



## INFORME

# AUDITORÍA AMBIENTAL INDEPENDIENTE INFORME ANUAL 2021

## PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN EN EL SALAR DE ATACAMA

Presentado a:

**Gerencia de Medio Ambiente, Vicepresidencia Ejecutiva de Negocios Litio**

Antofagasta, Chile

Presentado por:

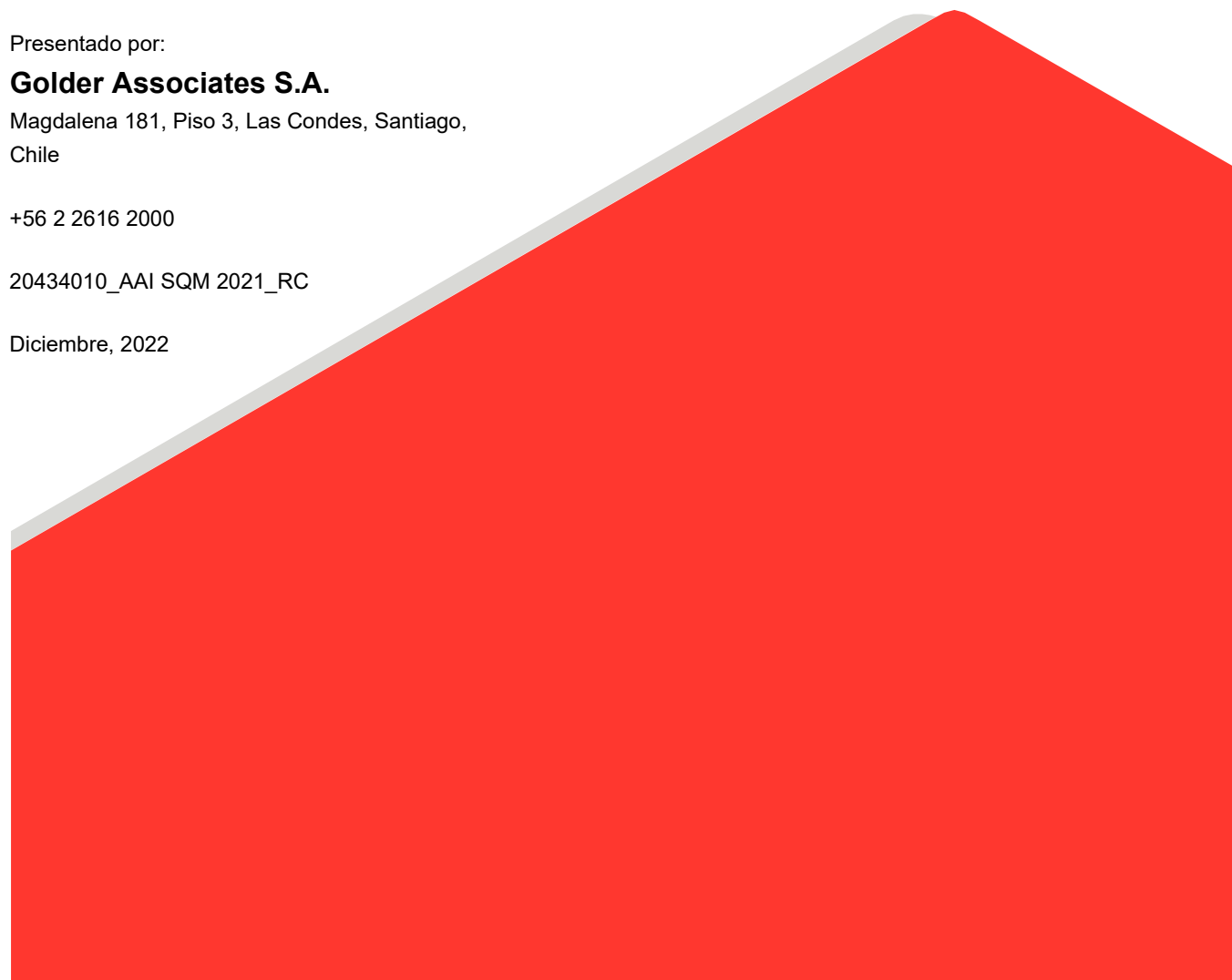
**Golder Associates S.A.**

Magdalena 181, Piso 3, Las Condes, Santiago,  
Chile

+56 2 2616 2000

20434010\_AAI SQM 2021\_RC

Diciembre, 2022



## Lista de Distribución

6 Copias SQM Salar S.A.

1 Copia WSP Golder

# Índice

<b>1.0 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3.0 ALCANCES.....</b>	<b>2</b>
<b>4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A AUDITAR .....</b>	<b>2</b>
4.1 Ubicación.....	3
4.2 Procesos .....	3
4.2.1 Etapa Construcción.....	3
4.2.2 Etapa Operación .....	3
4.2.3 Etapa Abandono .....	3
4.3 Emisiones, Descargas y Residuos.....	3
<b>5.0 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y PERMISOS .....</b>	<b>4</b>
5.1 Legislación Ambiental Aplicable .....	4
5.2 Permisos Ambientales .....	4
<b>6.0 METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
6.1 Auditoría de Terreno .....	5
6.2 Auditoría de Documentos.....	6
<b>7.0 TÉCNICOS E IMPACTOS .....</b>	<b>7</b>
<b>8.0 RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
8.1 Auditorías – Biota, Hidrogeología y Proyecto .....	8
8.1.1 Auditoría Biota.....	8
8.1.1.1 Condiciones particulares de Auditoría 2020 .....	8
8.1.1.2 Actividades de Auditoría .....	9
8.1.1.3 Auditoría documental .....	9
8.1.1.4 Revisión de Antecedentes de actividades del PSA Biótico desarrolladas en Terreno .....	11
8.1.1.5 Cumplimiento de recomendaciones Auditoría anterior.....	12
8.1.2 Auditoría Hidrogeología .....	13
8.1.2.1 Reunión Inicial de Coordinación .....	13

8.1.2.2	Visita a Terreno .....	14
8.1.2.3	Revisión de Antecedentes en Terreno .....	15
8.1.2.4	Reunión Cierre de Auditoría .....	15
8.1.3	Auditoría Proyecto .....	15
8.1.3.1	Reunión Inicial de Coordinación .....	15
8.1.3.2	Visita a Terreno .....	16
8.1.3.3	Revisión de Antecedentes en Terreno .....	19
8.1.3.4	Reunión Cierre de Auditoría .....	20
8.2	Auditoría de Documentos .....	20
<b>9.0</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>21</b>
9.1	Aire, Ruido y Medio Humano .....	21
9.2	Vegetación, Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas .....	21
9.3	Hidrogeología .....	22
9.4	Proyecto .....	22
9.5	Revisión Documental .....	23
9.6	Generales .....	23
<b>10.0</b>	<b>RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO .....</b>	<b>24</b>
10.1	Seguimiento de recomendaciones 2020 .....	24
10.2	Recomendaciones 2021 .....	24
<b>11.0</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DEL INFORME.....</b>	<b>25</b>
<b>12.0</b>	<b>CONFIDENCIALIDAD DEL INFORME.....</b>	<b>25</b>
<b>13.0</b>	<b>EQUIPO AUDITOR .....</b>	<b>25</b>

## TABLAS

Tabla 1: Resumen AAI Período 2021 .....	7
---	---

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A**

Resumen de Emisiones

### **ANEXO B**

Normativa Ambiental

### **ANEXO C**

Fichas de Auditoria

### **ANEXO D**

Minuta Componente Biótico Conclusiones 1era Auditoria 2021

### **ANEXO E**

Minuta Componente Hidrogeología Conclusiones 2da Auditoria 2021

### **ANEXO F**

Minuta Componente Proyecto Conclusiones 3era Auditoria 2021

### **ANEXO G**

Documentos revisados

### **ANEXO H**

Listado de Cumplimiento Compromisos Ambientales

## 1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Duodécimo Informe Anual de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI) del Proyecto “Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (en adelante Proyecto), de la empresa SQM Salar S.A. (en adelante SQM), calificado favorablemente por la COREMA Región de Antofagasta<sup>1</sup>, según consta en la Resolución Exenta N°0226 del 19 de octubre de 2006 (en adelante RCA N°0226/06), la cual a su vez fue complementada por la Resolución Exenta N°0056/08 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA<sup>2</sup>, que se pronuncia sobre un recurso de reclamación al Proyecto.

