numéricos (Anexo 10-1 a Anexo 10-6 todos de la Adenda Complementaria del EIA) cumplen con lo planteado por la *“Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA”*, es decir, NMAE menor a 5% y error de cierre del balance hídrico menor al 1%, se observa que los modelos presentados no son coherentes entre sí, principalmente, cuando se contrastan los resultados de Modelo Numérico del Núcleo (Anexo 10- 1) con los modelos numéricos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6), en los sectores en los cuales hay más de una herramienta resolviendo las problemáticas planteadas.

En este sentido, si se compara la Figura 7-48. Conductividad hidráulica capa 1 modelo Borde Este con la Figura 3-9. Conductividad hidráulica (Kx) - Capa 1 del Anexo 10-1 Actualización



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Modelo Numérico Hidrogeológico del Núcleo, se puede observar que la conductividad hidráulica en alguno de los sectores en los que ambos modelos se traslapan no es coherente (por ejemplo, ver figura 3-9 del Anexo 10-1 de la Adenda Complementaria del EIA, y figura 7-48 de la Adenda Complementaria del EIA), donde las discrepancias pueden ser de hasta 2 órdenes de magnitud. Cabe destacar que, las escalas de colores de la imagen de la izquierda y de la derecha no son coherentes y, además, no muestran los mismos quiebres, sin embargo, en el sector destacado por el recuadro, los valores obtenidos por el modelo del Núcleo están en rango 10 – 50 (m/d), mientras que el modelo del Borde Este presenta valores en el rango entre 0,1 a 20 (m/d). Por lo anterior, se solicita al Titular justificar a qué se deben dichas diferencias y, en caso de que corresponda, deberá corregir lo informado, para lo cual deberá considerar que los resultados del modelo del Núcleo (Anexo 10-1) deben ser aplicados como condiciones de borde de los modelos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6).

5. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.7 de Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, si bien los argumentos técnicos que se presentan respaldan las zonificaciones presentadas, se solicita que para el modelo numérico se considere la observación previa.
6. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.8 de Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica que *“En particular, se presenta la actualización del modelo numérico del sector Soncor en el Anexo 10-3: Actualización Modelo numérico del sector Soncor de la presente Adenda Complementaria”*. Si bien los modelos numéricos (Anexo 10-1 a Anexo 10-6 todos de la Adenda Complementaria del EIA) cumplen con lo planteado por la *“Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA”*, es decir, NMAE menor a 5% y error de cierre del balance hídrico menor al 1%, se observa que los modelos presentados no son coherentes entre sí, principalmente, cuando se contrastan los resultados de Modelo Numérico del Núcleo (Anexo 10-1) con los modelos numéricos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6), en los sectores en los cuales hay más de una herramienta resolviendo las problemáticas planteadas.

En este sentido, si se compara la Figura 3-9. Conductividad hidráulica (Kx) - Capa 1 del Anexo 10-1 Actualización Modelo Numérico Hidrogeológico del Núcleo con la Figura 52 - Distribución de la conductividad hidráulica horizontal (Kh) calibrada en el modelo para las capas 1 y 2 del Anexo 10-3. Actualización MN Soncor, se puede observar que la conductividad hidráulica en alguno de los sectores en los que ambos modelos se traslapan no es coherente (por ejemplo, ver la figura 3-9 del Anexo 10-1 y figura 52 del Anexo 10-3, ambos de la Adenda Complementaria del EIA), donde las discrepancias pueden ser de hasta 2 órdenes de magnitud. Además, las escalas de colores de la imagen de la izquierda y de la derecha no son coherentes y no muestran los mismos quiebres. En el extremo noreste del recuadro, el modelo del Núcleo presenta conductividad hidráulica en el rango 10 -50 m/d, mientras que el modelo Soncor presenta valores bajo 1 m/d. Por lo anterior, se solicita al Titular justificar a qué se deben dichas diferencias y, en caso de que corresponda, deberá corregir lo informado, para lo cual deberá



considerar que los resultados del modelo del Núcleo (Anexo 10-1) deben ser aplicados como condiciones de borde de los modelos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6).

