

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

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

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

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"Plan de Reducción de Extracciones en el Salar de Atacama"**, la que deberá entregarse hasta el 22 de junio de 2023.

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

Ante cualquier consulta comunicarse con Marjorie Díaz Bórquez, dirección de correo electrónico marjorie.diaz@sea.gob.cl, número telefónico 552 671276 - 9 7718 4683.

1. Descripción del proyecto o actividad.

1. En respuesta 1.10 de la Adenda del EIA se presenta la Tabla 1-6. "Caudales de extracción de agua autorizado por RCA 226/2006 y caudal proyectado"; al respecto, se solicita al Titular corregir los caudales proyectados, debido a que, la suma de caudales no corresponde a los 120 L/s indicados en dicha tabla; por lo tanto, se requiere detallar las disminuciones para los pozos Mullay-1, Allana-1, Socaire-5 y CA-2015. Lo anterior también se aprecia en las tablas 1-2, 1-3 y 1-4 de la Adenda del EIA.
2. De acuerdo a la respuesta 1.5 de la Adenda del EIA entregada por el Titular, sobre si la disminución de salmuera afectaría la producción de 270.000 t/año de carbonato e hidróxido de Litio de la Planta de Litio Carmen, se solicita detallar en una tabla las cantidades en t/año de:
 - a. Sales de potasio producidas y los caudales de salmuera requeridos.
 - b. Sales de potasio a reducir y los nuevos caudales de salmuera requeridos.
 - c. Carbonato de Litio a producir y los caudales de salmuera requeridos.
 - d. Hidróxido de Litio a producir y los caudales de salmuera requeridos.
3. En las respuestas 1.6 y 1.8 de la Adenda del EIA, el Titular señala *"Cabe destacar, que los caudales proyectados de extracción en cada pozo dependen de las acciones de activación y/o*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

desactivación del Plan de Alerta Temprana (PAT), por tanto, desde cada pozo se podría extraer el máximo caudal autorizado por el derecho correspondiente sin sobrepasar el caudal total máximo estipulado por el presente proyecto (120 l/s). Respecto a la disminución de extracción para cada pozo, se indica que ésta no será gradual, sino que será de manera inmediata una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto.”

Al respecto, se solicita complementar dicha repuesta presentando una tabla donde se informen los caudales proyectados de extracción en cada uno de los pozos. Se sugiere utilizar el siguiente formato.

Pozo	Proyectado (l/s) (Indicar el caudal estimado de extracción en operación normal, de modo tal que la sumatoria alcance los 120 l/s)	Tasa de extracción diaria (m ³ /día)	En caso de activación y/o desactivación del PAT RCA N° 226/2006 (l/s)
Mullay-1			40
Allana-1			40
Socaire-5			65
CA-2015			35
Total	120		180

4. Respecto a la frecuencia de retiro de los residuos, el Titular en respuesta 1.12 de la Adenda del EIA señala que el retiro de los residuos sólidos asimilables a domésticos se hará de forma diaria, mientras que en respuesta 1.24 del mismo documento, indica que la frecuencia de retiro de los residuos domésticos será de 3 veces por semana. Por lo que, se solicita indicar si la frecuencia de retiro de estos residuos se realizará de forma diferenciada o corregir lo informado, según corresponda.
5. Se solicita incorporar el monitoreo de caudales de salmuera respecto de aquellos pozos que inyectan directamente hacia las canaletas. Se reitera indicar el procedimiento para incorporar nuevas captaciones de salmuera.
6. Se reitera que el seguimiento ambiental en la fase de cierre, asociado al recurso hídrico, sólo podrá detenerse con el visto bueno de la DGA de la Región de Antofagasta, pudiendo ser extendido por un período mayor a cinco años.

2. Normativa Ambiental Aplicable.

1. Respecto a la relación del Proyecto con la Ley marco de Cambio Climático, se solicita complementar la información presentada en tabla 4-2 “Ley Marco de Cambio Climático”, para la actividad “extracción de salmuera desde el núcleo del Salar de Atacama y agua desde la zona aluvial del borde este del salar”, en específico, indicar la forma de cumplimiento, indicador de cumplimiento, y forma de control y seguimiento.
2. Respecto al protocolo de hallazgos imprevistos, se solicita al Titular contar con un documento propio, ya que el documento presentado en el Anexo 4-1 de la Adenda del EIA corresponde



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

a un documento del Consejo de Monumentos Nacionales. Dicho documento deberá contener lo informado en las respuestas 4.5, 4.6 y 4.7 de la Adenda del EIA.

3. Se reitera al Titular analizar la aplicabilidad del artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, ya que en el EIA señala que el área de influencia de la componente hidrología comprende las zonas en donde se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto que potencialmente pudiesen afectar cauces, es decir, las obras de modificación de cauces tipo badén, los cuales son requeridos para los cruces entre las obras del Proyecto y el lecho de los cauces definidos en la red drenaje de la Dirección General de Aguas (DGA), en particular, las obras que interceptan cauces intermitentes corresponden a reparación de tramos de caminos de acceso a los pozos de observación PM1-1, PM1-2, PM2-1 y PM2-2, además del soterramiento de la tubería en el sector de la Quebrada Camar.

Por lo anterior, se solicita al Titular incorporar todas las medidas que se implementarán para evitar efectos adversos sobre los cuerpos de agua señalados. Es fundamental que el Titular considere y, además, informe la manera en que se dará cumplimiento a la norma precedentemente señalada.

4. Respecto de la aplicación del Decreto Exento N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Titular señala que no sería aplicable al Proyecto, . no obstante, se reitera al Titular que, dicha norma deberá ser incorporada con un enfoque precautorio, considerando que el Proyecto consiste en la extracción de salmuera desde el núcleo del Salar y el bombeo de agua desde la zona aluvial en el margen del mismo, donde no se debe dejar de tener presente la singularidad de los ecosistemas altoandinos en donde la biota y vegetación hidrobiológica son altamente sensibles. En consecuencia, se deberá incorporar el cumplimiento de la norma señalada.

3. Permisos Ambientales Sectoriales.

1. Respecto al PAS 119

Dentro de las matrices biológicas para las cuales solicita el permiso no se encuentra la fauna íctica, por lo cual, se solicita incorporarla dentro de las matrices a monitorear. Lo anterior, considerando que en la línea base se detectó la presencia de una especie introducida la cual deberá ser utilizada como un indicador ambiental y, principalmente, debido a que no es posible descartar la presencia de especies ícticas nativas de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus*, las cuales son especies características de sistemas ubicados en el altiplano chileno.

2. Respecto al PAS 140

En el PAS 140 presentado para la fase de construcción, Anexo 5-3 de la Adenda del EIA, se señala las características de un sitio para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y domésticos, donde declara que este tendrá una superficie de 280 m². En planimetría presentada para dicho PAS se proyecta sólo el sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos con un área de 99,7 m². Al respecto, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

- Aclarar las superficies del o los sitios para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y domésticos.
- Aclarar el sitio de almacenamiento que se considera en el presente PAS, para lo cual, debe establecer si considerará solo un sitio donde almacenará residuos domésticos y residuos industriales no peligrosos; o si mantendrá dos sitios diferentes y separados, uno para residuos domésticos y uno para residuos industriales no peligrosos.
- Modificar planimetrías de acuerdo al o los sitios a considerar.
- En caso de que corresponda, presentar solo las planimetrías del sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos.

3. Respecto al PAS 160

a.

En el numeral 1.5.1 del Anexo 5-6 de la Adenda del EIA se menciona que, durante la fase de construcción se requerirán las siguientes obras provisorias:

- Dos contenedores móviles (oficina/uso múltiple),
- Una bodega de materiales,
- Un patio techado para almacenamiento,
- Una bodega RESPEL de 32,6 m².

Por su parte, en cuadro de superficie (Figura 1-3 Anexo 5-6 de la Adenda del EIA) se declaran:

- Dos oficinas de 18 m² cada una,
- Una bodega de 12 m²,
- Un patio techado de 108 m²,
- Una bodega RESPEL de 46,19 m².

Al respecto, se solicita unificar las áreas declaradas, e incorporar en la planimetría, un cuadro y polígono de superficies que permita cotejar lo declarado en el PAS 160.

- b. Se solicita especificar si el PAS 160 se acota exclusivamente a la instalación de faena, o también se requerirá de alguna edificación provisorio en las plataformas de perforación para la habilitación de pozos. También, se deberá especificar la temporalidad de las obras provisorias (duración fase de construcción) e incorporar las edificaciones que se requerirán para la fase de cierre, incluyendo la duración de estas últimas. Al respecto, se deberá tener en consideración que para las obras provisorias que superen los 6 meses de duración, no está permitida la utilización de baños químicos.
- c. Para efectos de conectividad y de acuerdo con el artículo 55 de la LGUC, se deberá dar cumplimiento al artículo 2.2.4 bis de la OGUC, que señala: *“Tratándose de proyectos aprobados en el área rural, conforme al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, desvinculados de la vialidad existente, será obligatorio que éstos se conecten con al menos una vía pública. En estos casos los estándares mínimos de las obras de urbanización de la vía de conexión, dentro y/o fuera del predio, será pavimento en tierra debidamente estabilizado y compactado, con una solución para la evacuación de aguas lluvia. La conexión mencionada podrá ser una servidumbre de tránsito”*. Al respecto, al tramitar el respectivo PAS 160 se deberán adjuntar los actos administrativos (servidumbre de tránsito, dominio, etc.), que sustenten la existencia de caminos fuera de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

instrumentos de planificación territorial, en específico, respecto a los caminos de acceso a la instalación de faena y a las diversas plataformas de trabajo (vinculadas a los pozos de monitoreo). Igualmente, deberán acreditarse los empalmes de estos caminos con los caminos enrolados (vialidad MOP).

4. En virtud de las observaciones realizadas a los PAS aplicables al proyecto, se solicita presentar los antecedentes técnicos y formales de dichos PAS actualizados. Cada PAS deberá presentarse en un Anexo independiente con todos los antecedentes que formen parte del PAS.

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

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

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

1. Respecto al Anexo 2-1: Actualización, Capítulo 3. Descripción y Justificación del Área de Influencia de la Adenda del DIA, se observa lo siguiente:

En la respuesta a la pregunta 2.3. "*Deberá incluir el área de influencia asociada a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, las cuales pueden modificarse producto de la extracción y reinyección de salmuera y producto de la extracción de agua para uso industrial*", el Titular indica: "*En la respuesta, primeramente, se descartan los efectos de la extracción de agua y salmuera en la calidad química de las aguas superficiales y subterráneas*".

Al respecto, considerando que el objetivo del proyecto es: 1) reducir la cantidad máxima de salmuera a bombear desde las zonas de extracción autorizadas en el núcleo del Salar alcanzando un bombeo promedio anual máximo de 822 l/s al año 2028; 2) reducir la cantidad de agua a extraer desde pozos ubicados en la zona aluvial en el margen este del Salar a un máximo total de 120 l/s a partir de la aprobación del Proyecto, se presume que existirá más disponibilidad de caudal natural remanente en el cuerpo de agua; y de acuerdo al estudio "Diagnóstico ambiental de las lagunas La Punta y La Brava, Salar de Atacama" (Amakaik y Aquist, 2020), las variables forzantes de calidad de agua superficial y subterránea de estas lagunas son, entre otras: caudal, velocidad de caudal, concentración de macroelementos, profundidad lagunar, superficie lagunar, temperatura, evapotranspiración, etc., las que influyen la concentración de macroelementos y el equilibrio iónico, los que a su vez inciden en los componentes biológicos estructurantes de estas lagunas, en particular, los organismos extremófilos y componentes planctónicos. Si bien el titular modela la dinámica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

de las zonas de transición, hace abstracción de la dinámica iónica debido a la mayor o menor solubilidad y concentración de macroelementos químicos y su interacción.

En ese contexto, considerando la definición de contaminante de la Ley N°19.300, en especial, lo referido sobre los niveles, concentraciones y períodos de tiempo de elementos, compuestos sustancias, derivados químicos, etc., que puedan constituir riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida humana, a la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental, y que el Titular reconoce en la Tabla 3-2. “Elementos del medio ambiente y determinación de área de influencia en función de los potenciales factores o fuentes generadoras de impacto”, del Anexo 2-1. Actualización Capítulo 3: Descripción y Justificación del Área de Influencia, de la Adenda del EIA, que la reducción de los niveles de extracción de agua y salmuera podría generar efectos sobre la calidad y el nivel del agua subterránea de forma local, se solicita:

- a) Presentar los fundamentos para descartar de los efectos de la extracción de agua y salmuera en la calidad química de las aguas superficiales y subterráneas;
- b) Presentar fundadamente el AI de calidad química de aguas superficiales y subterráneas del núcleo del salar y de los tributarios en la zona aluvial; y
- c) Modelar el comportamiento de las variables físico-químicas y de las variables-respuesta: organismos extremófilos; y componente flora y vegetación, producto de la disminución de extracción de salmuera y de agua, comprometidos en el proyecto.

5. Línea de Base.

1. Se reitera al Titular incluir la superficie que ocupa cada una de las especies a nivel de formaciones vegetales y tipos vegetacionales, además, cuando se trate de especies endémicas debe señalar si es nacional o regional. Conviene recordar que el Titular reporta la presencia de al menos siete (7) especies endémicas.
2. En relación con la observación N°3.29 del ICSARA, el Titular señala que la especie sugerida por la autoridad *Euathlus antai*, categorizada En Peligro Crítico de Extinción (CR), no podría corresponder al ejemplar registrado por él, ya que, la localidad tipo se encuentra a 70 km de distancia en la localidad de Puritama, que la altura es de 3.200 msnm, y que la especie fue descrita de un ejemplar hembra. Lo anterior, considerando que el registro se realizó a 2.300 msnm, a 70 km de la localidad tipo y corresponde a un macho, por lo que, no correspondería y, además, no sería posible determinar la especie de manera específica. Al respecto, Perafán y Pérez-Miles 2014¹ señalan la presencia de *Euathlus atacama* en el sector, especie cuya localidad tipo se localiza a 2.400 msnm, para la cual se describen ambos sexos, y que también está categorizada En Peligro Crítico de Extinción (CR).

Por lo anterior, se reitera la necesidad de determinar la especie registrada, para lo cual se solicita desarrollar una campaña complementaria dirigida a detectar nuevos ejemplares de este género. Se insta a que se consideren los lineamientos y criterios incluidos en SEA 2022², en especial,

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

² Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

lo referido a las campañas adicionales dirigidas para especies particulares. Esta necesidad se fundamenta en el bajo número de especies del género *Euathlus* en la zona, todas las cuales están categorizadas En Peligro Crítico de Extinción (CR), por lo que, es relevante definir a qué especie corresponde el registro para una adecuada evaluación de los impactos y las eventuales medidas o compromisos ambientales asociados. Algunos aspectos que deberán ser considerados son:

- que la metodología deberá considerar la misma utilizada para el levantamiento de la línea base del EIA, en particular, aquella en la cual fue registrada el ejemplar, así como aquellas mencionadas para este tipo de invertebrados en SEA 2015³,
 - que el área de muestreo deberá considerar el hábitat de registro del ejemplar, particularmente, en el área de registro y condiciones de ambientes similares,
 - que el esfuerzo deberá ser tal que permita descartar o validar de forma adecuada la presencia de la especie, en relación con el número de especialistas, número de días, HH, metodologías empleadas, su descripción y consideraciones particulares de aplicación suficiente, con un mínimo de 3 días de campaña,
 - que la campaña deberá considerar la época más favorable o con mejores condiciones de abundancia para el género *Euathlus* en la zona según referencias, publicaciones o consultas a expertos estudios, y
 - que la distribución de estaciones permita maximizar el esfuerzo de muestreo, minimizando la posibilidad de submuestreo.
3. Se solicita señalar la situación anual, a nivel de tipo vegetacional, para el período comprendido entre los años 2010-2021, y que respecto de aquellos que hayan experimentado disminución de superficie y de cobertura, explique las causas, cuando corresponda, y las medidas adoptadas y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto, si corresponde.

En la tabla 3-25 de la Adenda del EIA, se observa claramente que existe disminución de la superficie vegetación, período 2010-2021 para al menos tres tipos vegetales, localizados en el Sitio RAMSAR (sector comprometido en este proyecto) y que corresponden a: Matorral de Brea, [1.301,29 ha], Vegetación hidromorfa, Pradera de Grama salada, [383,99 ha], Matorral de Rica Rica- Pingo Pingo [169,55 ha]; así en total la superficie de estos tres tipos vegetales ha disminuido en 1.854.83 ha; en tal sentido, y, sin perjuicio de los antecedentes que entrega el Titular, se reitera la solicitud de explicar claramente las causas de la disminución de superficie de los tres tipos vegetales referidos, y las medidas que haya adoptado y adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

4. Se solicita señalar la situación anual, a nivel de tipo vegetacional, para el período comprendido entre los años 2010-2021, que específicamente correspondan a formaciones azonales de vegas, y que respecto de aquellas que hayan experimentado disminución de superficie y de cobertura, cuando corresponda, explicando las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

El Titular indica que los resultados del análisis realizado sobre las 188,34 ha posibles de vincular con el comportamiento de la profundidad de la napa se exponen en la Tabla 3-29 de

³ Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA



la Adenda del EIA, donde se observa que para el periodo 2010 – 2021 la totalidad de la superficie posible de analizar, no se relaciona con las variaciones de la profundidad del acuífero. Sin embargo, no explica las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto; así, se reitera la solicitud de explicar las causas de la disminución de la superficie de las formaciones azonales y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

El Titular señala que, mediante análisis estadísticos, se determinó cuanto de la superficie con tendencia a la baja, tiene relación estadísticamente significativa con la variación de la profundidad de la napa y, por lo tanto, podría relacionarse con el Proyecto. En tal contexto, se reitera la solicitud de señalar las medidas que adoptará, para atender esta situación.

5. Se solicita señalar las unidades vegetacionales en que se haya observado presencia de *Prosopis alba* y reporte la situación de estos, para el periodo comprendido entre el año 2010-2021, atendiendo al menos los siguientes criterios: vitalidad, porcentaje de follaje verde, altura, daño (antrópico, animal, otro).
6. El Titular señala que dentro de los límites del sitio RAMSAR Sistema Hidrológico Soncor, no hay unidades de vegetación en que se haya observado presencia de *Prosopis alba*. Al respecto, se indica que efectivamente al interior del sitio RAMSAR Sistema Hidrológico Soncor, no hay unidades de vegetación en que se haya observado presencia de *Prosopis alba*, en tal sentido, se indica que la solicitud se refiere a los ejemplares de la especie cercanos al soterramiento de la tubería y del pozo Camar; así se reitera al Titular la solicitud de entregar la información requerida, atendiendo al menos los siguientes criterios: vitalidad, porcentaje de follaje verde, altura, daño (antrópico, animal, otro).
7. Respecto al numeral 4.3.11.4.5.3 Origen fitogeográfico, 4.3.11.4.5.8 Especies originarias del país y 4.3.11.4.5.9 Especies clasificadas en categoría de conservación, todos del EIA, se solicita señalar en la tabla que se indica a continuación, los antecedentes de las especies endémicas, especies originarias del país y especies clasificadas en categoría de conservación y, para el período comprendido entre los años 2010-2021, entregar la información de las especies que hayan experimentado disminución de superficie y de cobertura, se deben explicar las causas y las medidas que haya adoptado, cuando corresponda, y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto. El Titular deberá evaluar si corresponde proponer nuevas medidas de mitigación.

