

**Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la Adenda del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Extensión de vida útil con transición hídrica - Compañía Minera Zaldívar”**

Nombre del Titular : Compañía Minera Zaldívar SpA.  
Nombre del Representante Legal : Eduardo Urra Sánchez.  
Dirección : Av. Grecia 750, Antofagasta.

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “**Extensión de vida útil con transición hídrica - Compañía Minera Zaldívar**”, contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda complementaria del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda excepcional al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Extensión de vida útil con transición hídrica - Compañía Minera Zaldívar**”, la que deberá entregarse hasta el 07 de abril de 2025.

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 Emilio Fuentes Espinoza dirección de correo electrónico [efuentes.2@sea.gob.cl](mailto:efuentes.2@sea.gob.cl), número telefónico (56-55) 2671276 –227729527-227451350.

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

1.1. Respecto a lo señalado en el numeral 1.20 de la Adenda complementaria del EIA, sobre la vida útil del Proyecto, se reitera considerar fase de postcierre Activa, debido a los efectos producto de las infiltraciones en el área mina, y los efectos producto del bombeo de agua subterránea en el acuífero MNT. En dicho contexto, las actividades operativas contempladas por el Titular para la fase de cierre podrán extenderse más allá de los años 2059 (área mina) y 2051 (área MNT) y sólo podrán detenerse con autorización previa de la Dirección General de Aguas de la región de Antofagasta (DGA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

1.2. En el literal b) del numeral 10.1 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular señala que no considera la disposición de un sistema de vigilancia al interior de la fosa de captación en atención a que las cortinas de burbujas garantizarían que no se producirá el ingreso de especies hidrobiológicas al interior del sistema de captación. Al respecto, y con el fin de evidenciar y validar el uso de cortinas de burbujas como una herramienta eficaz para evitar el ingreso de especies hidrobiológicas, en particular para aquellas especies para las cuales se registra veda extractiva como es el caso de pelágicos menores, se informa al Titular que deberá disponer de un sistema de televigilancia con cámaras de alta resolución con dispositivo de visión nocturna o con baja luz por un periodo de al menos 4 años. Al finalizar cada año, deberá entregar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) un informe de resultados mediante el análisis digital de imágenes captadas por el sistema de televigilancia más el informe de pérdida adulto equivalente comprometido como instrumento de medición de éxito de la medida a implementar. Al finalizar el periodo de 4 años y en conformidad con los resultados obtenidos el Titular, en conjunto con las autoridades competentes ya señaladas, deberán evaluar la continuidad de este monitoreo.

1.3. Respecto al área mina, se solicita lo siguiente

a) Se reitera que cualquier reubicación de pozos de monitoreo y/o bombeo, en cualquier área, debe contar con autorización previa de la DGA, ya que, la respuesta del Titular en el literal a) del numeral 1.8 de la Adenda complementaria del EIA no se hace cargo de ello.

b) En relación con el procedimiento de homologación para los pozos de monitoreo descrito en el numeral 2.7 del Anexo ADC-1.8f de la Adenda complementaria del EIA, se informa al Titular que ello deberá aplicar para cualquier pozo que se pretenda reubicar, y que deberá incluir un período de monitoreo común de a lo menos 6 meses.

c) Se solicita actualizar las características y operación de las barreras hidráulicas, de acuerdo con las observaciones del presente ICSARA.

d) En relación con lo señalado en el literal e.2) del numeral 1.8 de la Adenda complementaria del EIA, sobre el control operacional, se informa al Titular que este se deberá realizar durante la “operación normal” y también en caso de eventos que requieran el vaciado del espesador para inspecciones o mantenciones respecto de las variables que apliquen, toda vez que se entiende que ello estará programado, garantizando la seguridad de las personas.

e) En el literal e.3) del numeral 1.8 de la Adenda complementaria del EIA se señala lo siguiente: *“Tal como se señala en la respuesta 1.8.e.2), la medida operacional de aumentar el CP a 32% es reemplazada por la medida operacional de impermeabilización de la zona de acumulación de aguas claras. De acuerdo a lo anterior, considerando que toda el agua acumulada que potencialmente podría generar una infiltración será asilada de la base del depósito de relaves a partir de su*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

*impermeabilización, la medida de control de contenido de finos pierde su objetivo original, y por lo tanto no se considera necesario establecer un procedimiento para determinar su efectividad”.*

Al respecto se solicita lo siguiente.

e.1) La impermeabilización de la zona de acumulación de aguas claras, se deberá entender (tal como se establece en la DIA Ajustes Operacionales Área Mina), como una medida complementaria al aumento del CP, no pudiendo esta última ser reemplazada.

e.2) De acuerdo con las medidas contenidas en el PdC de la referida DIA, se reitera adjuntar un procedimiento que permita determinar la efectividad de ellas, que deberá incluir la impermeabilización de la zona de acumulación de aguas claras.

e.3) Considerando que no toda el agua que pudiera generar infiltración será recibida en el depósito impermeabilizado, sin embargo, su efecto cuantitativo respecto de las infiltraciones no se ha presentado, por lo que, se solicita analiza un aumento en el % CP mínimo objetivo.

e.4) En relación con lo señalado en el literal f) del numeral 1.8 de la Adenda complementaria del EIA, se reitera especificar el monitoreo de las variables, definir el protocolo para el bombeo desde la laguna de aguas claras (tiempos, caudales, alturas y superficie objetivo); debiéndose reiterar la cuantificación para el resultado esperado; toda vez, como ya fuera expuesto, la impermeabilización de la zona de acumulación de aguas claras se deberá entender como una medida complementaria.

1.4. Respecto al procedimiento operativo de la barrera hidráulica, se solicita lo siguiente:

a) En relación con lo indicado en el numeral 1.3 del Anexo ADC-1-8b de la Adenda complementaria del EIA, se informa al Titular que el vertimiento de relaves hacia el depósito hasta el año 2029, implica que el presente Proyecto si generará infiltraciones adicionales desde el citado depósito. Al respecto, el sistema de impermeabilización de la laguna de aguas claras proyectada no evitará las infiltraciones, sólo las podría mitigar.

b) Revisado el Anexo ADC-6.15 “Modelo de Mezcla” de la Adenda complementaria del EIA, se desprende que las proporciones volumétricas de aguas de relave en la mezcla (Tabla 4.1) para cada uno de los pozos presentados es importante, para todo el período, pero que, sin embargo, en algunas ocasiones la marca isotópica se ha situado fuera de los límites presentados en Figura 2-2 del Procedimiento. Por lo anterior, la condición de activación y/o umbrales deben ser revisados.

c) En relación con el cese de la operación de las barreras hidráulicas, se informa al Titular que lo anterior deberá contar con la visación de la DGA, en consideración de los nuevos antecedentes que se vayan recabando, debiéndose entender que los 14 años de monitoreos fuera del rango de las aguas de proceso, pudieran extenderse.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

- d) Las acciones asociadas a la activación y desactivación de los pozos de bombeo, deberán ser aplicables, también, a la fase de postcierre.
- e) De igual forma, el desmantelamiento de las barreras hidráulicas sólo se podrá ejecutar si previamente se cuenta con el visado de la DGA, pudiendo para ello, considerar condiciones distintas a las planteadas en los numerales 2.4.1.2; y 2.4.2.2 del Anexo ADC-1-8b ya citado.
- f) De acuerdo con lo anterior, se solicita modificar los diagramas de flujo presentados en Figuras 2-3, y 2-4 del Anexo ADC-1-8b ya citado.
- g) El programa de monitoreo deberá extenderse a la fase de postcierre, y el cese de este deberá contar con la autorización de la DGA, al igual que la modificación de la frecuencia mensual de monitoreo (trimestral, semestral) propuesta.
- h) El procedimiento deberá contemplar expresamente la condición asociada a los pozos de monitoreo que permita verificar que el área de afección establecida con la información técnica disponible, se mantiene dentro de los límites señalados en los estudios actuales, y la eficiencia de la medida. En dicho sentido, considerando las líneas equipotenciales, se advierte ausencia de pozos al norte del área de afección potencial. Al respecto, se deberán incorporar los pozos PM-19, PM-20, PM-22, y PM-23, como parte del monitoreo y análisis.
- i) En dicho contexto, se solicita incluir en el Anexo ADC-6.15 “Modelo de Mezcla” ya citado, todos los pozos de monitoreo que permitan avalar aquellos que corresponden a aguas naturales sin influencia de eventuales infiltraciones desde las instalaciones del proyecto. A modo de ejemplo, la Figura 2.1 no contiene todos los pozos del sector. Se solicita, además, adjuntar los cálculos realizados en planillas tipo Excel indicados en la metodología.
- j) Incorporar el monitoreo isotópico para los puntos de monitoreo de aguas de proceso y miembros extremos (en el numeral 2.5.4 del Anexo ADC-1-8b ya citado sólo se hace referencia a los parámetros indicados en Tabla 2-5).
- k) La actualización del procedimiento operativo deberá ser anual, y contemplar un informe que se deberá presentar durante el mes de diciembre del año “n” que permita verificar marcas isotópicas y porcentajes de mezcla, para validar umbrales y las condiciones de operación para el año “n+1”. Lo anterior, implica, además, la posibilidad de modificar el sistema de barreras hidráulicas.
- l) El procedimiento deberá incluir el protocolo para establecer el flujo pasante a la salida de la cuenca.
- m) Presentar el estado del arte para cada una de las barreras, y establecer el cronograma de construcción y operación de los nuevos pozos propuestos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

n) De acuerdo con las consultas del presente ICSARA, se solicita actualizar el “Procedimiento Operativo Barrera Hidráulica CMZ”, con indicación de versión y fecha.

1.5. En diversas secciones de los antecedentes presentados por el Titular, se menciona que, en caso de que el Sistema de Suministro de Agua de Mar (SIAM) no esté operativo para julio de 2028, se recurrirá al abastecimiento de agua a través de terceros autorizados.

Dado que el suministro de agua constituye un aspecto crítico para la operación del proyecto y considerando el volumen requerido, es fundamental que la fuente de abastecimiento alternativa de agua sea claramente identificada y descrita, de manera que de corresponder pueda evaluarse como una obra o parte del proyecto.

Por lo tanto, se solicita al titular que especifique, de forma clara y detallada, la fuente de abastecimiento alternativa de agua que será utilizada en caso de que el SIAM no esté operativo en la fecha indicada. Esto

1.6. Respecto a lo señalado en el numeral 1.7 de la Adenda complementaria del EIA, se informa al Titular que la Ley 19.300, en su Artículo 16 menciona que *“El Estudio de Impacto Ambiental será aprobado si cumple con la normativa de carácter ambiental y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. En caso contrario, será rechazado.”* En este contexto, corresponde al Servicio de Evaluación Ambiental pronunciarse sobre si una medida es apropiada o no. En este caso en particular, la medida de inyección propuesta genera un impacto diferente al cual busca mitigar, por lo cual es evidente que es necesario ampliar la información al respecto para poder evaluar si la medida es apropiada o no.

Por lo tanto; se reitera incorporar a la descripción del Proyecto (detallando las partes, obras y acciones), la modificación asociada a la medida de reinyección; y el ramal de tubería y obras asociadas, ya que, aunque se trate de una medida de mitigación y/o compensación, esto implica utilizar y/o implementar nuevas partes, obras y/o acciones que no estaban consideradas al inicio de la evaluación del Proyecto.

1.7. De acuerdo con todas las observaciones del presente ICSARA, se solicita actualizar y detallar claramente los **hitos y las fechas de inicio y término** de las fases de construcción, operación y cierre del presente Proyecto, de acuerdo con el siguiente formato:

Cronología de las fases del proyecto o actividad	
Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	(indicar fecha)
Parte, obra o acción que establece el inicio	(indicar parte, obra o actividad)
Fecha estimada de término	(indicar fecha)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Parte, obra o acción que establece el término	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
<b>Fase de Operación</b>	
Fecha estimada de inicio	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el inicio	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fecha estimada de término	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el término	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
<b>Fase de cierre</b>	
Fecha estimada de inicio	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el inicio	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fecha estimada de término	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el término	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>

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

2.1. Se solicita añadir el acuífero de Neurara al área de influencia hidrogeológica (AI), adjuntando la cartografía y figuras de actualización del AI.