La AAI forma parte de las indicaciones que la COREMA de la Región de Antofagasta realizó al Proyecto, como se indica en el acápite resuelvo 1.1 de la RCA N° 0226/06.

Golder Associates S.A. es la consultora independiente seleccionada por la COREMA Región de Antofagasta, de acuerdo con Ord. N° 383 del 8 de abril de 2009, y contratada por SQM en el mismo año para la realización de la AAI del señalado Proyecto. Previo al año 2012 los resultados de esta auditoría eran comunicados al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta, a través de un informe anual. No obstante, actualmente los resultados deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Como parte integral del servicio de auditoría, se elaboró un Manual de Auditoría el cual fue enviado a la CONAMA Región de Antofagasta mediante carta MA 191/09, con fecha 30 de octubre de 2009. El Manual detalla los aspectos técnicos y administrativos relacionados con la auditoría que se ejecuta. Asimismo, contiene los lineamientos de apoyo para la ejecución, seguimiento y evaluación de la auditoría, al especificar los procedimientos que deberán ser desarrollados por el auditor, en terreno y en gabinete.

El presente informe contiene los resultados, tanto de la auditoría documental como las auditorías ambientales de terreno, llevadas a cabo durante el mes de noviembre de 2021. En ellas, se recopiló las observaciones y evidencia objetiva que apoyan la revisión de cumplimiento de los compromisos ambientales del período 2021. En relación con la auditoría del seguimiento de componente bióticos, se mantuvieron las condiciones registradas en la temporada 2020, en particular las restricciones sanitarias derivadas de la contingencia sanitaria por COVID-19 a nivel nacional y las restricciones de acceso impuestas por los administradores de algunos sectores en los que se desarrolla el PSA biótico, tal como la Reserva Nacional Los Flamencos. En consecuencia, y conforme a los antecedentes comunicados por SQM a WSP Golder, con relación a las restricciones derivadas de la implementación de estrictos protocolos de seguridad por parte de las empresas responsables (SQM y WSP Golder), así como de las restricciones de acceso a los sectores en los que se desarrolla el PSA biótico, no fue posible participar de forma presencial en las campañas de monitoreo biótico desarrolladas en la época de otoño del año 2021.

En las secciones siguientes se exponen los objetivos y alcances de la auditoría, las etapas del Proyecto a auditar, la normativa ambiental aplicable, metodología de trabajo y los resultados, conclusiones y recomendaciones del equipo auditor.

---

<sup>1</sup> Actualmente Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) Región de Antofagasta.

<sup>2</sup> Actualmente Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta.

## 2.0 OBJETIVOS

Los objetivos de la auditoría fueron los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en la RCA N°0226/06 y evaluar el grado de cumplimiento en virtud de las auditorías de terreno y auditoría documental;
- Proporcionar apoyo técnico a los órganos de la administración del Estado y al Titular del Proyecto, respecto del estado de cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por la empresa SQM en virtud de la etapa de ejecución del Proyecto.

## 3.0 ALCANCES

Los alcances establecidos para el período 2021 corresponden principalmente a:

- Verificación de los componentes bióticos (fauna terrestre, vegetación, flora, suelo, y biota acuática), hidrogeológicos, así como la verificación de la operatividad y funcionamiento del Proyecto, en relación a su gestión ambiental para su etapa de operación, lo cual incluyó lo siguiente: funcionamiento de los sistemas y procesos implementados o construidos con ocasión del Proyecto, que deban cumplir con compromisos o criterios ambientales establecidos;
- Implementación y ejecución de las actividades incorporadas a los Planes de Manejo de Residuos, de emergencia o de contingencia, entre otros;
- Elaboración y envío de información comprometida a las Autoridades, tanto con el fin de informar como de solicitar autorizaciones o permisos;
- Implementación de medidas propuestas por la autoridad;
- Implementación del Plan de Seguimiento Ambiental definido en la RCA, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus Adenda;
- El correcto funcionamiento y activación de los Planes de Contingencias definidos en la RCA, el EIA y sus Adenda;
- Propuesta de medidas para optimizar la implementación de los compromisos ambientales establecidos en la RCA, el EIA y sus Adenda; particularmente en lo referido al cumplimiento de normativa aplicable, planes de seguimiento y contingencias.

## 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A AUDITAR

El Proyecto consiste en la producción de cloruro de potasio, sulfato de potasio, ácido bórico y solución de cloruro de litio purificada alta en boro, en las instalaciones que actualmente posee SQM en el Salar de Atacama. Para ello, se contempló aumentar la extracción de salmuera, incrementar la extracción de agua dulce en el Borde Este del Salar y aumentar el área de evaporación solar y de acopio de sales de descarte en el núcleo del Salar. A continuación, se presentan los principales antecedentes del Proyecto.

## **4.1 Ubicación**

El Proyecto se localiza en el Salar de Atacama, comuna de San Pedro de Atacama, provincia de El Loa, Región de Antofagasta.

## **4.2 Procesos**

Los principales procesos descritos para las distintas etapas de Proyecto, referidos en detalle en el considerando 8.0 de la RCA N°0226/06, se resumen a continuación.

### **4.2.1 Etapa Construcción**

Esta etapa consiste en la construcción y habilitación de pozos de extracción de salmuera, habilitación de tres pozos de agua dulce con derechos de aprovechamiento otorgados, construcción de pozas de evaporación y de acopio de sales de descarte, construcción de obras asociadas al nuevo plan de seguimiento ambiental y obras de apoyo, tales como manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos, ampliación del Campamento Andino (Ex P2), entre otros. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el considerando 8.2 de la RCA del Proyecto.

### **4.2.2 Etapa Operación**

Esta etapa involucra el incremento escalonado en el bombeo de salmuera, reinyección de salmuera, extracción y suministro de agua para uso industrial, suministro de agua potable, operación de nuevas pozas de evaporación, producción de sales y acopio de sales de descarte, suministro de combustible, transporte de personal, materiales e insumos; operación del Plan de Seguimiento Ambiental y del Plan de Contingencia, manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos y manejo de residuos mineros sólidos. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el considerando 8.3 de la RCA del Proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto actualmente se encuentra en esta etapa.

### **4.2.3 Etapa Abandono**

Esta etapa considera la paralización total de la faena productiva, desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinarias, cierre de accesos, caminos de servicio y disposición de residuos. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el considerando 8.4 de la RCA del Proyecto.

## **4.3 Emisiones, Descargas y Residuos**

En el ANEXO A del presente informe, se presenta un resumen de las emisiones, descargas y residuos generados por el Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el EIA.



## 5.0 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y PERMISOS

El marco legal ambiental aplicable al Proyecto es recogido mediante la aplicación metodológica de la auditoría, la cual logra relacionar el cumplimiento de las leyes, normas, permisos y resoluciones sectoriales a través del levantamiento de los compromisos de la RCA del Proyecto y sus respectivos verificadores, todos estos contenidos en el Manual de Auditoría.

### 5.1 Legislación Ambiental Aplicable

La Tabla 3.1 del EIA resume la normativa ambiental aplicable al Proyecto, señalando el nombre del instrumento legal, su temática y el plan de cumplimiento asociado. Al respecto, el presente informe utiliza como referencia la señalada tabla, la cual se presenta de manera adjunta en el ANEXO B.

### 5.2 Permisos Ambientales

Los permisos ambientales aplicables fueron identificados y descritos en el capítulo 3 del EIA y en la sección II de la Adenda 1 del Proyecto y, por tanto, los permisos considerados para esta auditoría son los siguientes:

- **Artículo 88.** Permiso para establecer un apilamiento de residuos y botaderos de estériles.
- **Artículo 93.** Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
- **Artículo 96.** Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos.

Cabe mencionar, que los permisos ambientales indicados previamente, fueron otorgados bajo el alero del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) del D.S N°95/01, actualmente derogado por el Decreto Supremo N°40/12 del RSEIA. De acuerdo al artículo 3° transitorio del D.S N°40/12, los proyectos aprobados ambientalmente y aquellos en evaluación a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento, se considerarán como permisos ambientales sectoriales, así como sus respectivos requisitos y contenidos ambientales, aquellos establecidos en el Decreto Supremo N° 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue establecido por el Decreto Supremo N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sin perjuicio de la tramitación sectorial de todos los permisos y autorizaciones pertinentes, siendo vigentes y válidos, por lo tanto, los permisos indicados precedentemente para el Proyecto.