Tabla XX. Especies endémicas, originarias del país y clasificadas en categoría de conservación

Nombre científico	Nombre común	Endémica	Estado de Conservación			Especie en D.S. N° 68	Disminución Cobertura [%]	Disminución Superficie [ha]
			RCE	Libro Rojo	Bol 47	[Originarias]		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

8. Respecto a lo señalado en la tabla 3-43 de la Adenda del EIA, “Superficie de los tipos vegetacionales donde se encuentran especies endémicas”, se reitera la solicitud de explicar las medidas que haya adoptado, cuando corresponda, y que adoptaría para mitigar la disminución de la superficie de los tipos vegetales, principalmente Pradera de *Distichlis spicata* y Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea*.
9. De acuerdo a lo señalado en la tabla 3-45 de la Adenda del EIA, “Superficie de los tipos vegetacionales donde se encuentran especies en categoría de conservación”, se observa claramente que el tipo vegetal Pradera de *Distichlis spicata* y Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea*, presenta disminución de sus superficies; al respecto, se reitera la solicitud de explicar las causas y las medidas que haya adoptado y adoptaría para mitigar este tipo de impacto, cuando corresponda, por cuanto el titular señala que la disminución de la superficie de dichos tipos vegetales no se relacionaron significativamente con las variaciones en la profundidad del acuífero para el periodo 2010 – 2021.
10. Respecto a las singularidades ambientales, se solicita lo siguiente:
 - a. Respecto a la presencia de formaciones vegetales frágiles cuya existencia se vea amenazada por escasez de recursos o fenómenos poblacionales que restringen su crecimiento y mantención en el tiempo, se solicita señalar las especies insertas en unidades vegetacionales clasificadas como frágiles y, para el período comprendido entre los años 2010-2021, entregar la información de las especies que hayan experimentado disminución de superficie y de cobertura, explicando las causas y las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto. El Titular deberá evaluar si corresponde proponer nuevas medidas de mitigación.
 - b. En la tabla 3-46 de la Adenda del EIA “Superficie de los tipos vegetacionales catalogados como frágiles”, el Titular señala que el tipo vegetal Pradera de *Juncus balticus* – *Schoenoplectus americanus* – *Baccharis juncea* observa disminución de su superficie; por lo cual se reitera la solicitud de señalar las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.
 - c. Respecto a la actividad en o colindante con o aguas arriba de humedales, o colindante a vegas y/o bofedales que pudieran verse afectados o por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas, se solicita señalar la existencia de vegas y/o bofedales, dispuestos en el área de influencia, particularmente, en el sitio RAMSAR “Sistema Hidrológico Soncor” y RNLF (sitios Soncor y Lagunas Aguas de Quelana), que pudieran verse afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas, para el período comprendido entre los años 2010-2021. En los casos que la vega haya sido afectada o esté siendo afectada, deberá indicar las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto, atendiendo el procedimiento administrativo que corresponda.
 - d. En la tabla 3-51 de la Adenda del EIA, “Superficie de los Tipos Vegetacionales en el Sitio RAMSAR Sistema Hidrológico Soncor”, se observa claramente disminución de los tipos



vegetales Vegetación hidromorfa [384 ha] y Pradera de *Gramma salada* [336 ha], al respecto, se reitera la solicitud de señalar las medidas que haya adoptado y que adoptaría para mitigar este tipo de impacto.

11. Respecto al Anexo Cuencas Visuales y Ruido, Sitio RAM-SAR “Sistema Hidrológico de Soncor” de la Adenda del EIA; se reitera al Titular indicar la afectación a los flamencos, por el tránsito permanente para el mejoramiento de caminos.
12. Respecto a lo indicado en el numeral 5.3.4.6.3.3 del EIA, específicamente al “Impacto 15: Pérdida de cobertura vegetal por descenso de niveles del acuífero”, se solicita indicar el número de años que demoraría la recuperación de cada una de las formaciones vegetales que se vieran afectadas por el descenso del nivel freático que las sustentan, particularmente, aquellas de carácter azonal y que se encuentren en el sitio RAMSAR “Sistema Hidrológico Soncor”. En tal sentido, se señala que el Titular es responsable del monitoreo hasta que la situación se normalice.

Sin perjuicio que, el Titular señala que “no se prevé pérdida de cobertura vegetal debido a los descensos del Proyecto” (se refiere al descenso del nivel freático), se solicita que en la eventualidad que esta predicción observe desviaciones, el Titular aplique todas acciones para mitigar la eventual pérdida de cobertura vegetal.

13. En la Sección Línea de Base de la Adenda del EIA, el Titular indica de manera gráfica la ubicación de especies de flora en categoría de conservación: *Nitrophila atacamensis* (EN), *Prosopis tamarugo* (EN) y *Prosopis alba* (LC). Al respecto, se solicita complementar la información presentada en la Tabla 3.45 “Superficie de los tipos vegetacionales donde se encuentran especies en categoría de conservación”, incluyendo el número de individuos por especie catastrados en el AI y estimación de cobertura específica por tipo vegetacional para toda el AI junto con un archivo en formato digital kmz y shapefile con la información solicitada.

Asimismo, de acuerdo a los análisis presentados por el Titular, el tipo vegetacional Pradera de *Juncus balticus* - *Schoenoplectus americanus* - *Baccharis juncea*, que contiene la especie *Nitrophila atacamensis* (EN) presenta el mayor porcentaje de tendencia a la baja en el área analizada: intersección del AI con sistema hidrológico de SONCOR. Al respecto, se solicita desarrollar este mismo análisis para todos los tipos vegetacionales que presenten especies en categoría de conservación considerando toda el AI de flora (ver tabla 3.45 y 3.47 de la Sección Línea de Base de la Adenda del EIA).

Finalmente, en el Plan de Alerta Temprana o en el Plan de Seguimiento Ambiental Biológico (PSAB) se solicita presentar un sistema de monitoreo de las tres especies señaladas, que considere

- los parámetros que variarán debido a la reducción de extracción de salmuera y agua: cobertura del tipo vegetacional que contiene a estas especies,
- variables básicas: número y distribución de individuos, condiciones fisiológicas de los individuos (vivos/muertos, floración/semilla, profundidad radicular, etc.),



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

- variables edáficas: salinidad, humedad relativa, exposición, evaporación, evapotranspiración, radiación, velocidad de viento y temperatura, entre otras.
14. Respecto de la componente “organismos extremófilos” (OE) solicitada en la línea base del EIA, el Titular indica que no se extendieron los permisos requeridos para hacer dicho levantamiento, especialmente, para el sistema lagunar La Punta y La Brava. En ese contexto, dado que, los OE corresponden a ecosistemas microbianos que constituyen componentes estructurales del hábitat del sistema lagunar La Punta y La Brava (Amakaik y Aquist, 2020) y de otras lagunas que existen en el AI del Proyecto, como: Aguas de Quelana, Laguna Chaxas, Barros Negros, Complejo Salada-Saladita-Interna; y que existe información generada por los estudios: “Análisis y adaptación al cambio climático en humedales altoandinos” BIP 30126735 (CEA, 2017) y “Línea de base de microorganismos extremófilos de las lagunas Tebenquiche y La Brava del Salar de Atacama” (CEA, 2017), se reitera la solicitud de actualización de línea base de esta componente considerando datos de terreno, o, en su defecto, proponer fundadamente criterios para fijar la línea base de los ecosistemas microbianos en dichos sistemas lagunares. Asimismo, se solicita proponer un sistema participativo con la comunidad incluyendo la utilización de tecnologías de detección remota para el monitoreo de las variables relevantes de estos ecosistemas, considerando hasta el Nivel 3, de acuerdo con lo señalado en Guía para la conservación y seguimiento de los ecosistemas microbianos (Contreras y Farías, 2018).
 15. En relación con la línea base de insectos y artrópodos, el Titular entrega una lista de especies identificadas sólo hasta el nivel de género, entre las que se encuentra un ejemplar del Gen. *Euathlus spp.* clasificada CR., se indica que, dado que no se puede identificar a nivel de especie por qué el ejemplar detectado corresponde a un macho y el único ejemplar descrito para esta especie corresponde a una hembra. Con el fin de aclarar si se trata o no de esta especie y debido al estado de conservación en que se encuentra, se solicita desarrollar una campaña complementaria dirigida a detectar nuevos ejemplares de este género, desarrollada por profesionales expertos en entomología, en particular en arácnidos e insectos.
 16. Respecto a la respuesta 3.36 de la Adenda del EIA, en la plataforma www.sqmsenlinea.com se presenta el caudal reinyectado total, sin embargo, no queda claro cómo se estima aquel valor. Se insiste en que el Titular debe indicar si existe algún seguimiento asociado a la reinyección indirecta, así como también su metodología de estimación, toda vez que, aquel caudal es parte del balance hídrico del Salar lo cual sí es relevante para esta evaluación ambiental. Asimismo, se solicita indicar los seguimientos vigentes con relación a la calidad del agua infiltrada directa e indirecta.
 17. Respecto a la respuesta 3.39 de la Adenda del EIA, debido a que el parámetro más relevante para el análisis hídrico es la precipitación, además de ser el que más variación porcentual presenta, no se considera correcto descartar modelo CNRM-CM5: por lo que se insiste al Titular en que se debe actualizar la evaluación considerando este modelo.
 18. El Titular indica en respuesta 3.5 de la Adenda del EIA, párrafo 1, que “*Se acoge lo indicado en la primera parte de esta observación en cuanto a que la estación Canal Vilama en Vilama, y en general todas las estaciones fluviométricas o puntos de aforo instalados sobre canales artificiales, no representan completamente los procesos hidrológicos de la cuenca asociada,*



toda vez que no captan la totalidad de las aguas durante las crecidas”. Lo anterior, resulta relevante para la caracterización hidrológica de la cuenca.

Al respecto, se solicitó presentar un análisis para la variación histórica de los cuerpos lagunares (superficie, nivel), incluyendo las diversas metodologías para su determinación. De la respuesta 3.12 de la Adenda del EIA, se advierte que el análisis se basa en imágenes satelitales y trabajo de campo para el mes de abril. Por otro lado, el Titular indica: *“Debido a que las superficies lacustres del Sistema Aguas de Quelana son cuerpos de agua superficial poco profunda y de dimensiones pequeñas, no es factible aplicar la metodología convencional de determinación de superficies lacustres con un único valor de índice NDWI, esto hasta que no se conozca a plenitud el valor del índice adecuado, con validaciones y contrastaciones en terreno y combinándolo con otros índices que ayuden a determinar correctamente la superficie lacustre. Dicho lo anterior, se realizará un seguimiento a tres valores de índices NDWI para estimar las superficies lacustres como se muestra en el informe GEM (2022) presentado en el Anexo 3-6”*.

Agrega el Titular: *“Cabe mencionar que la estimación de la evolución de la superficie lacustre del Sistema Aguas de Quelana no cuenta con puntos de control en terreno, por lo tanto, no es posible establecer un valor único para la estimación de superficies (máscara de color), generándose áreas dependientes del umbral de detección de agua considerado. A pesar de esto, esta estimación sí permite conocer la evolución en el tiempo de las superficies lacustres, permitiendo evaluar tendencias en el tiempo de los datos”*.

Dicho lo anterior, se solicita al Titular lo siguiente:

- a) Se advierte que no existe información que permita caracterizar la variación estacional de los cuerpos lagunares, insumo necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema. Al respecto, el Titular deberá complementar lo indicado para el sistema Aguas de Quelana, además, deberá incluir puntos de control (terreno) que permitan validar la metodología.
- b) Deberá generar información de nivel para los sectores “Desborde Cola de Pez”, “Zona de Inundación II”, y “Zona de Inundación III”, del sistema Soncor, tal que permitan el cabal entendimiento de estos subsistemas. Se solicita, además, indicar los puntos de control (terreno) que permiten validar la metodología empleada para la estimación de la superficie y, en caso de no existir, generarlos.
- c) Presentar un análisis con los antecedentes de respaldo, que expliquen la evolución de las superficies lagunares, para Chaxa, Puilar, Saladita, Interna, Canal de Recarga Salada, La Punta, La Brava (estas últimas desagregadas), y Aguas de Quelana (para los distintos umbrales).

19. En pregunta 3.14 del ICSARA 1 del EIA se solicitó presentar la variación histórica (desplazamiento) que ha experimentado la cuña salina. Al respecto, se solicita presentar la información contenida en las figuras 3-40 y 3-41, en el mismo formato de aquellas contenidas en las figuras 3-37 a 3-39, todas de la Adenda del EIA. El Titular debe tener en consideración que los perfiles de análisis Este–Oeste deben ser aumentados.



Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Bordo Este

20. En relación con la respuesta a la observación 3.46, se señala que la Figura 2-1 del Anexo 3-08 de la Adenda del EIA, muestra que el área de procesamiento del Modelo de Elevación Digital (en adelante “DEM”) no incluye el dominio de modelación del Bordo Este, por lo que, los errores señalados por el Titular en la Tabla 3-65 de la Adenda del EIA no representan el error en cota en el área modelada. Se solicita al Titular señalar el error en cota para el dominio de modelación del sistema Bordo Este.
21. En pregunta 3.47 del ICSARA 1 del EIA se solicitó incorporar figuras con la ubicación de cada pozo, con indicación de la variable empleada para una determinada caracterización. Revisada la Figura 3-111 (respuesta 3.47) de la Adenda del EIA, se desprende la necesidad de incorporar pozos para niveles y piezometría hacia el norte del área; para interfaz salina, aumentando los perfiles Este-Oeste, y para geología y parámetros hidráulicos hacia el noroeste del área. Lo anterior implica, además, que el modelo debe ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
22. En relación con la respuesta a la observación 3.49, se señala que la Figura 3-122 de la Adenda del EIA, muestra una falta de sondajes en el dominio de modelación del Bordo Este, tanto en la zona sureste como especialmente en la zona norte. La Figura 3-123 de la Adenda del EIA, en tanto, permite apreciar que los perfiles trazados no comprenden la zona norte del modelo. Por tanto, se solicita al Titular complementar la caracterización hidrogeológica de la zona norte del modelo Bordo Este con sondajes, más aun considerando que dicha área fue incorporada al modelo en el presente EIA, de acuerdo a lo que muestra la Figura 5-1 del Anexo 3-14 de la Adenda del EIA.
23. Se solicitó en pregunta 4.50 del ICSARA 1 del EIA incorporar en el análisis, 4 pozos contiguos contruidos por la Titular, ubicados en la zona sur del Sistema, con niveles freáticos muy diversos entre sí. Revisada la respuesta 3.50 de la Adenda del EIA, la cual presenta una descripción de cada pozo, se solicita complementar incorporando análisis hidrogeológico que explique el comportamiento de los niveles, y su relación con el modelo materia de análisis. Se solicita, además, tener presente que uno de los pozos era de carácter surgente.
24. En relación con la respuesta 3.52, la Tabla 3-70 de la Adenda del EIA presenta un promedio de 10,86 l/s de descarga por evaporación desde lámina libre. Al respecto, el Titular señala en su respuesta que *“estos valores difieren de aquellos utilizados para la confección del balance hídrico del Sistema Bordo Este, toda vez que para el balance se prefirió utilizar valores más conservadores de acuerdo con lo presentado en el capítulo 5.6 Hidrología, Hidrogeología y Comportamiento Hidráulico de las Lagunas Marginales del Salar del EIA Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”* (pág. 264). Revisado el Modelo Hidrogeológico Conceptual Bordo Este (Anexo 3-08 de la Adenda del EIA), se observa que la Tabla 6-8 indica una evaporación de lámina libre de 14,0 l/s para Aguas de Quelana (y un total de 17,0 l/s para la totalidad del Bordo Este), valor que, no obstante superior al indicado en la Tabla 3-70 de la Adenda del EIA, como señaló el Titular, es inferior al indicado en la Tabla C-6-6 del Apéndice C del Anexo 3-07 de la Adenda del EIA, donde se indica una evaporación de lámina libre de 25,8 l/s en Aguas de Quelana. Al respecto, se solicita al Titular aclarar estas diferencias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

25. En relación con la respuesta 3.53 de la Adenda del EIA, la Tabla 3-71 muestra valores de evapotranspiración desde bofedales no superiores a 11,9 l/s, mientras que la Tabla 6-9 del Anexo 3-08 (MHC Borde Este), todos de la Adenda del EIA, indica una evapotranspiración por 90,8 l/s en bofedales. Se solicita al Titular aclarar estas diferencias.
26. Se solicitó analizar el comportamiento de aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático. Analizada la respuesta 3.59 de la Adenda del EIA, se requiere profundizar en las eventuales causas en dicho comportamiento respecto de los pozos L14-3, L14-17, y L5-8.
27. En relación con la respuesta 3.62 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular revisar el balance hídrico en el contexto de las presentes observaciones.
28. En atención a las observaciones realizadas, se solicita al Titular actualizar el modelo hidrogeológico conceptual y numérico del sistema Borde Este.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Soncor

29. En relación con la respuesta 3.70, la Figura 3-190 de la Adenda del EIA señala que se muestra una falta de sondajes en el dominio de modelación de Soncor, particularmente, en la zona norte del dominio de modelación. A mayor abundamiento, la Figura 3-191 de la Adenda del EIA muestra que la sección J-J' no considera sondajes dentro del área Soncor, tanto en la zona sureste como especialmente en la zona norte. La Figura 3-123 de la Adenda del EIA, en tanto, permite apreciar que los perfiles trazados no comprenden la zona norte del modelo. Por tanto, se solicita al Titular complementar la caracterización hidrogeológica de la zona norte del modelo Soncor con sondajes.
30. Se solicitó presentar en Figura 3-12 del EIA (Lentes finos de mediana extensión ubicados bajo la laguna Barros Negros y desborde Cola de Pez), los sondajes y/o calicatas que permitieron su construcción. Revisada la Figura 3-197 de la Adenda del EIA (respuesta 3.71), se desprende que la cantidad de sondajes y/o calicatas son insuficientes para generar una caracterización al nivel de detalle necesario. Se solicita complementar.
31. De acuerdo a lo informado y descrito por el Titular, la caracterización del comportamiento de los caudales superficiales del sistema es extremadamente complejo, debiéndose considerar, además, las diferencias en la oportunidad del monitoreo, y períodos sin información. En respuesta 3.72 de la Adenda del EIA, el Titular expone entre otros *“Por otro lado, el “Protocolo de monitoreo ambiental para sector Soncor, Tambillo y Aguas de Quelana de la Reserva Nacional Los Flamencos” impone ciertas restricciones de acceso a esta Reserva Nacional, como por ejemplo: se prohíbe el ingreso entre los meses de Octubre-Febrero, según el calendario de nidificación de flamencos indicado en el documento “Conservación de flamencos altoandinos en el norte de Chile.” (Rodríguez et al., 2006) e información de guardaparques. Para el resto del año, se autoriza solo ingreso en días hábiles, es decir, de lunes a viernes en horario de 09.00 a 13.00 hrs. Por lo anterior no es posible realizar un monitoreo continuo en el tiempo para la mayoría de los puntos de aforo existentes en el sistema Soncor”*. Sobre esto último, se debe señalar que la tecnología actual permite un monitoreo continuo de las variables, razón por la cual se solicita modificar y complementar el monitoreo.



En este sentido, la caracterización actual para esta variable es incompleta, lo cual no permite el análisis de los umbrales de no afección propuestos.

32. En relación con la evolución histórica de las lagunas, y considerando la oportunidad del análisis y la metodología del mismo, teniendo presente lo expuesto en la respuesta 3.73 de la Adenda del EIA, se señala que:
- a) Se advierte que no existe información que permita caracterizar la variación estacional de los cuerpos lagunares, insumo absolutamente necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema, debiéndose complementar en dicho sentido.
 - b) Se debe generar información de nivel para los sectores “Desborde Cola de Pez”, “Zona de Inundación II”, y “Zona de Inundación III”, del sistema Soncor, tal que permitan el cabal entendimiento de estos subsistemas. Se solicita, además, indicar los puntos de control (terreno) que permiten validar la metodología empleada para la estimación de la superficie (teniendo presente, además, que corresponden a desbordes de muy baja profundidad), y en caso de no existir, generarlos.
33. Se solicitó complementar la Figura 5-10 Perfil 2D del sector Norte del sistema Soncor, y Figura 5-11 Perfil 2D en sector este del sistema Soncor con la información que permitió su construcción. En la respuesta 3.77 de la Adenda del EIA el Titular adjunta lo solicitado, al respecto, y sin perjuicio de que se estima que la información es insuficiente para generar perfiles 2D de detalle, se solicita analizar el comportamiento para la conductividad eléctrica mostrado en la Figura 3-222 de la Adenda del EIA.
34. En relación con la respuesta 3.82 de la Adenda del EIA, se reitera que el área de análisis presentada por el Titular excede con creces al sistema particular Puilar-Chaxas-Barros Negros, de por sí muy complejo; con lo cual las conclusiones del modelo deben ser interpretadas considerando al sistema Puilar-Chaxas-Barros Negros.
35. En relación con el caudal de infiltración desde las lagunas, y revisada la respuesta 3.82 de la Adenda del EIA, se reitera presentar el resultado del caudal de infiltración para la serie histórica existente, empleando la “Ecuación 4. Caudal de infiltración para escenario de descarga de la laguna hacia el acuífero”, con los valores mensuales de cada variable, información esta última que no se acompaña.