2.2. De acuerdo con las observaciones del presente ICSARA, se solicita reformular el área de influencia del Proyecto.

## 3. Línea de Base

3.1 Respecto a la línea de línea de base de geología, geomorfología y peligros geológicos y geomorfológicos y de acuerdo con lo señalado en el numeral 3.2 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita lo siguiente:

a) En el literal a) el Titular realiza modificaciones tales como, el aumento del área de influencia, ajustes en la escala de mapeo (ahora se incluyen algunas quebradas que no habían sido consideradas anteriormente, tal como la unidad Hac(c)) y algunas quebradas están caracterizadas como líneas de “talweg” y no como polígonos en las unidades de “Fluvioaluviales”. Por lo tanto, se solicita incorporar las descripciones de las nuevas unidades geológicas agregadas al mapa.

b) Respecto a lo señalado en el numeral c), el Titular incorpora el Apéndice 10 con el Informe de Amenaza Sísmica desarrollado para el proyecto “Habilitadores para sulfuros primarios”, en el cual se estima la amenaza sísmica probabilístico basado en la norma chilena de diseño sísmico de estructuras



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

N.Ch. 2369:2023 y norma internacional (EEUU) ASCE/SRI 7-17 y pese a que en el capítulo 3.1: Introducción de esta Apéndice, se menciona que *“las obras del sector Mina Zaldívar, cuentan con un diseño ingenieril y control operacional interno el cual permite garantizar la estabilidad de taludes y obras del distrito minero”*, no es posible dar por resuelta esta pregunta, pues se espera que el proponente zonifique o entregue una respuesta categórica respecto al peligro sísmico. Por lo tanto, se solicita aclarar categóricamente el riesgo sísmico, la respuesta sísmica esperada, ya sea para sismos de diseño y máximo posible. Además, se solicita indicar el año de publicación del informe citado en el Apéndice 10, e indicar por qué lo consideran como representativo de la zona que está actualmente en evaluación.

c) Respecto a lo señalado en el literal d), el Titular preparó una nueva metodología para el análisis de susceptibilidad de remociones en masa basado en Xterrae y Sernageomin (2023), con la cual identificó un alto peligro de remociones del tipo caída de rocas y deslizamientos principalmente para partes de las instalaciones costeras correspondientes a Depósito de excedentes de excavación, Estación de Bombeo EB-1 P2 y Sitio de Empréstito 1 y 19 obras con peligro moderado. Complementariamente, el Titular indica que, respecto del funcionamiento del rajo Zaldívar y sus obras asociadas, sus estudios referentes a la estabilidad física y química garantizarían la estabilidad y funcionamiento de estas, por lo que no son consideradas como áreas de peligro relevante.

Por otra parte, el Titular no encuentra interacción de las obras con peligro alto por flujos de detritos. Aclara que, si bien existen puntos de cruce de las obras con la red hídrica, estos fueron considerados como puntos de aplicabilidad del PAS 156. Finalmente, encuentra interacción de 9 obras expuestas a peligro moderado de flujos de detritos.

Si bien esta mejora en la metodología es clara, al revisar los mapas de susceptibilidad de alcance y de peligro de flujos se observó que existen quebradas principales que no quedan bien caracterizadas por el modelo. Un ejemplo de esto es el de la quebrada que desemboca hacia la zona donde se encuentra instalado el “Depósito de excedentes de excavación 4”. En dicha quebrada se observó al menos un evento de flujo durante la última década.

En consideración de lo anterior, se solicita mejorar el modelo, de modo que se caractericen tanto las quebradas menores como las quebradas principales, las cuales están incluidas en la geomorfología mediante la unidad de Flujos Fluvioaluviales o la unidad litológica Hac(c) en el mapa geológico. Se debe tener en cuenta que, si bien el modelamiento presenta el alcance de flujos de detritos, flujos hiperconcentrados resultantes de los anteriores pueden recorrer distancias considerablemente mayores, llegando a afectar las instalaciones que se encuentren en el cauce de las quebradas principales. Asimismo, se solicita complementar la metodología.

d) Respecto a lo señalado en el literal e), considerando la nueva metodología presentada, al igual que en la observación anterior, se solicita caracterizar debidamente ambos tipos de flujos de detritos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

e) Respecto a lo señalado en el literal f), el Titular no realiza cambios en el capítulo 3.5.3.4: Medidas de Contingencia, respecto a la Adenda anterior. Por lo tanto, se reitera la observación acorde a los cambios que arroje el nuevo modelo que sea realizado.

3.2. En relación con la caracterización de la evolución areal del agua superficial correspondiente a las lagunas del sector sur del salar, en el literal a) del numeral 3.4 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular se hace cargo parcialmente de ello, presentando el Anexo ADC-6.18 “Caracterización LP y LB”, el cual, respecto de la superficie lagunar, muestra a partir de información de terceros una reducción histórica considerable de la superficie no desagregada y sólo respecto de las lagunas La Punta y La Brava. Por otro lado, señala lo siguiente: *“Por otra parte, en referencia a lo que indica la observación respecto de que las lagunas deben formar parte del área de influencia, cabe señalar que los análisis presentados durante la evaluación ambiental a la fecha (EIA y Adenda) han descartado que estos cuerpos estén dentro del AI del Proyecto, la que ha sido definida en base al alcance de los efectos de las extracciones que considera el proyecto basado en el modelo Hidrogeológico de MNT”*.

Al respecto, y en concordancia con los antecedentes hidrogeológicos existentes, se informa al Titular que no se comparte este criterio, ya que aún subsisten observaciones relacionadas con la materia. Por lo tanto, se solicita incorporar las lagunas en el área de influencia.

3.3. Respecto a la respuesta 6.1, a), el Titular subsana parcialmente, ya que se explica de manera general el comportamiento de flujos de agua y pilotes en base a antecedentes extraídos de una publicación internacional e indica que: *“si bien a nivel local cada pilote modifica el comportamiento de la turbulencia en torno a sí mismo, no es posible observar efectos sobre el sistema conformado por la bahía en sí misma, por cuanto a la escala del sistema de la bahía la corriente dependerá de factores de mayor escala y persistencia, tales como el viento costero y las variaciones de la marea”*. Lo anterior sin especificar la escala de la bahía, ni volumen ni otro dato relevante. Dado que se trata de infraestructura soportante de aproximadamente 419 metros, cuyo extremo está aproximadamente en el veril de Z=18 metros de profundidad - de acuerdo a la batimetría de detalle - que sobrepasaría el límite imaginario de aproximadamente 1 km de largo que media entre las dos puntas que definen la bahía, se solicita complementar la respuesta y demostrar que el comportamiento de la turbulencia (considerando totalidad de la infraestructura que será instalada), no afectará la dinámica oceanográfica de la bahía. Por lo tanto, se solicita corregir lo anterior.

3.4. En la sección VI, respuesta 6.2, el titular señala en la sección “Características tendido eléctrico”, lo siguiente: *“Respecto a las características de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), en el Anexo ADC-01 Modificación Proyecto de la presente Adenda complementaria, se encuentra la información específica con las características del tendido eléctrico, en donde se detalla, entre otras cosas, las alturas de cada torre, especificaciones del cable de guarda, largo de la línea y tramos diferenciados por tipo de voltaje. La LAT tendrá una extensión de aproximadamente 118 km. con voltajes variables que están entre los 1x4,16 y 1x110 kV de potencia. Para fines posteriores, se asume una situación lineal y directa entre la altura de las torres y la altura del cable de guarda, por lo que de la información del anexo mencionado se desprende que el rango de la altura de las torres, y, por*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

consiguiente, el rango de la altura del cable de guarda de la LTE va desde los 15 a los 31,78 metros aproximadamente a lo largo de toda su extensión". Al respecto, se revisó al anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA y no se incluye la información referida en el párrafo. También se revisó información presentada en el EIA y en la Adenda y tampoco se encontró dicha información. Por lo tanto, se solicita rectificar y complementar lo anterior, presentando las coordenadas de ubicación de las estructuras, la altura y la altura total (considerando m.s.n.m.) de éstas, por tramo de voltaje y estimar la altura del cableado y de cable de guarda.

Adicionalmente, se solicitó desarrollar una nueva campaña utilizando metodología de radares para determinar altura de vuelo y establecer número de aves pasando. Al respecto, el Titular utiliza la información proveniente de dos estaciones de monitoreo del proyecto "Aguas Marítimas " (CRAMSA), actualmente en evaluación, indicando como fundamento: "estaciones de muestreo cercanas al AI del Proyecto, pudiendo homologar en estas estaciones características relevantes como altura geográfica, condiciones geomorfológicas, cercanía con sitios de nidificación y potenciales rutas de vuelo similares. Adicionalmente, presenta una proporción similar a los datos obtenidos por este Proyecto en cuanto a la cantidad de vuelos registrados por sobre la altura de interés (50 metros; ver respuesta a observación 3.1a. de la presenta adenda)". Al respecto, el Titular no especifica la altura geográfica, ni las condiciones geomorfológicas ni los datos de cercanía a sitios de nidificación y/o potenciales rutas de vuelo de las dos estaciones indicadas, ni la estación del año, ni la pendiente de la estación, ni otros datos relevantes que permitan considerar metodológicamente válidos los datos provenientes de campañas de monitoreo desarrolladas para otros proyectos circundantes. Por lo tanto, se solicita rectificar y complementar lo anterior, mediante el desarrollo de una campaña de monitoreo representativa en base a metodología de radares.

3.5. Respecto a la pregunta 3.1, b) que tiene relación con levantar información primaria de la especie *Chinchilla chinchilla*, el Titular no subsana la observación, entregando como antecedente que la comunidad de Peine impidió ingreso de los consultores al terreno. Reitera la misma información que había sido entregada previamente, por lo anterior al no poder responder, no especifica impactos sobre la especie. Por lo tanto, se solicita corregir lo anterior.

#### **4. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales**

4.1. Se solicita actualizar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 119 del RSEIA (PAS 119), incluyendo un plan de monitoreo de la Pérdida de Adulto Equivalente (PAE).

4.2. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del RSEIA (PAS 138), se informa al Titular que el índice de absorción del suelo que presenta (60 litro/m<sup>2</sup>/día), no es un índice adecuado para la proyección de soluciones particulares de aguas servidas, debido a la mala calidad del terreno para infiltrar agua, por tanto el Titular deberá realizar



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

el cambio de suelo y a la vez, realizar nuevo informe para la obtención del índice de absorción, el cual cuente con un índice de absorción aceptable, con valores superiores a 80 litros/m<sup>2</sup>/día. De acuerdo con lo anterior, se solicita actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento del PAS 138.

4.3. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 140 del RSEIA (PAS 140), se informa al Titular lo siguiente:

a) No es aceptable que los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos cuenten con suelo compactado y nivelado, ya que, estos deben presentar piso sólido con algún tipo de tratamiento, ya sea pavimento, concreto, etc., no pudiendo ser suelo natural compactado y nivelado, por lo que se deberá considerar la habilitación de un piso sólido que permita un buen manejo de los residuos.

b) Los sitios de almacenamiento de residuos domésticos deberán contar con piso sólido de concreto y cierre perimetral que evite el ingreso de personal no autorizado o fauna silvestre oportunista y a su vez, deberá contar con techo protector ante inclemencias. Por otro lado, se informa que la periodicidad de retiro de los residuos no deberá superar los 3 días.

c) El patio de acopio de neumáticos deberá contar con un piso sólido debidamente tratado y nivelado y contar con un cierre perimetral que no sea a base de neumáticos, ya que, este cierre deberá ser inamovible y con altura suficiente para evitar el ingreso de personal no autorizado o fauna silvestre oportunista.

d) Adjuntar un estudio de carga combustible, que permita definir el tipo de sistema de extinción de incendio más adecuado y acorde a la cantidad y tipo de residuos allí se almacenará, lo que permita una adecuada operación en caso de emergencias.

e) Para el patio de chatarras, se aclara al Titular que el piso y cierre perimetral deberá contar con las mismas o similares características descritas para el patio de neumáticos. Por lo tanto, no es aceptable contar con suelo natural compactado y nivelado y cierre perimetral a base de neumáticos.

f) Actualizar y presentar todos los antecedentes de los sitios de disposición final de residuos sólidos no peligrosos, para acreditar el PAS 140.

g) Se solicita actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento de este permiso.

4.4. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 141 del RSEIA (PAS 141), se reitera nuevamente presentar todos los antecedentes técnicos y formales del presente permiso solicitados y en concordancia con la Circular B32/N° 014 del 06/11/2020 del MINSAL, que "Instruye Criterios Técnicos para Evaluación de Permisos Ambientales Sectoriales de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Competencia de la Autoridad Sanitaria" y al cumplimiento del D.S. N° 189/08 de MINSAL, artículo 5, 6, 7 y todos aquellos aplicables.

Por otra parte, se aclara que el presente PAS deberá ser solicitado sólo para la ampliación. del relleno sanitario, por lo tanto, no se deberá considerar e incluir la información de la construcción y habilitación de las cubetas que serán utilizadas para la disposición final de residuos no peligrosos, ya que esta estructura corresponde al PAS 140.

4.5. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 142 del RSEIA (PAS 142), se reitera que, en planos de emplazamiento de los sitios de almacenamiento, deberán incorporar el distanciamiento desde cada uno de los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos hacia otras construcciones y hacia los deslindes de la propiedad.