## 6.0 METODOLOGÍA

La AAI desarrolla actividades que permiten contrastar la evidencia objetiva de cumplimiento, cuantitativa y/o cualitativa, con cada uno de los verificadores establecidos para los compromisos ambientales, de manera de identificar las conformidades, los incumplimientos o hallazgos que deben ser informados al Auditado (SQM) y a la Autoridad, junto con una recomendación de las medidas necesarias para su corrección.

La AAI se enfocó principalmente en el desarrollo de dos tareas fundamentales, Auditoría de Terreno y Auditoría de Documentos, las cuales se describen a continuación.

### 6.1 Auditoría de Terreno

Esta tarea incluye el desarrollo de las siguientes actividades:

- Reunión inicial con representantes de SQM;
- Revisión y recopilación de documentos en terreno;
- Entrevistas o conversaciones con personal de la empresa y/o subcontratistas en terreno;
- Visitas a distintas áreas productivas y de monitoreo;
- Ejecución de mediciones en puntos de monitoreo previamente seleccionados al azar;
- Aplicación de Fichas de Auditoría;
- Reunión de cierre; y
- Envío de Minuta de Auditoría.

En consideración a la complejidad del Plan de Seguimiento Ambiental de este Proyecto y especialmente de la calendarización de sus actividades, las visitas de auditoría debieron considerar la frecuencia del monitoreo y la entrega de resultados en los respectivos informes mensuales, semestrales y anuales.

En resumen, la auditoría de terreno tuvo la siguiente finalidad:

- Auditar el cumplimiento de los compromisos no susceptibles de ser documentados, como por ejemplo el manejo de residuos (descarga de residuos sólidos o líquidos en zonas no habilitadas para estos efectos, caminos y zonas con presencia de vegetación, entre otros);
- Revisar documentación u otro tipo de registro que sólo fuese posible verificar en terreno (registros de ingreso a relleno sanitario, hoja de ingreso de materiales, entre otros);
- Inspeccionar y evidenciar *in situ* el desarrollo de la gestión ambiental asociada al Proyecto;
- Reunir o solicitar documentos para revisión en gabinete,
- Mantener un contacto frecuente con el personal encargado de los distintos aspectos de la gestión ambiental de SQM, que permitiera sustentar un conocimiento actualizado de la situación ambiental del Proyecto.

En relación a la auditoría del seguimiento de componente bióticos, se mantuvieron las condiciones registradas en la temporada 2020, en particular las restricciones sanitarias derivadas de la contingencia sanitaria por COVID-19 a nivel nacional y las restricciones de acceso impuestas por los administradores de algunos sectores en los que se desarrolla el PSA biótico, tal como la Reserva Nacional Los Flamencos.

Considerando lo anterior, durante el período 2021 se realizó una visita a terreno para el levantamiento de información en las instalaciones de SQM. Los días 22, 23, 24 y 25 de noviembre del 2021 se efectuó la única auditoría en terreno, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales del componente hidrogeología y de proyecto

- Hidrogeología incluyó una validación de los datos medidos en terreno en distintos puntos de monitoreo de SQM de acuerdo con el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) en el área de influencia del Proyecto SQM Salar de Atacama. Además, de verificación de metodologías de monitoreo niveles piezométricos, como verificación de buenas prácticas del personal técnico y profesional SQM involucrados en monitoreo de terreno;
- Proyecto donde se verificó principalmente que los procesos en los sectores de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), planta de agua potable, pozos de extracción de agua dulce para uso industrial (Mullay), vertedero de residuos industriales (vertedero Cañón Diablo), reinyección de salmuera, pozas de evaporación y pozos de extracción de salmuera (DPS MOP I); cumplieran con las condiciones comprometidas por SQM, frente a la Autoridad, establecidas en el expediente de evaluación ambiental del Proyecto.

Durante las auditorías de terreno, el equipo auditor verificó el cumplimiento de los compromisos establecidos en los considerandos a través del uso de las Fichas de Auditoría (ver ANEXO C del presente informe), registro visual documentado mediante cámara fotográfica, además de entrevistas y reuniones con el personal de las distintas áreas involucradas.

Cada una de las auditorías en terreno finalizaron con una reunión de cierre entre las partes, con el propósito principal de presentar al Auditado los principales hallazgos de cada visita y posteriormente la entrega de una minuta de resultados de la auditoría una vez complementada la información de terreno y gabinete.

La auditoría del componente biótico fue realizado acotado a revisión documental.

En el ANEXO D, ANEXO E y ANEXO F se presentan las minutas de las tres auditorías del año 2021.

## 6.2 Auditoría de Documentos

Durante el decimotercer año, y en correspondencia con el cronograma de desarrollo del Proyecto, las actividades de auditoría incluyeron la revisión de documentos encomendados por los Planes de Seguimiento Ambiental y Contingencia, verificando que ellos se hayan diseñado satisfaciendo las especificaciones de la RCA, como también los documentos que evidencian su implementación y resultados. La misma aproximación se utilizó con relación a todos los aspectos que para su gestión requiriesen la existencia de registros, tales como el manejo de residuos, la calibración de equipos, mantención y certificación de flujómetros, control de extracción y/o manejo de volúmenes de agua.

En esta tarea, SQM entregó la documentación solicitada durante la reunión de cierre y/o pocos días con posterioridad a ésta, con el fin de efectuar la revisión de registros de las actividades de comunicación con las autoridades locales, los informes de monitoreo (semestral o anuales ejecutados por SQM) y su envío a la SMA. En el período de auditoría se utilizó el servicio de correo electrónico entre SQM y el grupo auditor, para el envío y recepción de consultas y documentos que complementasen la revisión documental.

Para este efecto, SQM entregó documentos, respaldos digitales de registros de actividades, y/o certificados que acreditan el cumplimiento de los compromisos adquiridos (En ANEXO G se presenta listado de documentos revisados).

## 7.0 TÉCNICOS E IMPACTOS

Los compromisos ambientales señalados en la RCA del Proyecto suman 117, dentro de los cuales se definió en el manual de la AAI un total de 169 verificadores o descriptores, los cuales fueron utilizados por los auditores para realizar las observaciones en terreno y la revisión documental. En virtud del grado de desempeño de estos verificadores es posible determinar el estado de cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos para el Proyecto.

Como resultado de las tres auditorías ambientales en terreno y de la auditoría documental del periodo 2021, se revisaron 80 compromisos (68% del total), auditándose 118 verificadores (70%) del total establecidos en la AAI. Del total de los compromisos auditados, se pudo observar que no se registraron incumplimientos, lo cual se resume en la Tabla 1.

Los detalles de los hallazgos realizados por los auditores se encuentran en el Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales, ANEXO H del presente informe.

**Tabla 1: Resumen AAI Período 2021**

Resultados Auditoria	Compromisos según Manual de Auditoría	Verificadores según Manual de Auditoría
Incluidos en el Manual	117	169
Auditados 2021	80	118
No auditados / no aplica 2021	37	51
% cumplimiento 2021	100	100
% no cumplimiento 2021	0	0

Fuente: Compromisos y verificadores de cumplimiento Auditoría Ambiental Independiente.

## 8.0 RESULTADOS

Debido a la contingencia nacional de pandemia asociada al Covid-19, y en particular a las restricciones de movilidad de las personas, para la AAI del año 2021 sólo fue posible realizar una campaña de auditoría de terreno en noviembre de 2021, la que incluyó la revisión in situ de los componentes de Hidrogeología y Proyecto. Por su parte, la auditoría del seguimiento de componente bióticos no pudo ser incluida en la campaña única de noviembre, debido a que las actividades de seguimiento de variables bióticas a las que se hace auditoría se desarrollan en una época específica del año, esto es, en otoño. Por esta razón la auditoría de este componente sólo consideró la revisión de gabinete de antecedentes documentales.

Considerando lo anterior, durante el período 2021 se realizó una visita a terreno para el levantamiento de información en las instalaciones de SQM. Los días 22, 23, 24 y 25 de noviembre del 2021 se efectuó la única auditoría en terreno, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales del componente hidrogeología y de proyecto.