Por otro lado, revisado cada literal de la citada respuesta, se debe señalar que:

- Se advierte que la información presentada no es suficiente para avalar los valores de permeabilidad utilizados, para el complejo sistema que se quiere caracterizar.
- El Titular indica *“En relación con las áreas de las lagunas del sistema Soncor, cabe notar que SQM realiza mediciones periódicas de la superficie de estas. Esto se lleva a cabo mediante imágenes satelitales anuales de alta resolución, correspondientes al mes de abril, con verificación de puntos de amarre en terreno. Por lo tanto, para la determinación de la serie de infiltración no se cuenta con la variación mensual del área de las lagunas sino solo con información del mes de abril de cada año, razón por la cual se ha optado por utilizar el área promedio de los registros como representativa”*. De lo anterior, se concluye que los cálculos efectuados tienen un sesgo importante, situación que debe ser revertida con la información que necesariamente se debe generar.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

- De la metodología indicada por el Titular para establecer el nivel freático bajo la laguna, se concluye que los cálculos efectuados tienen un sesgo importante (no se mide, se proyecta), y debe ser modificada.
36. En pregunta 3.83 del ICSARA 1 del EIA se solicitó presentar los valores históricos correspondientes al caudal de desborde Cola de Pez y Sur, y su correspondencia con la evolución espacial de estos sectores. En relación con la Respuesta 3.83 de la Adenda del EIA, se solicita presentar un análisis crítico considerando las falencias ya expuestas, asociadas a la falta de información de variabilidad anual, y metodología para la interpretación de imágenes satelitales. Ello sin perjuicio de presentar análisis para el área de inundación II.
37. En pregunta 3.84 del ICSARA 1 del EIA se solicitó presentar un análisis de sensibilidad para la estimación del caudal de infiltración en la condición de laguna desconectada del acuífero, que representaría la condición de infiltración máxima desde las lagunas, con indicación del efecto esperado si la cota del acuífero sigue descendiendo. En respuesta 3.84 de la Adenda del EIA, el Titular expresa: *“Cabe notar que, el caso más desfavorable de infiltración de las lagunas se produce cuando esta se desconecta del acuífero, condición bajo la cual se produce el caudal de infiltración máximo desde las lagunas. Este escenario ocurre cuando el nivel del acuífero está por debajo de la capa de sedimentos finos y materia orgánica que corresponde al suelo o soporte de la laguna, denominada Cota del Nivel Acuífero Límite o CNAL. Esta cota, en base a la información recopilada disponible corresponde a un valor de 5m por debajo del fondo de las lagunas (Anexo 3-7 Actualización Modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama)”*. Al respecto, se solicita atender la solicitud en relación con los cambios estructurales que se esperarían en el suelo que sustenta las lagunas producto del descenso de nivel, y la consecuente modificación en sus propiedades (ello sin perjuicio de que el citado suelo soportante no está conocido en detalle), y respecto del equilibrio asociado a la interfase salina, y la existencia de los sistemas lagunares.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Aguas de Quelana

38. En relación con la respuesta de la Adenda del EIA, a la observación 3.87, el error indicado por el Titular de 7,4 cm no es representativo del sector de Aguas de Quelana, dado que este incorpora el paso de ajuste por pozos de terceros, el cual fue efectuado fuera del sector en comentario. Se solicita al Titular señalar el error en cota para el dominio de modelación del sistema Aguas de Quelana.
39. Se solicitó incorporar figuras con la ubicación de cada pozo, con indicación de la variable empleada para una determinada caracterización. Revisada la Figura 2-60 de la Adenda del EIA (respuesta 3.88), se desprende la necesidad de incorporar pozos para interfaz salina, aumentando los perfiles Este-Oeste. Lo anterior implica, además, que el modelo debe ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
40. En relación con la respuesta a la observación 3.90, se señala que esta reproduce la respuesta 3.89 en la Adenda del EIA, por lo que, no da respuesta a lo observado. En consecuencia, se reitera la observación realizada en forma anterior, la cual es del siguiente tenor: *“De la Figura 3.8 (ubicación de sondajes utilizados para modelación geológica), se advierte que la cantidad de sondajes es insuficiente para caracterizar de buena manera las zonas norte y sur del Sistema*



Aguas de Quelana; de la figura 3.9 (Estratigrafía de los primeros 200 metros de los pozos mencionados en el texto) se advierte que la estratigrafía es altamente compleja; pudiéndose concluir que el modelo geológico debe ser revisado. Sin perjuicio de ello, se solicita incluir en la figura 3.9 la totalidad de los pozos empleados.”

41. Se solicitó incorporar en el análisis 4 pozos contiguos construidos por el Titular, ubicados en la zona sur del Sistema, con niveles freáticos muy diversos entre sí. Revisada la respuesta 3.91 de la Adenda del EIA, la cual presenta una descripción de cada pozo, se solicita complementar incorporando análisis hidrogeológico que explique el comportamiento de los niveles, y su relación con el modelo materia de análisis. Se solicita, además, tener presente que uno de los pozos era de carácter surgente.
42. En relación a la evolución histórica de las lagunas, y considerando la oportunidad del análisis y la metodología del mismo, teniendo presente lo expuesto en respuesta 3.73 de la Adenda del EIA, se debe señalar que se advierte que no existe información que permita caracterizar la variación estacional de los cuerpos lagunares, insumo absolutamente necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema, debiéndose complementar en dicho sentido, incorporando metodología de análisis de imágenes satelitales adecuada para cuerpos lagunares de baja profundidad. Dicha metodología debe incluir puntos de control en terreno.
43. En relación con la respuesta 3.96, la Tabla 3-96 de la Adenda del EIA presenta un promedio de 10,86 l/s de descarga por evaporación desde lámina libre. Al respecto, el Titular señala en su respuesta que *“estos valores difieren de aquellos utilizados para la confección del balance hídrico del Sistema Aguas de Quelana, toda vez que para el balance se prefirió utilizar valores más conservadores de acuerdo con lo presentado en el capítulo 5.6 Hidrología, Hidrogeología y Comportamiento Hidráulico de las Lagunas Marginales del Salar del EIA Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”* (pág. 264). Revisado el Modelo Hidrogeológico Conceptual Aguas de Quelana (Anexo 3-10), se observa que la Tabla 6-10 de la Adenda del EIA indica una evaporación de lámina libre de 25,8 l/s para Aguas de Quelana, valor que coincide con el indicado en la Tabla C-6-6 del Apéndice C del Anexo 3-07, todos de la Adenda del EIA. Al respecto, se solicita al Titular aclarar esta diferencia de 10,86 l/s y 25,8 l/s.
44. Por otro lado, de la distribución espacial de valores de almacenamiento estimados en unidades geológicas del sistema Aguas de Quelana (Figura 3-300, respuesta 3.96 de la Adenda del EIA), se desprende que la información aún es insuficiente para caracterizar el dominio del modelo.
45. Se solicitó analizar el comportamiento de aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático. Analizada la respuesta 3.98 de la Adenda del EIA, se requiere profundizar en las eventuales causas de dicho comportamiento respecto de los pozos Lag-Linque-N o L4-3, y respecto de multipiezómetro.
46. En relación con la respuesta 3.100 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular revisar el balance hídrico en el contexto de las presentes observaciones.



Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Peine

47. En relación con la respuesta de la Adenda del EIA a la observación 3.130, se señala que la respuesta trata sobre el rol de los sistemas de falla, por lo cual, no responde lo solicitado, que es indicar el error en cota. En consecuencia, se reitera al Titular la solicitud de indicar el error en cota para el dominio de modelación del sistema Peine.
48. Se solicitó incorporar figuras con la ubicación de cada pozo, con indicación de la variable empleada para una determinada caracterización. Revisada la Figura 3-399 de la Adenda del EIA (respuesta 3.131), se desprende la necesidad de incorporar pozos para determinación de parámetros hidráulicos (sureste). Lo anterior implica, además, que el modelo deberá ser revisado a la luz de los nuevos antecedentes que se generen.
49. En relación a la evolución histórica de las lagunas, y considerando la oportunidad del análisis y la metodología del mismo, teniendo presente lo expuesto en respuesta 3.73 de la Adenda del EIA, se debe señalar que no existe información que permita caracterizar la variación estacional de los cuerpos lagunares, insumo absolutamente necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema. Para lo anterior, el Titular deberá complementar incorporando una metodología de análisis de imágenes satelitales adecuada para cuerpos lagunares de baja profundidad (canales de recarga y descarga laguna Salada, laguna Interna). Dicha metodología deberá incluir puntos de control en terreno.
50. En relación con la respuesta 3.135 de la Adenda del EIA, se solicita aclarar la estimación de evaporación desde lámina libre en Desborde Laguna Interna, dado que el Apéndice C del Anexo 3-07 indica una evaporación de 19,36 l/s (mismo valor presentado en la respuesta en cuestión), mientras que en el Anexo 3-11 se presenta un valor de 11,2 l/s (Tabla 6-5), ambos Anexos de la Adenda del EIA.
51. En relación con la respuesta 3.137 de la Adenda del EIA, se señala que la Figura 3-439 de la Adenda del EIA muestra que no existen mediciones de conductividad hidráulica en las unidades geológicas (en adelante “UG”) carbonatos y depósitos no consolidados en el dominio del Modelo Hidrogeológico Conceptual (en adelante “MHC”) Peine. Si bien el Titular indica que también se consideran valores para las mismas UGs obtenidas de áreas fuera del dominio, haciendo referencia a la Figura 3-431 de la Adenda del EIA, en esta se puede observar que no hay mediciones en la UG carbonatos, lo cual se corrobora en el *boxplot* (gráfico de caja) de la figura 3-430 de la Adenda del EIA, donde no se observan datos para dicha UG (y solo se observan dos valores para la UG carbonatos con limos). Por tanto, se reitera al Titular la solicitud de caracterizar mejor el dominio del modelo.
52. Se solicitó analizar el comportamiento de aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático. Analizada la respuesta 3.139 de la Adenda del EIA, se deberán indicar y justificar las eventuales causas de dicho comportamiento respecto de los pozos 3261 (Figura 3-437), MP-07A, MP-07C-1 y L10-1 (Figura 3-438).
53. Se reitera presentar un análisis para las tendencias mostradas para lagunas Salada, Saladita e Interna. La Respuesta 3.142 es contradictoria con los antecedentes presentados en respuesta 3.134, ambas respuestas de la Adenda del EIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

54. En relación con el caudal de infiltración desde las lagunas, y revisada la respuesta 3.144 de la Adenda del EIA, así como su respectivo literal, se reitera presentar el resultado del caudal de infiltración para la serie histórica existente, empleando la “Ecuación 4. Caudal de infiltración para escenario de descarga de la laguna hacia el acuífero”, con los valores mensuales de cada variable, información esta última que no se acompaña. Adicionalmente, no se presenta análisis para la laguna Interna.

Por otro lado, respecto a cada literal de la citada respuesta, se debe señalar:

- Se advierte que la información presentada no es suficiente para avalar los valores de permeabilidad utilizados, para el complejo sistema que se quiere caracterizar.
- El Titular indica que *“En relación con las áreas de las lagunas del sistema Peine, cabe notar que SQM realiza mediciones periódicas de la superficie de estas. Esto se lleva a cabo mediante imágenes satelitales anuales de alta resolución, correspondientes al mes de abril. Por lo tanto, para la determinación de la serie de infiltración no se cuenta con la variación mensual del área de las lagunas sino con un dato anual de superficie, razón por la cual se ha optado por utilizar el área promedio del registro como representativa”*. De lo anterior, se concluye que los cálculos efectuados tienen un sesgo importante, situación que debe ser revisada y revertida con la información que necesariamente se debe generar.
- Se solicita modificar la metodología indicada por el Titular para establecer el nivel freático bajo la laguna, ya que los cálculos efectuados tienen un sesgo importante (no se mide, se proyecta).

55. Se solicitó presentar los valores históricos correspondientes a los caudales de entrada y salida para cada laguna, y su correspondencia con la evolución espacial de este sector. En la respuesta 3.145 de la Adenda del EIA se entregan los antecedentes, pero no un análisis crítico considerando las falencias ya expuestas, asociadas a la falta de información de variabilidad anual, y metodología para la interpretación de imágenes satelitales. Ello sin perjuicio de que no se presenta análisis para la Laguna Interna. Se solicita complementar según lo señalado.

56. Se solicitó presentar un análisis de sensibilidad para la estimación del caudal de infiltración en la condición de laguna desconectada del acuífero, que representaría la condición de infiltración máxima desde las lagunas, con indicación del efecto esperado si la cota del acuífero sigue descendiendo. En la respuesta 3.146 de la Adenda del EIA, el Titular expresa: *“Cabe notar que, el caso más desfavorable de infiltración de las lagunas se produce cuando esta se desconecta del acuífero, condición bajo la cual se produce el caudal de infiltración máximo desde las lagunas. Este escenario ocurre cuando el nivel del acuífero está por debajo de la capa de sedimentos finos y materia orgánica que corresponde al suelo o soporte de la laguna, denominada Cota del Nivel Acuífero Límite o CNAL. Esta cota, en base a la información recopilada disponible corresponde a un valor de 5m por debajo del fondo de las lagunas (Anexo 3-7 Actualización Modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama)”*. Al respecto, se solicita atender la solicitud en relación con los cambios estructurales que se esperarían en el suelo que sustenta las lagunas, producto del descenso de nivel, y la consecuente modificación en sus propiedades (ello sin perjuicio de que el citado suelo soportante no está conocido en detalle), y respecto del equilibrio asociado a la interfase salina, y la existencia de los sistemas lagunares.



57. En relación con la respuesta 3.147 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular revisar el balance hídrico en el contexto de las presentes observaciones.

Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Tilopozo

58. En relación con la respuesta de la Adenda del EIA a la observación 3.152, el Titular presenta un análisis sobre si la falla Tilocalar tiene algún control sobre las características del flujo, presentando, entre otros antecedentes, los niveles piezométricos y parámetros hidráulicos. Al respecto, dichos antecedentes no son concluyentes, dado que la Figura 3-470 de la Adenda del EIA muestra isopiezas inferidas en ambos lados de la falla y se aprecia una cantidad insuficiente de datos hidrogeológicos (Figura 3-472). Por tanto, se solicita al Titular complementar los antecedentes anteriormente presentados.
59. En relación con la respuesta de la Adenda del EIA a la observación 3.155, se solicita aclarar la estimación de evaporación desde lámina libre en lagunas La Punta – La Brava, dado que el Apéndice C del Anexo 3-7 indica una evaporación de 30,65 l/s (mismo valor presentado en la respuesta en cuestión), mientras que en el Anexo 3-11 se utiliza un valor de 25,9 l/s (Tabla 6-6), ambos Anexos de la Adenda del EIA.
60. En relación con la respuesta 3.159, se señala que la Figura 3-493 de la Adenda del EIA, muestra que no existen mediciones de conductividad hidráulica en las UG carbonatos y depósitos no consolidados en el dominio del MHC Tilopozo. Si bien el Titular indica que también se consideran valores para las mismas UGs obtenidas de áreas fuera del dominio, haciendo referencia a la Figura 3-495 de la Adenda del EIA, en esta se puede observar que no hay mediciones en la UG carbonatos, lo cual se corrobora en el boxplot de la figura 3-494 de la Adenda del EIA, donde no se observan datos para dicha UG (y solo se observan dos valores para la UG carbonatos con limos). Por tanto, se reitera al Titular la solicitud de caracterizar mejor el dominio del modelo.
61. Por otro lado, de la distribución espacial de valores de almacenamiento estimados en unidades geológicas del sistema Aguas de Quelana (Figura 3-493, respuesta 3.159 de la Adenda del EIA), se desprende que la información aún es insuficiente para caracterizar el dominio del modelo.
62. En relación con la respuesta 3.64 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular revisar el balance hídrico en el contexto de las presentes observaciones.
63. En relación a la evolución histórica de las lagunas, el Titular indica: *“El Sistema Tilopozo alberga a las lagunas La Punta y La Brava, cuyo seguimiento de la superficie lacustre lo realiza Albemarle desde el año 2015, por lo que las imágenes satelitales utilizadas en este caso no están disponibles. En este corto periodo de tiempo se aprecia un aumento en la superficie de estas lagunas desde 338.200 m² en 2015 hasta 577.841 m² en 2019, para luego descender a 399.295 m² (Tabla 3-128 y Figura 3-479). Sin embargo, el registro de 2020 debe ser analizado con detención debido a que las estimaciones de superficie lacustre a partir de imágenes satelitales desarrollada para este año no cuentan con puntos de amarre en terreno debido a las restricciones de acceso impuestas ese año, por lo que los resultados pueden no*



ser precisos”; en concordancia con ello, y con la información proporcionada, se debe señalar que se advierte que no existe información que permita caracterizar la variación histórica y estacional de los cuerpos lagunares, insumo absolutamente necesario para el entendimiento y modelación de cada sistema, debiéndose complementar en dicho sentido, incorporando información desde a lo menos el año 2007 para una adecuada comparación con los demás sistemas; y desagregando ambas lagunas.

64. Se solicitó analizar el comportamiento de aquellos pozos con tendencia al alza de su nivel freático. Analizada la respuesta 3.162 de la Adenda del EIA, se requiere profundizar en las eventuales causas de dicho comportamiento respecto del pozo MP-04B (Figura 3-437 de la Adenda del EIA).
65. En concordancia con la información presentada en respuesta 3.165 de la Adenda del EIA, y teniendo presente la necesidad de homologar la información, a lo menos desde el año 2007, se solicita generar un análisis para relacionar la información de los limnómetros pertenecientes a Albemarle: LM-01, LM-02, LM-03, LM-04, LM-16; con la reglilla Tilopozo.

Modelo Hidrogeológico Conceptual Regional

66. En relación con la respuesta 3.41 de la Adenda del EIA, se reitera la solicitud de incorporar la laguna Barros Negros al balance hidrológico, esto debido a que modelos locales la incorporan (p. ej. MHC Soncor) y, en el MHC Regional el balance hidrológico considera la evaporación de lámina libre desde Chaxa y Puilar, los cuales presentan valores similares (Chaxa) o incluso inferiores (Puilar) a la evaporación de lámina libre que se determinó para la laguna Barros Negros.

Modelo Hidrogeológico Conceptual Zona Norte

67. En relación con la respuesta a la observación 3.110 de la Adenda del EIA, el error indicado por el Titular de 7,4 cm no es representativo del sector Zona Norte, dado que el dominio de modelación está parcialmente fuera de las áreas en las cuales se realizaron procesamientos en el DEM original. Se solicita al Titular señalar el error en cota para el dominio de modelación de la Zona Norte.
68. En relación con la respuesta a la observación 3.112 de la Adenda del EIA, el Titular presenta un análisis sobre si la falla Talar tiene algún control sobre las características del flujo, presentando, entre otros antecedentes, los niveles piezométricos y parámetros hidráulicos. Al respecto, dichos antecedentes no son concluyentes, dado que la Figura 3-345 de la Adenda del EIA no muestra isopiezas en la falla (sólo una isopieza inferida cruza la falla en su sector sur) y los datos hidrogeológicos (Figura 3-346 de la Adenda del EIA) solamente cuentan con algunas mediciones en el sector norte de la falla. Por tanto, se solicita al Titular complementar los antecedentes anteriormente presentados.
69. En relación con la respuesta a la observación 3.113 de la Adenda del EIA, el Titular señala que incorpora un pozo (PN-001S) para mejorar la caracterización de las propiedades hidráulicas en el dominio del modelo. Al respecto, se considera insuficiente la inclusión de dicho pozo, ya que la Figura 3-352 muestra que todavía existe una parte importante del dominio del modelo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

sin pozos para caracterizarla. A mayor abundamiento, la parte noreste del dominio del modelo comprende la UG Carbonatos (Figura 3-431), para la cual no se tienen mediciones de propiedades hidráulicas de acuerdo a la Figura 3-430. Por tanto, se solicita al Titular complementar la caracterización hidrogeológica de la Zona Norte.

70. En relación con la respuesta a la observación 3.114 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular actualizar el Modelo Hidrogeológico Conceptual Zona Norte.

Modelos Hidrogeológicos Numéricos

71. En relación con la respuesta 3.165 de la Adenda del EIA, y en particular con el Anexo 3-14 Comparación Modelos VI Actualización y EIA, se solicita al Titular aclarar los siguientes aspectos:

- a) En el apartado 3.3.5 del Anexo 3-14 de la Adenda del EIA el Titular indica que el EIA entrega mayor detalle en algunas zonas (como el Llano de la Paciencia), incorpora diferenciación entre sulfatos y carbonatos y, adicionalmente, distingue entre tipos de fluidos. En este sentido, podrían esperarse más zonas de evaporación debido a la mayor diferenciación de zonas, sin embargo, se pasa de 30 zonas (sexta actualización) a 27 (EIA). Se solicita al Titular aclarar dichas diferencias.
- b) En el apartado 3.5.4 se indica que en el EIA hay una conceptualización más profunda de la interfaz salina, que incluye la diferenciación de la salmuera según su equilibrio químico. En este sentido, se solicita al Titular justificar los umbrales para separar los distintos tipos de agua (dulce, transición, salmuera subsaturada y salmuera en equilibrio), en especial considerando que existen cambios en dichos umbrales (p. ej., el umbral para distinguir agua dulce de agua de transición en la VI actualización era de 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mientras que en el EIA es de 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

72. En relación con el Anexo 7-2 Simulaciones Modelo Numérico Local del Sistema Soncor de la Adenda del EIA, el Titular señala que *“El alcance de este memorando corresponde a describir las condiciones consideradas para cada uno de los escenarios de extracción simulados, y presentar los resultados de las simulaciones con el modelo numérico local de Soncor, de forma análoga a la presentación del EIA en enero de 2022 (SQM, 2022).*

La descripción de las características del modelo numérico, su calibración y funcionamiento general se presenta en Bluedot (2021)” (pág. 4), es decir, el Titular no realizó una actualización del modelo numérico propiamente tal. Al respecto, cabe señalar que existen diferencias entre el modelo conceptual presentado en el EIA y el modelo presentado en la Adenda, a saber:

- a) Hay una diferencia en el rango conceptual para la conductividad hidráulica de la zona marginal (Tabla 5-6 en ambos documentos).
- b) El caudal excedente promedio mensual en laguna Chaxa (Tabla 6-19 del Anexo 3-09 de la Adenda del EIA) no coincide con lo presentado en Tabla 6-18 del mismo documento, lo que podría implicar una variación de almacenamiento menor que la determinada en el EIA.
- c) Las secciones geológicas E-E' y F-F' son diferentes entre el EIA (Figura 3-10) y la Adenda del EIA (Figura 3-13), lo que implica una comprensión diferente de la geometría del sistema.