4.6. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 156 del RSEIA (PAS 156), se solicita lo siguiente:

a) Incorporar o justificar la no incorporación de las intercepciones de las obras con los cauces de corrientes discontinuas, identificados mediante las Cartas escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM), y por la Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional de Información Territorial – SNIT (Red hidrográfica de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana de Santiago y del Libertador General Bernardo O'higgins) que no fueron considerados en la Adenda complementaria del EIA, según los sectores: mina y obras (LTE 1x66kv Zaldívar-EB3, camino y botadero de ripio norte), suministro de agua de mar (tuberías, construcción de caminos de servicio y acceso, Torres de la LTE, y depósitos de excedentes y sitio de empréstito) y tubería de agua a inyectar sector Tilopozo.

Al respecto, se solicita presentar un archivo en formato digital kmz y/o shapefile datum WGS 1984, con las intercepciones de las obras de Proyecto con los cauces identificados por el IGM y/o SNIT, y agregar en la tabla de atributo una columna “observaciones”, en la cual debe señalar si es una incorporación o justificación por la cual no se consideró dentro del PAS 156.

b) En la página 2 del Anexo ADC-PAS 156 de la Adenda complementaria del EIA se señala lo siguiente: “...*incluye la construcción de obras de captación y conducción de agua de mar para su incorporación al proceso productivo, cabe destacar que el agua de mar reemplazará el uso de agua continental desde Negrillar a partir del año 2030 pasando de un flujo de agua aprobado de 212,75 l/s a 500 l/s*”.

Al respecto, se solicita aclarar hasta cuándo será la extensión del suministro de agua continental desde Negrillar, ya que, por una parte, se indica como termino el año 2028 y en el párrafo anteriormente citado, se señala que será el año 2030.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

4.7. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 158 del RSEIA (PAS 158), se solicita lo siguiente:

a) En la página 27 de la Adenda complementaria del EIA se señala lo siguiente: *“Junto a ese pozo, siempre en el SHAC NI, se construirá uno alternativo (de similares características), que servirá de reserva ante situaciones de contingencia, falla o mantenimiento y al que le aplicarán los permisos sectoriales que correspondan para su uso”.*

Al respecto, se solicita entregar mayores antecedentes sobre el pozo en construcción, el cual deberá contar con derechos de agua subterráneas para su ejercicio; para lo cual se solicita adjuntar la resolución de derechos de agua en caso de que esté disponible para la presentación de la próxima Adenda.

Es importante señalar que, el titular desde que habilita el pozo NUP-1, debe comenzar con las transmisiones de sus extracciones efectivas, de acuerdo con lo establecido en el resuelto 12 de la Resolución DGA N° 199 de fecha 23 de septiembre de 2019, el cual indica lo siguiente:

*“12. TÉNGASE PRESENTE que para aquellos derechos de aprovechamientos de aguas subterráneas que no tengan obras de captación habilitadas, es decir, no cuenten con las instalaciones que hacen posible la efectiva extracción de aguas a que se tiene derecho, tales como: bombas de extracción, ya sea móviles o fijas, instalaciones mecánicas, eléctricas, tuberías, u otros, no le será obligatorio instalar un Sistema de Medición ni de Transmisión, hasta que habilite la obra. De todas formas, deberá registrar la obra en el Software DGA de Monitoreo de Extracciones Efectivas en el plazo que corresponda según el caudal del derecho de aprovechamiento de aguas. Una vez que habilite la obra de captación, antes de comenzar su ejercicio deberá tener instalado los Sistemas de Medición y Transmisión según el Estándar que le corresponda al caudal de la suma de todos los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas que se ejercen en dicha obra de captación, para luego paralelamente al ejercicio del derecho comenzar las transmisiones según el Estándar respectivo.”*

b) Se solicita aclarar, si el cese de la inyección en el sector del callejón (DGA-4) será de forma paulatina, tal como se indica para el sector de Tilopozo (TP-2).

c) Se solicita incluir el nitrato en el ápice 3.c.2.1. “Evolución espacial de la calidad físico-química de aguas subterráneas” del PAS 158.

d) En la página 77 de la Adenda complementaria del EIA se señala lo siguiente:

*“Pozo NUP-1 (fuente de agua para la medida): De un total de 9 muestras (entre los años 1993 y 2024), se trabaja con las 4 más recientes (años 2018, 2023 y 2024), por considerarse más representativas de la condición actual de las aguas (sin perjuicio que, de estas 4 muestras, sólo 1 tiene un EBI <= al 5%).*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

*Pozo TP-2 (acuífero receptor, sector Tilopozo): De un total de 17 muestras (entre los años 2009 y 2015), se trabaja con 15 por ser las que tienen un EBI  $\leq$  al 5% (las otras 2 muestras tienen un EBI  $>$  al 5%).*

*Pozo DGA-4 (acuífero receptor, sector Callejón de Tilopozo): De un total de 39 muestras (entre los años 2017 y 2024), se trabaja con 22 por ser las que tienen un EBI  $\leq$  al 5% (las otras 17 presentan un EBI  $>$  al 5%)”.*

Al respecto, y dada la falta de información del pozo NUP-1, se solicita presentar antecedentes sobre la calidad de las aguas de pozos cercanos al NUP-1, de igual forma como se realizó en el sector del Callejón y Tilopozo.

e) Se solicita presentar la tabla I.1-2 “Resultados de parámetros hidroquímicos de calidad de aguas subterráneas por sector” del Apéndice 3 del PAS 158 de la Adenda complementaria del EIA, con promedios anuales y número de datos, además aclarar porque en la tabla citada anteriormente no se consideró la cantidad de datos que se señala en el apéndice 6 PAS 158 específicamente el ápice 3.c.2.1. “Evolución espacial de la calidad físico-química de aguas subterránea”.

f) Se solicita incluir el nitrato en el ápice 3.c.2.1. “Evolución espacial de la calidad físico-química de aguas subterráneas” del apéndice 6 PAS 158 de la Adenda complementaria del EIA.

g) Respecto a lo señalado por el titular en la página 66 de la Adenda complementaria del EIA: “*Por otra parte, los parámetros de calidad a controlar en el proceso de adecuación para asegurar que las aguas a inyectar respondan a una calidad semejante a la de los acuíferos receptores, corresponden a aquellos que definen las características químicas señaladas en la Tabla precedente, con excepción del Nitrato, debido a que, además de la dilución que se tiene de este en el acuífero receptor, las especies higrófilas estrictas como las existentes en el área receptora de Tilopozo, está descrito son capaces de capturar hasta un 90% del Nitrógeno Total (Nitrato + Nitrito + Amonio) de las aguas subterráneas, generando además efectos positivos en este tipo de especies, tales como extensión de la altura de los individuos y aumento de la biomasa aérea y subterránea (ver Acápite 9 del Anexo ADC-02 Descripción Medida de Inyección y Análisis de Efectos para más detalles), pudiendo incluso beneficiar a las especies presentes en las Vegas de Tilopozo”;* se solicita considerar el aporte de nitrato al sector de Tilopozo en el modelo ecosistémico.

h) Se solicita presentar los antecedentes que demuestren que al término de la medida de inyección, considerando las observaciones anteriores, se da cumplimiento al criterio 2 y criterio 4 señalados en el ápice 3.a.7 del PAS 158 de la Adenda complementaria del EIA, la cual debería mitigar los efectos de las extracciones realizadas en el sector de Negrillar (hasta el año 2028), dado que, según las figuras ADC ITEM V-36 y ADC ITEM V-37 presentadas en las páginas 58 y 59 de la Adenda complementaria del EIA, desde el cese de la inyección se aprecia un descenso aproximadamente 3 veces mayor al que ocurriría con proyecto sin medida. Además, se aprecia que al cesar la medida esta se ajusta en el tiempo con el escenario con proyecto sin medida en vez de ajustarse al caso base.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

i) Se solicita señalar el periodo en el que realizaran las pruebas de infiltración en pozos y punteras, además, se solicita aclarar cuál es el caudal de diseño de las punteras, toda vez que en las pruebas de infiltración se inyectara un caudal de 1 l/s.

j) Se solicita entregar mayores antecedentes a que refiere el numeral 3.a.2.7.11.4. “Mantenimiento preventivo trimestral” del PAS 158 de la Adenda complementaria del EIA, referente a la realización de limpiezas químicas de los pozos (agentes de limpieza, concentración, cantidad, etc.), cabe señalar que, la filtración de cualquiera sustancia puede alterar la calidad de las aguas del sector de Tilopozo.

k) Se solicita aclarar la diferencia en las concentraciones mínimas y máximas señaladas en la tabla ADC ítem V-23 y ADC ítem V-24 señaladas en la página 37 de la Adenda complementaria del EIA.

l) Se solicita que al término de la medida de inyección, se proceda a cegar los pozos y punteras de reinyección, además de retirar toda la tubería de conducción de aguas desde la planta de adecuación.

m) Se solicita que antes de iniciar la operación del sistema de inyección de los pozos y punteras, se remita a la DGA un informe que contenga como mínimo las pruebas realizadas, conclusiones y la función de cada una de las punteras o pozos (operativa, no operativo, reserva, etc.)

n) Se informa al Titular, que sin perjuicio de las observaciones que se realizan sobre el PAS 158, este sólo podrá ser validado una vez que se esté conforme al “Modelo Numérico Hidrogeológico del acuífero de MNT” y “Plan de Alerta Temprana”, así como también al “Modelo Ecosistémico y de cobertura vegetal”.

4.8. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 160 del RSEIA (PAS 160), se solicita lo siguiente:

a) Adjuntar un cuadro de superficie consolidado que distinga las distintas fases del proyecto y la superficie edificada requerida para cada fase (construcción, operación y cierre), identificando con claridad las áreas del proyecto (captación, obras lineales, mina, y Negrillar), y singularizando debidamente los diversos predios de emplazamiento del proyecto. A su vez, se solicita distinguir aquellas obras que requieren ser declaradas en el PAS 160 y que no contabilizan superficie construida (PTAS y relleno sanitario).

b) En la Adenda complementaria del EIA, el Titular señala que para la fase de cierre no está previsto la habilitación de nuevas edificaciones puesto que contempla el uso de instalaciones disponibles en las fases de construcción y operación del Proyecto. Al respecto, se requiere aclarar si las obras de la fase construcción serán desmanteladas y vueltas a levantar para la fase de cierre o deberán entenderse como obras permanentes.

c) Respecto al área captación y obras lineales, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

c.1) Dentro de la Tabla 2-1 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras temporales) de la Adenda complementaria del EIA, casillero del Campamento de Construcción Costa e IIFF N°1, se declara “Módulo operarios directo e indirectos” de 1.103,41 m<sup>2</sup> y “Módulo supervisión y administración gerentes y ejecutivos” de 4.328 m<sup>2</sup>; para ambas instalaciones, no se adjunta la planimetría respectiva, por lo que, solicita corregir y/o completar.

c.2) En Tabla 2-1 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras temporales) de la Adenda complementaria del EIA, se incluye la IIFF N°2 de 1.772,9 m<sup>2</sup>, obras que no cuentan con su debida planimetría, por lo que solicita corregir y/o completar.

c.3) Respecto a los totales declarados para el Campamento de Construcción N°1, existe inconsistencia entre la superficie indicada en Tabla 2-1 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras temporales) de la Adenda complementaria del EIA, y lo señalado en cuadro de superficie de la lámina N°142 de arquitectura, pues en Tabla se señala un total de 17.026,84 m<sup>2</sup> y en lámina N°142 un total de 16.265,54 m<sup>2</sup>, por lo que, solicita corregir y/o aclarar.

c.4) Respecto a los totales declarados para el Campamento de Construcción Costa e IIFF N°1, existe inconsistencia entre la superficie indicada en Tabla 2-1 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras temporales) de la Adenda complementaria del EIA, y lo señalado en cuadro de superficie de las láminas N°173 y N°174 de arquitectura, pues en Tabla se señala un total de 4.362 m<sup>2</sup>; y en lámina N°173 un total de 3.976,01 m<sup>2</sup>, y en lámina N°174 un total de 2.828,61 m<sup>2</sup>, por lo que, solicita corregir y/o aclarar.

c.5) En Tabla 2-3 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras permanentes) de la Adenda complementaria del EIA, se declaran obras referidas a la Estación de Bombeo N°1-P1 (358,52 m<sup>2</sup>); Estación de Bombeo N°1-P2 (358,52 m<sup>2</sup>) y Estación de Bombeo N°2 (494,43 m<sup>2</sup>), instalaciones que no cuentan con su debida planimetría, por lo que, solicita corregir y/o completar.

d) Respecto al área mina, se solicita lo siguiente:

d.1) Se reitera que los rellenos sanitarios sí deben ser declarados dentro del PAS 160, independientemente que no constituyen edificación; pues conforme a lo indicado en la Circular Ord. 0295 DDU 218 de 29.04.2009 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, los rellenos sanitarios deben ser considerados instalaciones de infraestructura (aplica numeral 5.2 de la citada circular).

d.2) En Tabla 2-3 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras permanentes) de la Adenda complementaria del EIA, se detalla una sala eléctrica de 36,5 m<sup>2</sup> relacionada a la S/E Zaldivar y un Domo acopio de gruesos de 3.542 m<sup>2</sup>, sin embargo, ambas instalaciones no cuentan con su debida planimetría, por lo que, solicita corregir y/o completar.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

e) En cuanto al área Negrillar, el Titular declara que las obras a utilizar ya se encuentran edificadas y en Tabla 2-3 del Anexo ADC-Actualización PAS 160 (obras permanentes) de la Adenda complementaria del EIA, declara la superficie de 12 instalaciones. Al respecto, se solicita vincular esa información con lo detallado en la Tabla 2-2; debiendo existir claridad de las obras y superficies que serán regularizadas a través del presente PAS. En otras palabras, se solicita presentar adicionalmente un cuadro consolidado donde se detallen los permisos sectoriales previamente otorgados y las superficies de tales instalaciones, indicando además las instalaciones incluidas en la actual presentación y que no cuentan con un PAS 160 previo.

f) Se solicita presentar las obras separadas por temporalidad y en los atributos del archivo digital shape, kml o geopackage, se solicita especificar el área y el nombre de la instalación al que pertenece la edificación declarada.