7. Respecto a la respuesta entregada en los apartados 7.9, 7.10 y 7.11 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica que *“El modelo numérico actualizado se presenta en el Anexo 10-3: “Actualización modelo numérico Soncor Adenda Complementaria”, se solicita que para el modelo numérico se considere la observación previa.*
8. Respecto a la respuesta en el punto 7.12 el Titular indica que *“El modelo numérico actualizado se presenta en el Anexo 10-6: “Actualización modelo numérico Peine-Tilopozo Adenda Complementaria”, en esta se presenta su calibración y resultados.”* Si bien los modelos numéricos (Anexo 10-1 a Anexo 10-6 todos de la Adenda Complementaria del EIA) cumplen con lo planteado por la *“Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA”*, es decir, NMAE menor a 5% y error de cierre del balance hídrico menor al 1%, se observa que, los modelos presentados no son coherentes entre sí, principalmente, cuando se contrastan los resultados de Modelo Numérico del Núcleo (Anexo 10-1) con los modelos numéricos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6), en los sectores en los cuales hay más de una herramienta resolviendo las problemáticas planteadas.

En este sentido, si se compara la Figura 3-9. Conductividad hidráulica (Kx) - Capa 1 del Anexo 10-1 Actualización Modelo Numérico Hidrogeológico del Núcleo con la Figura 85 - Distribución de la conductividad hidráulica horizontal (Kh) calibrada en el modelo para las capas 1 y 2 del Anexo 10-6. Actualización MN Peine-Tilopozo; se puede observar que la conductividad hidráulica en alguno de los sectores en los que ambos modelos se traslapan no es coherente (por ejemplo, ver figura 3-9 del Anexo 10-1 y figura 85 del Anexo 10-6, ambos Anexos de la Adenda Complementaria del EIA), donde las discrepancias pueden ser de hasta 2 órdenes de magnitud. Además, las escalas de colores no son coherentes y, además, no muestran los mismos quiebres.

Si bien lo que se compara son los rangos de conductividad hidráulica de la capa 1, el modelo de Peine-Tilopozo presenta 10 capas, mientras que el del Núcleo solo tiene 3, por lo que, lo presentado en el Anexo 10-6 no puede ser directamente comparado con los resultados del Anexo 10-1, ya que no se entrega una homologación /correspondencia entre las capas de ambos modelos. Así también, aunque el modelo del Anexo 6 cumple con exigido por la *“Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA”*, en la Figura 58 – Niveles simulados versus observados en el periodo histórico, sector aluvial Tilopozo, se observa que ninguno de los pozos calibra, presentando hasta 20 m de error, siendo el único sector caracterizado que no presenta una buena calibración. Por lo anterior, se solicita al Titular justificar a qué se deben dichas diferencias y, en caso de que corresponda, deberá corregir lo informado, para lo cual deberá considerar que los resultados del modelo del Núcleo (Anexo 10-1) deben ser aplicados como condiciones de borde de los modelos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6).



9. Respecto a la respuesta entregada en los apartados 7.13, 7.14 y 7.15 a, 7.16 y 7.18 1 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA., donde el Titular indica que *“El modelo numérico actualizado se presenta en el Anexo 10-6: “Actualización modelo numérico Peine-Tilopozo Adenda Complementaria”, en esta se presenta su calibración y resultados.”*, se solicita que para el modelo numérico del Anexo 10-6 se considere la observación previa.
10. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.19 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica que *“En particular, se presenta la actualización del modelo numérico del sistema Aguas de Quelana en el Anexo 10-5: “Actualización modelo numérico Aguas de Quelana” de la presente Adenda Complementaria”*. Si bien los modelos numéricos (Anexo 10-1 a Anexo 10-6 todos de la Adenda Complementaria del EIA) cumplen con lo planteado por la *“Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA”*, es decir, NMAE menor a 5% y error de cierre del balance hídrico menor al 1%, se observa que, los modelos presentados no son coherentes entre sí, principalmente, cuando se contrastan los resultados de Modelo Numérico del Núcleo (Anexo 10-1) con los modelos numéricos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6), en los sectores en los cuales hay más de una herramienta resolviendo las problemáticas planteadas.