En consecuencia, se solicita al Titular evaluar la necesidad de actualizar el modelo numérico presentado en Bluedot (2021) para el sistema Soncor.

73. En relación con el Anexo 7-3 Actualización Modelo Numérico Local 2D Sistema Puilar, presentado en la Adenda del EIA, se señala que, de acuerdo con la Tabla 3-1, el NMAE (error medio absoluto normalizado) para el modelo recalibrado es de 5,8%, mientras que el NRMSE (raíz del error cuadrático medio normalizado) es de 7,42%, lo cual se encuentra por sobre las recomendaciones de la Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA. Si bien la Guía destaca que la sola minimización del error numérico no garantiza resultados coherentes, sino que los modelos deben representar las tendencias de los pozos, el Titular señala que se ha priorizado una representatividad cualitativa del modelo conceptual por sobre la minimización del error numérico (pág. 18). Al respecto, se señala que, revisados los hidrogramas de los pozos de observación, puede indicarse que el modelo presenta las siguientes desviaciones respecto a las tendencias observadas:

- a) Para el pozo L7-4, el modelo exagera el incremento de niveles por eventos de precipitación.
- b) Para el pozo L7-7, el modelo no es capaz de representar la variación de nivel estacional que presenta el pozo, con una amplitud menor a la observada.
- c) Para los pozos L7-3, L7-14 y L7-13, el modelo sobreestima los descensos y presenta una recuperación en 2021 que no se verifica en los datos observados.

En consideración de lo anterior, se solicita al Titular explicar las diferencias en los pozos indicados.

74. En virtud de las observaciones realizadas a los modelos conceptuales, se solicita al Titular actualizar los modelos numéricos.

Anexo 7-8 Simulaciones Adicionales Modelos Numéricos

75. En relación con el apartado 3 del Anexo 7-8 de la Adenda del EIA, “Inclusión reinyección directa”, se solicita al Titular aclarar los siguientes aspectos, con el fin de establecer las diferencias entre efectuar inyección directa o indirecta de salmuera en el acuífero:

- a) En la Figura 3-6, presentar el caudal de reinyección total para el periodo histórico, el caudal de reinyección directa y el caudal de reinyección indirecta en series separadas.
- b) En relación con el escenario con reinyección directa, el Titular señala lo siguiente: “*se ha realizado una simulación con el modelo numérico del núcleo (Anexo 7-7) que considera la reinyección directa a futuro con una cuantía total de 270 L/s hasta fin de proyecto (diciembre de 2030) y una repartición equitativa entre reinyección directa MOP y SOP de 135 L/s (SimAd-ReinyDir270Ls). **El resto de las condiciones de borde se mantienen invariables***” (pág. 17, énfasis agregado). Al respecto, no resulta lógico que el resto de las condiciones de borde no varíen, en el sentido de que el caudal reinyectado directamente debe provenir de alguna fuente (p. ej. aumento del caudal bruto según regla de operación y/o disminución de la inyección indirecta).

76. En relación con el apartado 4 del Anexo 7-8 de la Adenda del EIA, “Análisis descenso en el núcleo”, se solicita al Titular incorporar a las Figuras 4-2 y 4-3 el escenario NU19 (caudal



aprobado en RCA N°226/2006), de forma de comparar el escenario conservador que plantea el Titular con la situación sin proyecto.

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

1. Respecto de la Sección 6 ECC de la Adenda del EIA, se considera el factor “Flora y Vegetación” como una sola componente referida como “cobertura vegetal”; sin embargo, los tipos vegetacionales catastrados existentes tienen particularidades que no han sido consideradas en la evaluación de los ECC y la composición específica de algunas contienen especies en categoría de conservación EN (*Nitrophila atacamensis*) y VU (*Prosopis tamarugo*) y LC (*Prosopis alba*). Al respecto, se solicita complementar el análisis desglosando por flora y vegetación, y considerar de manera más amplia los cambios en los niveles de los acuíferos, incluyendo los posibles aumentos en los niveles freáticos, y no sólo el descenso.
2. Se solicita complementar la Tabla 6-2 “Resumen control emisiones atmosféricas del Proyecto”, indicando el porcentaje de eficiencia, frecuencia de aplicación y/o mantención y medio de verificación de cada medida de control. Se sugiere utilizar el siguiente formato.

Tabla XX: Medidas de control emisiones atmosféricas Fase de (<i>Construcción, Operación, cierre</i>)				
Proceso involucrado	Medida de control	% de Eficiencia	Frecuencia de aplicación y/o mantención	Medio de verificación

3. En relación con la respuesta 6.3 de la Adenda del EIA sobre los potenciales impactos en todas las componentes que pudiesen interactuar con las partes, obras y/o acciones del proyecto, y relacionado al recurso hídrico, el Titular deberá tener en consideración que las observaciones contenidas en el presente ICSARA complementario, en lo principal, apuntan al cabal entendimiento del funcionamiento hidráulico de los complejos sistemas a proteger. Por otro lado, y en concordancia con los antecedentes aportados, se reitera al Titular que la “Tabla 6-16. Identificación de Impactos ambientales sobre el recurso hídrico” del EIA deberá incorporar los efectos en el acuífero producto de la reinyección de salmuera; esto es, independiente del análisis de la significancia del impacto.
4. En Tabla 6-6 “Identificación de potenciales impactos hacia poblaciones de flamencos por la ejecución de las obras o acciones proyectadas”, presentada en respuesta 6.5 de la Adenda del EIA, el Titular indica que “Como criterio normativo para la evaluación de efectos en la biodiversidad, se utilizó la Norma de Referencia de la República Argentina, dado que las emisiones de la fase de construcción se concentran en un periodo de tres meses y, dicha normativa, aplica para periodos mensuales”. Al respecto, se solicita adjuntar una copia de la normativa utilizada por el Titular.
5. Se solicita complementar respuesta 6.10 de la Adenda del EIA, presentando una imagen (acercamiento) donde se aprecien las curvas de isodepositación de MPS en el sector de “Zona Pastoreo 2 Talabre Camar” y “zona Pastoreo Socaire y Peine”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

6. Respecto a la respuesta del Titular a la observación 6.14 de la Adenda del EIA, este presenta en las Figuras 6-32, 6-33, 6-34, 6-36 y 6-36, la ocupación de suelos en torno a los pozos de monitoreo, de las comunidades de Talabre, Camar, Socaire, Peine, y Toconao, respectivamente. Sin embargo, el Titular señala que: *“Cabe destacar que en el caso del territorio de Talabre, es el único con una ubicación precisa, dado que se contó con la información digital que permitió precisar su ubicación. Las figuras de Socaire y Camar, son referenciales, ya que, si bien se cuenta con información primaria de los informes elaborados, los archivos digitales de ubicación y coordenadas asociadas no fue factible obtener, por tanto, también son referenciales, elaborados en base a la información proporcionada por las comunidades en los antecedentes entregados (Anexo 3-24 de la Adenda). Finalmente se indica que para el caso de Toconao y Peine, se consideraron los datos de Datura, ya que no se cuenta con información de primera fuente, por tanto, son solo referenciales en cuanto a su superficie y delimitación”*.

Se solicita al Titular insistir con la obtención de los archivos digitales y/o coordenadas precisas de la ubicación de los elementos significativos de las comunidades de Camar y Socaire, señalados en las Figuras presentadas en la Adenda del EIA, para así conocer las distancias exactas respecto a los pozos de monitoreo. En caso de no poder obtener dicha información, se solicita presentar los medios de verificación respectivos que justifiquen la imposibilidad de obtenerla.

7. En el apartado 6.2.4 Artículo 8. Localización y valor ambiental del territorio, del Anexo 6-1 de la Adenda del EIA, el Titular señala *“Si bien el proyecto no requiere intervención de sectores identificados como de significancia cultural o económica, el uso de caminos interiores, huellas existentes, habilitación y mantención de caminos, el transporte de materiales, insumos, maquinarias y personal, que se dará en los territorios de las Comunidades Indígenas Atacameñas de Toconao, Camar, Talabre, Socaire y Peine, tanto en la fase de construcción como de operación, que como se expresó en los párrafos anteriores, **es un territorio que posee alta identidad cultural y ancestral y con usos actuales propios de las tradiciones atacameñas, genera una susceptibilidad de afectación del valor ambiental que las comunidades otorgan a este territorio de ocupación ancestral**, toda vez que la expresión de ciertos elementos identitarios (relación territorio – cultura/prácticas tradicionales) podrían verse menoscabados, por la sola presencia de dichas acciones en el territorio. Ejemplo de lo anterior, es la expresión que han realizado las mismas comunidades en el marco del proceso de Participación Ciudadana del presente EIA, en el cual manifiestan su preocupación en cuanto a la presencia de personas y vehículos en sus territorios, no por una afectación significativa a un elemento particular de sus sistemas de vida, sino más bien, por la percepción de la manifestación de potenciales efectos sobre su espacio de ocupación ancestral y el impacto al paisaje cultural que se manifiesta, por la afectación a su territorio derivada principalmente por el uso de caminos interiores por parte de la ejecución del Proyecto.”*(lo destacado es propio); por lo cual concluye que *“se configura la generación de la susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido a las actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos.”*



No obstante, en el apartado 6.2.3 Artículo 7. Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, del Anexo 6-1 de la Adenda del EIA, específicamente en el análisis del literal a) del artículo 7 del RSEIA, el Titular señala lo siguiente:

- “(...) Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine, declaran un uso ancestral de los recursos naturales en torno al Salar de Atacama (...).”
- “(...) En este sentido, las comunidades Atacameñas, han desarrollado a través de las prácticas agrícolas, recolección de recursos, aprovechamiento racional del recurso hídrico y un uso del espacio a través de las actividades de trashumancia, una civilización en equilibrio entre el medio ambiente con el desarrollo de una cultura, marcando una estrecha relación con el territorio y los recursos naturales (...).”
- “(...) Se indica que las obras correspondientes a la habilitación de plataformas y construcción de pozos de monitoreo, como también el transporte, desplazamiento y uso y habilitación de caminos interiores y huellas, no generarán intervención o restricción a las prácticas de recolección de recursos y en general al desarrollo relacionado con actividades agropecuarias (...).”
- “(...) Cabe destacar que, de las comunidades incluidas dentro del AI (Talabre, Toconao, Peine, Camar y Socaire), solo la Comunidad Indígena Camar declara uso de recursos naturales presentes entorno al Pozo Camar-2, específicamente de los algarrobos presentes en este sector (...).”
- “(...) En función a lo anterior, y considerando la ausencia de recursos naturales y elementos asociados a actividades socioeconómicas y culturales que puedan ser utilizados como sustento económico, **tradicional y/o cultural** por parte de las comunidades, es que **se descarta que el uso de caminos interiores y huellas** en los territorios de las comunidades indígenas, materializado esencialmente a través del transporte (traslado y desplazamiento de insumos, personal, residuos y maquinarias) y la circulación vehicular por parte del Proyecto, **pueda afectar** los sistemas de vida y **costumbres de las Comunidades del AI** (...).” (lo destacado es propio).

Asimismo, respecto al análisis del literal b) del artículo 7 del RSEIA, el Titular señala lo siguiente:

- “(...) El Proyecto requiere utilizar las Rutas CH-23 y B-355, como también, algunos caminos interiores tanto para la construcción de los pozos de monitoreo como el soterramiento de la tubería, en un tramo que va desde el campamento Andino, hasta los distintos frentes de trabajo. Por su parte, durante la fase de operación se empleará los mismos caminos para las mantenciones de las obras (...).”
- “(...) los flujos correspondientes al soterramiento de la tubería generan un aporte del 5% al flujo vehicular y del 8% para el caso de la construcción de los pozos de monitoreo. Cabe destacar que este escenario considera el escenario más desfavorable y, por lo tanto, más conservador para la evaluación de impacto”.
- “(...) En función a lo anterior, si bien habrá presencia de vehículos del Proyecto utilizando los caminos interiores en territorios de las comunidades indígenas del AI durante la fase de operación, **esta presencia será esporádica**, según lo previamente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

descrito, lo que permite descartar la manifestación de efectos sobre la movilidad de los grupos humanos, toda vez que **no se obstruirá ni restringirá la libre circulación** ni se generará aumento en los tiempos de desplazamiento que afecte a los grupos humanos indígenas reconocidos en el AI (...). (lo destacado es propio).

Igualmente, respecto al análisis del literal d) del artículo 7 del RSEIA, el Titular señala lo siguiente:

- “(...) De acuerdo con la caracterización de línea de base presentada en el Capítulo 4 del EIA y los estudios antropológicos de las Comunidades de Talabre, Camar y Socaire, **en el área de obras del proyecto no hay manifestaciones asociadas a las tradiciones, cultura o intereses comunitarios**, que puedan verse intervenidos por el proyecto y que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos (...)”.
- “(...) En efecto, en el área de influencia del proyecto, **existen áreas empleadas para el ejercicio de la actividad agrícola y de pastoreo, como una manifestación de las tradiciones y culturas de los grupos humanos** de Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine, sin embargo, tal como fue detallado en el Capítulo 5 del EIA, **el proyecto no ocasiona ninguna dificultad o impedimento para el ejercicio de esta actividad**, por cuanto sus obras y actividades no intervienen sitios de significancia cultural ni campos de pastoreo y, el descenso en el nivel freático se ha demostrado que no genera efectos adversos significativos sobre la vegetación en las áreas de pastoreo (...)”.
- “(...) Respecto del aumento en el flujo vehicular debido a los aportes del proyecto, tal como se ha señalado previamente, **este no constituye un impedimento y/o dificultad para la práctica de la manifestación de las actividades tradicionales** antes señaladas (...) Cabe señalar además que las actividades del proyecto tienen una duración muy acotada que no supera los 6 meses en total (...)”.
- “(...) Las actividades de mantención no serán modificadas según lo indicado en el EIA “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”, aprobado ambientalmente mediante la RCA N°226/2006 (...)”.
- “(...) Si bien habrá presencia de vehículos y personas asociadas al Proyecto utilizando los caminos interiores en territorios de las comunidades indígenas del AI durante la fase de operación, esta presencia será esporádica y de baja magnitud, lo que **permite descartar**, junto con la **ausencia de elementos propios de la cultura atacameña**, la manifestación de efectos sobre el ejercicio de actividades tradicionales que puedan afectar los **sentimientos de arraigo** y/o la cohesión social de los grupos humanos (...)”.
- “(...) Proyecto no generará dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo (...)”. (lo destacado es propio).

En virtud de lo expuesto, se observa que existen incongruencias en el análisis de la información, ya que, por una parte, el Titular reconoce que el Proyecto generará una susceptibilidad de afectación al valor ambiental que los grupos humanos le otorgan a su hábitat, producto de que en las fases de construcción, operación y cierre circularán vehículos por huellas o caminos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

internos de carácter secundario, los cuales se emplazan en territorios de uso ancestral y que posee un valor que se entiende como el interés subjetivo y la resignificación para las comunidades; sin embargo, para el análisis de los literales a), b) y d) del artículo 7 del RSEIA, el Titular, por una parte, reconoce que en el área de obras del proyecto no hay manifestaciones asociadas a las tradiciones, cultura o intereses comunitarios y también señala que la presencia de vehículos será esporádica, por lo cual, descarta la generación de efectos significativos correspondientes a reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Al respecto, se solicita al Titular realizar un nuevo análisis respecto a si el Proyecto generará alguno de los efectos, circunstancias y características del art. 11 literales c) y d) de la Ley N°19.300 y art. 7 y 8 del RSEIA.

8. Respecto al Impacto “ID 30: Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido a las actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, presentado en el Anexo 7-9 de la Adenda del EIA, el Titular señala que dicho impacto fue identificado al volver a realizar el análisis del Art. 8 del RSEIA Localización y valor ambiental del territorio, dado que *“Si bien el proyecto no requiere intervención de sectores identificados como de significancia cultural o económica, el uso de caminos interiores, huellas existentes, habilitación y mantención de caminos, el transporte de materiales, insumos, maquinarias y personal, que se dará en los territorios de las Comunidades Indígenas Atacameñas de Toconao, Camar, Talabre, Socaire y Peine, tanto en la fase de construcción como de operación, que como se expresó en los párrafos anteriores, es un territorio que posee alta identidad cultural y ancestral y con usos actuales propios de las tradiciones atacameñas, genera una susceptibilidad de afectación del valor ambiental que las comunidades otorgan a este territorio de ocupación ancestral, toda vez que la expresión de ciertos elementos identitarios (relación territorio – cultura / prácticas tradicionales) podrían verse menoscabados, por la sola presencia de dichas acciones en el territorio. Ejemplo de lo anterior, es la expresión que han realizado las mismas comunidades en el marco del proceso de Participación Ciudadana del presente EIA, en el cual manifiestan su preocupación en cuanto a la presencia de personas y vehículos en sus territorios, no por una afectación significativa a un elemento particular de sus sistemas de vida, sino más bien, por la percepción de la manifestación de potenciales efectos sobre su espacio de ocupación ancestral y el impacto al paisaje cultural que se manifiesta, por la afectación a su territorio derivada principalmente por el uso de caminos interiores por parte de la ejecución del Proyecto”*.

Respecto a lo anterior, si bien se da cuenta de la preocupación de las comunidades indígenas en cuanto a la presencia de personas y vehículos ajenos a sus territorios, no queda claro cuál es exactamente el menoscabo al valor patrimonial y uso ancestral de las comunidades indígenas producto del transporte, traslado desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos que realizará el Titular, considerando que lo presentado en la “Figura 5-163. Caminos de acceso fase de operación”, corresponde al tránsito de vehículos que ya está realizando el Titular en su operación actual, como parte de las actividades de mantención de tipo preventivas y correctivas de los pozos de monitoreo ya existentes. En ese sentido, se solicita al Titular justificar el señalado “menoscabo al valor patrimonial y uso ancestral del territorio” hacia las comunidades



indígenas de Camar, Talabre, Socaire, Peine y Toconao, producto del uso de caminos interiores, huellas existentes, habilitación y mantención de caminos, el transporte de materiales, insumos, maquinarias y personal, siendo que estas acciones ya son parte de la operación actual de SQM, no habiendo sido declaradas como fuentes de impactos significativos anteriormente.