Al respecto, es importante que el nombre indicado en los atributos del archivo digital, sean congruentes con lo establecido en el documento del PAS 160 para una correcta revisión. Se sugiere revisar el archivo en un programa SIG.

g) Se solicita actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento de este permiso.

## **5. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley 19.300 que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA**

5.1. Se informa al Titular que la metodología de uso de binoculares para estimar la altura de vuelo no es la metodología más adecuada ya que, en el desierto no existen referencias que permitan triangular la posible altura, siendo más certera metodologías que utilizan tecnología como el radar. Así también, la comparación propuesta por el Titular respecto al Proyecto Aguas Marítimas donde homologó estaciones no presenta un respaldo científico de su efectividad, por lo que no se valida. Por lo tanto, se solicita corregir lo anterior.

5.2. Respecto a lo señalado en el literal b) del numeral 6.12 de la Adenda complementaria del EIA sobre el modelo de infiltración 1D Pilas y Botaderos, y lo señalado en el literal e) del numeral 6.13 sobre el Anexo C4-8 de la Adenda complementaria del EIA sobre Modelo de infiltración 2D Nuevo Botaderos, el Titular señala que los niveles de yeso en la zona no presentan continuidad horizontal, indicando que *"estos materiales no presentan una continuidad horizontal, sino más bien, se mapean como singularidades locales y/o lentes acotados, por lo que al momento de la interpretación hidrogeológica no se les considera como una unidad continua lateralmente y, por lo tanto, no se distingue dentro de la UHI"*. Sin embargo, esta interpretación se basa en un número limitado de puntos de muestreo, los cuales no son representativos del total del subsuelo. La presencia de niveles de gypsisoles en estas calicatas sugiere que estos podrían estar distribuidos como lentes en toda el área. Se debe tener en consideración que lo descrito en pozos y calicatas es yeso derivado de procesos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

pedogenéticos, y no evaporíticos, los que se formaron en el pasado sobre toda la superficie del relieve de la cuenca, como lentes, y no como un estrato continuo, para luego quedar enterrados por procesos aluviales. Así, a escala de cuenca, un conjunto de lentes de yeso a lo largo de toda la cuenca puede incrementar la impermeabilidad de la UH-1. Al respecto, se solicita incorporar en el PAT Actualización Programa de Monitoreo Área Mina, un monitoreo visual de eventuales flujos de aguas de proceso que afloren en las quebradas aguas abajo de las infraestructuras mineras donde aflore la UH-1, para la prevención de eventuales afloramientos superficiales de infiltraciones.

5.3. Respecto a lo señalado en el literal i) del numeral 6.15 de la Adenda complementaria del EIA sobre el Anexo C4-9 - Modelo Conceptual sector planta – Área Mina, se solicita lo siguiente.

a) El Titular menciona como contexto, que la conexión entre acuíferos observada en algunos pozos es una condición preexistente no vinculada al presente proyecto. No obstante, luego se contradice al señalar que la conexión *“surgió producto de la perforación de pozos realizada por CMZ...”*. Por lo que, hay imprecisiones en como el Titular comprende la situación. Al respecto, se informa al Titular que para la DGA no queda duda de que la conexión fue producto de la perforación de CMZ, de lo contrario, no se hubiese registrado el fenómeno de pozo surgente, ante lo cual el Titular ya debiese haber actuado para subsanar la situación.

b) Respecto a la cantidad de agua, el Titular entrega datos isotópicos que demuestran la conexión entre acuíferos, pero luego sostiene que *“posiblemente ha implicado que las aguas naturales que ascienden por dentro de cada pozo, ingresen hacia el sistema acuífero superior”*, contradiciéndose, ya que es una situación que está demostrada por el mismo Titular y ya no es una posibilidad.

c) Respecto a la magnitud espacial de la conexión, la titular sostiene que es un efecto local y puntual, no obstante, al no tener una cantidad suficiente de pozos que logren ser representativos de la zona norte y del acuífero inferior y acuífero superior, no puede asegurar que es un efecto local, ya que no tiene los datos suficientes. En cuanto a la calidad, la titular reconoce el cambio de la calidad del acuífero superior. Se solicita proponer medidas que permitan caracterizar mejor el efecto espacial del desconfinamiento provocado por la titular, y un cronograma para su implementación.

d) Respecto a las acciones de control, el Titular propone un plan de sellado de pozos, mencionando que *“El plan de sellado incluirá un análisis de los pozos que deberán ser sellados, junto con la metodología de sellado y los indicadores de éxito asociados a esta actividad.”* Al respecto, se solicita presentar el detalle de todo el plan, que incluya plazos y el detalle técnico del sellado. Se deberá demostrar con antecedentes que la técnica de sellado seleccionada es la apropiada para la situación. Además, y dado que se planea perforar nuevos pozos en reemplazo de los que serán sellados, se deberán detallar las medidas que se implementarán para evitar un nuevo escenario de desconfinamiento del acuífero inferior.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberá incorporar en el plan de sellado de los pozos existentes, medidas de monitoreo, contingencia y seguimiento de este sellado que permitan verificar su eficacia, y,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

además, incorporar medidas para evitar la perforación del acuífero confinado, y detallar las medidas que se implementarán en caso de que vuelva a ocurrir. Dicho plan deberá contar con la visación de la DGA, y ser presentado en un plazo no mayor de 6 meses contados a partir de la fecha de una eventual RCA favorable, sin perjuicio que se solicita presentar el cronograma preliminar para su implementación.

5.4. En el literal a) del numeral 6.16 de la Adenda complementaria del EIA, sobre el mapa de piezometría, es posible observar claramente la divisoria de aguas de la piezometría. En este sentido, se aprecia que, en el lado oeste de la divisoria de aguas mencionada, las direcciones de flujo van hacia la subcuenca noroeste, en dirección a la condición de borde de salida oeste de descarga en el modelo conceptual. Ante esto, se solicita entregar las evidencias que permitan descartar que las infiltraciones han alcanzado la cuenca hacia el noroeste siguiendo la piezometría de la Figura ADC ITEM VI-172. Además, se deberá indicar e incorporar medidas de monitoreo de eventuales infiltraciones hacia esta subcuenca ubicada al noroeste.

5.5. Respecto a lo señalado en el literal c) del numeral 6.17 de la Adenda complementaria del EIA sobre el gradiente hidráulico provocado por la Falla Ferrocarril, se solicita analizar la influencia de esta estructura y de dicho gradiente hidráulico en los flujos subterráneos que descargan hacia la cuenca noroeste, y como podrían eventualmente o no, ser afectados por las infiltraciones.

5.6. Respecto a lo señalado en el literal f) del numeral 6.17 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita aclarar si los descensos proyectados para la etapa final del Proyecto incluyen los caudales en incremento que se reconocen a través de los drenes del rajo Zaldívar, y como influyen en los descensos proyectados.

5.7. Con relación a la respuesta a la observación 6.5 de la Adenda Complementaria del EIA, si bien el Titular presenta en su respuesta parte del plan de mantenimiento para las inspecciones submarinas, este menciona que *“(...) se adjunta en la presente Adenda Complementaria, el Anexo ADC-6.5 “Plan de Mantenimiento y Registro de Limpieza del Sistema de Captación”*. En dicho documento se presentan las acciones, sistemas de registro y monitoreo para llevar a cabo el respectivo mantenimiento al interior del sistema de captación” (énfasis agregado). Al respecto, se debe señalar que al revisar el “ANEXO ADC-6.5 PLAN DE MANTENIMIENTO Y REGISTRO DE LIMPIEZA” de la Adenda Complementaria del EIA, no se observa ningún acápite que haga referencia a un plan de mantenimiento y registro de limpieza del sistema de captación, por lo que se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

5.8. Con relación a la respuesta a la observación 6.11 de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular señala que se presenta un análisis pormenorizado de la medida de inyección, así como el descarte de efectos ambientales relevantes asociados a su implementación, en el “ANEXO ADC – 02 DESCRIPCIÓN MEDIDA INYECCIÓN Y ANÁLISIS EFECTOS” de la Adenda Complementaria del EIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Al revisar dicho anexo, específicamente la “Figura ADC02 - 6-10: Sitios de significancia de Socaire en sector de Neurara”, se observa que parte de las obras de la medida de inyección de agua, parecieran superponerse a ciertas rutas troperas, así como a sitios de significación cultural de la comunidad atacameña de Socaire, pese a que el Titular señala en dicho anexo que: *“En relación al sector de Neurara donde se emplazan obras existentes, es la Comunidad de Socaire quien ha mantenido históricamente lugares de pastoreo al sur de dicha área, (Estancia Cerro Negro, distante 5,8 kilómetros al sur), existiendo rutas troperas que no interactúan con dicho sector; por cuanto se dirigen de este a oeste aproximadamente 4,6 kilómetros al sur del sector referido”*. En vista de lo anterior, se solicita aclarar este punto, así como presentar los archivos georreferenciados (formato .kmz) de las obras asociadas a la medida de inyección, con el objetivo de superponer dichas obras y aquellos elementos relevantes de la Comunidad Atacameña de Socaire y analizar su posible interacción.

## **6. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad**

6.1. Se reitera que, sobre el análisis de impactos del Proyecto, el Titular concluye que el impacto “Pérdida de Adulto Equivalente” (PAE) es negativo, con jerarquía baja y no significativo, razón por la cual no considera aplicar la metodología señalada en el marco del plan de seguimiento del Proyecto y tampoco incorporar mejoras respecto a la disminución de las barreras físicas del punto de captación. Al respecto, es importante informar que el impacto real y efectivo (mínimo sesgo) del sistema de captación se verificará cuando el Proyecto funcione, para lo que se requiere disponer una estación de muestreo al interior del sistema de captación, con esfuerzos de muestreo relevantes en épocas con pick reproductivos de los recursos pesqueros analizados.

Al respecto, las estimaciones de PAE realizadas por el Titular antes de la operación del Proyecto corresponden a una estimación o simulación que suelen contener niveles de sesgo. Por lo anterior, , en virtud de la aplicación de un enfoque precautorio en conformidad con lo establecido en el artículo 1 letra b) de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se reitera incorporar la metodología PAE para su respectiva aplicación en la fase de operación del Proyecto.

6.2. En relación con la pregunta 7.3, el Titular corrige la especie e indica que las que serán afectadas son especies del género *Copiapoa*. No obstante, basa la evaluación del impacto en porcentajes de ejemplares de especies en diferentes categorías de conservación que serán afectadas, y no en el número de individuos, utilizando una estimación total de individuos de la especie *Copiapoa solaris*, que debe ser revisada. El criterio de considerar porcentajes en vez de número de individuos de una especie clasificada EN para la valoración de este parámetro no está fundamentado. Al respecto, de acuerdo con el estudio FNDR "Diagnóstico y conservación de la flora costera de la región de Antofagasta" BIP 30130966, indica que esta especie tiene un Índice Priorizado Modificado (IPM)=91 de entre 134 especies evaluadas; se estiman 27.743.776 individuos en una superficie de 2.362.761.428 m<sup>2</sup> equivalente a 236.276,1 hectáreas en toda la región de Antofagasta. De acuerdo con el cálculo presentado en la tabla 5-58 del anexo ADC Evaluación de impacto, se afectará a 178 individuos de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

especie *Copiapoa solaris*, y se estima que en el AI existen 29.212 individuos de la especie en el AI de obras lineales. Al respecto se solicita lo siguiente

a) Revisar la estimación de individuos en el AI Obras lineales.

b) El criterio de valoración del parámetro no se corresponde con una especie cuya población está en declinación (INIA, 2023) y que además tiene un índice priorizado modificado =91 de entre 134 especies evaluadas para la región de Antofagasta. Por lo tanto, se solicita rectificar la valoración de la extensión del impacto y el riesgo de ocurrencia y reevaluar.