En este sentido, al comparar la Figura 3-9. Conductividad hidráulica (Kx) - Capa 1 del Anexo 10-1 Actualización Modelo Numérico Hidrogeológico del Núcleo con la Figura 3.4 Conductividad hidráulica (Kx) - Capa 1 del Anexo 10-5. Actualización Modelo Numérico Aguas de Quelana, se puede observar que la conductividad hidráulica en alguno de los sectores en los que ambos modelos se traslapan no es coherente (por ejemplo, ver recuadro de la Figura 4), donde las discrepancias pueden ser de hasta 2 órdenes de magnitud. Por lo anterior, se solicita al Titular justificar a qué se deben dichas diferencias y, en caso de que corresponda, deberá corregir lo informado, para lo cual deberá considerar que los resultados del modelo del Núcleo (Anexo 10-1) deben ser aplicados como condiciones de borde de los modelos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6).

11. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.20 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica que, *“En particular, se presenta la actualización del modelo numérico del sistema Aguas de Quelana en el Anexo 10-5: “Actualización modelo numérico Aguas de Quelana” de la presente Adenda Complementaria.”* se solicita que para el modelo numérico del Anexo 10-6 se considere la observación previa.
12. Respecto a la respuesta entregada en los apartados 7.22 y 7.23 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA donde el Titular indica que *“El modelo numérico actualizado se presenta en el Anexo 10-2: “Actualización modelo numérico del Borde Este Adenda Complementaria”, en esta se presenta su calibración y resultados.”* se solicita que para el modelo numérico del Anexo 10-2 se considere la observación previa.



13. Respecto a la respuesta entregada en el apartado 7.25 de la Sección 7 de la Adenda Complementaria del EIA, donde el Titular indica: “*En particular, se presenta la actualización del modelo numérico del sistema Puilar del Salar de Atacama en el Anexo 10-4: Actualización modelo numérico Puilar, de la presente Adenda Complementaria.*” si bien los modelos numéricos (Anexo 10-1 a Anexo 10-6 todos de la Adenda Complementaria del EIA) cumplen con lo planteado por la “*Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA*”, es decir, NMAE menor a 5% y error de cierre del balance hídrico menor al 1%, se observa que los modelos presentados no son coherentes entre sí, principalmente, cuando se contrastan los resultados de Modelo Numérico del Núcleo (Anexo 10-1) con los modelos numéricos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6), en los sectores en los cuales hay más de una herramienta resolviendo las problemáticas planteadas. En este sentido, se debe tener presente lo informado en el Anexo 10-4. actualización MN Puilar en sus figuras 3-21 y 4-10, los pozos L7-7, L7-3 y L7-14 los niveles modelados nunca ajustan a los datos observados. Cabe destacar que, el pozo L7-7 es clave para determinar la ubicación del límite transición – salmuera subsaturada (línea roja de Figura 3-28. Ubicación cuña salina en profundidad – Calibración) y el L7-14 para la ubicación del límite agua – transición (línea azul de Figura 3-28. Ubicación cuña salina en profundidad – Calibración). Por lo anterior, se solicita considerar que los resultados del modelo del Núcleo (Anexo 10-1 de la Adenda Complementaria del EIA) deben ser aplicados como condiciones de borde de los modelos locales (Anexo 10-2 a Anexo 10-6).
14. En relación con la respuesta 7.31 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular reconoce ingresos de agua subterránea desde los sistemas lagunares, por desbordes e infiltraciones, sin embargo, desde el sector Este, dichas descargas ocurrirían en la zona marginal y no generarían infiltración al núcleo. Al respecto, se solicita al Titular completar la respuesta presentando los antecedentes isotópicos e hidroquímicos, ya que sólo se presentan los antecedentes piezométricos.
15. Se reitera al Titular complementar la Identificación de Impactos Ambientales producidos por la ejecución del Proyecto para la fase de cierre y postcierre.
16. En relación con los impactos identificados y su valoración, se solicita al Titular realizar una nueva evaluación en virtud de las observaciones realizadas.
17. Por otro lado, respecto de la alteración de los sistemas lagunares, se solicita al Titular considerar la relación estructural entre núcleo – interfase – zona marginal.

6. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación.

1. Se reitera al Titular presentar los antecedentes suficientes que avalen excluir ciertos puntos de monitoreo como indicadores de estado en los Planes de Alerta Temprana (PAT) vigentes; y aquellos antecedentes que permitan establecer que los efectos asociados a los nuevos umbrales propuestos para los PAT modificados permitirán mantener dicha condición natural.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

Cabe tener presente que, en caso de afectación de los objetos de protección, lo cual debiera estar asociado a medidas correspondientes de mitigación, compensación o reparación, implicaría disminuir el estándar de evaluación original.