- Hidrogeología incluyó una validación de los datos medidos en terreno en distintos puntos de monitoreo de SQM de acuerdo con el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) en el área de influencia del Proyecto SQM Salar de Atacama;
- Proyecto donde se verificó principalmente que los procesos en los sectores de plantas de tratamiento de aguas servidas, planta de agua potable, pozos de extracción de agua dulce para uso industrial, vertedero de residuos industriales, reinyección de salmuera, pozas de evaporación y pozos de extracción de salmuera; cumplieran con las condiciones comprometidas por SQM, frente a la Autoridad, establecidas en el expediente de evaluación ambiental del Proyecto.

La auditoría del componente biótico sólo incluyó una revisión documental (gabinete).

## 8.1 Auditorías – Biota, Hidrogeología y Proyecto

A continuación, se describen los resultados de las tres auditorías realizadas durante el año 2021, en las instalaciones y áreas de influencia de SQM en el Salar de Atacama. La minuta de cada componente auditado (Biótico, Hidrogeología y Proyecto) se presentan en los Anexos D, E y F del presente informe.

### 8.1.1 Auditoría Biota

#### 8.1.1.1 Condiciones particulares de Auditoría 2020

En concordancia con la programación anual del Plan de Seguimiento Ambiental de SQM para componentes bióticos en el Salar de Atacama, durante el primer trimestre del año 2021 Golder inició la planificación correspondiente para participar en la auditoría del PSA biótico, a ejecutarse en la temporada de otoño entre los meses de abril 2021. Sin embargo, y debido al avance de la contingencia sanitaria por COVID-19 a nivel nacional, la participación de Golder en esta campaña de abril 2021 debió ser suspendida. Lo anterior en consideración a las restricciones de desplazamiento asociadas al estado de excepción constitucional, las restricciones derivadas de la implementación de estrictos protocolos de seguridad por parte de las empresas responsables (SQM y Golder), así como de las restricciones de acceso impuestas por los administradores de algunos sectores en los que se desarrolla el PSA biótico, tal como la Reserva Nacional Los Flamencos. En tal sentido, se adjunta a la presente minuta la Resolución N°:160/2020 de CONAF, del 17 de marzo de 2020, que instruye el cierre de ASP administradas por CONAF, incluyendo la Reserva Nacional Los Flamencos.

Teniendo en consideración la ocurrencia de esta condición de contingencia, ajena al Titular del Proyecto (SQM) y al auditor (Golder), se procedió a redefinir la forma de cumplimiento del compromiso de la auditoría ambiental independiente definida en la RCA N°226/2006.

De acuerdo con lo informado por SQM, los especialistas a cargo del PSA biótico pudieron ejecutar la totalidad de las acciones de terreno. De esta forma, Golder ha desarrollado una revisión de antecedentes en gabinete, incluyendo registros fotográficos, reportes de acciones ejecutadas, los informes del PAS Biótico del año 2021, además de las cuatro campañas relacionadas al Informe Anual Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo (CHS) 2021, con el objetivo de verificar, la ejecución de los compromisos de monitoreo para los componentes bióticos, definidos en la RCA referida.

### **8.1.1.2      Actividades de Auditoría**

En consideración a las condiciones de contingencia señaladas en el punto anterior, se ha podido desarrollar la revisión de los siguientes antecedentes documentales entregados a Golder por SQM:

- Informe Anual Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2020, preparado por Geobiota. Junio 2021.
- Informe Campaña N° 14 de monitoreo de los componentes Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota. Marzo 2021.
- Informe Campaña N° 15 de monitoreo de los componentes Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota. Agosto 2021.
- Registro de actividades desarrolladas en terreno. Planillas Excel con registro de parcelas y puntos de medición.
- Registros fotográficos de campaña de terreno.
- Resoluciones CONAF.

Comprobante de remisión de antecedentes al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.

### **8.1.1.3      Auditoría documental**

A partir de los documentos entregados por SQM a Golder, se realiza la revisión de informes de monitoreo del año 2021, en los que se pudo observar la presentación de resultados de acuerdo al siguiente detalle:

#### **a) Informe Anual Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2020, preparado por Geobiota. Junio 2021.**

Resultados de monitoreo reportados:

- Contenido de humedad del suelo
- Profundidad de la napa
- Relación Contenido de humedad y napa freática
- Estado vital de la vegetación

De acuerdo a esta revisión, el informe contiene los resultados del monitoreo efectuado para las distintas variables comprometidas en el PSA de la RCA 226/2006, realizado en cuatro campañas (Enero/Febrero; Abril; Julio/Septiembre; y Noviembre). Presenta adicionalmente, la discusión de resultados en relación a la secuencia histórica observada desde el año 2007. Para los meses de abril, octubre y noviembre se reporta la ausencia de datos en algunas estaciones de muestreo, producto de la pandemia de COVID-19, ya que, durante estos meses, no se otorgó el permiso de ingreso a ellas.

Se registra el comprobante de entrega del informe de Humedad del Suelo del año 2020 a la SMA, con fecha 04-08-2020.

**b) Informe Campaña N° 14 de monitoreo de los componentes Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota. Marzo 2021.**

Se revisa informe de monitoreo desarrollado a partir de las campañas desarrolladas en el mes de enero del 2020 (vegetación en la Zona de Conexión Vegetación-Acuífero del Borde Este del Salar de Atacama) y mes de abril 2020 (vegetación, flora, fauna y biota acuática). Cabe mencionar, que entre el 25 y 30 de abril no se ejecutó la campaña en su totalidad, debido a las restricciones de ingreso a la Reserva Nacional Los Flamencos, debido a las restricciones sanitarias nacionales, regionales y locales producto de la pandemia COVID-19 (oficializado por CONAF mediante Res. Ex. N°160/2020 de la Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal).

Los resultados de monitoreo reportados en este informe incluyen las siguientes componentes:

- Vegetación del Borde Este (imágenes satelitales con chequeo de terreno).
- Vegetación en Zona de Conexión vegetación- acuífero
- Algarrobos en el sector Pozo Camar-2
- Flora
- Fauna
- Biota acuática

De acuerdo a esta revisión, el informe contiene los resultados del monitoreo efectuado para todos los componentes bióticos comprometidos en el PSA de la RCA 226/2006, presentando, además, la discusión de estos resultados en relación a la secuencia histórica observada desde el año 2006.

**c) Informe Campaña N° 15 de monitoreo de los componentes Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota. Marzo 2022**

Se revisa informe de monitoreo desarrollado a partir de las campañas desarrolladas en el mes de enero del 2021 (vegetación en la Zona de Conexión Vegetación-Acuífero del Borde Este del Salar de Atacama) y mes de abril 2021 (vegetación, flora, fauna y biota acuática). La primera campaña se realizó entre los días 19 y 20 de enero, mientras que la segunda, se realizó entre los días 05 y 14 de abril. Para el monitoreo de fauna y biota acuática se realizaron campañas complementarias debido restricciones de acceso a sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos (pandemia COVID-19 oficializado por CONAF mediante Res. Ex. N°160/2020 de la Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal). Estas campañas complementarias se extendieron hasta finales de abril de 2021, para el caso del monitoreo de Biota acuática y principios de mayo, en el caso del monitoreo de fauna.

Los resultados de monitoreo reportados en este informe incluyen las siguientes componentes:

- Vegetación del Borde Este (imágenes satelitales con chequeo de terreno).
- Vegetación en Zona de Conexión vegetación- acuífero
- Algarrobos en el sector Pozo Camar-2
- Flora
- Fauna
- Biota acuática

De acuerdo a esta revisión, el informe contiene los resultados del monitoreo efectuado para todos los componentes bióticos comprometidos en el PSA de la RCA 226/2006, presentando, además, la discusión de estos resultados en relación a la secuencia histórica observada desde el año 2006.

#### **8.1.1.4      *Revisión de Antecedentes de actividades del PSA Biótico desarrolladas en Terreno***

A partir de los documentos entregados por SQM a Golder, se realiza la revisión de informes de monitoreo del año 2021, en el que se pudo observar la presentación de resultados de acuerdo con el siguiente detalle:

- a) Informe Campaña N° 14, abril de 2020, Informe de Seguimiento Ambiental Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama, Región de Antofagasta

Este informe expone las metodologías y resultados correspondientes al monitoreo de los componentes: Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota en Agosto de 2020.

El Informe N° 14 corresponde al reporte anual del monitoreo biótico desarrollado en la temporada Verano-Otoño de 2020, cuya ejecución de terreno fue reportada en informe de Auditoría Ambiental Independiente de Golder, para el año 2020.