6.3. En relación con el impacto CPL-1, el Titular señala que el proyecto en esta fase *"afectará una superficie de 6,25 % de la superficie total (256,02 ha) de las formaciones vegetacionales presentes en el sector Obras Lineales del AI y no a la totalidad de la extensión de las formaciones vegetacionales"*. Al respecto, dichas FV constituyen ecosistemas frágiles por las características ambientales donde ocurren y por la categoría de conservación de algunas de las especies presentes, especialmente del género *Copiapoa*, *Eulychnia* y *Nolana*, algunas de ellas contenidas en el instrumento de gestión ambiental Plan RECOGE Flora Costera Norte (DS44/2018). Por lo que, destruir de manera irreversible 6,25% de su superficie no es un impacto mediano que no provocara efectos adversos significativos en las FV afectadas. En tal sentido, se debe revisar y recalificar adecuadamente el impacto.

6.4. De acuerdo con todas las observaciones del presente ICSARA, se deberá actualizar y presentar la predicción y evaluación de todos los impactos de cada componente ambiental en todas las áreas y para cada una de las fases del Proyecto.

## **7. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación**

7.1. Sobre la medida de reinyección, se solicita lo siguiente:

a) Incluir la medición de la presión en cada pozo de inyección con una revisión diaria de manera de mantener adecuadamente un seguimiento de la capacidad de inyección en cada pozo, esto durante toda la duración de la inyección

b) Considerando la regla de operación propuesta y el control de calidad, el Titular señala que *"dada la correlación que existe entre las concentraciones de las sales con la conductividad eléctrica es que, como parte de la operación, se realizará una medición sistemática de este parámetro, con el objetivo de confirmar la efectividad de la adecuación o dar señales de alerta"*, además, señala que *"A su vez, las aguas de la fuente (NUP-1), presentan, por una parte, menores concentraciones en casi todos los parámetros, siendo relevante el pH (valores de pH en NUP-1 mayores a los de los acuíferos receptores)"*. Considerando lo anterior, se solicita incluir la medición de pH ya que es un indicador relevante en el acondicionamiento de las aguas, tanto para la CE como pH se solicita un seguimiento



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

continuo, además se solicita incluir que el control de calidad sea como mínimo a nivel diario y se reporte en los respectivos informes el nivel de cumplimiento de la adecuación.

c) Detallar cual será el origen de las sales necesarias a utilizar en la planta de adecuación y cuál será la capacidad máxima de acopio de sales en la planta.

d) Justificar el uso de una conductividad hidráulica de 5 m/d para el diseño de la medida de inyección en el Sector de Tilopozo (DGA-4), siendo que conceptualmente el rango varía entre 1 y 5 m/d, además, se solicita un análisis de sensibilidad para conductividades menores a 5 m/d, esto con el fin de asegurar un correcto diseño de la medida propuesta.

e) El Titular señala lo siguiente: *“...si bien no resulta pertinente considerar a los elementos integrantes de la Medida Ambiental de Inyección como parte de la Descripción del Proyecto, ni realizar respecto de ella una evaluación de los potenciales impactos en los términos establecidos por el artículo 11 de la Ley N°19.300, se atiende el fondo de la consulta formulada por la Autoridad, en el sentido de entregar mayores antecedentes respecto a las consecuencias de implementar la medida”* Al respecto, se informa al Titular que si se considera como acción y obra del Proyecto la extracción del “acuífero de Neurara”, por lo tanto, se deberá realizar una descripción y su respectiva evaluación de sus impactos y por tanto, ser incluida dentro del área de influencia del Proyecto.

f) Respecto del seguimiento del llamado acuífero de Neurara se solicita incorporar un pozo de monitoreo de niveles al borde este en la conexión con el acuífero C2 de manera de realizar un seguimiento de los niveles para evidenciar que se comporten de acuerdo con lo previsto.

g) Respecto del nitrato el Titular señala que *“...los parámetros de calidad a controlar en el proceso de adecuación corresponden a aquellos que definen las características químicas señaladas precedentemente, con excepción del Nitrato, debido a que, además de la dilución que se tiene de este en el acuífero receptor”*, por lo que, se solicita incluir esta variable en el seguimiento de la componente agua subterránea ubicados aguas abajo de los pozos de inyección considerando lo expuesto en el punto anterior y con el objetivo evidenciar que esta variable se comporten de acuerdo a lo previsto.

h) En respuesta 2.5 i) de la Adenda complementaria del EIA, acerca de la recarga antrópica simulada en las cercanías del pozo NUP-8, el Titular indica que *“tal como señala el Anexo AD-2.2 respecto a la implementación de este pozo ficticio, sin perjuicio que no se cuenta con información para constatar supuesta infiltración de tubería enterrada, para efectos de procesar los datos registrados se ha estimado que dicha recarga habría comenzado en el año 2013, con 5 l/s y habría aumentado gradualmente hasta llegar a 15 l/s en el año 2020, caudales que fueron determinados mediante el propio modelo numérico hidrogeológico para el acuífero de Neurara, con el objeto de reproducir los niveles observados en el pozo NUP-8. A partir de dicha fecha, no se registran recargas, por lo que asume que dicho efecto no fue continuo”*. Al respecto, se solicita entregar mayores antecedentes respecto del origen de la supuesta infiltración de tubería enterrada, identificando la obra en cuestión,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

y potenciales riesgos de generación de infiltraciones en el futuro. Además, se solicita confirmar que la recarga mediante el pozo ficticio fue incorporada solamente hasta el año 2020, y no en la simulación de escenarios.

i) Respecto a lo señalado en el literal d) del numeral 1.9 de la Adenda complementaria del EIA, sobre la nueva ubicación de los puntos de inyección, en el sector del pozo TP-2 se solicita lo siguiente:

i.1) Indicar cuales son las ventajas del cambio propuesto en la zona de inyección del sector de TP-2 y justificar su ubicación respecto de lo presentado en la Adenda anterior, considerando que esta nueva zona tendrá un nivel más somero de las aguas subterráneas.

i.2) Los puntos de inyección se ubican en un sustrato salino, identificado como Plhs(2a): Costra clorurada limosa, donde el nivel freático (previo a inyección), se ubica aproximadamente a 4 m de profundidad desde la superficie del terreno. Al respecto, el Titular se refiere a ello, de acuerdo con lo siguiente:

*“Así, considerando el tipo de material correspondiente principalmente a sedimentos químicos, la UH-1 presentaría un alto grado de heterogeneidad en su comportamiento hidráulico.”*

Por otro lado, se señala que, la barrera hidráulica generara un alzamiento del nivel freático de 3,89 m (Ref.: Tabla ADC02-5-4, del documento ANEXO ADC – 02 DESCRIPCIÓN MEDIDA INYECCIÓN Y ANÁLISIS EFECTOS). De acuerdo con lo anterior, se solicita descartar que la inyección en el sector del pozo TP-2 pueda generar la dilución de las sales que existen en el sustrato (abundantes). Además, para realizar un seguimiento a esta variable se solicita que el Titular incluya lo siguiente: i) la observación de saturación de humedad del terreno en la zona de inyección, ii) la medición topográfica de precisión del terreno a nivel como máximo centimétrica durante la vida útil del proyecto en todo el sector de Tilopozo con una frecuencia anual y iii) indique las acciones a tomar en el caso de detectar subsidencia, saturación o humedad del suelo.

i.3) La caracterización hidrogeológica del sector del pozo TP-2, se realiza a partir de los antecedentes asociados al pozo PC-1200, habilitado hasta una profundidad de 100 m. En la figura ADC02-5-3, se muestra el perfil estratigráfico de dicho pozo, sin embargo, no se indica la profundidad de la zona de cribas o ranurado, según se aprecia en la siguiente figura:

Por otro lado, respecto del pozo TP-2, tampoco se conoce su habilitación por lo que se solicita indicar esta información para ambos pozos. Lo advertido se considera importante, por cuanto, en la Tabla ADC02-5-17, se muestra el rango de variación natural de ciertos parámetros de calidad de las aguas para el pozo TP-2, lo que debe servir de referencia para el proceso de tratamiento de las aguas del pozo NUP-1.

j) Respecto del escenario descrito en los Anexo 5.2 del documento ANEXO C4-15 ACTUALIZACIÓN MODELO SALINIDAD TILOPOZO, se solicita aclarar de qué forma se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

implementa en el modelo numérico la inyección de agua en el sector del pozo TP-2, por lo que, se solicita entregar el modelo ejecutable. Por otro lado, se ha descrito una regla operacional que contempla la inyección que varía en el tiempo en los sectores de los pozos TP-2 y DGA-4, lo cual, tampoco aparece descrito en los escenarios del modelo numérico.

k) Respecto de la extracción de aguas desde el pozo NUP-1, en el sector de Neurara, considerando que se ha generado nueva información de geofísica recientemente y que se contempla realizar nuevos ensayos y construir nuevos pozos, que permitan su validación, se requiere que a la luz de estos nuevos antecedentes, se presente una actualización del modelo conceptual y un modelo numérico que permita consolidar los antecedentes e información disponible, con el objetivo de evidenciar que las predicciones en este sector se comporten de acuerdo a lo previsto, tanto en el acuífero Neurara, como en los sectores N1 y C2 de la cuenca de Salar de Atacama. Dichos modelos deberán ser entregados previo a la puesta en marcha de la medida de mitigación y compensación, prevista para el año 2028.

7.2. Se solicita incorporar los parámetros de pH y Nitrato dentro de los elementos a adecuar, debido a que los valores observados en la fuente (Neurara) son significativamente más elevados en comparación con el receptor (Tilopozo). Esto se evidencia de manera clara en la tabla ADC 02-5-17 del Anexo Descripción Medida Inyección y Análisis Efectos de la Adenda complementaria del EIA.

En particular, el valor de Nitrato en la fuente supera en más de 10 veces al registrado en las aguas receptoras. Como referencia, cabe destacar que, según el DS N° 46, que establece la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, el umbral permitido para acuíferos de vulnerabilidad media es de 10 mg/L de N-Nitrato + N-Nitrito, un valor seis veces inferior a las concentraciones presentes en las aguas de Neurara.

Por lo tanto, se solicita incluir pH y Nitrato como parámetros a adecuar antes de la inyección en Tilopozo, considerando las marcadas diferencias en sus concentraciones con respecto a las condiciones del acuífero receptor.

7.3. Respecto al componente arqueológico, se reitera que debido a que se generará un impacto sobre los sitios arqueológicos, se deberá contemplar al menos como medida de compensación la elaboración de un documento (soporte a convenir) que exponga el patrimonio cultural estudiado en el Proyecto y a nivel regional (prehispánico, histórico, paleontológico y patrimonio minero de la zona, en formato educativo o de índole catastral), incluyendo un plan de difusión que contemple el tipo de público al cual serán dirigidas estas publicaciones y cómo serán distribuidas y relacionadas con los planes de políticas públicas locales (colegios, municipios, etc.).

La propuesta de puesta en valor y difusión deberá ser elaborada por un equipo multidisciplinario que integre especialistas en la materia, así como en la generación de materiales de difusión, y deberá ser presentada para su visación y aprobación del CMN, a más tardar un año después de entregados los informes finales de rescate (recolección, excavación y registros exhaustivos), debiendo incluir un plan de ejecución acabado de las diferentes etapas involucradas con carta Gantt.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

7.4. Con relación a la respuesta a la observación 8.8 a) de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera el establecer indicadores cuantitativos para la medida, que hagan referencia y operacionalicen la actividad de pastoreo como tal, teniendo en consideración que el impacto asociado a la medida, si bien se encuentra asociado al descenso del nivel de aguas subterráneas en el Sector Tilopozo, alterando la cobertura vegetal, y por tanto zonas de actividad ganadera de la Comunidad indígena de Peine, esta se propone como medida de mitigación para el impacto significativo “OMH-2: Alteración al uso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo”. En ese sentido, nuevamente el Titular sólo aborda la cobertura vegetal, y no a la actividad ganadera como tal, por lo que. se solicita cuantificar y analizar la situación base (sin proyecto) y la situación con proyecto (con su respectiva medida ya en curso) respecto a esta actividad en particular.