En dicho contexto, son relevantes las observaciones que se realizan al funcionamiento de los sistemas lagunares y a sus modelos conceptuales, y a los modelos numéricos locales y generales presentados, las cuales pudieran, junto con las demás observaciones, implicar eventuales modificaciones, ajustes, o eliminación de algunas componentes de cada PAT.

Por lo anterior, el Titular deberá tener presente que las modificaciones propuestas a los PAT vigentes deben ser armónicas, de modo tal que permitan en forma expedita aplicar medidas coherentes para resguardar los objetos de protección.

2. Respecto de la respuesta 10.17 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular indica que *“las incorporaciones señaladas en la respuesta 10.52 son para complementar el monitoreo, ampliando con estos puntos el PSAH, y no para reemplazar”*. Al respecto, téngase presente que, según lo declarado en el Anexo 10-7 de la Adenda Complementaria del EIA, existen sectores cuyo monitoreo físico efectivamente será reemplazado, ya sea por imágenes satelitales (laguna Interna, Puilar, Salada y Saladita) o por nuevas reglillas (Barros Negros, Burro Muerto, Chaxa), por lo que, se solicita aclarar (lo destacado es propio).
3. En relación con la respuesta 10.25 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular indica que la metodología del Plan de Cumplimiento vigente desde 2006 *“fue propuesta porque durante aquel proceso de evaluación de impacto, se esperaba que el nivel del acuífero no descendiera en las cercanías de las lagunas, durante la operación del proyecto”*. Dicha afirmación implica que los umbrales determinados en el presente Proyecto no habrían sido estimados para la situación natural del acuífero, sino que se están incluyendo los efectos del proyecto vigente (y otros actores dentro de la cuenca) en las proyecciones.

Al respecto, se solicita realizar un análisis que permita comparar los umbrales definidos en el Plan de Cumplimiento de 2006 respecto a los propuestos en el proyecto en evaluación. Si bien el Titular proporciona antecedentes, dado que se proponen puntos de monitoreo nuevos, la comparación de los umbrales no resulta directa. Puntos directamente comparables corresponden a los del PAT Bordo Este, donde se observa que la mayoría de los umbrales intermedios son menos conservadores que los de fase 1, pero más conservadores que los de fase 2 (ver Tabla 10-20 de la Adenda Complementaria del EIA).

Además, en la respuesta se indica que *“en general, se observa que en los pozos indicadores de estado relacionados al agua los umbrales Adenda Complementaria son más restrictivos que los RCA, y en cambio, en los pozos indicadores de estado relacionados a la salmuera, los umbrales RCA son más restrictivos”* (énfasis agregado), lo cual no se ajusta a lo solicitado, correspondiente a que los umbrales del nuevo PAT no pueden ser menos restrictivos que el Plan de Cumplimiento vigente.



Por otro lado, se observa que los umbrales no fueron estimados de la manera más conservadora, debido a que la metodología de ajuste de serie de niveles simulados resulta en que existen puntos en los cuales se visualizan tendencias que no se ven representadas en las simulaciones (ver gráfico L2-4 de la Adenda Complementaria del EIA), o que sus variaciones estacionales resultan minimizadas (ver gráfico L4-12 de la Adenda Complementaria del EIA). En el segundo caso, el ajustar los valores mínimos de la serie implica que los umbrales intermedios y de acción resultan menos conservadores, por el hecho de desplazar la curva “Niveles Ajustados” al mínimo de la serie de datos, en lugar de un valor intermedio que se ajuste a la tendencia media de los niveles. Cabe mencionar que, los umbrales nuevos del pozo L4-12 son significativamente menos conservadores que los del Plan de Cumplimiento. Por lo anterior, se solicita al Titular acoger las observaciones realizadas y reevaluar los umbrales del nuevo PAT.