9. Respecto a lo señalado en la Tabla 5-90 del Anexo 7-9 de la Adenda del EIA: Evaluación Cuantitativa del Impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, se solicita al Titular:

a) Justificar la asignación del valor “2” (alta) al criterio “Certidumbre”, ya que, según la Tabla 5-2. Valoración y Calificación de los criterios utilizados para la evaluación de impacto, presentada en el Anexo 7-9, la calificación de “2” o “alta” corresponde: *“cuando se espera que los efectos generados por la actividad del Proyecto se verifiquen con alta probabilidad en el elemento del medio ambiente”*. No obstante, el Titular en su justificación de la Tabla 5-90. Evaluación Cuantitativa del Impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, señala que: *“Las actividades de transporte, traslado y habilitaciones y mantenciones de caminos en los territorios de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas del AI, generará una susceptibilidad de afectación al valor ambiental que los grupos humanos le otorgan a su hábitat. Lo anterior, queda de manifiesto en lo declarado por las distintas comunidades en sus estudios, en los cuales relevan en que el territorio es uno de los elementos más sagrados, que les “otorga la vida, las cosechas de la agricultura y la multiplicación de los ganados””*. En ese sentido, no se entiende bien por qué el hecho de que el territorio tenga una condición de sagrado, por parte de las comunidades, conlleve una alta probabilidad de que el impacto se verifique sobre el elemento del medio ambiente. Más aún, considerando que otros elementos mencionados en la justificación de la asignación del valor, como la agricultura y la multiplicación de los ganados, son elementos que no sufren afectación por las obras y partes del Proyecto, según el análisis del art. 7 del RSEIA, efectuado por el mismo Titular.

b) Justificar la asignación del valor “2” (acumulativo) al criterio “Acumulación”, ya que, según la Tabla 5-2. Valoración y Calificación de los criterios utilizados para la evaluación de impacto, presentada en el Anexo 7-9, la calificación de “2” o “acumulativo” corresponde: *“cuando el efecto umenta si la causa que lo genera persiste”*. No obstante, el Titular en su justificación de la Tabla 5-90. Evaluación Cuantitativa del Impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, señala que: *“Se considera un efecto acumulativo, ya que, si persisten las actividades de transporte, traslado y habilitaciones y mantenciones de caminos en los territorios de las Comunidades Indígenas del AI, se generará un incremento gradual del efecto”*. En ese sentido, si bien la causa (actividades de transporte, traslado,



desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos) efectivamente persiste, no se entiende por qué el Titular señala que dicha causa “generará un incremento gradual del efecto”, considerando que en el análisis del literal b) del artículo 7 del RSEIA, el mismo Titular señala que: *“(...) los flujos correspondientes al soterramiento de la tubería generan un aporte del 5% al flujo vehicular y del 8% para el caso de la construcción de los pozos de monitoreo. Cabe destacar que este escenario considera el escenario más desfavorable y, por lo tanto, más conservador para la evaluación de impacto. (...) En función a lo anterior, si bien habrá presencia de vehículos del Proyecto utilizando los caminos interiores en territorios de las comunidades indígenas del AI durante la fase de operación, esta presencia será esporádica, según lo previamente descrito, lo que permite descartar la manifestación de efectos sobre la movilidad de los grupos humanos, toda vez que no se obstruirá ni restringirá la libre circulación ni se generará aumento en los tiempos de desplazamiento que afecte a los grupos humanos indígenas reconocidos en el AI (...)”*. Además, se entiende que, una vez terminadas las obras del soterramiento de la tubería, el número de vehículos que se desplazará será menor, ya que no se requerirá de movimiento de materiales y residuos desde y hacia las obras, por lo que, el único tránsito vehicular que perduraría correspondería a las labores de monitoreo de los pozos. Es decir, la causa, si bien persiste, debería tender a disminuir en vez de aumentar.

- c) Justificar la asignación del valor “2” (Sinérgico) al criterio “Sinergia”, ya que, según la Tabla 5-2. Valoración y Calificación de los criterios utilizados para la evaluación de impacto, presentada en el Anexo 7-9, la calificación de “2” o “sinérgico” corresponde: *“cuando impactos individuales actuando en conjunto dan lugar a otros de mayor impacto, con magnitud superior a la suma de los impactos individuales”*. Sin embargo, el Titular en su justificación de la Tabla 5-90. Evaluación Cuantitativa del Impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, señala que: *“Se considera sinérgico, considerando que los efectos de las actividades de transporte, traslado, habilitaciones y mantenciones de caminos en los territorios de las Comunidades Indígenas del AI, podrían dar lugar a otros impactos de mayor magnitud, al considerar las intervenciones que desarrollan otros actores en los territorios de las Comunidades”*. Se solicita al Titular explicar detalladamente cuáles serían los “impactos de mayor magnitud” que se provocarían, así como cuáles serían las “intervenciones que desarrollan otros actores”. Del mismo modo, se solicita identificar cómo se podría cuantificar esas otras intervenciones que señala, de modo tal que dicho cálculo permita cuantificar y demostrar el “mayor impacto, con magnitud superior a la suma de los impactos individuales”.
- d) Justificar el valor de “2” (elevada) al criterio “extensión”, ya que, según la Tabla 5-2. Valoración y Calificación de los criterios utilizados para la evaluación de impacto, presentada en el Anexo 7-9, la calificación de “2” o “elevada” corresponde cuando *“el impacto afecta una porción significativa del componente en su área de influencia”*. Si bien, el Titular en su justificación de la Tabla 5-90. Evaluación Cuantitativa del Impacto



“Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos” señala que se le asignó dicho valor, debido a que: *“El impacto afecta a todos los grupos humanos indígenas del AI”*, no se entiende por qué, por una parte, señale que existe afectación a las comunidades indígenas de Toconao, Socaire, Peine y Talabre, mientras que, por otra parte, en el apartado 6.2.3 Artículo 7. Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, del Anexo 6-1 de la Adenda del EIA, señale a modo de conclusión que: *“De acuerdo con el análisis realizado al artículo 7, se configuró la generación de efectos significativos únicamente hacia la comunidad de Camar, por intervención y restricción al uso de recursos naturales, por acciones pasadas como el emplazamiento de infraestructura industrial que afectó un recurso utilizado por la Comunidad”*.

- e) Justificar el valor de 1,5 (media) al criterio “Intensidad”, ya que, según la Tabla 5-2. Valoración y Calificación de los criterios utilizados para la evaluación de impacto, presentada en el Anexo 7-9, la calificación de “2” o “media” corresponde: *“cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero se mantienen los servicios e interacciones de otros componentes”*. No obstante, el Titular en su justificación de la Tabla 5-90. Evaluación Cuantitativa del Impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, señala que se le asigna un valor de 1,5 debido a que: *“El impacto es de intensidad media, considerando que si bien, no existe impedimento para la manifestación de sus tradiciones por alguna obra o acción del Proyecto, el territorio de las comunidades que es de ocupación ancestral, presenta valoración ambiental que es parte esencial del desarrollo de las Comunidades; si bien muchos usos, no se mantienen vigentes en la actualidad, la memoria sobre distintas actividades tradicionales constituye parte importante del patrimonio cultural material e inmaterial y de la identidad étnica de los pueblos atacameños, lo cual tiene una expresión espacial y territorial delimitada por las formas de ocupación de cada una de las Comunidades del AI”*. Se solicita al Titular señalar cuáles serían los cambios notorios respecto a la condición original, siendo que el mismo Titular expresa que no existe impedimento para la manifestación de tradiciones de los GHPPI debido a las obras o acciones del Proyecto en la justificación de la asignación del valor. Además, se le solicita explicar cómo se podrían generar cambios notorios en la memoria, el patrimonio cultural y la identidad de las comunidades, considerando que el mismo Titular señala que varios de los usos del territorio no se mantienen vigentes por parte de estas, más aún, considerando que en los informes antropológicos se da cuenta que el término de dichas actividades ancestrales, como la recolección de sal o huevos de Parina, no se debe a causa de las acciones del Proyecto.

10. Se solicita justificar por qué el Titular determina, en base a nuevos antecedentes, que existe susceptibilidad de afectación directa al valor ambiental del territorio de las comunidades indígenas de Toconao y Peine, considerando que para estas comunidades no existen nuevos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

levantamientos de información primaria por parte del Titular, así como tampoco nuevos informes antropológicos que hayan sido levantados por equipos profesionales de las mismas comunidades, más aun considerando que son actividades que actualmente realiza el Titular con motivo de la operación del Proyecto actual.

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

1. Se solicita justificar por qué las actividades asociadas al transportes y uso de caminos en territorios de ocupación ancestral no fueron consideradas en el EIA como actividades susceptibles de generar impacto sobre el valor ambiental del territorio, considerando que son actividades que actualmente realiza el Titular con motivo de la operación del Proyecto actual.
2. Respecto a la evaluación cuantitativa del impacto “Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de ocupación ancestral de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire debido actividades de transporte, traslado, desplazamiento y mantenciones y/o habilitaciones de caminos”, se solicita justificar el valor 2 para el criterio “Sinergia” y el valor 1,5 para el criterio “Intensidad”.
3. Se solicita corregir el Título de la Tabla 5-91. “Jerarquización de Impacto asociado a la alteración en la calidad del aire”, del Anexo 7-9 de la Adenda del EIA.
4. El Titular determina que el Proyecto genera una susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire presentes en el área de influencia del Proyecto. Lo anterior, considerando que, tanto para la fase de construcción, operación y cierre, se realizarán desplazamientos al interior de huellas o caminos internos de carácter secundario, los cuales se emplazan en territorios de uso ancestral que data de más de 10.000 años y que poseen un valor que se entiende como el interés subjetivo y la resignificación que se le otorga en particular al territorio en específico. Esta valorización responde a una percepción propia de los grupos humanos presentes en el área de influencia que lo relevan con carácter de unidad ambiental y cultural.

Por lo que, la ejecución del Proyecto además de lo señalado por el Titular generará otros impactos en relación con la afectación a sitios y/o recursos naturales, realización de prácticas socioeconómicas y socioculturales que evidencian sentimientos de arraigo y valorización del territorio, además de afectación a la cosmovisión de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

En virtud de lo señalado, el plan de medidas de mitigación, reparación y compensación debe hacerse cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300, por lo que, se solicita que el plan de medidas de mitigación, reparación y compensación sea parte de las “Negociaciones con interesados” (comunidades afectadas).

5. Respecto a la respuesta 7.28, y el apéndice J: Geometría 3D (Salar de Atacama) del Anexo 3-7: Actualización modelo hidrogeológico conceptual de Salar de Atacama de la Adenda del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

EIA, se observa que existen incongruencias entre lo presentado en el modelo conceptual y el modelo *Leapfrog*. A continuación, se presentarán algunas observaciones al modelo, las que están relacionadas a las figuras presentadas en la Adenda del EIA. Cabe destacar que, las observaciones se detallan a modo de ejemplificar los errores o incongruencias encontradas, por lo que, no representan un listado con todas las observaciones al modelo *Leapfrog*, el que deberá ser revisado en su totalidad:

- a. En la Figura 7-87 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica AA'. En la zona marginal, el modelo hidrogeológico conceptual está compuesto por sulfatos con lentes de arcilla, sin embargo, el modelo geológico 3D *Leapfrog* presenta "Sulfatos, Halitas..." y "Carbonatos, Halitas intermedias...". De la misma forma, en la Zona de Transición Este, el modelo hidrogeológico conceptual muestra una capa de Cloruros Inferiores sobre una secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, mientras que el modelo *Leapfrog* no muestra lo mismo, sino que presenta "Sulfatos, Halitas..." y "Carbonatos, Halitas intermedias...".
- b. En la Figura 7-88 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica BB'. En esta figura, la capa de Cloruros Inferiores presente en el Núcleo Moderno se extiende (en profundidad) hasta el sector central de la Zona Marginal, sin embargo, mientras que el modelo *Leapfrog* no muestra lo mismo, sino que presenta "Sulfatos, Halitas..." y "Carbonatos, Halitas intermedias...", omitiendo la capa de Cloruros profundos.
- c. En la Figura 7-89 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica CC'. En la zona marginal, el modelo conceptual presenta secuencias de Sulfatos y secuencias de Carbonatos y Limos con vergencia hacia el Oeste, sin embargo, el modelo *Leapfrog* las presenta con vergencia hacia el Este, sin tampoco mostrar fielmente la relación de contacto con las capas aluviales.
- d. En la Figura 7-90 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica DD'. El modelo *Leapfrog* no representa fielmente la relación de contacto con las capas aluviales con los sulfatos de la zona marginal, es más, el modelo *Leapfrog* ubica entre los aluviales a Sulfatos, secuencias de Cloruros que no están presentes en el modelo conceptual.
- e. En la Figura 7-91 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica EE'. El modelo *Leapfrog* no representa fielmente la relación de contacto de las capas de Carbonatos con Cloruros, así como el contacto de los Cloruros con los Sulfatos. Además, las capas de arcillas tampoco están representadas en el modelo *Leapfrog*.
- f. En la Figura 7-92 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica FF'. El modelo *Leapfrog* no representa fielmente la relación de contacto de los aluviales con las capas de Carbonatos, ni



la de éstos con Cloruros, así como el contacto de los Cloruros con los Sulfatos. Además, las capas de arcillas tampoco están representadas en el modelo *Leapfrog*.

- g. En la Figura 7-93 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica GG'. Al realizar la comparación se observa que las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, tanto las Facies de depósito no consolidados finos y grueso están representados en el modelo *Leapfrog* por Aluvial, Halitas intermedias basales, Carbonatos, Halitas Intermedias Basales y Sulfatos, Halitas Basales, por lo que la geometría presentada en el modelo conceptual no se corresponde con lo presentado en el perfil *Leapfrog*.
- h. En la Figura 7-94 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica HH'. En esta figura, tanto la geometría del basamento, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*.
- i. En la Figura 7-95 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica II'. En esta figura, tanto la geometría del basamento, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*. Incluso, el modelo *Leapfrog* muestra una capa de evaporitas en profundidad que no está presente en el modelo conceptual.
- j. En la Figura 7-96 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica JJ'. En esta figura, tanto la geometría del basamento, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*. Además, el modelo *Leapfrog*, incluye en el basamento a las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, en todas sus facies.
- k. En la Figura 7-97 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica KK'. En esta figura, tanto la geometría del basamento, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*. Además, el modelo *Leapfrog*, incluye en el basamento a las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, en todas sus facies. Tampoco se representa fielmente el contacto entre los Sulfatos de la Zona de Transición Este con las capas del Delta San Pedro ni con los Cloruros que están presentes en profundidad, los que en el modelo *Leapfrog* son reemplazados con Sulfatos, Halitas intermedias...
- l. En la Figura 7-98 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica LL'. En esta figura, las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, en todas sus facies están representados o por Cloruros profundos, Carbonatos o Sulfatos profundos. Además, las



relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*.

- m. En la Figura 7-99 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica MM'. En esta figura, las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, en todas sus facies están representados o por Cloruros profundos, Carbonatos o Sulfatos profundos. Además, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*. Tampoco están bien representadas la unidad de Evaporitas con materia orgánica.
- n. En la Figura 7-100 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica NN'. En esta figura, tanto la geometría del basamento, las relaciones de contacto y la vergencia de las capas presentadas en el modelo conceptual no se representan fielmente en el modelo *Leapfrog*. Además, el modelo *Leapfrog*, incluye en el basamento a las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, en todas sus facies. Por último, el modelo *Leapfrog* muestra capas de evaporitas sobre el basamento, las que no aparecen en el modelo conceptual.
- o. En la Figura 7-101 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica OO'. En esta figura el modelo conceptual muestra que en superficie aflora una unidad de ignimbrita, mientras que el modelo *Leapfrog* lo presenta como evaporitas.
- p. En la Figura 7-102 se presenta la comparación entre el modelo hidrogeológico conceptual y el modelo geológico 3D *Leapfrog* para la sección geológica PP'. El modelo *Leapfrog*, incluye en el basamento a las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas.

Estos ejemplos de lo presentado muestran que el modelo conceptual no es fielmente representado por el modelo geológico 3D *Leapfrog*. Por tanto, se solicita actualizar los modelos numéricos, para que cumplan con representar fielmente el modelo conceptual, considerando las observaciones precedentes.

- 6. Respecto a la respuesta 7.29 de la Adenda del EIA, se señala que *“Se acoge la solicitud. Las simulaciones realizadas para la presente Adenda consideran todas las modificaciones realizadas a cada uno de los modelos numéricos locales y regionales. Cabe notar que, en particular, el modelo numérico del núcleo (Anexo 7-7, Actualización modelo numérico del núcleo de la presente Adenda) presenta, respecto de lo presentado en el EIA (Anexo 5.7), la inclusión de la disminución de la recarga lateral proveniente desde el sur del modelo (sector Tilopozo) debido a las extracciones de agua de Minera Escondida (MEL) y Compañía Minera Zaldívar (CMZ) durante el periodo de calibración.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 de la Adenda del EIA, se deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.



Respecto a la respuesta 7.30, y la Figura 2-2 del Anexo 7-1, todos de la Adenda del EIA, que muestra las Zonas de recarga directa en el modelo numérico del Borde Este. Se solicita presentar los argumentos técnicos que justifiquen los límites de las zonas mostradas. Además, el Titular dice: *“La zonificación para la conductividad hidráulica llevó a 50 subzonas, en que los valores de Kx se presentan en la Tabla 3-3 y su distribución espacial se muestra en la Figura 3-1. Los valores de Ky son los mismos a los de Kx (medio isotrópico horizontalmente), mientras que el valor de Kz es un orden de magnitud menor para las unidades aluvial, carbonatos y sulfatos, mientras que para el basamento es igual al de Kx. La distribución espacial de Ky y Kz es la misma que Kx”*. Además, se señala: *“La zonificación para el almacenamiento llevó a 33 subzonas. Los valores del almacenamiento específico (Ss) y de la porosidad drenable (Sy) de cada una de las subzonas se presentan en la Tabla 3-4, mientras que la distribución espacial Ss se muestra en la Figura 3-2 y la distribución de Sy se ve en la Figura 3-3”*. Se solicita presentar los argumentos técnicos para la definición de estas zonas y el motivo de la diferencia entre el número de subzonas para la conductividad hidráulica y almacenamiento.

7. Respecto a la respuesta 7.32 de la Adenda del EIA, se indica que: *“Se acoge la solicitud de la autoridad y se indica que el referido Modelo numérico Aluvial desarrollado por Flow (2021) corresponde al Anexo 5.8 presentado en el EIA, el cual ha sido actualizado en la presente Adenda en el Anexo 7-1: Actualización modelo Numérico del Borde Este del Salar de Atacama.”* En relación a este y dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, según lo presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.

Sin perjuicio de lo anterior, se observa que en la Figura 2-2 del Anexo 7-1 de la Adenda del EIA se muestran las Zonas de recarga directa en el modelo numérico del Borde Este. Se solicita presentar los argumentos técnicos que justifiquen los límites de las zonas mostradas. Además, el Titular dice: *“La zonificación para la conductividad hidráulica llevó a 50 subzonas, en que los valores de Kx se presentan en la Tabla 3-3 y su distribución espacial se muestra en la Figura 3-1. Los valores de Ky son los mismos a los de Kx (medio isotrópico horizontalmente), mientras que el valor de Kz es un orden de magnitud menor para las unidades aluvial, carbonatos y sulfatos, mientras que para el basamento es igual al de Kx. La distribución espacial de Ky y Kz es la misma que Kx”*. Adicionalmente indica que, *“La zonificación para el almacenamiento llevó a 33 subzonas. Los valores del almacenamiento específico (Ss) y de la porosidad drenable (Sy) de cada una de las subzonas se presentan en la Tabla 3-4, mientras que la distribución espacial Ss se muestra en la Figura 3-2 y la distribución de Sy se ve en la Figura 3-3.”* Se solicita presentar los argumentos técnicos para la definición de estas zonas y el motivo por la diferencia entre el número de subzonas para la conductividad hidráulica y almacenamiento.

8. Respecto a la respuesta 7.35 en la que se indica que: *“Considerando los resultados de las nuevas modelaciones realizadas a razón de las observaciones de la presente Adenda, se actualiza evaluación del Impacto 6: Alteración del nivel en cuerpos de agua lagunares del Sistema Soncor, de acuerdo con los resultados de la actualización del modelo conceptual y el modelo numérico local.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo



presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.

9. Respecto a la respuesta 7.36 se indica que: *“Al comparar ambas secciones se observa coincidencia en las unidades geológicas presentadas en los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
10. Respecto a la respuesta 7.37, letra a, se indica que: *“Junto con esto, se entregan, en el Apéndice J: Geometría 3D del Anexo 3-7: Actualización modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama, los archivos digitales de la geometría del modelo geológico 3D construido en el software Leapfrog, con el cual la autoridad podrá corroborar y comprobar que la geometría del modelo conceptual es la base con la cual fue construido el modelo numérico.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones.
11. Respecto a la respuesta 7.38, se indica que: *“Junto con esto, se entregan, en el Apéndice J: Geometría 3D (Salar de Atacama) del Anexo 3-7: Actualización Modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama, los archivos digitales de la geometría del modelo geológico 3D construido en el software Leapfrog, con el cual la autoridad podrá corroborar y comprobar que la geometría del modelo conceptual es la base con la cual fue construido el modelo numérico.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
12. Respecto a la respuesta 7.39, se indica que: *“Luego, se entregan en el Apéndice J: Geometría 3D (Salar de Atacama) incluido en el Anexo 3-7: Actualización modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama, los archivos digitales de la geometría 3D del modelo geológico construido en Leapfrog, solicitados por la autoridad, y en base al cual se ha construido el modelo numérico.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
13. Respecto a la respuesta 7.41, se indica que: *“Cabe destacar que, el modelo numérico fue construido utilizando la referida geometría 3D del modelo geológico Leapfrog. Para facilitar la revisión de ambos modelos, en la respuesta a la observación 7.28 se presentan secciones del modelo conceptual junto con secciones obtenidas del modelo geológico 3D Leapfrog (Figura 7-87 a Figura 7-102), cuya comparación permite ver la coincidencia en las unidades geológicas presentadas en los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico.”* Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28, se debe modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.