7.5. Con relación a la respuesta a la observación 8.8 b) de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular presenta en su respuesta la “TABLA ADC ÍTEM VIII-8: Indicadores de cumplimiento cuantitativos relacionados a los monitoreos participativos con la Comunidad Indígena de Peine”, en la que se describen diversos indicadores para los monitoreos participativos. No obstante, al revisar los indicadores de cumplimiento de la medida “MM-OMH-1: Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo”, presentados en el “ANEXO ADC – ACTUALIZACIÓN CAPÍTULO 7 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN” de la Adenda Complementaria del EIA, en esta se vuelve a señalar como indicador de cumplimiento el “Registro de informe semestral con información con las coberturas vegetacionales en el sistema de vegas de Tilopozo, correspondiente a zonas de pastoreo de la Comunidad indígena de Peine, remitidos a SMA”. En ese sentido, se solicita incorporar dichos indicadores, así como sus respectivos medios de verificación, en la medida MM-OMH-1.

7.6. Se solicita adjuntar un cuadro consolidado actualizado donde se indiquen detalladamente los componentes afectados, acción que se realizará, período de ejecución, frecuencia y objetivos de **todas las medidas** de mitigación, reparación y/o compensación que se ejecutarán, considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las consultas del presente ICSARA.

7.7. Considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las consultas del presente ICSARA, para cada medida de mitigación, reparación y/o compensación que se ejecutarán, se solicita adjuntar un cuadro (de forma separada para cada medida), de acuerdo con el siguiente formato:

Fase	[Antecedentes]
Impacto ambiental	[Antecedentes]
Tipo de Medida	[Antecedentes]
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Impacto asociado	[ <i>Antecedentes</i> ]
Objetivo	
Descripción	
Justificación	[ <i>Antecedentes</i> ]
Lugar de implementación	
Forma y oportunidad de implementación	[ <i>Antecedentes</i> ]
Indicador de cumplimiento	[ <i>Antecedentes</i> ]

## 8. Plan de Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias

8.1. Respecto a la tabla ADC ÍTEM IX-3 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita que quede estipulado en el Plan de Contingencias y Emergencias con fauna silvestre que el Titular deberá actuar ante eventos con fauna afectada por las obras del Proyecto, herida o en estado de desorientación, y deberán coordinar directamente con un Centro de Rescate y Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre, no siendo necesaria ninguna coordinación con el Servicio Agrícola y Ganadero.

8.2. Respecto a la detección de zorro en el área del Proyecto, se deberán detallar las acciones que se implementarán en caso de avistamiento, indicando roles y responsabilidades. En caso de ahuyentar esta especie, se deberá indicar las metodologías las acciones que se utilizarán.

8.3. En el plan de prevención de contingencias y emergencias, no se identifican acciones a implementar ni formas de control y seguimiento relacionados a las obras y partes que conforman la medida de inyección de agua en Tilopozo, así como el transporte de agua desde Negrillar al área minera. Por lo tanto, se solicita incorporar las posibles contingencias y emergencias relacionadas con las obras y partes asociadas tanto a la medida de inyección en Tilopozo, como al transporte de agua desde Negrillar al área minera.

8.4. De acuerdo con las consultas del presente ICSARA, se solicita presentar el plan de prevención de contingencias y el plan de emergencias actualizado.

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

9.1 Se reitera que el término del monitoreo hidrogeológico, así como la operación de las medidas a implementar asociadas al recurso hídrico, sólo podrán detenerse con la visación de la DGA.

9.2. Sobre el plan de seguimiento hidrogeología en área mina, se solicita lo siguiente:

a) Respecto de lo señalado en el literal b) del numeral 10.3 de la Adenda complementaria del EIA, en relación con la solicitud de complementar la red de monitoreo en el sector suroeste, específicamente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

entre los pozos SH-4 y SH-1; el Titular indica que dicha área se ubica fuera de la propiedad del titular, por lo que no es posible acoger dicha solicitud. Al respecto, se solicita presentar un plano que permita visualizar el área de propiedad del Titular y de terceros, y proponer la ubicación para un pozo de monitoreo adicional.

b) Respecto de lo señalado en el literal h) del numeral 10.3 de la Adenda complementaria del EIA, sobre el plazo en que se efectuarán los estudios de geofísica en caso de registrar datos que se escapen de las tendencias y la forma de reportarlo a la autoridad, se solicita que dichos estudios se ejecuten cuando se cuente con una tendencia a la disminución del Ph en al menos 3 meses de registros, o cuando el umbral límite para dicho parámetro se sobrepase en una medición. Al respecto, se deberá detallar el procedimiento para establecer dicho umbral para cada pozo de monitoreo.

9.3. Sobre el plan de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas en área mina, se solicita lo siguiente: y de acuerdo con lo señalado en el literal b) del numeral 10.4 de la Adenda complementaria del EIA, en relación con la solicitud de indicar las razones por las cuales el pozo PM-10 fue considerado como reemplazo de LP-2, el Titular indica que adicionalmente, se ha considerado la habilitación de un pozo de hasta 300 m de profundidad para intentar alcanzar el nivel piezométrico en este sector (Pozo LP-2AL). Dado lo anterior, se solicita indicar las coordenadas del pozo LP-2AL, tomando en cuenta que la consulta original tenía como objetivo asegurar que el reemplazo de LP-2 pueda indicar alteraciones a la calidad de agua producto de la Pila LSR.

9.4. En el literal a) del numeral 10.6 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular señala que se modificaron las tasas de evapotranspiración en el sector de Tilopozo para mejorar la representatividad del modelo. Se menciona que *“la modificación de las curvas de evapotranspiración se realizó a partir de un análisis de la evolución de la temperatura y de la tasa de evaporación, las que han reflejado que en la zona denominada Limos Salinos, ubicada en la parte sur de Tilopozo (en el entorno de las vegas de Tilopozo), se ha producido un aumento en esta variable a partir del año 2009, con respecto al año 2021. Este aumento va en un rango entre 1,4 y 2,4, adoptándose un valor de 2,1”*. Además, el titular indica que se ha observado un aumento en las temperaturas en las estaciones Peine y SCL, según se muestra en la Figura V-23 de la Adenda complementaria del EIA:

Al respecto, se solicita lo siguiente:

a) Presentar los coeficientes de correlación para las líneas de tendencia de la temperatura, pues del gráfico no resulta evidente la tendencia al aumento en la estación SCL, mientras que en la estación Peine el gradiente es muy menor, y en KCL es negativo. Se deberán presentar registros más actualizados de las estaciones para visualizar la tendencia descrita.

b) Posteriormente, el Titular señala que la evapotranspiración en el Sector 2 ha ido en descenso a partir de 2013, mientras en el Sector 3 se aprecia un aumento. El descenso en el Sector 2 no resulta consistente con la afirmación de la relación existente entre evapotranspiración y temperatura. Al



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

respecto, se solicita justificar fundadamente, dichas tendencias y su relación, la que deberá ser consistente para las distintas zonas del modelo.

c) Luego, se realiza un análisis de tendencias mediante el cual se corrige la EVT en el sector de los Limos Salinos 2, obteniéndose un factor de (2,1) que incrementa la EVT desde 2009 hasta 2021, y luego se mantiene constante hasta el término de la simulación. Al respecto, se solicita justificar la validez conceptual de dicho incremento, el que debería estar asociado al incremento de la temperatura, y por qué la EVT no continuaría aumentando en el futuro.

d) Se deberá considerar lo señalado en el numeral 3.4.2 de la Guía SEA 2012 Uso de modelos de agua subterránea de Modelación Hidrogeológica: *“La calibración consiste en la variación sistemática de ciertos parámetros del modelo con el objetivo de reproducir las variables observadas, que corresponden usualmente a los niveles piezométricos (en el caso de modelos de flujo) y a concentraciones (en el caso de modelos de transporte). Si bien en algunos casos los resultados de este proceso permiten acotar mejor los datos de entrada del modelo (por ejemplo, la distribución espacial y temporal de la recarga y la evaporación), lo anterior corresponde, en realidad, a una modificación en el modelo conceptual y dichas modificaciones se considera que no forman parte de los parámetros de la calibración”*. En consecuencia, la implementación de zonas de distinta EVT, tanto espacial como temporalmente, deberá ser justificada hidrológica e hidrogeológicamente, y no puede ser incorporada solamente como una herramienta para obtener una buena calibración en la tendencia de los niveles en el sector.

9.5. En el documento ANEXO ADC 9-1 ACTUALIZACIÓN PAT de la Adenda complementaria del EIA se hace referencia a la descripción detallada del modelo MNT en el Anexo C4-24, sin embargo, el mencionado documento se refiere al Modelo Neurara. El documento que se refiere a Modelo MNT es el ANEXO C4-23 MODELO MNT, en el cual se describen los escenarios y los resultados obtenidos, por lo tanto, no ha sido posible verificar como se encuentra definido desde el punto de vista de las condiciones de borde, la ubicación y descripción de los pozos de interés y los pozos de inyección, entre otros. Por lo tanto, se solicita lo siguiente:

a) Presentar los archivos digitales del modelo numérico para su revisión.

b) Presentar los estadísticos de calibración del modelo, para los distintos sectores modelados, los que deben cumplir, al menos, con las indicaciones de la Guía SEA ya mencionada.

c) Indicar explícitamente, la profundidad o capa del modelo numérico en el cual se incorpora la inyección.

9.6. El sistema PAT, a través de los subsistemas Fase Acuífero, Fase Tilopozo, Fase Calidad de Aguas y Fase Inyección de Aguas, deberá permitir un seguimiento continuo y detallado del comportamiento del acuífero y su respuesta, tanto por la extracción de aguas desde los pozos en el sector de Negrillar, como por la inyección de aguas que se contempla realizar en los sectores de los pozos DGA-4 y TP-



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

2. Al respecto, dado que se trata de un proyecto a futuro y de largo plazo, se considera que el plan de seguimiento y monitoreo debe incorporar desde ya las nuevas tecnologías que existen para un seguimiento continuo y detallado, por lo cual, se requiere que el Titular implemente una frecuencia de medición horaria para variables de control como CE y pH caudal inyectado, niveles del acuífero y caudales, con una reportabilidad en línea, considerando, además, el parámetro de volumen acumulado (totalizador), similar al plan de monitoreo de extracciones efectivas (MEE), de la DGA.

Asimismo, se solicita incorporar nuevos pozos de monitoreo tanto de nivel como de calidad en el sector de Tilopozo que estén aguas abajo de la línea de inyección, esto con el objetivo de hacer un adecuado seguimiento del flujo inyectado y su comportamiento en el medio.

Por otra parte, la red de pozos de monitoreo deberá encontrarse implementada y en operación de forma previa a la puesta en marcha de las inyecciones, con el objetivo de contar con una línea base o de referencia, que permita describir tanto el comportamiento hidráulico como la calidad de las aguas del acuífero en la condición previa a las inyecciones. Se enfatiza y se reitera la necesidad y condición de contar con datos de referencia o línea base en forma previa a la puesta en operación de las inyecciones, por al menos, 6 meses (idealmente 1 año), por cuanto se considera que la componente estacional, incide en el comportamiento de algunos de los parámetros a observar, en particular, en el sector de la Vega de Tilopozo. Así también, el Titular deberá contar con la autorización de la DGA para comenzar las inyecciones, para lo cual se requerirá un informe de fiscalización de terreno y un pronunciamiento conforme. En este sentido, se advierte que será responsabilidad del Titular, generar dicha información durante el periodo señalado, para obtener el pronunciamiento conforme, como condición fundamental para obtener la autorización para la puesta en operación de las inyecciones por parte de la DGA.

9.7. En complemento a la observación anterior respecto de la Fase Calidad de Aguas, se considera insuficiente identificar un único pozo para cada subsistema de inyección, así, en el caso del sistema de inyección en el sector del pozo TP-2, se requiere considerar el futuro pozo indicado en el punto anterior más el pozo TPZ-2A y el pozo TPZ-3.

9.8. Respecto de la fase inyección de aguas, dado que las variables de control son el volumen de inyección ( $m^3$ ) y el caudal de inyección (l/s), se requiere implementar una frecuencia de medición horaria y reportabilidad en línea, además del parámetro de nivel, considerando como referencia lo estipulado por este Servicio para el monitoreo de extracciones efectivas (MEE). Se requiere conocer el caudal y volumen total que llega a cada sistema de inyección, así como el caudal y volumen asociado a cada punto de inyección, para el objetivo de observar la operación del sistema de forma consolidada y puntual, considerando, tanto, las dificultades o exigencias que puede imponer la operación debido a la colmatación o derrames.