4. En virtud de lo señalado por el Titular en la respuesta 10.30 de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera incrementar la frecuencia en la evaluación de la medida a 6 meses luego de transcurrido el primer año, incrementando las reducciones en los bombeos de ser necesario.
5. Considerando que el PAT Borde Este busca resguardar (vegetación- sistemas bióticos), se informa al Titular que la DGA de la región de Antofagasta sólo visará los umbrales asociados a niveles una vez que CONAF dé su visto bueno respecto de la profundidad de la napa que permite que todo el espesor no saturado mantenga humedad disponible para la vegetación, es decir, con una succión igual o inferior a 1,5 Mpa, así como, la idoneidad sobre estos valores y la metodología para la determinación de umbrales. De igual forma, el descarte del PAT asociado a la vegetación del tipo hidromorfa.
6. Se reitera al Titular indicar la forma en que se hará cargo de eventuales efectos que pudieran generarse a causa del Proyecto en la fase de cierre y post-cierre, considerando la posibilidad de que los sistemas producto de la extracción de salmuera y de agua se pudieran comportar de forma distinta a la predicha.
7. En respuesta 10.32 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular presenta los factores a evaluar para determinar si la superación de los umbrales es a raíz del Proyecto o no. Cabe mencionar que, la respuesta del Titular se presenta incompleta, encontrándose interrumpido el texto al final de la respuesta. Este tema resulta relevante dado que las extracciones por parte del Titular corresponden a valores que quedarán establecidos en la RCA, en caso de ser aprobado el Proyecto, por lo que, debe definirse en la presente instancia cuáles serán los criterios a analizar para determinar la responsabilidad de los distintos actores ante descensos inesperados. Por ejemplo, se debería especificar si se analizarán los conos de descenso de las extracciones cercanas a los puntos activados, o el efecto de posibles disminuciones en la recarga mayores a lo estimado, entre otras.
8. En relación con la respuesta del Titular a la observación 8.4. de Adenda Complementaria del EIA, el Titular señala que: “(...) *atendiendo las preocupaciones de las comunidades del área de*



*influencia respecto a las actividades de tránsito de vehículos en sus territorios, la medida propuesta busca regular este tránsito vehicular que se realiza a razón de la ejecución del Proyecto en estos territorios, para lo cual, estableció una capa de caminos que fue trabajada con las comunidades indígenas, privilegiando una red vial que permitiera una **menor circulación vehicular** sobre territorios indígenas y sin generar nuevos caminos que involucraran nuevas intervenciones en el territorio. Lo anterior involucra que, **para acceder a varios de los puntos especialmente del seguimiento ambiental, se debe realizar un recorrido pedestre, a pesar de la existencia de una huella actual.** Por tanto, **la medida acota el flujo vehicular** en sectores declarados territorialmente por comunidades indígenas de Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine, lo cual genera un menor efecto, el cual como se indicó anteriormente, se relaciona con la presencia de actividades propias del Proyecto sobre estos territorios.” (el destacado es nuestro). Respecto a lo anterior, se solicita al Titular:*

- a) Especificar, mediante datos cuantitativos, la disminución o acotamiento del flujo vehicular a la que hace referencia en su respuesta.
- b) Representar, mediante un plano, cuáles serían los recorridos pedestres a los que hace referencia, así como las huellas actuales que se dejarían de utilizar para el tránsito vehicular.
- c) Se infiere de lectura de la medida MM-3 Programa de Monitoreo Participativo (Anexo 8.1), que esta no guarda relación ni tiene como objetivo el “*acotar la circulación y desplazamientos requeridos en las distintas fases del Proyecto y restringir el accesos a sectores y caminos no autorizados.*” (según lo señalado por el Titular en el acápite 7.3.1.2.1. del Anexo 8-1 de la Adenda complementaria de la DIA). Se solicita aclarar y/o corregir, si corresponde.

9. Respecto a los indicadores de cumplimiento de la medida MM-2: Plan de Control de Tránsito vehicular, señalados en la Tabla 7-4 del Anexo 8-1 de la Adenda complementaria del EIA, se señala al Titular que los indicadores planteados, correspondientes a registros y actas de diversa índole, no corresponden a indicadores como tales, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir determinado objetivo. En ese sentido, se solita al Titular definir metas e indicadores de cumplimiento de tipo cuantitativo, que permitan cuantificar el grado de cumplimiento respecto a las metas establecidas, y los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas. Del mismo modo, estas metas e indicadores deberán relacionarse con lo planteado por el Titular en la descripción de la medida (definición y socialización de las huellas y caminos con el personal y subcontratos; mantención de caminos; y control de tránsito vehicular).