Este auditor pudo verificar que este informe fue ingresado con fecha 05 de abril de 2021 a la página de reportabilidad de la Super Intendencia del Medioambiente, mediante la revisión de los documentos ingresados en el sitio de la SMA.

- b) Informe Campaña N° 15, marzo 2022, Informe de Seguimiento Ambiental Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama. Región de Antofagasta.

Este informe expone las metodologías y resultados correspondientes al monitoreo de los componentes: Vegetación, Flora vascular, Fauna y Biota Acuática, del Plan de Seguimiento Ambiental, RCA N°226/2006, Preparado por Geobiota en Agosto de 2021 y presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente en marzo de 2022.



Para efectos de verificar la ejecución de las campañas de terreno de la temporada 2021, en la presente Auditoría Ambiental Independiente se ha procedido a revisar el informe de monitoreo desarrollado a partir de las campañas desarrolladas en los meses de enero de 2021 (vegetación en la Zona de Conexión Vegetación-Acuífero del Borde Este del Salar de Atacama) y abril de 2021 (vegetación, flora, fauna y biota acuática).

Los resultados de monitoreo reportados en este informe incluyen las siguientes componentes:

- Vegetación del Borde Este (imágenes satelitales con chequeo de terreno).
- Vegetación en Zona de Conexión vegetación- acuífero
- Algarrobos en el sector Pozo Camar-2
- Flora
- Fauna
- Biota acuática

De acuerdo a esta revisión, el informe contiene los resultados del monitoreo efectuado para todos los componentes bióticos comprometidos en el PSA de la RCA 226/2006, presentando, además, la discusión de estos resultados en relación a la secuencia histórica observada desde el año 2006.

Este auditor pudo verificar que este informe fue ingresado con fecha 23 de marzo de 2022 a la página de reportabilidad de la Super Intendencia del Medioambiente, mediante la revisión de los documentos ingresados en el sitio de la SMA.

a) Informe Anual Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2021, preparado por Geobiota. Agosto 2021.

No se contó con el informe de monitoreo de Contenido de Humedad del Suelo para la temporada 2021.

#### **8.1.1.5 Cumplimiento de recomendaciones Auditoría anterior**

Debido a la imposibilidad de efectuar la visita a terreno no fue posible verificar el cumplimiento de recomendaciones emitidas en auditoría del año 2020.

Sin perjuicio de lo anterior, se señalan las observaciones y recomendaciones levantadas en auditoría del año 2020, a objeto de proponer su revisión en una próxima oportunidad, en caso que se pueda ejecutar la visita de terreno (Campaña otoño 2022).

- Se deja constancia que parte de las labores de monitoreo y consecuentemente de auditoría, no pudieron ser ejecutadas en el tiempo planificado, debido a las restricciones derivadas de la situación sanitaria por brote de Covid-19, así como a restricciones de acceso impuestas por algunas comunidades del Salar de Atacama (Toconao y Peine) y CONAF. En opinión de este auditor, esta situación excede las posibilidades de manejo de SQM, en la medida que la imposibilidad de ejecutar las labores de seguimiento se deriva de situaciones imprevistas y que no son de responsabilidad de SQM.
- Se recomienda dejar registro de la desaparición progresiva de matorrales de grandes dimensiones en los sectores de monitoreo del borde este del Salar de atacama, fenómeno que ha sido observado desde el inicio del monitoreo, el que se asocia a la extracción sistemática de leña, por parte de personas que se movilizan en camiones.

- Se recomienda dejar constancia y registros de observaciones de terreno que den cuenta de la ocurrencia de procesos naturales que pueden tener importantes efectos en el comportamiento de los ecosistemas del borde Este del Salar de Atacama, específicamente de los procesos aluvionales y sus efectos a nivel del terreno. Así como estos procesos pueden gatillar la ocurrencia de procesos cíclicos de reclutamiento de especies en el terreno, también son causales de alteraciones de topografía por socavación y acumulación de sedimentos, lo que implica cambios en la fisonomía del paisaje natural, que no son atribuibles a la operación de uno o más proyectos en la zona.

## 8.1.2 Auditoría Hidrogeología

Esta visita se realizó entre los días 22, 23, 24 y 25 de noviembre del año 2021, con el fin de verificar el Plan de Seguimiento Hidrogeológico del Proyecto para la etapa de operación. Las actividades realizadas en esta visita se muestran a continuación.

### 8.1.2.1 Reunión Inicial de Coordinación

El día 23 de noviembre se dio inicio a la auditoría ambiental de terreno, correspondiente a los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico en las oficinas de SQM en Campamento Andino, donde se reunieron el equipo auditor de Golder Associates y los representantes de SQM.

A continuación, se presentan los participantes de la auditoría:

- Equipo Auditor de Golder Associates S.A.:
  - Emiliano Framarini, Líder Auditoría hidrogeología, Especialista Senior de Hidrogeología; y
  - Adolfo Andrade, Especialista Senior Ambiental, Líder Auditoría.
- Representantes de SQM:
  - Freddy Cortez, Ingeniero de Recursos Hídrico y Medio Ambiente, Gerencia de Hidrogeología;
  - Edwin Guzmán: Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia de Hidrogeología.
  - Andrés Farías Cortés: Ingeniero de Medio Ambiente, Gerencia de Medio Ambiente.

En la reunión de inicio se presentaron los participantes y se definieron los objetivos de la visita y los puntos de interés del equipo auditor, los que estuvieron sujetos y a consideración del entendimiento de la logística por parte de los profesionales de SQM, las restricciones que establece el protocolo de CONAF y la comunidad de Toconao.

En esta oportunidad, la auditoría se enfocó en:

- Realizar un reconocimiento en terreno de la extensión de los sectores Chaxa y Soncor.
- Verificación de metodologías de monitoreo de caudales superficiales mediante aforo y de instalación de instrumentación.
- Visita a pozos de monitoreo de niveles piezométricos aledaña los límites de los sectores Chaxa y Soncor:
- Validación de niveles piezométricos medidos in-situ a través de sensores manuales.
- Verificación de metodologías de monitoreo de niveles piezométricos.

Verificación del uso de buenas prácticas del personal técnico y profesional de SQM involucrado en las actividades de monitoreo en terreno.

### 8.1.2.2 *Visita a Terreno*

La auditoría de terreno se focalizó en la revisión del seguimiento a la variable hidrogeológica, según los detalles indicados en el Manual de Auditoría. Se visitaron pozos de monitoreo que son parte de los Pozos del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), en sectores Soncor y Borde este. Los puntos seleccionados y visitados durante la Auditoría del Componente Hidrogeológico SQM correspondieron a los siguientes.

#### **Actividades Realizadas**

##### Sector Soncor:

- Reglilla Burro Muerto (Soncor), 09:50 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel (pozómetro) por parte de técnico de SQM. (ver Anexo E - Figura 1).
- Aforo Puente San Luis (Soncor), 10:15 hrs. Se realiza limpieza de tubería donde se almacena sensor de nivel. (ver Anexo E - Figura 2). Se realiza aforo de caudal pasante mediante sección medida y velocidad del flujo. (ver Anexo E - Figura 3).
- Reglilla Burro Muerto - CONAF (Soncor), 12:20 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel (ver Anexo E - Figura 4).
- Reglilla Burro Muerto - SQM (Soncor), 12:40 hrs. Se realiza limpieza y mantención de tubería de habilitación, instalación de sensor multiparamétrico y medición manual con sensor de nivel. (ver Anexo E – Figura 5).
- Toma de muestra Reglilla Burro Muerto (Soncor), 12:50 hrs. Se realiza toma de muestra de agua y registro de parámetros in-situ (temperatura, pH, conductividad eléctrica, densidad) en Reglilla Burro Muerto. (ver Anexo E - Figura 6).
- Pozo L7-7 (Soncor), 13:40 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel. (ver Anexo E - Figura 7).
- Pozo L7-4 (Soncor), 13:50 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel. (ver Anexo E - Figura 8). Este pozo pertenece al PC, no al PSAH.
- Pozo 1027 (Soncor), 14:10 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel. (ver Anexo E - Figura 9).

##### Sector Borde Este:

- Pozo L9-1 (Borde este), 15:50 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel. (Ver Anexo E- Figura 10).
- Pozo L9-2 (Borde este), 16:05 hrs. Se realiza medición manual con sensor de nivel. (Ver Anexo E- Figura 11).

##### Sector Puilar:

- No es posible acceder a los siguientes puntos de monitoreo: L7-G2, reglilla Puilar, reglilla L7-G2.