9.9. Respecto de la fase de inyección de aguas, el Titular señala que *“Cuando la inspección visual haya detectado un afloramiento en el entorno de los puntos de inyección.”*; al respecto, se solicita incluir la humedad del suelo, no tan solo de los afloramientos, por lo cual, se solicita implementar un



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

sistema de control que permita controlar la inyección evitando que ello ocurra, por ejemplo, mediante la presión. Además, se requiere implementar un sistema de registro de imágenes que permita llevar un seguimiento de las potenciales saturaciones del suelo o humedad para corroborar la correcta operación de cada sistema. Se considera que este tipo de registro permite validar las actuaciones del Titular, facilita la operación de los organismos fiscalizadores y otorga confianza a terceros interesados en la correcta operación de los sistemas de inyección.

9.10. Respecto a lo señalado en el Anexo ADC-9 Capítulo “Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes” y Anexo ADC-9.2 Actualización PSAH, ambos de la Adenda complementaria del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Presentar un cronograma para la implementación de todos los puntos proyectados considerados para el PSAH y PAT, separados por su objetivo de monitoreo, en donde se indiquen las fechas de construcción e inicio de monitoreo. A su vez, una vez construidos, se deberán presentar los antecedentes correspondientes a coordenadas, cota del punto de referencia, cota del nivel freático, habilitación y estratigrafía, de cada uno de ellos.

b) Que todos los puntos de monitoreo asociados al PSAH, una vez cesado el monitoreo, sean correctamente tapados, con la finalidad de evitar contaminación al acuífero por intervención de terceros.

c) Sobre la Tabla ADC Ítem 22: Plan de Seguimiento para la Medida de Inyección de Aguas a sector Acuífero Tilopozo, expuesta además en la Tabla 6.23 del Anexo ADC 9.2, se solicita incluir un punto de monitoreo de nivel en el sector de Neurara (independiente del que se debe instalar en el punto de captación en línea con las disposiciones de la Resolución D.G.A. N° 1238/2019), que dé cuenta de la variación del nivel freático del sector a causa del bombeo que se efectuará (verificar el alcance del cono de depresión en la zona a causa del bombeo).

d) El Titular deberá considerar lo que dispone el artículo 6 de la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1238/2019, respecto a los fallos en los sistemas de transmisión o medición de caudales y/o niveles (pozos extracción Negrillar y Neurara), en virtud de lo señalado en la Tabla ADC Ítem 22: Plan de Seguimiento para la Medida de Inyección de Aguas a sector Acuífero Tilopozo, expuesta además en la Tabla 6.23 del Anexo ADC 9.2:

*“Si en algún momento alguno/s de los componentes del Sistema de Medición o del Sistema de Transmisión presenta falla, el titular del derecho de aprovechamiento de aguas deberá informarlo en la sección para dichos fines del Software DGA de Monitoreo de Extracciones Efectivas y en la eventualidad que ésta no estuviera operativa informarlo a la Dirección Regional de Aguas que corresponda, dentro de los 3 días corridos siguientes de detectado el mal funcionamiento, indicando la fecha y hora de inicio de la falla. También deberá indicar la causa de la falla, las medidas tomadas para retomar las mediciones y/o transmisiones y fecha de corrección de la falla. La Dirección*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

*Regional de Aguas ponderará la situación informada pudiendo aplicar las sanciones estipuladas en el Código de Aguas”.*

e) Sobre la entrega de información en planillas Excel, se solicita que esta vaya incluyendo la información histórica que se recoja de acuerdo con las exigencias que defina la SMA, y no sólo la correspondiente al período correspondiente al reporte.

f) Respecto de los análisis químicos mensuales a realizar, expuestos en la Tabla ADC ítem X-27 de la Adenda complementaria del EIA, se indica que la detención de un monitoreo cuando la concentración de este se encuentre bajo el límite de detección o en concentraciones muy bajas, sólo se podrá efectuar con permiso de la autoridad ambiental y de la DGA.

g) En la Tabla 4-9 DEL Anexo ADC 9-2, se indica que el caudal a extraer del pozo NUP-1 es de 25 l/s como promedio anual, sin embargo, se indica el caudal a inyectar es de 25 l/s como promedio mensual. En este sentido, se solicita aclaración, ya que, el caudal extraído tiene directa relación con el caudal inyectado, teniendo como fin único la adecuación e inyección con objetivo ambiental.

h) Respecto al monitoreo del nivel del espejo de agua en las lagunas La Punta y La Brava, se solicita que el punto de referencia sea establecido a través de una topografía de precisión, la cual se deberá ir actualizando a lo menos cada dos años, dada la variabilidad del sector.

9.11. Respecto a lo señalado en el Anexo ADC 9-1 Actualización PAT de la Adenda complementaria del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Sobre la fase acuífero y fase Tilopozo:

a.1) Corregir la Figura 4-3 del Anexo ADC 9-1, ya que, indica “Determinación umbrales máximos RAT”, debiendo decir “Determinación umbrales máximos REPE”.

a.2) Respecto de la REPE, y considerando que para la evaluación de la activación del umbral, se calcula el promedio móvil de los últimos 11 meses, más el de mes en análisis, y que este factor ya considera una suavización de la estadística, por ejemplo producto de la variación estacional, una anomalía en la REPE deberá activarse con una medición bajo los umbrales establecidos y un pozo con una medición bajo los umbrales establecidos, y no dos pozos y 3 meses consecutivos, como propone el Titular.

a.3) Se reitera que la activación de alertas tempranas (RAT y REPE), deberá darse con la superación de umbrales (intermedios y máximos) y/o si el modelo proyecta la activación de umbrales máximos, por lo que, se solicita modificar el PAT (secciones 8.2.1. y 8.2.2. del Anexo ADEC 9-1), en este sentido.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

a.4) En caso de que el modelo hidrogeológico no se comporte de acuerdo a lo proyectado, y se genere la activación de una alerta REPE, en el período de operación del Proyecto, se solicita informar cuál sería la medida acción que se implementará, considerando que la medida de inyección según se informa, se encuentra proyectada para funcionar sólo a partir de julio 2028.

b) Respecto a la fase calidad:

b.1) Sobre el PAT asociado a la calidad de aguas a inyectar, y considerando que el objetivo de la implementación del sistema de adecuación, es que no se generen cambios en la calidad de aguas en los puntos receptores, se desprende de la Tabla ADC ÍTEM II-11, en donde se expone el rango de variación natural de la calidad en la fuente (pozo NUP-1) y en acuíferos receptores (pozo DGA-4 y pozo TP-2), que las aguas de origen difieren significativamente, respecto de las aguas en los acuíferos receptores, observándose variaciones importantes, en parámetros que no están considerados a controlar en la adecuación previa a la inyección, según se desprende la Tabla 6.1. del Anexo ADC 9.1, excluyendo la conductividad, el pH y el Nitrato. Sobre este último, el Titular señala lo siguiente: *“Ahora bien, los parámetros de calidad a controlar en el proceso de adecuación corresponden a aquellos que definen las características químicas señaladas precedentemente, con excepción del Nitrato, debido a que, además de la dilución que se tiene de este en el acuífero receptor, las especies higrófilas estrictas como las existentes en el área receptora de Tilopozo, está descrito son capaces de capturar hasta un 90% del Nitrógeno Total (Nitrato + Nitrito + Amonio) de las aguas subterráneas, generando además efectos positivos en este tipo de especies, tales como extensión de la altura de los individuos y aumento de la biomasa aérea y subterránea (ver Acápite 9 del Anexo ADC-02 Descripción Medida de Inyección y Análisis de Efectos para más detalles), pudiendo incluso beneficiar a las especies presentes en las Vegas de Tilopozo”*.

Al respecto, se deberán presentar todos los antecedentes que acrediten que la variación en estos parámetros (durante la operación de la medida de inyección y luego de su detención), con atención en el nitrato, no generará alteración significativa en la calidad de agua de los cuerpos receptores, con énfasis, en la función sobre los servicios ecosistémicos que presta el agua en el sector de Tilopozo, lo cual a su vez debe contar con el visto bueno de la DGA (calidad) y la autoridad competente en la materia (servicios ecosistémicos). En su defecto, se deberán considerar estos parámetros en el control del proceso de adecuación de la medida de inyección y en los parámetros de control en el PAT sobre la calidad de las aguas.

b.2) Sobre los puntos propuestos para controlar la calidad de aguas, en lo que refiere al PAT de la Fase Calidad, sólo se proponen 2 puntos (zona Callejón y zona Tilopozo), expuestos en la Tabla 6-2 del Anexo ADC-9, lo cual parece insuficiente, considerando las ubicaciones propuestas y las líneas piezométricas del flujo subterráneo de las aguas subterráneas a monitorear, por lo que, se solicita complementar. En este sentido, se solicita considerar pozos nuevos solicitados en el presente ICSARA, y que en los pozos nuevos propuestos denominados CAV MNTx se mida calidad de aguas; a su vez, la ubicación de estos pozos deberá considerar la distancia mínima en que se pueda observar que la medida no genera efectos sobre las aguas subterráneas a proteger.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

b.3) El Titular propone un pozo nuevo, denominado MI-C-1, respecto de lo cual, dado que no existen valores de calidad química (por ser un pozo a construir), se solicita que, para ser utilizado como pozo de control, deberá contar con al menos un año de monitoreo previo a la implementación de la medida de inyección, con análisis mensuales, de modo de validar que las concentraciones para los distintos analitos medidos en el pozo DGA-4, se condicen con aquellas medidas en el nuevo pozo proyectado. Asimismo, se deberá presentar a la DGA, en un plazo que no exceda de un mes desde su construcción, los antecedentes de coordenadas, cota del punto de referencia, cota del nivel freático, habilitación, estratigrafía y perfil del sector, en comparativa con los pozos habilitados para efectuar la medida de inyección, de modo de que se valide su utilización como punto de control.

b.4) Sobre la frecuencia de control de la fase calidad de aguas, se indica como una medición mensual, para los parámetros a controlar. Sin perjuicio de lo anterior, dada la fragilidad de los sistemas a proteger, se solicita implementar una medición y transmisión en línea, respecto de los parámetros que lo permitan, como, por ejemplo, conductividad y pH.

b.5) Sobre la medida correctiva propuesta, respecto de *“redefinir el rango del o los parámetros que gatillaron la Alerta Temprana, correspondiente a la zona de inyección donde se produjo, reduciéndolo al 50%”*, se debe indicar que se deberá efectuar una reducción o un aumento en la concentración de los parámetros que gatillen la alerta, y eventualmente ajustar los caudales de inyección, recalculando de forma previa la calidad objetivo en el pozo que se levantó la alerta. En caso de que se active la alerta, se solicita incrementar la frecuencia de monitoreo propuesta de mensual a quincenal, desactivándose una vez que se verifique que todos los parámetros monitoreados se encuentran dentro de la calidad objetivo (de control). En su defecto, se deberán presentar los antecedentes para la efectividad de la medida propuesta.

c) Respecto a la fase inyección:

c.1) De acuerdo con lo señalado en el literal a.5) del numeral 10.7 de la Adenda complementaria del EIA, se informa al Titular que, si bien a los pozos de reinyección no les aplican las disposiciones de la Resolución D.G.A. N° 1238/2019, se solicita que los caudales que se inyecten sean transmitidos de forma online ya sea a través del Software M.E.E., u otra plataforma, dada la alta sensibilidad objeto de protección ambiental y la importancia en el control y fiscalización de estos parámetros.

c.2) Se solicita que el monitoreo de niveles durante la fase de inyección, al menos en los primeros 3 meses (y cuya continuidad deberá ser evaluada en atención a los resultados), se efectuó con una frecuencia diaria, al igual que las inspecciones a realizar, con la finalidad de verificar el tiempo en que se reflejan los caudales inyectados en los pozos de control.

9.12. Respecto a la pregunta 10.7, f), se solicita considerar el nitrato como variable a ser monitoreada en el PAT.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

9.13. En la pregunta 10.6, letra b) el Titular menciona *“los parámetros de calidad a controlar en el proceso de adecuación corresponden a aquellos que definen las características químicas señaladas precedentemente, con excepción del Nitrato, debido a que, además de la dilución que se tiene de este en el acuífero receptor, las especies higrófilas estrictas como las existentes en el área receptora de Tilopozo, está descrito son capaces de capturar hasta un 90% del Nitrógeno Total (Nitrato + Nitrito + Amonio) de las aguas subterráneas, generando además efectos positivos en este tipo de especies, tales como extensión de la altura de los individuos y aumento de la biomasa aérea y subterránea”*. Al respecto, se solicita referenciar la información entregada e indicar si para todas las especies de la zona de Tilopozo se proyecta el mismo efecto beneficioso. Además, se solicita considerar el nitrato en el proceso de adecuación de la calidad del agua que será inyectada en el acuífero receptor.