Respecto a esta misma medida de mitigación “Plan de Control de Tránsito vehicular”, específicamente, para el apartado “Forma y Oportunidad de la Implementación de la Medida”, se solicita informar la frecuencia en que se realizará la “conservación rutinaria”.

10. Respecto a medida MM-3: Programa de Monitoreo Participativo, señalada en la Tabla 7-5 del Anexo 8-1 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita al Titular:
 - a) Respecto a la forma y oportunidad de la implementación de la medida, el Titular deberá incorporar en el Protocolo de Monitoreo Participativo, descrito en la Etapa 1, la definición



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

de un mecanismo formal de acción, en el cual se establezcan las medidas a realizar por parte del Titular, en caso de detectarse irregularidades en las mediciones de las variables consideradas para el monitoreo participativo.

- b) Respecto a los indicadores de cumplimiento propuestos, correspondiente a cartas de invitación, calendarios de monitoreos, y registros de diversa índole, se señala al Titular que estos no corresponden a indicadores como tales, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir determinado objetivo. En ese sentido, se solicita al Titular definir metas e indicadores de cumplimiento de tipo cuantitativo, que permitan cuantificar el grado de cumplimiento respecto a las metas establecidas, y los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas. Del mismo modo, estas metas e indicadores deberán relacionarse con:
- Entrega de cartas de invitación y calendario de monitoreos a cada comunidad.
 - Participación de los representantes de cada comunidad en las actividades de capacitación.
 - Participación de los representantes de cada comunidad en las actividades de monitoreo.
 - Resultados de los monitoreos y su socialización.
- c) Que la forma de control y seguimiento de la medida se enmarque en el cumplimiento de lo indicado en R.E. N°223 (SMA, 2015) o aquella que la reemplace.

11. Respecto a medida MC-8: Programa puesta en valor del Patrimonio cultural indígena, señalada en la Tabla 7-12 del Anexo 8-1 de la Adenda Complementaria del EIA, se solicita al Titular:

- a) Respecto al lugar de implementación de la medida, en que el Titular señala que: *“(...) el área de estudio será definida con cada comunidad a través de la mesa ambiental. De forma preliminar se ha definido un polígono de estudio donde podrá ser ejecutada la medida, no obstante, y como se indico anteriormente, el área de estudio de ajustará en conjunto con las comunidades indígenas.”*, se solicita al Titular presentar el polígono final que abarcará la medida, según lo acordado con las comunidades implicadas. Asimismo, deberá presentar los medios de verificación que den cuenta del consenso con cada una de estas, en las que se definen los límites de intervención.
- b) Respecto a los indicadores de cumplimiento propuestos, correspondiente a registros y actas de diversa índole, se señala al Titular que estos no corresponden a indicadores como tales, sino más bien a medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir determinado objetivo. En ese sentido, se solicita al Titular definir metas e indicadores de cumplimiento de tipo cuantitativo, que permitan cuantificar el grado de cumplimiento respecto a las metas establecidas, y los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas. Del mismo modo, estas metas e indicadores deberán relacionarse con lo planteado por el Titular en la descripción de la medida:
- Identificación y registro de sitios arqueológicos presentes en el AI del proyecto.
 - Charlas de inducción a trabajadores de SQM y subcontratistas.
 - Difusión del procedimiento de resguardo patrimonial.
 - Difusión del del patrimonio cultural indígena a las nuevas generaciones.



12. Respecto a la medida de compensación “Programa de Servicios Veterinarios”, el Titular indica que la asistencia del médico veterinario será de manera presencial, para lo cual el médico veterinario asistirá 4 días al mes a la localidad de Camar, y de manera remota, en donde se mantendrá contacto vía correo electrónico y/o teléfono. Al respecto, se solicita indicar algún método de control respecto de las atenciones realizadas vía remota, de modo tal que permita garantizar que las atenciones por esta vía sean efectivamente atendidas. Respecto a la atención presencial, se estima que 4 días al mes podrían ser insuficientes para atender a la comunidad, se solicita evaluar ampliar los días de atención presencial.
13. Se solicita presentar un documento actualizado, en virtud de las observaciones realizadas.