14. Respecto a la respuesta 7.42, se indica que *“Luego, tal como ha sido señalado en la respuesta a la observación 7.39, se entregan en el Apéndice J: Geometría 3D (Salar de Atacama) incluido en el Anexo 3-7: Actualización Modelo Hidrogeológico Conceptual del Salar de Atacama, los archivos digitales de la geometría 3D del modelo geológico construido en Leapfrog, solicitados por la autoridad, y en base al cual se ha construido el modelo numérico”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, se debe modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
15. Respecto a la respuesta 7.43 a, se indica que *“Respecto a lo consulta en el punto a), para el sector de Peine y Tilopozo se elaboró un nuevo modelo numérico en 3 dimensiones en el código de flujo basado en volúmenes finitos MODFLOW-USG (Panday et al., 2013), desarrollado por el USGS (Servicio Geológico de Estados Unidos) y utilizando la interfaz gráfica Groundwater Vistas 8. El nuevo modelo numérico permite una mejor implementación conceptual del sistema, incluye la capacidad de resolver las ecuaciones de flujos con densidad variable y cumple con los lineamientos de la guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA (SEA, 2012P), por lo que el modelo es robusto para representar correctamente el sector de Peine-Tilopozo. El modelo numérico de Peine-Tilopozo se presenta en el Anexo 7-5 de la Adenda (Modelo Numérico 3D unificado del Sistema Peine-Tilopozo). A partir de los resultados de este modelo se contesta la pregunta formulada”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, se debe modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
16. Respecto a la respuesta 7.44, se indica que *“Las simulaciones realizadas para la presente Adenda consideran todas las modificaciones realizadas a cada uno de los modelos numéricos locales y regionales. En el caso particular del sistema Peine, cabe destacar que se ha construido una nueva herramienta de modelación numérica en 3D en densidad variable que incluye tanto el propio sistema Peine como el sistema Tilopozo (Anexo 7-5 de la Adenda: Modelo Numérico 3D unificado del Sistema Peine-Tilopozo) basado en la actualización de los modelos conceptuales, que a su vez se compilan en el Anexo 3-13 de la Adenda: Integración Complementaria conceptual de sistema Peine-Tilo-pozo. A partir de este nuevo modelo calibrado, se han realizado las simulaciones correspondientes, cuyos resultados pueden consultarse en el mismo Anexo. Por último, dado los resultados obtenidos de las simulaciones del modelo, no hay cambios en la calificación del impacto con respecto a lo presentado anteriormente en el EIA”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, se debe modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.
17. Respecto a la respuesta 7.46, se indica que *“Con respecto al mencionado Anexo 5-6 del EIA, correspondiente al “Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Tilopozo”, este es actualizado en la Adenda del EIA de acuerdo con las observaciones realizadas a este modelo, de forma que se adjunta en Anexo 3-12 de esta Adenda (“Actualización Modelo Hidrogeológico Conceptual Tilopozo”)*. Toda la bibliografía citada en el Anexo 5-6 presentado en el EIA, así como en su actualización, se presenta íntegramente como parte del Anexo 3-15 “Bibliografía”. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, nuevamente calibrar y realizar las predicciones.

Sin perjuicio a lo anterior, respecto del Anexo 3-12 de la Adenda del EIA, el Titular deberá aclarar lo siguiente:

- a) La Figura 3-470 muestra la piezometría corregida por densidad de salmuera (1,23 g/mL) para el año 1986, se solicita explicitar la influencia que presenta en los flujos de agua subterránea el SF Quelana – Tilopozo.
 - b) En la Figura 3-493 se muestra la distribución espacial de valores del coeficiente de almacenamiento estimados en unidades geológicas del sistema Tilopozo y en la Figura 3-494 se representan los boxplot de conductividad hidráulica y coeficiente de almacenamiento de unidades geológicas a escala regional. La Figura 3-493 muestra que no existen pozos unidad de Carbonatos, sin embargo, la Figura 3-494 muestra un boxplot asociado a datos en la unidad de Carbonatos con limos. Se solicita corregir donde corresponda. Además, si es que no existen datos, se solicita explicitar los argumentos técnicos que justifiquen los valores presentados.
18. Respecto a la respuesta 7.49, se indica que *“Las simulaciones realizadas para la presente Adenda consideran todas las modificaciones realizadas a cada uno de los modelos numéricos locales y regionales. En el caso particular del sistema Peine, cabe destacar que se ha construido una nueva herramienta de modelación numérica en 3D en densidad variable que incluye tanto el propio sistema Peine como el sistema Tilopozo (Anexo 7-5 de la Adenda: Modelo Numérico 3D unificado del Sistema Peine-Tilopozo) basado en la actualización de los modelos conceptuales, que a su vez se compilan en el Anexo 3-13 de la Adenda: Integración Complementaria conceptual de sistema Peine-Tilo-pozo. A partir de este nuevo modelo calibrado, se han realizado las simulaciones correspondientes, cuyos resultados pueden consultarse en el mismo Anexo. Por último, dado los resultados obtenidos de las simulaciones del modelo, no hay cambios en la calificación del impacto con respecto a lo presentado anteriormente en el EIA”*. Debido a que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones.
19. Respecto a la respuesta 7.50, se indica que *“Para el sector de Aguas de Quelana, y en el marco de esta Adenda, se ha elaborado un nuevo modelo numérico en el código de flujo basado en volúmenes finitos MODFLOW-USG (Panday et al., 2013), desarrollado por el USGS (Servicio Geológico de Estados Unidos) y utilizando la interfaz gráfica Groundwater Vistas 8”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones.
20. Respecto a la respuesta 7.51, se indica que *“Cabe destacar que se ha realizado una Actualización del Modelo Hidrogeológico Numérico Local del Sistema Aguas de Quelana (Anexo 7-4 de la Adenda) del cual se adjunta la herramienta numérica respectiva (Apéndice B del Anexo 7-4 de la*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

Adenda: Herramienta numérica) y con el cual se han realizado nuevamente las simulaciones correspondientes evaluando nuevamente el potencial impacto en los sistemas lagunares. ”. Debido a que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones.

21. Respecto a la respuesta 7.52. la Figura 7-165 presenta la modificación de la sección Hidrogeológica GG' presentada en Figura 5.84 del Capítulo 5 del EIA (Sección FF'). Al realizar la comparación, se observa que las unidades geológicas Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas, tanto las Facies de depósito no consolidados finos y grueso están representados en el modelo *Leapfrog* por Aluvial, Halitas intermedias basales, Carbonatos, Halitas Intermedias Basales y Sulfatos, Halitas Basales, por lo que, la geometría presentada en el modelo conceptual no se corresponde con lo presentado en el perfil *Leapfrog* de la Figura 7-165. Se solicita rectificar, según corresponda.
22. Respecto a la respuesta 7.54, se indica que *“En la presente Adenda se entregan los archivos digitales del modelo numérico y el modelo hidrogeológico base para la geometría del modelo. El modelo numérico se encuentra implementado en MODFLOW-USG utilizando Groundwater Vistas 8 como interfaz gráfica para el procesamiento de información de entrada y salida y se encuentra en el Apéndice D del Anexo 7-1 de la Adenda: Actualización Modelo Numérico del Borde Este del Salar de Atacama. Por su parte, el modelo hidrogeológico base para la geometría del modelo numérico se encuentra construido en el software Leapfrog Geo (Apéndice J del Anexo 3-7 de la Adenda, Geometría 3D (Salar de Atacama))”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones.
23. Respecto a la respuesta 7.55, dado que existen inconsistencias entre el modelo conceptual y su representación en *Leapfrog*, se solicita volver a calibrar y a realizar las predicciones y, en consecuencia, debe volver a realizar este análisis de sensibilidad.
24. Respecto a la respuesta 7.56, se indica que *“Se acoge la solicitud, al respecto cabe destacar que se ha realizado una Actualización del Modelo Numérico del Borde Este del Salar de Atacama (Anexo 7-1 de la Adenda) del cual se adjunta la herramienta numérica respectiva (Apéndice D del Anexo 7-1 de la Adenda: Herramientas numéricas) y con el cual se han realizado nuevamente las simulaciones correspondientes evaluando nuevamente el cambio del volumen almacenado en el acuífero”*. Dado que el modelo numérico es construido a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones y cálculos asociados a los resultados del modelo.
25. Respecto a la respuesta 7.58, se indica que *“En el periodo de calibración, la principal mejora considerada en el modelo se corresponde con la implementación de una nueva geometría con mayor detalle mediante el ajuste de la parametrización hidráulica. Como objetivo principal de la*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

recalibración, este nuevo ajuste de los parámetros permite representar con mayor fidelidad los niveles observados en los pozos más cercanos a la laguna”. Dado que los modelos numéricos son contruidos a partir del modelo conceptual, y según lo presentado en la respuesta 7.28 del presente documento, el Titular deberá modificar la geometría de los modelos, y, por consiguiente, volver a calibrar y a realizar las predicciones y cálculos asociados a los resultados del modelo.

26. El Titular deberá generar un nuevo análisis de predicción y evaluación de impactos. Dicho análisis no debe realizarse de forma parcial.
27. Se reitera, a la luz de las presentes observaciones, la solicitud de verificar los valores especificados en Tablas 5-1, 5-2, y 5-3 del EIA (Tablas 5-2, 5-3, y 5-4 de Anexo 7-9 de la Adenda del EIA); y discutir la valorización de impactos a emplear para los frágiles ecosistemas materia de análisis. Tener presente el análisis comparativo solicitado respecto de los umbrales asociados.
28. Se reitera incluir en la determinación de las fuentes de impacto ambiental, para la fase de cierre (y post cierre), el efecto residual correspondiente a la reinyección indirecta de salmuera.
29. Se reitera que la matriz de Identificación de Impactos Ambientales debe incluir las acciones a que se refiere la observación anterior; y asociarlas con la variable “calidad de agua superficial”, producto del movimiento de la cuña salina y los cambios en la dinámica de los objetos de protección, ello asociado a la extracción del recurso hídrico.
30. Se reitera complementar la identificación de impactos ambientales producidos por la ejecución del Proyecto para cierre (y post-cierre). Al respecto, el Titular deberá señalar que la recuperación de niveles luego de cesar el bombeo de salmuera y agua para uso industrial, y su efecto sobre los sistemas, es aún materia de análisis, conforme a las observaciones que se generan.
31. Se indicó en EIA (página 73), que *“En síntesis, según la conceptualización realizada, los ingresos de agua subterránea al núcleo del Salar de Atacama tienen su origen en los márgenes norte, sureste y oeste. En el borde este, en tanto, toda el agua que fluye hacia el centro del Salar es descargada antes de su ingreso al núcleo”.* Se reitera presentar los antecedentes que permiten descartar recargas al núcleo desde el borde este, toda vez que, la respuesta 7.6 no incluye, a modo de ejemplo, infiltración desde sistemas lagunares, ni desbordes producto de crecidas.
32. Se indicó en EIA (página 77) que *“De este modo los descensos del nivel de ambos acuíferos (núcleo y aluvial) pueden alterar el funcionamiento del sistema Aguas de Quelana, producto de una disminución de la recarga y/o por un aumento de la descarga subterránea. En el caso de la disminución de nivel del núcleo, se podría generar un potencial aumento de la descarga subterránea de las lagunas del Sistema Soncor, Sistema Peine y Tilopozo (específicamente el funcionamiento de las lagunas La Punta y La Brava). Finalmente, el descenso del nivel de los acuíferos del núcleo y de la zona aluvial del Borde Este pueden generar un movimiento de la cuña salina”.* Al respecto, se reitera al Titular que la complejidad del sistema no permite descartar efectos en cada uno de los sistemas producto del descenso de los niveles en uno o en ambos acuíferos.



33. Respecto de la alteración de los sistemas lagunares, deberá considerar la relación estructural entre núcleo – interfase – zona marginal.
34. En relación al movimiento de la cuña salina, se reitera que la distribución de los perfiles asociados a su caracterización es un tema importante de análisis.

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

1. El principio básico de la RCA N°0226/2006 del proyecto “Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama”, es mantener la condición natural de cada uno de los sistemas, generándose zonas de impacto nulo, en ese sentido, se reitera al Titular que debe presentar los antecedentes suficientes que avalen excluir ciertos puntos de monitoreo como indicadores de estado en los PAT vigentes; y aquellos antecedentes que permitan establecer que los efectos asociados a los nuevos umbrales propuestos para los PAT modificados permitirán mantener dicha condición natural.

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

Con todo, una eventual modificación de los planes de alerta temprana vigentes debe armonizar con los PAT existentes, de tal forma de permitir en forma expedita aplicar medidas coherentes para resguardar los objetos de protección.

2. En respuesta 8.1 de la Adenda del EIA, el Titular señala que *“Finalmente, el Titular declara que se hará responsable de la reforestación y mantenimiento de los 112 ejemplares de algarrobo, independiente de la obtención de la RCA favorable, considerando los acuerdos sostenidos con la comunidad en el contexto del relacionamiento comunitario”*. Al respecto, se solicita indicar por qué las medidas propuestas en el EIA en evaluación son las mismas que las que ejecutará en el marco de relacionamientos comunitarios. Además, el Titular deberá tener presente que las medidas propuestas deben hacerse cargo del impacto y la medida de reforestación corresponde a una medida que permitirá recuperar la pérdida de los algarrobos a largo plazo, por lo cual se solicita complementar las medidas propuestas.
3. Respecto a lo señalado por el Titular en respuesta 8.8 de la Adenda del EIA, correspondiente a la justificación para disminuir año tras año la entrega de forraje, la justificación entregada por el Titular no es suficiente, ya que señala *“La razón de disminuir dicha cantidad de fardos obedece a que esta medida se complementa con otras, como la reforestación de algarrobos”*. Sin embargo, se indica al Titular que los algarrobos que serán reforestados requieren de un largo periodo de tiempo para que sean utilizados como fuente de forraje, por lo cual, se solicita justificar.
4. Respecto a las medidas de mitigación presentadas para el impacto 30, se indica que las medidas propuestas por el Titular para el impacto consultado no presentan una justificación técnica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

adecuada hacia el impacto que se pretende mitigar y compensar (Plan de Control de Tránsito vehicular, como el Monitoreo participativo; Programa puesta en valor del Patrimonio cultural indígena). Por lo anterior se solicita presentar una nueva justificación técnica y/o la introducción de nuevas medidas de mitigación y compensación.

No obstante, se tienen las siguientes observaciones específicas:

Respecto a la medida de mitigación “Plan de Control de Tránsito Vehicular”:

- a) Respecto a la forma y oportunidad de la implementación de la medida, se solicita indicar al menos una frecuencia mínima de la actividad “*Conservación rutinaria*”. En cuanto a la actividad “Control de tránsito vehicular”, el Titular indica que, en caso de desviaciones estas serán “*corregidas de manera inmediata*”; se solicita indicar qué plazo de tiempo se entiende como inmediato (horas, días, mes).

El Titular también indica que controlará que la frecuencia de uso de los caminos sea realizada de acuerdo con lo programado anualmente, al respecto se solicita indicar cuál será el número máximo de viajes a realizar en los caminos identificados para contar con un parámetro de control.

- b) El Titular deberá complementar la medida propuesta, de modo tal que efectivamente corresponda a una medida de mitigación, ya que actualmente se deberían estar utilizando sólo los caminos habilitados y deberían ser de conocimiento del personal.

Respecto a la medida de mitigación “Programa de Monitoreo Participativo”:

- c) El Titular señala “*El Programa de monitoreo participativo se propone con el objetivo de monitorear las actividades que se realizan en los territorios de las comunidades indígenas, permitiendo de esta manera acotar la circulación y desplazamientos requeridos en las distintas fases del Proyecto y restringir el acceso a sectores y caminos no autorizados” (lo destacado es propio); no obstante, de la información presentada en la tabla 7-5 del Anexo 8.2 de la Adenda del EIA se desprende que el monitoreo participativo involucrará una mayor circulación de vehículos, por lo cual, se solicita justificar o reevaluar la medida propuesta.*

- d) En el objetivo de la medida, el Titular señala que “*El programa tiene como objetivo implementar un monitoreo participativo con las comunidades más cercanas al borde del Salar de Atacama (Toconao, Talabre, Camar, Socaire, Peine) que quieran participar del Plan de Seguimiento Hídrico (PSAH) y Biótico (PSAB)” (lo destacado es propio). Al respecto, se solicita al Titular indicar de qué forma las comunidades manifestarán su interés por participar en dichos monitoreos.*

- e) Respecto a la descripción de la medida, se solicita indicar a qué se refiere con “*monitores seleccionados por cada comunidad*”.

Respecto a la medida de compensación “Programa puesta en valor del Patrimonio cultural indígena”:

- f) Respecto al lugar de implementación de la medida, el Titular deberá señalar el área donde se llevará a cabo la identificación y registro de los sitios. Si bien el Titular señala que “*el área*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

de estudio será definida con cada comunidad a través de la mesa ambiental”, deberá indicar o incorporar al menos un polígono del área donde será implementada la medida de compensación. Para lo anterior, deberá indicar coordenadas (UTM WGS 84) en un plano georreferenciado a escala adecuada.

- g) En cuanto a la forma y oportunidad de la implementación de la medida, se solicita indicar si se considera una revisión, por parte de cada comunidad, de la información antes de generar el material de difusión final.
- h) Se solicita al Titular complementar la medida de compensación propuesta, ya que en la sección descripción de la medida, 2 de las 3 acciones descritas por el Titular corresponden a actividades que deben ser ejecutadas para dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (Identificar y registrar los sitios arqueológicos, y protección de los sitios identificados), las cuales no corresponden a “medidas de compensación”.

9. Plan de prevención de contingencias y de emergencias.

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

10. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes.

- 1. Respecto a la respuesta 10.6 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular que para las estaciones de medición adicionales propuestas, se presente durante esta evaluación ambiental un informe que describa la forma de acceso al punto de medición, si es por vehículo o a pie, fauna presente en el lugar y un protocolo de acceso con el objetivo de no generar impactos producto de las actividades de seguimiento.
- 2. Respecto a la respuesta 10.10 de la Adenda del EIA, se reitera al Titular la solicitud de presentar los resultados de las simulaciones para los pozos L5-7, L5-6, L4-17, L3-15, L3-3, L13-1, L2-28 y L2.27.
- 3. Respecto de la tabla 10-7 de la Adenda del EIA, las reducciones de bombeo deberán aplicarse según lo indicado por el Titular, pero por el caudal total correspondiente al mes en curso al momento de la activación y deberá ser actualizado si la reducción se mantiene activa al mes siguiente. Es decir, si se activa una reducción de 100 l/s y esta permanece activa desde el 15 de junio hasta el 22 de julio, entonces la reducción deberá ser por 39 l/s del 15 al 30 de junio y de 52 l/s del 1 al 22 de julio. Adicionalmente, se solicita al Titular proponer una metodología para aumentar las reducciones del bombeo en la fase de alerta por sobre los 50 l/s en caso de que la medida no resulte efectiva.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

4. Respecto de la respuesta 10-21 de la Adenda del EIA, si bien el Titular menciona la información utilizada, no queda claro cómo se determinó la profundidad y espesor de los lentes de arcilla. Se insiste en que el Titular debe presentar los antecedentes necesarios para justificar la extensión y espesor de los lentes de finos utilizados y no solamente los pozos con información estratigráfica.
5. Respecto de la respuesta 10.22 de la Adenda del EIA, se reitera al Titular describir detalladamente los antecedentes utilizados para determinar la extensión y espesor de la arcilla subyacente a los cuerpos lagunares. Por otro lado, a diferencia de lo afirmado por el Titular, el cálculo de CNAL no se considera conservador, toda vez que, toma como referencia la menor cota de las lagunas e incluso le resta 5 metros, maximizando así la infiltración, en circunstancias que una metodología conservadora debiera buscar minimizarla. Adicionalmente, el Titular indica que según Brunner (2009) a una distancia de 0,5 m se genera una desconexión, por lo cual no se comprende el criterio del Titular de establecer CNAL 5 metros por debajo de la menor cota de las lagunas. En base a lo anterior se solicita (para los sistemas lagunares donde se haya definido CNAL), lo siguiente:
 - a. Describir detalladamente los antecedentes utilizados para determinar la extensión y espesor de la arcilla subyacente a los cuerpos lagunares
 - b. Tal como se mencionó en la observación 10.7 del primer ICSARA, se reitera la solicitud de presentar un diagrama de sección transversal del acuífero que presente la información de niveles relevantes para la operación del PAT (similar a la figura que se muestra a continuación), así como también la situación actual. Se deberá indicar las cotas relevantes de las lagunas (espejo de agua, basamento, CNAL), así como también los umbrales definidos en los diferentes pozos de observación y sus cotas actuales.