9.14. En la figura 6-1 del Anexo ADC 9-2 PSAH de la Adenda complementaria del EIA, se incorpora como compromisos ambientales voluntarios dos pozos de monitoreo para el acuífero de Neurara, Sin embargo, en el capítulo 8 de dicho Anexo, el Titular señala: *“En el caso particular de los CAV-N1 y CAV-Neurara, el seguimiento será conforme a lo estipulado en dichos compromisos, es decir, 2 años a contar de la ejecución (completa) de los puntos de monitoreo que los conforman, de acuerdo a lo señalado en la sección 6.2.1y 6.2.3.”*Al respecto, se considera que el tiempo propuesto para el monitoreo es insuficiente en relación con el período de extracción del acuífero. Adicionalmente, no se incluyen acciones a implementar en caso de que los niveles monitoreados se desvíen de lo predicho en esta evaluación ambiental.

Por lo tanto, se solicita extender el monitoreo de estos dos pozos hasta el año 2060, con el fin de garantizar un seguimiento a largo plazo del comportamiento del acuífero. Además, se solicita incorporar el monitoreo del acuífero de Neurara al Plan de Seguimiento Ambiental (no sólo como compromiso ambiental voluntario), incluyendo umbrales críticos para las variables monitoreadas y propuestas de acciones específicas a implementarse en caso de que las variables no se comporten según lo predicho por los modelos hidrogeológicos.

9.15. Se solicita adjuntar un cuadro consolidado actualizado donde se indiquen detalladamente los componentes afectados, acción que se realizará, período de ejecución, frecuencia y objetivos de **todas las medidas** de seguimiento que se ejecutarán, considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las consultas del presente ICSARA.

9.16. Considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las consultas del presente ICSARA, para cada plan de seguimiento que se ejecutará, se solicita adjuntar un cuadro (de forma separada para cada medida), de acuerdo con el siguiente formato:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Tabla xx Seguimiento 1 [indicar nombre del seguimiento 1]	
Fase	[Antecedentes]
Componente Ambiental	[Antecedentes]
Impacto Ambiental	[Antecedentes]
Medidas asociadas	[Antecedentes]
Ubicación puntos de control	[Antecedentes]
Parámetros a medir	[Antecedentes]
Límites permitidos/comprometidos	[Antecedentes]
Duración del monitoreo	[Antecedentes]
Frecuencia del Monitoreo	[Antecedentes]
Método o procedimiento de medición	[Antecedentes]
Plazo y frecuencia de entrega de informe	[Antecedentes]

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

10.1. De acuerdo con lo señalado en el artículo 18 del Reglamento del SEIA, “Cada vez que, como consecuencia de la presentación de una Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de las fichas que corresponda.”. Por lo tanto, se deberán presentar las fichas de resumen en el presente proceso de evaluación, para lo cual se solicita que la ficha resumen refleje rigurosamente lo que se ha señalado durante la evaluación, de acuerdo con el siguiente formato

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Referencia
d) Los aspectos relevantes de la descripción de proyecto para la predicción y evaluación de los impactos sobre el medio ambiente. Entre estos aspectos se encuentra la ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus partes, obras o acciones, la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables por parte del proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades, sus emisiones y efluentes; la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente; así como otros elementos que, justificadamente, puedan generar impactos ambientales;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

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

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

11.1. Respecto a los lineamientos establecidos en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2021, sobre el lineamiento N°3 “Región Sustentable” Objetivo General N°1 , dado que el titular declara que la extracción de agua operacional, provenientes desde el sector de Negrillar, se efectuará hasta el mes de julio de 2028, plazo estimado de puesta en marcha de la nueva fuente hídrica de mar o aguas de terceros autorizados, se solicita que a partir de julio de 2028 se considere mantener el caudal remanente de 50 l/s para destinarlo únicamente para fines de conservación ambiental/protección de la biodiversidad, tales como reinyección y/o protección de la biodiversidad, y devolver al Estado o ceder los derechos de agua que no se utilizarán a las comunidades indígenas.

## 12. Compromisos ambientales voluntarios

12.1. Sobre el CAV C-11-1 "Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, Sector Costa”, y de acuerdo con lo señalado en el numeral 8,1 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita aumentar el porcentaje de prendimiento (sobrevivencia de las cactáceas) al menos a un 75% ya que, el mismo Titular señala que el prendimiento de las especies en un proyecto semejante en términos ambientales y ecológicos, fue igual o superior a 75%, lo que permite inferir que el 50% propuesto por el titular se sitúa en parámetros muy bajos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

12.2. Sobre el CAV C-11-7, se solicita que el período de seguimiento para la perturbación controlada de la especie *Chinchilla lanigera*, además del período propuesto, se lleve a cabo por al menos dos ciclos reproductivos de la especie en el período de mayor actividad.

12.3. Respecto al “CAV33 – Estudio Hídrico de las Lagunas La Punta y La Brava”, el titular en respuesta 13.5 de la Adenda complementaria del EIA presenta la TABLA ADC ÍTEM XIII-5: “CAV – Estudio Hídrico de las Lagunas La Punta y La Brava” la cual sólo contiene monitoreo de nivel y calidad de aguas; Por lo tanto, se reitera que el estudio propuesto sea descrito detalladamente; incorporando caudales asociados; y respecto del análisis de superficie, justificar la utilización de sólo el índice NDWI (sin complementar con otros índices que permitan mayor precisión), aclarar la periodicidad de los análisis, e incorporar puntos de control en terreno. Sin perjuicio de ello, el término del compromiso deberá contar con la autorización de la DGA, pudiendo extenderse más allá de los 5 años propuestos por el titular.

12.4. En relación con la pregunta 6.3, a) el Titular subsana la observación, sin embargo, se solicita lo siguiente:

a) Respecto del seguimiento del CAV Rescate y Relocalización de cactáceas y especies estructurantes, el Titular señala que se realizará por un período de cinco (5) años desde realizada la relocalización, al respecto, se solicita que esta medida se extienda durante toda la vida útil del proyecto, por cuanto las especies de cactáceas tienen gran capacidad para soportar largos períodos en ambientes extremos y por el escaso conocimiento que existe sobre la tasa de éxito en el largo plazo (> 10 años como mínimo) de este tipo de medidas en ambientes extremos, como es el hábitat que será intervenido.

b) Que el diseño de experimento del compromiso de Rescate y Relocalización incluya una zona control sin regadíos y zonas con diferentes cantidades de aplicación de agua, a objeto de probar la tasa de éxito de la medida.

c) Resguardar la estructura de paisaje en el proceso de replante y relocalización, es decir, resguardar los aspectos como la distancia y localización original entre todos los individuos de las diferentes especies que sean relocalizadas y replantadas. Lo anterior debido al rol nodriza de algunas especies y que en el contexto actual es desconocido. Por último, se solicita considerar un indicador de éxito para esta medida, el que deberá ser igual o superior a un 75% de prendimiento de los individuos a ser relocalizados.

12.5. Respecto a la pregunta 6.3, b), el Titular subsana la observación, sin embargo, se solicita que los protocolos de propagación sean presentados a la autoridad correspondiente para su validación.

12.6. Respecto a la pregunta 6.3, c), el Titular subsana la observación, sin embargo, se solicita indicar número de atrapanieblas a instalar, altura del mismo e instalar un método de medición de agua captada por el atrapanieblas, en virtud que la zona donde se instalará no cuenta con datos previos de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

generación natural de niebla. Asimismo, adecuar el periodo de aplicación del CAV-5 a la duración del CAV-1, en virtud de lo solicitado, en el sentido de extender el período a toda la vida útil del estudio y una vez finalizado, retirar la infraestructura instalada.

12.7. Respecto a la pregunta 6.3, d), “*estudio científico de la ecología y generación de protocolos de propagación de la especie Nitrophila atacamensis*”, se reitera incluir un programa de ensayos de reintroducción y monitoreo de esta especie en zonas a determinar, si bien corresponde a un CAV, dicho estudio sería más robusto con los ensayos de reintroducción y el monitoreo correspondiente.

12.8. Sobre la pregunta 8.5, referida a los sistemas lagunares, fauna lacustre y flora circundante, fauna y ecosistemas acuáticos incluidos especies microbianas extremófilas, se informa al Titular que es insuficiente considerar 3 años para registrar eventuales modificaciones, en las especies y sus ambientes altamente sensibles, por lo que, se solicita extender los años de monitoreo durante un período mayor de tiempo.

12.9. Respecto a la “Tabla 3.29- CAV29 – Apoyo a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine en Servicio de Sanidad Animal” presentada en el “ANEXO ADC-ACTUALIZACIÓN CAPÍTULO 11 COMPROMISOS VOLUNTARIOS” de la Adenda complementaria del EIA, se solicita al Titular que su implementación se extienda durante los 4 años que se tienen considerados para la construcción del SIAM.

12.10. Respecto a la “Tabla 3.22- CAV22 – Información a la comunidad de monitoreo de variables ambiental de ecosistemas marinos” presentada en el “ANEXO ADC-ACTUALIZACIÓN CAPÍTULO 11 COMPROMISOS VOLUNTARIOS” de la Adenda complementaria del EIA, el Titular presenta como indicadores de cumplimiento una serie de registros de asistencia y envíos de información a la comunidad implicada. Al respecto, cabe señalar que estos no corresponden a indicadores de cumplimiento, sino más bien a los medios de verificación de ciertas acciones tendientes a cumplir el objetivo que persigue el CAV. En ese sentido, se solicita establecer metas de cumplimiento para el CAV, así como indicadores de tipo cuantitativo, que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de dichas metas. Del mismo modo, deberá incorporar los medios de verificación respectivos para cada uno de estos indicadores y metas.

12.11. De acuerdo con todas las observaciones del presente ICSARA, se solicita actualizar y detallar claramente los compromisos ambientales voluntarios del Proyecto, de acuerdo con el siguiente formato:

Tabla XX. Compromiso ambiental voluntario [ <i>Nombre del compromiso voluntario 1</i> ]	
Impacto asociado [ <i>si aplica</i> ]	[ <i>Según letra d) del art. 19 del Reglamento del SEIA se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.</i> ]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/operación/cierre.]
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> [XXX]</p> <p><u>Descripción:</u> [XXX]</p> <p><u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda.]</p> <p><u>Forma:</u> [La forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción.]</p> <p><u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto]</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el titular ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

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

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

13.1. Si se requiere de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.

13.2. 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 siguiente enlace:

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

### **14. Observaciones ciudadanas**

14.1. Respecto a la respuesta del Titular a la observación 52.3.2 del “ANEXO PARTICIPACIÓN CIUDADANA INFORME CONSOLIDADO DE SOLICITUD DE ACLARACIONES, RECTIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PROYECTO “EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL CON TRANSICIÓN HÍDRICA - COMPAÑÍA MINERA ZALDÍVAR” de la Adenda complementaria del EIA, se reitera la solicitud del observante, ya que la respuesta del Titular no hace referencia a lo observado.

14. 2. Respecto a la respuesta del Titular a la observación 6.3 del “ANEXO PARTICIPACIÓN CIUDADANA INFORME CONSOLIDADO DE SOLICITUD DE ACLARACIONES, RECTIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PROYECTO “EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL CON TRANSICIÓN HÍDRICA - COMPAÑÍA MINERA ZALDÍVAR” de la Adenda complementaria del EIA, se solicita ajustar las Tablas “TABLA PAC-2: Resumen de Resultados – Iluminación Normal” y “TABLA PAC-3: Resumen de Resultados – Iluminación de Emergencia”, según los formatos presentados en el documento del “Criterios para determinar la susceptibilidad de afectar áreas astronómicas” (SEA, 2024. Disponible en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2024/05/15/DT\\_Areas-astronomicas\\_2024.pdf#page=3](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2024/05/15/DT_Areas-astronomicas_2024.pdf#page=3)).

14.3. Respecto a la respuesta del Titular a la observación 53.2.18 del “ANEXO PARTICIPACIÓN CIUDADANA INFORME CONSOLIDADO DE SOLICITUD DE ACLARACIONES, RECTIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PROYECTO “EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL CON TRANSICIÓN HÍDRICA - COMPAÑÍA MINERA ZALDÍVAR” de la Adenda complementaria del EIA, cabe señalar que el observante se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>

refiere a la respuesta entregada por el Titular a la observación 10.4.1 del “ANEXO PARTICIPACIÓN CIUDADANA10. Observaciones de Consejo de Pueblos atacameños, persona jurídica” de la Adenda del EIA, por lo que se reitera la solicitud de señalar dónde se encuentran las referencias bibliográficas citadas por el Titular en dicha respuesta.

**Tomás Ballesteros Cohen**  
Director/a Regional (S)  
Servicio de Evaluación Ambiental  
Región de Antofagasta

JFM/VRA/EFE/efe

Distribución:

CC:

Yael Jara Colodro (Oficial de Partes) <yael.jara@sea.gob.cl>

Jenny Edith Frías Miranda (Coordinador de PAC) <jfrias@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164197325>