7. Plan de prevención de contingencias y de emergencias.

1. Respecto a la respuesta 9.7, el riesgo de remociones en masa y el anexo 9-2, el cual consiste en un mapa de las vías de evacuación y zonas seguras, todos de la Adenda del EIA, estas solo se limitan a un plano de las instalaciones mismas, sin considerar el contexto local. Al respecto, se requiere identificar sectores como altos topográficos o similares, que podrían considerarse como seguros frente a la ocurrencia de uno de estos fenómenos, y las vías para poder acceder a dichos lugares. Por otro lado, en el mapa proporcionado no se brinda ningún tipo de coordenadas de referencia para poder ubicarlo en el sector, por lo tanto, se solicita rectificar. Finalmente, se reitera la solicitud de indicar los criterios mediante los cuales fueron definidas las zonas de seguridad.
2. Se solicita presentar el Plan de prevención de contingencias y de emergencias actualizado, en virtud de las observaciones realizadas.

8. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes.

1. Respecto al Anexo 10-9 Plan de Seguimiento de Variables Ambientales Relevantes de la Adenda Complementaria del EIA:
 - a. Para la componente flora y vegetación, se solicita complementar las variables de seguimiento propuestas: riqueza, frecuencia, y abundancia (medida como densidad), con la distribución de los individuos en el área de muestreo para expresar de mejor manera la dinámica espacial del comportamiento de la población estudiada; y medición de la profundidad radicular. Asimismo, complementar las variables micro ambientales del suelo donde se emplaza el monitoreo de flora: pH y salinidad, con: caracterización de la composición química del sustrato. Con todo, el Titular debe correlacionar estas variables con los parámetros forzantes del comportamiento del sistema monitoreado: humedad del suelo, profundidad de la napa y calidad química de aguas superficiales y del acuífero.
 - b. Para la componente fauna se solicita incluir, previo al inicio de las obras de construcción del Proyecto, un monitoreo dirigido a la detección de individuos del gen. *Euathlus spp.*
 - c. Para las variables de medición señaladas en el apartado 9.1.1.2.2 “Componente, subcomponente y variables ambientales objeto del muestreo”, se solicita incluir en la



medición de la densidad de fauna, una aproximación a la distribución de la población estudiada.

2. Se solicita al Titular informar el diseño de inventario que utilizó para determinar el número de parcelas que ejecutó y justificar qué criterio usó para muestrear las formaciones vegetacionales presentes en el AI. En caso de no tener un respaldo estadístico al respecto, el Titular deberá calcular el número óptimo de unidades muestrales a establecer.

Respecto de las fechas de censo de aves, al ser el “Sistema Hidrológico Soncor” parte del SNASPE, mientras no esté operativo el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, deberá acercarse a CONAF para realizar el censo de aves.

3. Respecto a la respuesta 10.13 de la Adenda Complementaria del EIA, se observa lo siguiente:
 - a. Se solicita indicar características de los transectos, tales como, pendiente, rumbo de cada transecto (norte, sur, etc.), dirección de los transectos en función de su distanciamiento (ideal presentarlo en esquema), entre otras, de los 5 ejecutados en terreno por unidad vegetacional, e indicar la cobertura promedio por especie para cada sector muestreado y del total por formación.
 - b. Indicar el diseño de muestreo implementado que permita justificar las unidades vegetacionales muestreadas, indicando cómo determinó el número de muestras a ejecutar y su distribución.
 - c. Se solicita entregar los estadígrafos del muestreo (varianza, desviación estándar, error).
 - d. Se solicita al Titular indicar cómo correlacionará la información de los puntos de seguimiento y los de control, dado que, deberán responder a metodologías de captura distintas (terreno vs satelital), ya que los puntos de control no pueden ser muestreados en terreno.

9. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad.

1. Se solicita actualizar las fichas resumen del proyecto, según las respuestas que se entreguen a las consultas del presente documento.

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Referencia EIA o Adenda
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA o Adenda, no realizar descripción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA o Adenda, no realizar descripción.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA o Adenda, no realizar descripción.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA o Adenda, no realizar descripción.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA o Adenda, no realizar descripción.