##### Sector Peine:

El acceso de encuentra cerrado, por lo que no es posible acceder a los siguientes puntos de monitoreo: L10-1, L10-2, L10-3, L10-5, L10-6, L10-7, L10-8, L10-9, L10-10, L10-13, L10-14, L10-15, GD-03, GD-04, Cuña 6, Cuña 7, aforo Laguna Salada, aforo Laguna Saladita, reglilla Laguna Interna, reglilla Laguna Salada, reglilla Laguna Saladita. Sector Tilopozo

El acceso de encuentra cerrado por la comunidad de Peine, por lo que no es posible acceder a los siguientes puntos de monitoreo: L12-1, L12-2, L12-3, L12-4, reglilla Tilopozo.

### **8.1.2.3 Revisión de Antecedentes en Terreno**

Durante la ejecución de la visita y posterior a esta se pudo constatar y revisar documentos relacionados principalmente al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), así como a otros registro y procedimientos internos de SQM, los cuales se indican a continuación:

- Informe N°27 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, “Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” (Informe de Monitoreo Semestral Actualizado a julio 2020). Registro de inspecciones y mantenciones de instrumentos (pozómetros).
- Certificados de calidad y conformidad instrumentos / transductores de presión Sonlist.

### **8.1.2.4 Reunión Cierre de Auditoría**

Los siguientes puntos presentan los comentarios levantados por el equipo Auditor a la revisión de la información de gabinete facilitada por el personal de SQM.

- De acuerdo con la verificación realizada en terreno y a los informes revisados, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno está bien medida y que los informes que SQM tiene comprometidos a los reguladores reportan correctamente los datos tomados en terreno.
- A partir de los informes que se han tenido a la vista, ha sido posible verificar que los resultados se presentan de manera consistente a partir de los datos de monitoreo.

## **8.1.3 Auditoría Proyecto**

Esta visita se realizó el 24 de noviembre del año 2021, con el fin de verificar los compromisos asociados a “Proyecto” para la etapa de operación. Las actividades realizadas en esta visita se muestran a continuación.

### **8.1.3.1 Reunión Inicial de Coordinación**

El día 24 de noviembre se dio inicio a la auditoría ambiental, con la reunión de inicio realizada en la Gerencia ubicada en área MOP I de la faena Salar de Atacama y la participación del equipo auditor de Golder Associates y los representantes de SQM. A continuación, se presentan los participantes de la auditoría. Las actividades de terreno fueron ejecutadas el día 24 de noviembre.

A continuación, se presentan los participantes de la auditoría:

- Equipo Auditor de Golder Associates S.A.:

- Adolfo Andrade, Ingeniero Civil Químico, Gerente de Proyecto, Líder de Auditoría; y
- Emiliano Framarini, Auditor Hidrogeología.
- Representantes de SQM:
  - Andrés Farias, Ingeniero Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente
  - Raúl Manzor, Jefe Recursos Salar extracción agua operaciones. Gerencia Operaciones Salar
  - Sebastián Parada, Superintendente CIRS – Control de inventario y recursos Salar. Gerencia Operaciones Salar
  - Gustavo Oteíza, Jefe de Gestión Operaciones – Gestión vertedero, PTAS y Planta Osmosis. Gerencia Operaciones Salar

En esta reunión se discutieron los temas a tratar durante esta visita, los objetivos, metodología de trabajo y planificación de las actividades de terreno de acuerdo a itinerario, con el objeto de visitar *in situ* los puntos de interés para los auditores. En este sentido, la auditoría se centrará en los considerandos asociados al componente “Proyecto”, aplicables a la etapa de operación.

### **8.1.3.2 Visita a Terreno**

La auditoría de terreno se concentró en el levantamiento de información, respecto de los siguientes temas:

- Visita a Canaleta Arpes.
- Visita a PDA M.
- Verificación de registro y control de operación de flujómetro Canaleta Arpes.
- Visita a zona de reinyección indirecta en DPS MOP I.
- Verificación de manejo y operación de patio de residuos sólidos industriales (vertedero Cañón del Diablo).
- Visita plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) ubicadas en campamento Andino.
- Visita a planta de agua potable mediante proceso de osmosis inversa ubicada en campamento Andino.

Visita área de pozos de extracción de agua industrial Mullay y verificación de flujómetro. A continuación, se describen las actividades realizadas en torno a cada uno de los temas abordados.

#### Sistema de extracción de salmuera:

Se visitó la Canaleta Arpes 1 y PDA M, ubicada en el MOP I. que posee una bomba con su respectivo flujómetro. La canaleta se visitó en compañía de Sebastián Parada (Superintendente CIRS – Control de inventario y recursos Salar) y Andrés Farias, Ingeniero Medio Ambiente.

Ver Registro fotográfico Figura 1 y Figura 2, de Anexo F.

#### Área mantención mina pozos y pozas:

En esta área se realiza mantención a equipos mina y se lleva control y registro de la calibración de los flujómetros de pozos y pozas. Existe el documento “Procedimiento de Cambio, Mantención y Aforo de Flujómetros P.C.A” (octubre 2020) que tiene como objetivo lo siguiente:

- Proporcionar directrices a los técnicos de instrumentación que realizan cambios, mantención y contrastación de flujómetros.
- Garantizar a los equipos no presentar desviaciones ni irregularidades que puedan afectar la información entregada.

El control y registro de la calibración de los flujómetros corresponde al cambio de estos cada 2 años para los pozos de aguas industrial y cada 3 años para pozos de salmuera y sistema de distribución.

Los flujómetros certificados son de la marca Yokogawa.

Durante la ejecución de la presente Auditoría, se evidenció in situ el certificado de calibración del flujómetro línea de bombeo Canaleta Arpes.

En la auditoría se contó con la presencia del Ingeniero de control y automatización, Superintendencia Mantención Mina) y Andrés Farias, Ingeniero Medio Ambiente.

#### Reinyección indirecta

Se visitó punto de reinyección indirecta ubicado en MOP I, en donde se realiza la descarga de salmueras de descarte (salmuera de baja ley), ver Figura 3 de Anexo F. Los depósitos de sal formados en los puntos de reinyección tienen una altura máxima de 30 m, de acuerdo con lo ambientalmente aprobado.

La medición del caudal se realiza en el punto de salida desde la Planta, el cual consta de dos líneas de bombeo cada una con su respectivo flujómetro.

La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar, y Andrés Farias, Ingeniero Medio Ambiente.

#### Área de manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos:

La zona definida por SQM para el manejo de sus residuos sólidos industriales no peligrosos se denomina “Vertedero Cañón del Diablo”. La zona se encuentra bajo operación interna de SQM desde agosto de 2019, a cargo de Gustavo Oteiza.

La visita realizada en el marco de la auditoría se realizó en compañía de: Gustavo Oteiza (Jefe de Gestión Operaciones – Gestión vertedero, PTAS y Planta Osmosis), Jenny Panire (Operadora del Vertedero “Cañón del Diablo”) y Andrés Farias (Ingeniero Medio Ambiente).

Las medidas de manejo y operación consideradas en el sector son las siguientes:

- Carteles de señalización, los cuales indican los nombres de cada residuo (ver Figura 4 de Anexo F).

- Respecto a años anteriores, se observa un menor volumen de residuos y una optimización en el uso de la superficie del vertedero (ver Figura 4 de Anexo F).
- Control de ingreso por medio de verificación que realizan las operadoras del vertedero, quienes revisan que los residuos entregados vengán debidamente segregados y limpios (cuando aplica), de lo contrario son rechazados. No se reciben residuos peligrosos o domésticos.
- El ingreso/egreso de residuos en este vertedero debe ser realizado mediante la entrega del formulario de “Solicitud de Autorización Acceso Vertedero Cañón del Diablo”, en el cual se describe la procedencia del área de SQM, tipo de residuo y volumen/tonelaje destinado para disposición.

Las operadoras tienen una tabla que permite realizar una estimación de los volúmenes de residuos a recepcionar.

- Los extintores presentes en el lugar se encuentran vigentes a la fecha de la auditoría. La mantención y/o recarga se realiza correctamente cada un año (ver Figura 5 de Anexo F).
- En la garita de control se observa un cartel que presenta de manera gráfica una estadística de los residuos ingresados al vertedero (ver Figura 6 de Anexo F)
- Adicionalmente se incentiva el reciclaje de materiales (ver Figura 6 de Anexo F)

Se visita la totalidad del área, donde se observa un adecuado confinamiento de las distintas áreas de control, una buena organización. Todas las áreas de disposición están claramente identificadas en un esquema en planta.

#### Plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino

Las PTAS y planta de agua potable de osmosis inversa (PTAP) son operadas por la empresa OSERVIM S.A.

Existen 4 plantas de osmosis inversa operativas para potabilización de agua en Campamento Andino (ver en registro fotográfico Figura 9 de Anexo F), cuyo efluente es utilizado para los servicios higiénicos tanto de campamento como del área planta. El agua para consumo humano sólo se extrae de agua potable embotellada. El agua de rechazo de las plantas de osmosis es destinada a uso industrial.

El control de calidad química de los efluentes de las PTAS y PTAP se realiza dos (2) veces por semana, a través de toma de muestra que el laboratorio ALS Life Sciences Chile S.A. analiza. Personal de OSERVIM toma las muestras y envía al laboratorio.

En el efluente de la PTAS se analizan: coliformes fecales y totales, pH, DBO5 y sólidos disueltos totales. En el efluente del agua potabilizada se mide: coliformes fecales y totales, cloro libre residual y arsénico.

La visita de auditoría se realizó en compañía de:

- Gustavo Oteiza, Jefe de Gestión Operaciones
- Andrés Farias, Ingeniero Medio Ambiente.

#### Puntos de extracción de agua industrial

Se visitó el pozo de extracción de agua industrial Mullay, verificando la operación del flujómetro y su placa. El volumen de extracción in situ de agua industrial es de 75,7 m<sup>3</sup>/h. Registro fotográfico en Figura 10 - Anexo F.

El control de los flujómetros es realizado permanentemente mediante sistema de teledetección remota, y su funcionamiento es inspeccionado por personal de SQM en terreno.

El estanque de almacenamiento de combustible se aprecia en buenas condiciones, al igual que la estación de emergencia. El sector del estanque cuenta con sistema de contención de derrames de material impermeable HDPE y un punto de encuentro de emergencias. Se observó el adecuado estado de los generadores que permiten la operación de las bombas, existiendo un generador principal y uno de respaldo (ver registro fotográfico en Figura 11 de Anexo F).

La visita de auditoría se realizó en compañía Raúl Manzor (Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar de SQM), y Andrés Farias (Ingeniero Medio Ambiente).

#### Otros aspectos identificados durante las actividades de terreno de la Auditoría Ambiental Independiente

Durante la visita realizadas a los distintos sectores del proyecto en el marco de la ejecución de la presente Auditoría Ambiental Independiente, se evidenció la existencia de señalética caminera en las áreas de tránsito en el área de influencia directa del Proyecto, en buenas condiciones y visibles. Los caminos, tanto internos como externos, se encontraban en buenas condiciones y manteniendo condiciones que minimizan las emisiones.

Se evidenció señalética adecuada y contenedores para la segregación de residuos en todas las zonas visitadas durante la auditoría. No se observó la presencia de residuos en los alrededores de las vías de circulación externas al proyecto.

Durante la Auditoría se observó que no hay residuos líquidos o salmuera dispersa en las zonas de ejecución del Proyecto.

En la inspección del Vertedero “Cañón del Diablo” se observa orden y mantención de la oficina y área de trabajo. Los archivadores que almacenan los registros de ingreso/egreso están organizados, se lleva un control de las fechas de control y mantención de los extintores, el equipamiento para asistencia de personal en caso de emergencia está identificado y resguardado en bolsas plásticas (botiquín, camilla, etc).

#### **8.1.3.3 Revisión de Antecedentes en Terreno**

Durante la ejecución de la presente Auditoría, se efectuó la entrega por parte de SQM de la siguiente documentación:

- Certificados de calibración de flujómetros de canaleta Arpes, PDA M y pozo de extracción de agua industrial Mullay.
- Décimo cuarto Informe de Extracción anual de salmuera (agosto 2020 a agosto 2021) de las operaciones en el Salar de Atacama y comprobante de entrega del informe a Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Informes de calidad de agua de efluente de PTAS y de calidad de agua potable de planta de osmosis inversa.
- Registros de certificación de luminarias.



- Registros de entrega de informes de seguimiento ambiental y auditoría de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) (agosto 2021).
- Registros de entrega de reportes de análisis químicos y bacteriológicos de agua potable y aguas servidas a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.
- Registro entrega residuos domésticos en vertedero (agosto a octubre 2021).
- Registro ingreso y egreso residuos industriales en vertedero (agosto a octubre 2021).
- Pendiente. Programa de mantención equipos y certificados de emisión de gases maquinaria.
- Registro de Declaración Anual de Residuos No Peligrosos SINADER (octubre 2021).
- Cartas de entrega de Informe Anual Auditoría Ambiental Independiente 2020 a las comunidades de Toconao, Socaire, Talabre, Camar y Peine.

#### **8.1.3.4 Reunión Cierre de Auditoría**

Una vez cumplido el programa planificado para la auditoría de terreno, con fecha 25 de noviembre de 2021, el equipo de auditoría de Golder Associates y los representantes de SQM revisaron y analizaron los resultados de la auditoría de terreno. En resumen, el equipo auditor observó lo siguiente:

- De acuerdo al informe de extracción de salmuera revisado, se comprueba que los volúmenes de extracción monitoreados en terreno corresponden a lo informado y autorizado para el presente escalón de desarrollo del Proyecto..
- Durante la auditoria en terreno, el equipo auditor de WSP Golder comprobó que el personal técnico involucrado en el monitoreo comprende las tareas que desarrolla y la importancia que tienen estos datos para la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por la RCA.
- No se observó la ocurrencia de eventos críticos o la detección de comportamientos fuera de lo autorizado en la RCA del Proyecto.

## **8.2 Auditoría de Documentos**

El Titular envió a Golder todos los documentos requeridos y solicitados por el equipo auditor para la revisión y verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales, establecidos en la RCA N° 0226/06 del Proyecto. Además, durante las auditorías de terreno se solicitaron y revisaron los documentos necesarios para constatar la ejecución de acciones de solicitud de permisos, aprobaciones de la autoridad para funcionamiento de instalaciones sanitarias y procedimientos internos relacionados con el manejo de residuos sólidos.

Otros documentos que respaldan la gestión ambiental del Proyecto, mencionadas en las entrevistas con los profesionales de SQM, fueron enviados a Golder durante el periodo de preparación del presente informe. El detalle de los documentos se encuentra en el Anexo G, Listado de Documentos Revisados.

## 9.0 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de las tres visitas de la AAI realizadas durante el año 2021, correspondiente a la etapa de operación del Proyecto, son las que se detallan a continuación.

### 9.1 Aire, Ruido y Medio Humano

Para estos componentes, se emitieron las siguientes conclusiones:

- Calidad del aire en las áreas operacionales: se observó un manejo adecuado del transporte de materiales, mantenimiento de los caminos y del trabajo en las áreas operacionales, minimizando las emisiones a la atmósfera;
- Ruido: se observó el uso de equipo de protección personal, señalética e información ambiental hacia los trabajadores, evidenciando el cumplimiento con los estándares establecidos tanto en la RCA N° 0226/06., normativa aplicable y Política de Desarrollo Sustentable de SQM;
- Medio Humano: se evidenció la existencia de una política de mantener buenas relaciones con los habitantes de las localidades y comunidades indígenas cercanas a las obras, contando con personal que desarrolla actividades de acercamiento y acogida de inquietudes generadas en las localidades vecinas, a modo de responsabilidad social empresarial o políticas de buen vecino.

### 9.2 Vegetación, Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas

Debido a la imposibilidad de efectuar la visita a terreno no fue posible verificar el cumplimiento de recomendaciones emitidas en auditoría del año 2020.

Sin perjuicio de lo anterior, se señalan las observaciones y recomendaciones levantadas en auditoría del año 2020, a objeto de proponer su revisión en una próxima oportunidad, en el caso que se pueda ejecutar la visita de terreno (Campaña otoño 2022).