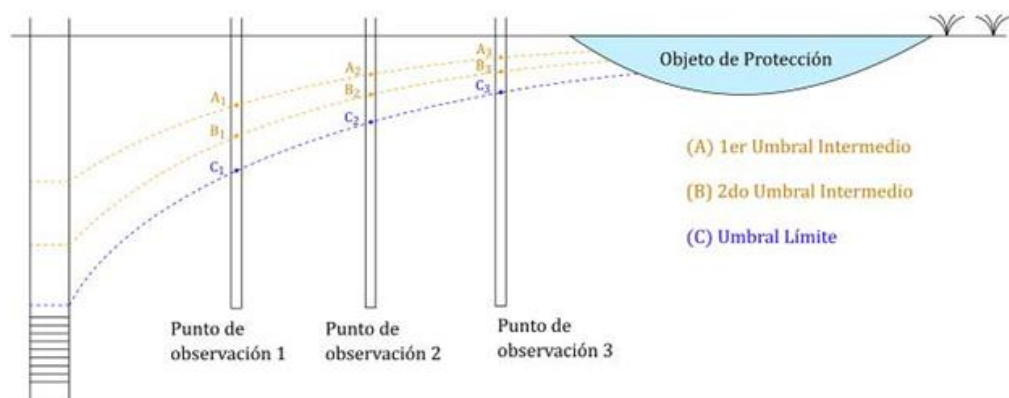


Figura 1: Imagen referencial.

- c. Presentar la evolución de la superficie del espejo de agua para la condición con Proyecto en los diferentes escenarios de activación del PAT (umbrales límites y de acción).
- d. Actualizar la definición de CNAL según un criterio conservador, ya sea mediante la cota media del basamento como se sugirió anteriormente u otro criterio propuesto por el Titular.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

6. Respecto de la respuesta 10.23 de la Adenda del EIA, se solicita lo siguiente:

- a. Respuesta 10.23 i): (a) se solicita al Titular presentar la descripción estratigráfica de los pozos faltantes. Con la información presentada en apartado 10-9, donde no se evidencia presencia exclusiva de sedimentos finos, no se puede verificar la pertinencia de utilizar las conductividades hidráulicas de la tabla 6-15 del anexo 5.3 del EIA. (b) Se solicita al Titular especificar cómo fueron obtenidas aquellas conductividades, es decir, mediante pruebas de bombeo, ensayos de laboratorio, bibliografía u otro. (c) De ser necesario, se solicita al Titular ampliar los pozos utilizados para la descripción estratigráfica en consideración de la amplia cantidad de pozos en los entornos de las lagunas (ver las siguientes figuras). (d) según lo anterior, el Titular deberá actualizar los valores de conductividad utilizados de forma que representen la heterogeneidad de los tipos de suelo.



Ilustración 2: Pozos en entornos lagunares 1.

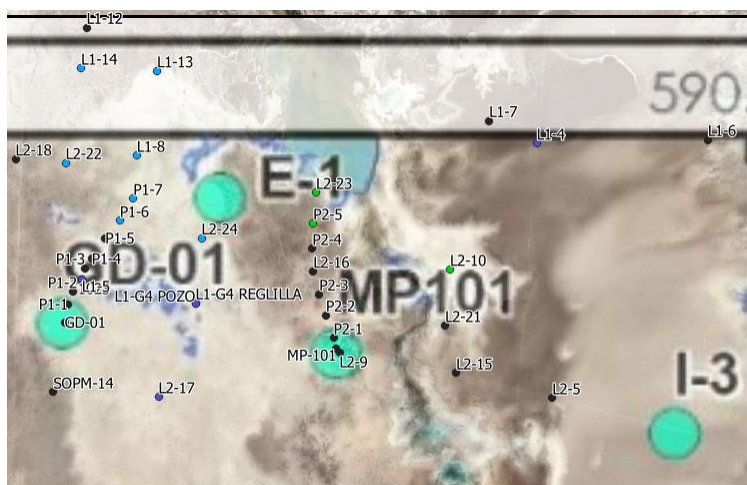


Ilustración 3: Pozos en entornos lagunares 2.

- b. Según el análisis anterior (literal a), se solicita actualizar el análisis de sensibilidad de Kv.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

- c. Indicar el valor de Kz de barros negros presentado en la figura 55 del anexo 5.9 del EIA, además de explicar cómo se obtiene el valor de conductancia presentado en la tabla 14 (5,98 m²/d) del mismo documento.
7. En relación con las respuestas 10.25 y 10.26 de la Adenda del EIA, el Titular no presenta los análisis solicitados, toda vez que, los gráficos muestran las variables solicitadas con respecto al tiempo y no entre sí. Se insiste al Titular presentar los análisis solicitados, además de lo siguiente:
- Entregar los datos presentados en las figuras 4-2 (ppt Chaxa), 6-11 (aforo san Luis), 6-27 (área barros negros) y 6-29 (q infiltración y gradiente hidráulico barros negros) del anexo 5-3 del EIA en formato Excel.
 - Entregar los datos presentados en las figuras 6-8 (Aforo Salada), 6-15 (área Salada), 6-20 (q infiltración y gradiente hidráulico Salada), 6-23 (Aforo Saladita), 6-30 (área Saladita), 6-32 (q infiltración y gradiente hidráulico Saladita) del anexo 5-5 del EIA en formato Excel.
 - Acompañar un archivo Excel con los datos de niveles presentados en las figuras 10-23 y 10-25 de la Adenda del EIA.
8. Respecto a la respuesta 10.27 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular presentar el detalle (con los valores utilizados y sus fechas) del cálculo del gradiente y su proyección hacia la laguna Chaxa.
9. Respecto a la respuesta 10.30 de la Adenda del EIA, se solicita al Titular presentar el detalle (con los valores utilizados y sus fechas) del cálculo del gradiente y su proyección hacia las lagunas Barros Negros, Salada y Saladita. También se solicita utilizar los pozos L2-23, P2-5 y P2-4 para realizar el cálculo en Barros Negros y compararlo con el ya presentado.
10. Respecto a la respuesta 7.33 de la Adenda del EIA, se reitera al Titular realizar un análisis sobre las variaciones en superficie que sufrirá la laguna Barros Negros en el escenario con proyecto, incluyendo también como escenario los casos en que se alcance el umbral de acción y CNAL del PAT.
11. En la sección Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes, de la Adenda del EIA, se solicita en:
- Respuesta 10.32: Presentar a consideración de los Servicios con competencia y previo a su ejecución, el diseño de muestreo del plan “Plan Piloto de Monitoreo Continuo de CE, pH, Temperatura y OD” incluyendo los criterios para la selección de los puntos de muestreo y las metodologías a aplicar.
 - Respuesta 10.35: Incluir en el plan de seguimiento ambiental (PSAB) a las lagunas del sistema Tilopozo: La Punta y La Brava, y presentar a consideración de los Servicios con competencia - previo a su ejecución - el plan de seguimiento de los ecosistemas microbianos extremófilos (EME) y complementar el plan propuesto con un plan de acción para la conservación de estos ecosistemas microbianos monitoreados, validado con las comunidades locales que corresponda.



- c) En Respuesta 10.36: Se solicita al Titular enfatizar los análisis comprometidos y las metodologías solicitadas respecto de las coberturas vegetacionales que contengan las especies en categoría de conservación identificadas en la LdB: *Nitrophila atacamensis*, *Prosopis tamarugo* y *Prosopis alba*.
12. Sobre el plan de seguimiento presentado en el marco de la obtención del PAS N° 119, se solicita al Titular presentar el plan de seguimiento final en el cual se consideren los aspectos que se han incorporado durante el proceso de evaluación. Dicho plan deberá recopilar todas las mejoras del plan de seguimiento propuesto de manera de que las acciones a implementar sean identificables para el medio acuático.
13. Respecto a la respuesta a la Observación 6.6 y del Anexo 10.2 Plan de Seguimiento Biótico (PSB) de la Adenda del EIA, se indica lo siguiente:
- a) Se solicita al Titular identificar y caracterizar los transectos propuestos para el seguimiento en cuanto a composición, identificando las especies clasificadas en categoría de conservación, cobertura total y por especie, entre otras.
 - b) Sumado a lo anterior, se reitera entregar una tabla con las coordenadas del punto de inicio y término de cada transecto propuesto para el seguimiento.
 - c) Se solicita al Titular establecer un umbral que permita determinar cuándo dicha variación se entenderá como significativa.
 - d) Identificar con coordenadas, de inicio y fin, y caracterizar transectos control o testigos.
 - e) Respecto a las áreas control para el seguimiento de la vegetación hidromorfa, se solicita al Titular dar cuenta de las características que permitan asegurar que son similares y permitirá realizar el seguimiento de manera adecuada.
14. Respecto a la modificación al Plan de Seguimiento, se solicita presentar un nuevo documento que contenga aquellas observaciones específicas sobre metodologías, y puntos de medición, y aquellas que se requieran con relación a la caracterización de los sistemas.
15. Se solicita al Titular reformular el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales en consideración a las observaciones contenidas en el presente ICSARA complementario.
16. Sobre la respuesta 10.51 de la Adenda del EIA, se solicita mantener la reglilla L1-G4 por la importancia que tiene en el actual PAT y reubicar el pozo RC-1. Además, se solicita incorporar en el PSAH en evaluación, el pozo cercano a la reglilla L1-G4 que se comenta en la adenda.
17. Sobre la respuesta 10.52 de la Adenda del EIA, se solicita confirmar que las incorporaciones son para complementar el monitoreo y no para reemplazar.
18. Sobre la respuesta 10.55 de la Adenda del EIA, se reitera la solicitud de justificar la ubicación de los pozos que incorporará en la Zona Norte.
19. Sobre la respuesta 10.56 de la Adenda del EIA, se reitera el compromiso de mantener el pozo L2-23 como parte del PSAH.



20. Sobre la respuesta 10.57 de la Adenda del EIA, se reitera el compromiso de mantener las reglillas L14-4 y L3-7 como parte del PSAH.
21. Sobre la respuesta 10.59 de la Adenda del EIA, se solicita ratificar o rectificar la ubicación del pozo L13-4B, toda vez que, acuerdo al KMZ presentado en los anexos de la Adenda del EIA, estaría ubicado en la laguna.
22. Sobre la respuesta 10.60 de la Adenda del EIA, se reitera el compromiso de mantener reglillas L4-10 como parte del PSAH.
23. Finalmente, se solicita al Titular evaluar la posibilidad técnica, administrativa y legal, de unificar el Plan de Seguimiento existente asociado a cada uno de los actores de la cuenca, con el objeto de optimizar recursos, y disminuir la intervención territorial.

Anexo 10.1 Actualización Plan de Alerta Temprana

24. En la Adenda del EIA el Titular actualiza en el Anexo 10.1., el documento Plan de Alerta Temprana presentado en el EIA. En esta versión destacan principalmente la inclusión del sistema La Punta y La Brava al PAT del sector Peine, así como, la eliminación de la medida de redistribución de caudales en caso de activación de umbrales, considerada en el Anexo 3 del EIA, manteniendo sólo como medida principal la reducción de caudal de salmuera y agua, según corresponda.

El sistema lagunar La Punta y La Brava se incluye dentro del PAT de Peine dado que ambos sistemas tienen un funcionamiento hidrogeológico similar, asociado a la hidrogeología del borde sur del Salar de Atacama, de acuerdo a lo señalado por el Titular.

Las distintas fases de los PATs ahora se activarán con un pozo y un registro por bajo del umbral, y con dos puntos de succión bajo su umbral en el caso de la Fase Acción en el PAT Borde Este. Cabe señalar que, los umbrales definidos a partir del modelo numérico, la proyección y ajuste de niveles observados y simulados, serán validados, una vez se dé la conformidad respecto de los modelos conceptuales y numéricos de cada sector.

Por otro lado, se solicita al Titular analizar si las modificaciones al Plan de Alerta Temprana del sistema Soncor, podrían intervenir con otros monitoreos y/o medidas aprobadas en el marco de otros Proyectos presentes en el Salar.

Sobre el PAT asociado a la vegetación del Borde Este, el Titular descartó a la vegetación hidromorfa como receptor de impacto ambiental por el Proyecto, por lo que, no se presenta un PAT específico para la vegetación hidromorfa, toda vez que, ésta se encontraría debidamente resguardada por el PAT de la vegetación arbustiva y por los PAT de Aguas de Quelana y Soncor (Sector Puilar), según señala el Titular. Considerando que la competencia directa sobre los sistemas bióticos que el PAT del Borde Este busca resguardar (vegetación) corresponde a Servicios competentes, es que la DGA de la Región de Antofagasta, sólo visará los umbrales asociados a niveles una vez que dichos Servicios den su visto bueno respecto de la profundidad



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

de la napa que permite que todo el espesor no saturado mantenga humedad disponible para la vegetación, es decir, con una succión igual o inferior a 1,5 Mpa, así como, la idoneidad sobre estos valores y la metodología para la determinación de umbrales. De igual forma, el descarte del PAT asociado a la vegetación del tipo hidromorfa.

25. Sobre el Informe de Análisis Crítico de los PATs, el Titular señala en la sección 2 de este documento: *“Respecto de la observación de la autoridad sobre la comparación entre ambos PAT y específicamente, en relación con la premisa de que los umbrales propuestos no pueden ser menos exigentes que los aprobados mediante la RCA N°226/2006, se debe indicar que no es factible realizar una comparación pozo a pozo entre ambos PAT, entre otras cosas porque poseen pozos indicadores de estados distintos. En efecto sólo 6 puntos de un total de 99 puntos indicadores de estado del PAT Actualizado (presentado en esta adenda) coinciden con el PAT Vigente. Sin perjuicio de lo anterior, en este documento se presenta una comparación general entre ambos PAT”*.

En este contexto, se reitera que los planes de alerta presentados, así como sus acciones, puntos de monitoreos y umbrales no pueden ser menores o menos exigentes que lo dispuesto en la RCA N° 0226/2006 del Proyecto “Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama”.

Se reitera la solicitud de realizar un análisis crítico comparativo de umbrales por sector, efectuando un comparativo de cotas autorizadas mediante la RCA N° 0226/2006 del Proyecto “Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama” y proyectando dichos descensos hacia los nuevos pozos indicadores, con la finalidad de verificar si los umbrales que se proponen en esta instancia son más o menos exigentes que lo autorizado actualmente. Cabe señalar que, respecto del PAT de Peine- La Punta y la Brava, el comparativo debe efectuarse respecto de los umbrales autorizados para Albemarle en dicho sector.

Lo anterior, debe incorporar un análisis análogo, que permita verificar que la vegetación hidromorfa se encuentra debidamente resguardada por el PAT de la vegetación arbustiva y por los PAT de Aguas de Quelana y Soncor (sector Puilar), como se indica en apartado 9.1.2.4.2.1. de la Adenda del EIA.

26. Se presentan diversos escenarios de simulación considerando diferentes caudales de extracción de salmuera, los cuales fueron calculados en base a un esquema de extracción neta, considerando la reinyección indirecta e implementando una extracción bruta equivalente igual a la suma de la extracción neta y de la reinyección indirecta. Posteriormente, se exponen diversos escenarios que incluyen la reducción de los caudales brutos de extracción de salmuera (50, 100 y 200 l/s), con una reducción constante en el tiempo. Sobre la implementación de la medida de reducción de salmuera en el PAT (para los diversos sistemas), se indica:

“La reducción del caudal de bombeo se realizará respecto del caudal promedio del mismo mes que se activó la acción, pero del año anterior. Dado que el caudal de bombeo de salmuera es estacional, la magnitud de la reducción del caudal de bombeo también será estacional, de modo de cumplir con el valor de la reducción como promedio anual al final de un año de activada la acción”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

En este contexto, se solicita al Titular aclarar si los escenarios modelados de reducción de caudal de extracción de salmuera consideraron la estacionalidad con la que se propone aplicar la medida.

27. Se realizaron simulaciones con el modelo del acuífero aluvial del borde este, tendientes a evaluar el efecto de la reducción del caudal de bombeo. Las simulaciones consideran la reducción del bombeo de agua en 5 y 10 l/s en cada pozo de bombeo (enero 2021 a diciembre 2030). Sin embargo, se indica que la medida de reducción del caudal de bombeo de agua se realizará respecto al promedio del caudal de bombeo del mes anterior a la activación del PAT en el pozo donde se realizará la reducción.

De igual forma se indica: *“Es importante tener en cuenta que la operación del Proyecto considera la redistribución del bombeo de agua de los pozos de bombeo acorde a las necesidades del Proyecto (esto no es parte del Plan de Alerta Temprana), por tanto, pudiese ocurrir que se active la reducción de caudal cuando el pozo se haya redistribuido su caudal preventivamente. Por lo cual se debe verificar la reducción respecto a la extracción total de agua, es decir, si se tienen 120 L/s y se debe reducir 5 L/s en uno de los pozos de bombeo, el caudal de extracción total de agua será de 115 L/s, no importando como se encuentre redistribuido el caudal de bombeo en los pozos”.*

En este contexto, se solicita al Titular aclarar si los escenarios modelados de reducción de caudal de extracción de agua consideraron la disminución de agua respecto del total extraído (como se propone implementar), o bien la efectividad de la medida está evaluada respecto de pozos específicos asociados a cada objeto de protección ambiental relacionado a la medida (como debe implementarse y verificarse).

Sin perjuicio de lo anterior, no queda clara la efectividad de la medida, considerando que, en el escenario actual, la explotación real de los pozos es similar a la propuesta.

28. Considerando la metodología para la definición de umbrales propuesta, se solicita presentar gráficos análogos a los presentados para los pozos 1028 y L 2-19, para todos los pozos PAT. En este contexto, se observa que los niveles simulados en el caso del pozo 1028 son mayores que los ajustados, razón por la cual se solicita indicar por qué se ajusta la curva simulada y justificar la selección de umbral menos exigente, en este caso.

Sobre los umbrales intermedios, y dada la variabilidad de los sistemas, se solicita que estos umbrales sean definidos a lo menos de forma anual y no bianual.

29. Respecto a la condición de desactivación de los PAT, el Titular señala que se desactivará cuando los niveles de todos los pozos se encuentran sobre el umbral alerta y/o acción, según corresponda. En este contexto, y con la finalidad de que se asegure que las medidas implementadas han sido exitosas, se solicita que previo a la desactivación del PAT, los niveles observados se mantengan, al menos 3 meses consecutivos por sobre los umbrales de alerta y/acción según corresponda en todos los pozos activados.

30. Respecto al tiempo de evaluación de la efectividad de las medidas, el Titular señala en su respuesta 10.76 de la Adenda del EIA:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

“Se aclara a la Autoridad que, respecto al tiempo de evaluación de la efectividad de la medida, la temporalidad de 12 meses entre que se realiza la acción y se evalúa esta misma, se determinó acorde a las simulaciones de las acciones realizadas con el modelo numérico, donde se determinó que con un plazo de 12 meses el pozo indicador de estado reacciona al efecto de la acción, permitiendo modificar la tendencia del nivel del pozo en los próximos 12 meses, que es el objetivo que se busca.

Se debe recordar que el PAT tiene por objetivo asegurar que los descensos no serán mayores a los estimados a través de modelación (que a su vez se encuentran lejos de valores que puedan generar un impacto) y que para cumplir con este objetivo se requiere que la pendiente del descenso del nivel del acuífero sea igual o menor que la estimada a través del modelo. Cuando se produce un aumento de la pendiente del descenso, los umbrales intermedios alertan anticipadamente y permiten tomar acciones correctivas, que devuelvan a los niveles a las tendencias esperadas.

Esto se ejemplificó en la Figura 10-70, la cual muestra las simulaciones de las acciones de reducción de caudal de salmuera en el pozo 1028, en donde se observan los efectos de la reducción en 100 L/s en los 36 primeros meses.

Tal como se observa en la Figura 10-70, donde se presenta un detalle del comportamiento predicho por el modelo para el pozo 1028, ubicado a más de 3 km del sector de bombeo, la acción de reducción de 100 L/s muestra que en los primeros 12 meses los efectos de la acción son menores, ya que el efecto de la acción requiere un tiempo de transmisión, y por tanto, los primeros meses el cambio no es perceptible. Este efecto además depende de la distancia a la que se encuentre el punto de evaluación. Transcurrido los doce meses se aprecia un mayor cambio en el comportamiento del nivel, lo que permite modificar las tendencias de los niveles a futuro, siendo esta la razón de definir la temporalidad de 12 meses para realizar la acción y para la evaluación de la acción acorde a la tendencia de los niveles en los siguientes 12 meses”.

En este contexto, y considerando que el PAT tiene por objetivo asegurar que los descensos no serán mayores a los estimados a través de la modelación y que éstos, según dicha modelación, no alcanzarían en momento alguno los valores de umbrales propuestos para la fase de acción, así como, la sensibilidad de los sistemas que se busca proteger, se tiene que la activación de dichos umbrales corresponde a una situación no predicha, razón por la cual se solicita evaluar la efectividad de las medidas en un plazo no mayor a 6 meses e ir incrementando los caudales de reducción en dichos plazos, más aun considerando que la metodología propuesta para evaluar la efectividad de estas acciones, corresponde al análisis de la pendiente de una recta de tendencia lineal que se genera a partir de los niveles observados en el pozo en que se activó el umbral producto de la extracción de agua y/o salmuera.