10. Compromisos ambientales voluntarios.

1. En respuesta 12.2 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular indica *“El Titular acoge la solicitud, e indica que el termino de los monitoreos y reportes establecidos en los compromisos voluntarios relacionados a la componente Hidrogeología, finalizará considerando el periodo post-cierre (5 años) y con la autorización de la DGA de la Región de Antofagasta quien determinará el término de monitoreo y reporte. Cabe destacar que, el compromiso “Reporte de variables operacionales” está relacionado con la entrega de datos de caudales de extracción de agua y salmuera por tanto una vez que finalice la fase de operación la medida ya no será aplicable”*. De acuerdo con lo indicado, se reitera que el término de los monitoreos y reportes sólo será posible si se cuenta con la autorización de la DGA de la región de Antofagasta, ello para todo monitoreo asociado al recurso hídrico, sin circunscribirlo a aquellos correspondientes sólo a los compromisos voluntarios.

11. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto.

1. Para efectos de conectividad y de acuerdo con lo señalado en el artículo 55° de la LGUC, el Titular deberá dar cumplimiento al artículo 2.2.4 Bis de la OGUC, que señala: *“Tratándose de proyectos aprobados en el área rural, conforme al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, desvinculados de la vialidad existente, será obligatorio que éstos se conecten con al menos una vía pública. En estos casos los estándares mínimos de las obras de urbanización de la vía de conexión, dentro y/o fuera del predio, será pavimento en tierra*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

debidamente estabilizado y compactado, con una solución para la evacuación de aguas lluvia. La conexión mencionada podrá ser una servidumbre de tránsito".

Al respecto, al tramitar el respectivo PAS 160, el Titular deberá adjuntar los actos administrativos (servidumbre de tránsito, dominio, etc.), que sustenten la existencia de caminos fuera de un IPT, en específico, respecto a los caminos de acceso a la Instalación de faena y a las diversas plataformas de trabajo (vinculadas a los pozos de monitoreo). Así también, el Titular deberá acreditarse los empalmes de estos caminos con los caminos enrolados (vialidad MOP).

2. En caso de que corresponda, considerando las observaciones del presente ICSARA, se solicita presentar la siguiente tabla actualizada:

Tabla 1: Cronología de las fases del proyecto o actividad	
1.1. Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio.	
Parte, obra o acción que establece el inicio.	
Fecha estimada de término.	
Parte, obra o acción que establece el término.	
1.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio.	
Parte, obra o acción que establece el inicio.	
Fecha estimada de término.	
Parte, obra o acción que establece el término.	
1.3. Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio.	
Parte, obra o acción que establece el inicio.	
Fecha estimada de término.	
Parte, obra o acción que establece el término.	

3. Se informa al titular que, en caso de requerir de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.
4. 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. Disponible en el link: https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/12/14/or_nde_202099102718_14-12-2020.pdf

12. Participación Ciudadana.

1. En virtud de la respuesta presentada en el apartado 14.8 de la Adenda Complementaria del EIA, a la observación *“posible aumento de carga y fragmentación en el ecosistema circundante a*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>

estos nuevos caminos que serán habilitados y la evaluación de su impacto producto de la circulación de maquinaria pesada.”, el Titular señala que “gran parte de las obras se desarrollarán sobre zonas desprovistas de vegetación y/o relleno, ambientes no aptos para el desarrollo de este grupo faunístico.” Al respecto, se solicita al Titular desarrollar su respuesta, indicando dónde se encuentran los antecedentes que permitan verificar que los sectores a intervenir se encuentran desprovistos de vegetación por lo cual no son aptos para el desarrollo de fauna.

En cuanto a la observación *“La entrega de un “registro histórico” de estas rutas, que permita conocer la forma en que ha ido cambiando la humedad en el borde este del Salar de Atacama.”*, el Titular señala *“Se indica que no se cuenta con un registro histórico del contenido de humedad del suelo de las rutas de acceso que han sido utilizadas por la operación actual, cabe destacar que en la RCA 226/2006 no existe ningún considerando que haga referencia a mediciones para este parámetro”*, al respecto, se solicita indicar si existe otro modo de determinar los cambios en la humedad al borde del Salar y, en caso de existir, se deberá analizar la ocurrencia de cambio

TOMÁS BALLESTEROS COHEN

Director Regional (S)
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Antofagasta

FMC/MDB/SAM

Distribución:

CC:

Cristian Leonardo Paredes Loins (Oficial de Partes) <cparedes@sea.gob.cl>

Francisca Morales Ciudad (Coordinador de PAC) <francisca.morales@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2160594151>