- Se deja constancia que parte de las labores de monitoreo y consecuentemente de auditoría, no pudieron ser ejecutadas en el tiempo planificado, debido a las restricciones derivadas de la situación sanitaria por brote de Covid-19, así como a restricciones de acceso impuestas por algunas comunidades del Salar de Atacama (Toconao y Peine) y CONAF. En opinión de este auditor, esta situación excede las posibilidades de manejo de SQM, en la medida que en los conflictos que originan esta posición se encuentran involucrados otros actores, como CONAF, o situaciones que no son de responsabilidad de SQM, como cambios de directivas en las organizaciones de las comunidades o diferencias de apreciación respecto de límites de unidades que se encuentran bajo el control de las comunidades.
- Se recomienda dejar registro de la desaparición progresiva de matorrales de grandes dimensiones en los sectores de monitoreo del borde este del Salar de atacama, fenómeno que ha sido observado desde el inicio del monitoreo, el que se asocia a la extracción sistemática de leña, por parte de personas que se movilizan en camiones.
- Se recomienda dejar constancia y registros de observaciones de terreno que den cuenta de la ocurrencia de procesos naturales que pueden tener importantes efectos en el comportamiento de los ecosistemas del borde Este del Salar de Atacama, específicamente de los procesos aluvionales y sus efectos a nivel del terreno. Así

como estos procesos pueden gatillar la ocurrencia de procesos cíclicos de reclutamiento de especies en el terreno, también son causales de alteraciones de topografía por socavación y acumulación de sedimentos, lo que implica cambios en la fisonomía del paisaje natural, que no son atribuibles a la operación de uno o más proyectos en la zona.

### 9.3 Hidrogeología

Para el componente hidrogeológico, el equipo auditor tuvo las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a los informes revisados, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno está bien ejecutada y que los datos tomados alimentan los informes que SQM tiene comprometidos a los reguladores.
- En general se puede indicar que en informes que se han tenido a la vista posible verificar que los resultados se presentan de manera consistente a partir de los datos de monitoreo.

### 9.4 Proyecto

En el caso de la auditoría realizada para las actividades propias del Proyecto, el equipo auditor indicó las siguientes conclusiones:

- El informe del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrológico y Biótico del año 2020 fue enviado a la autoridad (Superintendencia del Medio Ambiente), en cumplimiento con lo establecido en el compromiso N° 64 de esta Auditoría;
- Adicionalmente, de acuerdo a lo acordado en el compromiso N° 98 de esta Auditoría, el informe de AAI del año 2020 fue enviado tanto a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, así como a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y a las comunidades Atacameña de Peine, Toconao y Socaire;
- La empresa en sus diferentes estructuras cuenta con profesionales que se relacionan de forma óptima con la Gerencia de Medio Ambiente. Ellos están en conocimiento de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI) y cooperan con el equipo auditor entregando información y respondiendo a consultas en la visita a terreno;
- Las operaciones se han desarrollado conforme al cronograma, incluyendo las comunicaciones que se deben enviar a la Autoridad;
- Para las instalaciones de plantas de agua potable, tratamiento de aguas servidas, habilitación y manejo del vertedero de residuos no peligrosos, SQM ha solicitado y ha obtenido las autorizaciones y permisos correspondientes;
- Los servicios de manejo y control de la planta de tratamiento de aguas servidas y agua potable se encuentran contratados a la empresa VMS Chile S.A.;
- El manejo del vertedero Cañón del Diablo cumple con el manejo de residuos industriales no peligrosos. El servicio operacional de manejo y control del vertedero Cañón del Diablo se encuentra contratado desde el año 2019 por SQM. Se comprueba que se han mantenido los estándares de funcionamiento auditados previamente y se observan mejoras relacionadas a un adecuado confinamiento de las distintas áreas de control, una buena organización y delimitación de los residuos.
- Respecto a la luminaria utilizada en el Proyecto, SQM se encuentra ejecutando el recambio de luminaria de modo de cumplir con luminaria certificada de acuerdo a la normativa vigente.

- El proceso de la AAI, de acuerdo a esta componente, se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en la RCA del Proyecto.

## 9.5 Revisión Documental

Se evidencia la presencia, resguardo y manejo ordenado de los registros de cumplimiento de los distintos compromisos adquiridos por el Proyecto en estudio, por parte de los encargados de SQM. Además, de una óptima disposición en la entrega de dichos antecedentes hacia el equipo auditor.

## 9.6 Generales

Se evidencia que en general la faena auditada de SQM y sus diferentes departamentos y divisiones operativas mantienen una buena comunicación, en relación al cumplimiento de los compromisos ambientales del Proyecto.

Cabe señalar que la empresa posee un buen nivel de comunicación entre la Vicepresidencia de Medio Ambiente y el resto de las áreas de Hidrogeología y de Operaciones, articulando un sistema de gestión que permite el cumplimiento satisfactorio de los compromisos de esta AAI.

## 10.0 RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO

### 10.1 Seguimiento de recomendaciones 2020

Durante la auditoría realizada en el año 2020, se establecieron recomendaciones únicamente a los componentes Vegetación, Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas. No obstante, debido a la imposibilidad de efectuar la visita a terreno no fue posible verificar el cumplimiento de recomendaciones emitidas en auditoría del año 2021.

### 10.2 Recomendaciones 2021

A continuación, se señalan las observaciones y recomendaciones levantadas en auditoría del año 2021, a objeto de proponer su revisión en una próxima oportunidad, en el caso que se pueda ejecutar la visita de terreno (Campaña otoño 2021).

- Se deja constancia que parte de las labores de monitoreo y consecuentemente de auditoría, no pudieron ser ejecutadas en el tiempo planificado, debido a las restricciones derivadas de la situación sanitaria por brote de Covid-19, así como a restricciones de acceso impuestas por algunas comunidades del Salar de Atacama (Toconao y Peine) y CONAF. En opinión de este auditor, esta situación excede las posibilidades de manejo de SQM, en la medida que la imposibilidad de ejecutar las labores de seguimiento se deriva de situaciones imprevistas y que no son de responsabilidad de SQM.
- Se recomienda dejar registro de la desaparición progresiva de matorrales de grandes dimensiones en los sectores de monitoreo del borde este del Salar de atacama, fenómeno que ha sido observado desde el inicio del monitoreo, el que se asocia a la extracción sistemática de leña, por parte de personas que se movilizan en camiones.
- Se recomienda dejar constancia y registros de observaciones de terreno que den cuenta de la ocurrencia de procesos naturales que pueden tener importantes efectos en el comportamiento de los ecosistemas del borde Este del Salar de Atacama, específicamente de los procesos aluvionales y sus efectos a nivel del terreno. Así como estos procesos pueden gatillar la ocurrencia de procesos cíclicos de reclutamiento de especies en el terreno, también son causales de alteraciones de topografía por socavación y acumulación de sedimentos, lo que implica cambios en la fisonomía del paisaje natural, que no son atribuibles a la operación de uno o más proyectos en la zona.

## 11.0 DISTRIBUCIÓN DEL INFORME

El presente informe se entrega a SQM en seis (6) ejemplares en papel y dos (2) copias en versión digital (formato PDF). Además, se entregarán los ejemplares que deben ser distribuidos a las comunidades Atacameñas de Toconao, Socaire, Talabre, Camar y Peine y una copia para la Superintendencia de Medio Ambiente

## 12.0 CONFIDENCIALIDAD DEL INFORME

Los informes propios de esta AAI tendrán carácter de confidencialidad para Golder y sus empleados. Esto quiere decir que la empresa o los auditores en forma individual no podrán divulgar, ni dar a conocer el contenido total o parcial de estos documentos a terceras partes.

La divulgación y puesta en conocimiento de los informes de auditoría a terceros será una atribución exclusiva de SQM y la Superintendencia de Medio Ambiente, en atención a los objetivos que estas partes asignen a la auditoría.

## 13.0 EQUIPO AUDITOR

La auditoría de Biota del periodo 2021 fue realizada por el Auditor Líder, Marcelo Álvarez.

La auditoría Hidrogeología del periodo 2021 fue realizada por el Auditor Hidrogeólogo, Emiliano Framarini y Auditor Líder, Adolfo Andrade.

La auditoría Proyecto del período 2021 fue realizada por el Auditor Líder, Adolfo Andrade.

## Página para firmas

### **Golder Associates S.A.**

Adolfo Andrade  
*Auditor Líder*

Marcelo Alvarez  
*Líder Grupo Medio Ambiente*

AA/al/pc

c:\users\ffjofre\appdata\local\microsoft\windows\inetcache\content.outlook\36q1st8z\20434010\_aai\_sqm\_informe anual2021\_revc.docx



[golder.com](http://golder.com)