31. Indica el Titular en su respuesta 10.76 de la Adenda del EIA, sobre la aplicación del PAT en la fase de cierre y post-cierre del proyecto:

“Esta herramienta se extingue con el fin de la operación del proyecto, no teniendo efecto en la fase de cierre y post-cierre, ya que las acciones del PAT tienen un carácter preventivo, y en el cierre y post-cierre no existe bombeo por parte del titular, no existiendo efecto que prevenir.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

De todas maneras, para el cierre y post-cierre se compromete el seguimiento ambiental por 5 años, permitiendo tener un control del estado del área de estudio sin la operación del proyecto”.

En este sentido, se señala que, si bien las predicciones del modelo muestran recuperación de niveles de forma posterior al fin de la fase de operación del Proyecto, se tiene que los efectos del mismo, de acuerdo al modelo, se siguen observando después del año 2030.

De igual forma, es dable señalar que los modelos corresponden a un intento de representación de la realidad sujetos a sesgos importantes relacionados con la brecha en la información que se maneja y sus insumos, y solo constituyen una herramienta de apoyo para la predicción impactos.

Considerando la posibilidad de que los sistemas producto de la extracción de salmuera y de agua se pudieran comportar de forma distinta a la predicha, se solicita indicar cómo el Titular se hará cargo de eventuales efectos que pudieran generarse a causa del proyecto en la fase de cierre y post-cierre.

Se indica, además, que el cese del monitoreo y reporte al seguimiento ambiental del Proyecto sólo podrá ser efectuado previa visación de la autoridad ambiental, así como, durante este período de tiempo se deberán seguir realizando los informes relacionados a los planes de alerta temprana y la evaluación de los niveles observados respecto de los umbrales que se proponen en esta instancia.

32. Los esquemas PAT presentados, incluyen dentro de las acciones en caso de activación de umbrales en fase de alerta, la realización de un análisis de desviación de los valores observados respecto de los valores predichos por el modelo, sobre el cual será la Superintendencia del Medio Ambiente quien determine si la activación de la Fase Alerta es a causa del Proyecto o no. En este contexto, se solicita presentar la metodología para evaluar dicha situación, así como, la evaluación de los efectos sinérgicos de todos los actores de la cuenca y sus porcentajes de participación respecto de la activación de algún umbral.

33. Señala el Titular respecto de la activación simultánea de PATs (distintos sectores activados): *“En el caso de activación simultánea de los PAT's, la acción de reducción de caudales de bombeo de salmuera y de agua se realizará una única vez, es decir no se suman las acciones, esto debido a que la implementación de cada acción genera un efecto a nivel del acuífero de salmuera completo y, por lo tanto, beneficia a todos los sistemas presentes, tal como se determinó en la sección 9.1.3 acorde a las simulaciones de los modelos numéricos. En caso, que se activen de manera no simultánea evidentemente se activarán acciones adicionales, de acuerdo al diagrama de flujo correspondiente”.*

Sobre lo anterior, cabe señalar que, la activación simultánea de sistemas corresponde a una situación fuera de la predicha en la evaluación de impacto ambiental, por lo cual, se solicita que en caso de activación simultánea, las acciones que conllevan reducción de caudal deben ser sumadas/complementarias.

34. La verificación del nivel de forma manual en caso de activación de umbral (verificado por telemetría) debe ser realizada en un período máximo que no exceda de 24 horas. De igual forma,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

el aviso a la autoridad respecto de la activación del PAT en cualquiera de sus fases debe realizarse en un plazo que no exceda de 24 horas (días normales no hábiles).

35. En general, cada PAT debe ser reformulado en consideración a las observaciones contenidas en el este documento.
36. El PAT del Sistema Peine- Lagunas La Punta y La Brava, considera puntos de monitoreo de propiedad de Albemarle (Pozos PN-05B y PN-10), razón por la cual se solicita indicar cómo se asegurará el correcto monitoreo sobre estos pozos, más aún, considerando que se realizaría la implementación de telemetría en los pozos PAT.
37. Se indica sobre el PAT del sistema Soncor: *“Respecto al indicador de estado pozo L7-4, se contempla mantener lo establecido a través de la RCA 226/2006, dado que acorde a las simulaciones realizadas en el modelo 2D local de Puilar se muestra que los niveles simulados presentan una ligera disminución en el tiempo en este pozo, no pudiendo utilizar la metodología de cálculo de umbrales utilizada en los demás pozos (ver sección 9.1.1)”*. En este contexto, se observa que los umbrales presentados en la Tabla 9-26. Umbral Alerta y Acción Pozo L7-4, del Anexo 10.1 de la Adenda del EIA, no se condicen con los expuestos en la Tabla 17 y 18 de la RCA N° 226/2006, razón por la cual se solicita aclarar esta diferencia.
38. Respecto del PAT Sistema Borde Este, el Titular señala: *“Los indicadores de estado se definieron para la zona de vegetación arbustiva. La consideración de pozos de monitoreo y la medición del nivel de la napa, se relaciona con asegurar una profundidad de la napa tal, que permite que todo el espesor no saturado mantenga humedad disponible para la vegetación, es decir, con una succión igual o inferior a 1,5 Mpa.*

Dado lo anterior, es que los umbrales de nivel son considerados como umbrales intermedios y por tanto conllevan principalmente la acción de la medición de la succión en puntos definidos. Por el contrario, los umbrales de succión conllevan acciones asociadas a los caudales de bombeo, por esto se les denominó umbral acción”.

Sobre el mismo PAT, se descartó la vegetación hidromorfa como receptor de impacto ambiental por el Proyecto. En este contexto, se señala que si bien no existe un PAT específico para la vegetación hidromorfa el Titular señala que ésta se encontraría debidamente resguardada por el PAT de la vegetación arbustiva y por los PAT de Aguas de Quelana y Soncor (Sector Puilar).

Considerando que la competencia directa sobre los sistemas bióticos que este PAT busca resguardar (vegetación), se solicita indicar la profundidad de la napa que permite que todo el espesor no saturado mantenga humedad disponible para la vegetación, es decir, con una succión igual o inferior a 1,5 Mpa, así como, la idoneidad sobre estos valores y la metodología para la determinación de umbrales.

39. Se solicita presentar gráficas similares a las expuestas desde las Figuras 9-61 a la 9-68 de la Adenda del EIA, respecto de cada una de las zonas texturales definidas para la vegetación borde este, en las que se exponga: nivel freático del acuífero en el sector, umbrales intermedios para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

dicha vegetación (para succión y contenido de humedad), y cota de profundidad promedio de las raíces.

40. Se solicita indicar a qué se debe la diferencia entre los puntos seleccionados como ID de puntos de succión que gatillan acciones entre las diferentes zonas textuales identificadas.

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

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

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Referencia DIA o Adenda
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA o Adenda, no realizar descripción.
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA o Adenda, no realizar descripción.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA o Adenda, no realizar descripción.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA o Adenda, no realizar descripción.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA o Adenda, no realizar descripción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

12. Compromisos ambientales voluntarios.

1. Respecto a los compromisos ambientales voluntarios “Perturbación controlada para fauna de baja movilidad” y “Perturbación controlada de Tuco-Tuco de Atacama”, se solicita al Titular realizar lo siguiente:
 - a. Identificar los periodos reproductivos de cada especie de reptiles y mamíferos, en especial para la lagartija de Fabián (*Liolaemus fabiani*), con la finalidad que el cronograma de obras no se traslape con dicho proceso biológico y que pueda poner en riesgo a las especies asociadas al sector de interés.
 - b. Caracterizar los potenciales sitios de alimentación, descanso y reproducción que puedan tener cada una de estas especies en las áreas de intervención y determinar dicho uso para cada área de intervención.
 - c. Caracterizar los sectores donde se van a desplazar estas especies mediante la inducción de desplazamientos de individuos.
 - d. Especificar días exactos de cuándo se va a realizar el despeje y justificar la decisión.
 - e. Indicar cuál va a ser el radio de influencia para cada especie donde se va a realizar la perturbación, es decir ¿Hasta dónde se planea desplazar a cada especie que se identifique?
 - f. Efectuar un seguimiento permanente durante los 5 días previos al despeje de fauna, durante la actividad y durante 7 días post ejecución de los trabajos, esto considerando que algunas especies se encuentran en categoría de conservación.
 - g. Realizar seguimiento permanente de las especies que se vean involucradas, esto como medida de conservación.
 - h. Justificar la ausencia de estudios de fauna, particularmente de baja movilidad, vinculada directamente a los caminos que se quieren reparar, así como también las intervenciones para los pozos de monitoreo 1 y 2, por cuanto es conocida la presencia de reptiles al interior del salar.
 - i. Adicionalmente, se sugiere que estos compromisos queden establecidos en el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico.
2. En respuesta 17.1 de la Adenda del EIA, referente a lo establecido en el numeral 11.2. “Hidrogeología” del EIA, en el sentido de extender durante todas las fases del Proyecto, incluido el post cierre, y que el término de los monitoreos y reportes solo será posible si se cuenta con la autorización de la DGA de la región de Antofagasta, el Titular indica lo siguiente:

“De acuerdo con lo solicitado se indica que el Proyecto considera el monitoreo post-cierre por un periodo de cinco años (2035)”.

Dado lo anterior, el Titular acoge parcialmente lo solicitado, es por ello que se reitera el compromiso de que el término de los monitoreos y reportes solo será posible si se cuenta con la autorización de la DGA de la región de Antofagasta.

3. En respuesta 17.2 de la Adenda del EIA, el Titular deberá considerar:
 - Entregar una caracterización adecuada de los potenciales sitios de alimentación, descanso y reproducción que puedan tener cada una de estas especies en las áreas de intervención y determinar dicho uso para cada área de intervención, así como de los sectores donde se van a desplazar estas especies mediante la inducción de desplazamientos de individuos, pudiendo utilizar como referencia lo indicado en SEA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

2022⁴, numeral 2. Información mínima a reportar de la campaña de terreno, inciso Caracterización del ambiente.

- Que el período en que se realizará la medida de perturbación no sólo tenga en consideración los tiempos de ejecución de las obras, si no también tenga relación con los ciclos reproductivos de las especies afectas, de manera que no vean perjudicados sus ciclos anuales de reproducción.
 - Que la distancia de desplazamiento es baja considerando que los ejemplares perturbados, aunque son de baja movilidad, pudieran cubrir esta distancia entre la ejecución de la perturbación y el inicio de las obras, por lo que, se recomienda ampliar al menos al doble de manera del rango de hogar, de manera de minimizar un eventual retorno al área perturbada, y
 - Considerar al menos un seguimiento trimestral (cada 3 meses) de manera de disponer de información actualizada de la situación de la población perturbada y la población receptora, de manera de poder tomar acciones pertinentes en caso de que la medida no evolucione de la forma prevista.
4. Respecto del compromiso “Robustecimiento del Monitoreo de Superficie Lagunar”, se reitera el compromiso solicitado anteriormente de proporcionar a la DGA de la Región de Antofagasta, los archivos digitales que permitieron determinar la superficie lagunar (imágenes satelitales, archivo digital formato shp de las lagunas delimitadas, etc.).
 5. Se solicita presentar mayores antecedentes respecto a los índices a utilizar para la estimación de la superficie lacustre considerando característica de los sectores (aridez, baja profundidad, brillo, etc.).

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

1. Se indica al Titular que deberá regularizar el o los accesos a caminos públicos que utilizará, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 41 de Decreto de Fuerza Ley MOP N° 850 de 1997 y la Resolución DV. N° 232 del 22 de marzo de 2022. Los diseños que presentará deberán cumplir a cabalidad con los criterios estipulados en los Manuales de carreteras. De informar que se ocupará acceso autorizado o existente, se deberá indicar y adjuntar la respectiva resolución que lo valide.
2. El Titular deberá regularizar, si existiesen, el o los atraviesos en caminos públicos que utilizará, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 41 de Decreto de Fuerza Ley MOP N° 850 de 1997 y a los instructivos vigentes. Los diseños que se presentarán deberán cumplir a cabalidad con los criterios estipulados en los Manuales de Carreteras.
3. El Titular deberá dar fiel cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 36 del Decreto Fuerza Ley MOP N° 850 de 1997, que indica *“Se prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como así mismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales,*

⁴ Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos



desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos.”

4. El Titular deberá dar fiel cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 41 del Decreto Fuerza Ley MOP N° 850 de 1997, en lo concerniente a obras de ocupación de la faja fiscal, correspondiente a atraviesos en caminos públicos, paralelismos en caminos públicos y accesos a caminos públicos (Resolución DV. N° 232 del 22 de marzo de 2022).
5. Se deberá dar inmediata comunicación a la Jefatura Provincial de Vialidad de El Loa, respecto a cualquier incidente o accidente en la ruta bajo tuición de la Dirección de Vialidad. El fono de la oficina Provincial de Vialidad de El Loa es 55 2 422321.

14. Participación Ciudadana.

1. En respuesta a la observación 1.15 el Titular señala: *“El Titular acoge la solicitud, e indica que se considerará como primera opción la contratación de mano de obra y servicios locales para el desarrollo del Proyecto, dentro de la cual se considerará la mano de obra indígena Lickanantay. El medio de verificación será el envío del listado de trabajadores a la municipalidad en el momento de dar aviso al inicio de cada Fase, declarando los servicios y porcentaje de mano de obra local que estarán presentes en el Proyecto”.*

No obstante, en el “Anexo 17-1. Compromisos Ambientales Voluntarios”, no se refleja dicha consideración. Por lo tanto, se solicita al Titular comprometer la contratación de un porcentaje mínimo de mano de obra perteneciente a la comunidad Lickanantay, para las distintas fases de su Proyecto, con sus respectivas metas e indicadores, así como con sus respectivos medios de verificación para su seguimiento y control. En caso de que el Titular señale que no hay disponibilidad de mano de obra local calificada para los distintos perfiles de cargos que requiere el Proyecto en cada una de sus fases, deberá justificar mediante datos concretos este déficit de mano de obra calificada en dicha comunidad.

2. Con relación a la respuesta 7.1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que: *“(…) se ha evaluado el impacto 30: Susceptibilidad de afectación del valor ambiental del territorio de las Comunidades Indígenas de Toconao, Camar, Talabre, Peine y Socaire cuyo desarrollo en detalle y ponderación se realiza en el Anexo 7-11 de la Adenda”.* Dicho anexo (7-11) se menciona también en las respuestas a las observaciones 7.12, 7.13, 7.14, 7.18, y 7.19, sin embargo, al revisar los anexos de la Adenda del EIA, se constata que este anexo no existe. Se solicita al Titular clarificar dicha situación, y si el Anexo 7-11 que se menciona, corresponde en realidad el Anexo 7-9 de la Adenda del EIA.
3. Con relación a la respuesta 7.3 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que: *“(…) se han considerado los antecedentes desarrollados y aportados por las comunidades; In-forme Etnográfico y Etnocartográfico de la Comunidad Atacameña de Camar, Informe de Actualización de Usos de Algarrobo y Entorno, Comunidad Atacameña de Camar, Informe Antropológico Comunidad Atacameña de Talabre e Informe Antropológico*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

y Línea de Base de Medio Humano de la Comunidad Atacameña de Socaire, y se actualiza la evaluación de impacto ambiental (Capítulo 5 del EIA), así como también el plan de medidas propuesto (Capítulo 7 del EIA) en los Anexos 7-11 y Anexo 8-5 de la Adenda respectivamente (...). Dicho anexo (8-5) se menciona también en las respuestas a las observaciones 7.3, 7.4, 7.5, 7.7, y 7.18, sin embargo, al revisar los anexos de la Adenda del EIA, se constata que este anexo no existe. Se solicita al Titular clarificar dicha situación, y si el Anexo 7-11 que se menciona, corresponde en realidad el Anexo 8-2 de la Adenda del EIA.

4. En la respuesta 7.2 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que:

“Considerando lo solicitado por la comunidad, se propone un programa de capacitaciones que como parte de la inducción de los trabajadores y contratistas del Proyecto, (...) En este sentido está previsto que la capacitación comprenda a lo menos los siguientes tópicos: (...)

Medio Humano:

- *Entrega de una cartilla informativa o similar indicando que las obras del Proyecto se encuentran dentro del territorio donde la comunidad atacameña de Camar, realiza actividades de pastoreo y recolección de recursos naturales.*
- *Entrega de una cartilla informativa o similar indicando que las obras del Proyecto (...)*

Se solicita al Titular revisar y clarificar a qué se refiere el segundo tópico relacionado a Medio Humano, ya que pareciera ser que la redacción de dicho tópico está incompleta, o bien corregir la redacción para transmitir la idea de manera adecuada.

5. Con relación a la respuesta 7.5 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala en la “Tabla 7-4. Resumen Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación impacto “Intervención al ac-ceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de la comunidad Indígena de Camar” el resumen de la actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, sin embargo, en la columna de "uso mitigado/compensado", este se limita a señalar solamente los tipos de usos de la especie (productivo, medicinal, social y ritual, alimentario, ecosistémico), pero no el detalle específico entregado por la comunidad en su informe: “Tabla 5. Falta de medidas del EIA asociadas a los usos”. Es decir, el Titular sólo se limita a mitigar/compensar los usos "forraje", y "paisaje" de manera directa y en el corto plazo, no haciéndose cargo de los demás usos, dando a entender que estos sólo se resolverán en el largo plazo.

Considerando lo anterior, se solicita al Titular entregar una nueva tabla, que conserve la estructura de la “Tabla 5. Falta de medidas del EIA asociadas a los usos” presentada por la comunidad de Camar, en que señale en la columna “Medida del EIA de SQM que aplica”, el modo en que su Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación Impacto “Intervención al ac-ceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de la comunidad Indígena de Camar”, se hace cargo de cada uno de los usos específicos de los Algarrobos por parte de la comunidad, y no sólo del tipo de uso general.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

6. Con relación a la respuesta 7.7.3 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular no considera parte de lo solicitado en la observación, ya que, si bien señala los aspectos considerados en los monitoreos (natalidad, mortalidad, cobertura, etc.), no señala cuáles serán los indicadores de avance para cada componente, es decir, las metas para cada uno de estos aspectos, que permitan cuantificar el grado de cumplimiento para cada uno. Se solicita al Titular explicitar dichas metas e indicadores.
7. Con relación a la respuesta 5.127 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular sólo responde lo relacionado a la observación 5.127.1 (movimiento de la cuña salina), no así respecto a la parte de la observación en que señala: *"Al respecto, el conjunto de estas afirmaciones son ofensivas y otras derechamente falsas. Hasta el momento, la Comunidad no ha recibido por parte del titular explicaciones por estas afirmaciones, lo que se estaría validando al considerar dentro de la Línea Base la RCA N°226/2006, y este respectivo documento de Línea Base Medio Socioeconómico y Cultural. Por lo demás, en dicho informe se consignan fechas erradas respecto de la fiesta patronal del pueblo de Peine"*. Se solicita al Titular responder lo señalado.
8. Con relación a la respuesta 8.3.1 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, si bien el Titular señala en un mapa los caminos y sub-rutas a utilizar (Figura 8-1. Caminos a Utilizar en la Fase de Operación), no responde el resto de solicitudes de la observación, correspondientes a:
- La suposición de 3 alternativas debido a la falta de identificación oficial de los caminos empleados para el monitoreo ambiental de la RCA N°0226/2006 del proyecto “Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama”.
 - El posible aumento de carga y fragmentación en el ecosistema circundante a estos nuevos caminos que serán habilitados y la evaluación de su impacto producto de la circulación de maquinaria pesada.
 - La frecuencia del monitoreo para la evaluación de la carga de esta actividad en el ecosistema del borde este del Salar de Atacama.
 - La entrega de un “registro histórico” de estas rutas, que permita conocer la forma en que ha ido cambiando la humedad en el borde este del Salar de Atacama.

Se solicita al Titular complementar su respuesta, abordando los demás componentes de la observación que fueron obviados.

9. Con relación a la respuesta 10.20 del Anexo de Participación Ciudadana de la Adenda del EIA, el Titular señala que: *“(…) los resultados del CAV “Reporte en Línea de Variables Operacionales”, el reporte en línea estará habilitado durante todo el día, todos los días del año, con tal de mostrar en tiempo real las variables operacionales a quien desee ingresar al sitio web del Titular. Cabe señalar, que “tiempo real” se refiere a que los datos crudos son subidos directamente a la plataforma web del Titular (sistema en línea), pero debido a los distintos procesos que intervienen en el sistema, estos tienen un desfase propio del uso de estas tecno-logías”*. (Lo mismo se señala en la respuesta a la observación 10.2 del Anexo de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>

Participación Ciudadana de la Adenda del EIA). Respecto a esto, se solicita al Titular especificar el tiempo estimado del desfase señalado para los datos en línea, disponibles en el sitio web del Titular.

RAMÓN GUAJARDO PERINES
Director Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Antofagasta

FMC/TBC/MDB

Distribución:

CC:

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

Tomás Andrés Ballesteros Cohen (Coordinador de PAC) <tomas.ballesteros@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158876836>