

MAT.: 1. Incorpora observaciones y presenta programa de cumplimiento refundido. 2. Acompaña documentos que indica en formato digital.

ANT.: Res. Ex. N° 22/ Rol D-027-2016

REF.: Expediente **D-027-2016**

Santiago, 04 de febrero de 2019

Señor

Sebastian Riestra López

Jefe (S) de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente

Presente



GONZALO AGUIRRE TORO y CARLOS DÍAZ ORTÍZ, en representación de **SQM S.A.**, domiciliados para estos efectos en Badajoz N° 45, piso 8, comuna de Las Condes, Región Metropolitana de Santiago, en procedimiento sancionatorio **D-027-2016**, y en conformidad a lo establecido en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, venimos en presentar programa de cumplimiento refundido (en adelante, "PdC Refundido"), que aborda las observaciones consignadas en el Resuelvo I de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016, de 14 de enero de 2019 (en adelante e indistintamente, Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016 o Res. Ex. N°22).

El presente PdC Refundido se presenta dentro del plazo conferido en Resuelvo II de la Res. Ex. N°22. Conforme al artículo 46 de la Ley N° 19.880, este acto administrativo fue notificado personalmente el día 14 de enero de 2019. Por Res. Ex. N° 23/Rol D-027-2016, se concedió una ampliación del plazo conferido.

La propuesta que sometemos a consideración de la Superintendencia se formula sobre la base de lo señalado en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, en los artículos 6° y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado mediante Decreto Supremo N° 30/2012, del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante, el "Reglamento" o el "D.S. N°30/2012"), así como en lo expresado en la denominada "Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental", de julio de 2018 (en adelante, la "Guía").

A través de Res. Ex. N° 21/Rol D-027-2016, la Superintendencia dio cumplimiento a la sentencia definitiva del Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago en causa Rol R-160-2017, la que ordenó retrotraer el procedimiento a la etapa previa a la dictación de la Res. Ex. N° 9/Rol D-027-2016, a fin que formule nuevas observaciones al segundo PdC Refundido que subsanen los vicios en que incurrió.

Por cierto, entre la presentación del segundo PdC Refundido el 30 de enero de 2017 y la presente fecha se han incorporado una serie de antecedentes en el marco de la reclamación judicial que concluyó en la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental, así como de las medidas urgentes y transitorias decretadas mediante Res. Ex. N° 1485/2017 y renovadas mediante Res. Ex. N° 473/2018, las que fueron dejadas sin efecto mediante sentencias definitivas de 2 de octubre (Rol R-3-2018) y de 13 de diciembre de 2018 (Rol R-11-2018). Asimismo, se tiene a la vista el Of. Ord. N° 181717, de 3 de diciembre de 2018, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que da respuesta al Ord. D.S.C. N° 93, de 12 de octubre de 2018.

Esta presentación se estructura en 10 partes que se singularizan a continuación a modo de índice:

I. Antecedentes Generales

II. Antecedentes del Procedimiento Sancionatorio

III. Cumplimiento de los Requisitos de Oportunidad, de Contenido y Criterios de Aprobación

1. El programa de cumplimiento se presenta en la oportunidad legal
2. Ausencia de impedimentos para presentar programa de cumplimiento
3. Observancia de los requisitos del programa de cumplimiento
 - i) *Descripción precisa, verídica y comprobable de los hechos, actos u omisiones que constituyen las infracciones, así como de sus efectos*
 - ii) *Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique*
 - iii) *Plan de seguimiento, que incluye el cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y reportes periódicos sobre el grado de implementación del programa*
 - iv) *Información técnica y de costos estimados relativa al programa presentado*
4. Cumplimiento de los criterios de aprobación

IV. Principales Conceptos que estructuran la Presentación del PdC Refundido

V. Incorporación de Observaciones Consignadas en Resuelvo I de la Res. Ex. 22/D-027-2016

VI. Plan de Acciones y Metas Actualizado

VII. Plan de Seguimiento Actualizado

VIII. Cronograma

IX. Información Técnica y de Costos Estimados

X. Solicitud de Reserva de Antecedentes que Indica

Estimamos que las respuestas que se presentan a las observaciones formuladas mediante Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016 y la propuesta de Programa de Cumplimiento refundido que se somete a su consideración cumplen los requisitos legales y reglamentarios previstos para su aprobación. En todo caso, esta convicción no obsta a expresar la disposición de SQM S.A. a abordar cualquier duda o requerimiento ulterior asociado a la presente, en cuanto permita cumplir con los objetivos de este instrumento de incentivo al cumplimiento.

I. ANTECEDENTES GENERALES

La Res. Ex. N° 1/Rol D-027-2016 identifica el conjunto de autorizaciones ambientales otorgadas por la Autoridad Ambiental para la operación de SQM S.A. en el Salar de Llamara, concentrando su atención sobre la Res. Ex. N° 890, de 1 de septiembre de 2010 (en adelante, “RCA 890/2010” o “RCA”), de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) que calificó favorablemente el proyecto “Pampa Hermosa”.

El Proyecto prevé una vida útil de 30 años y tiene por objeto aumentar la producción de yodo del área industrial Nueva Victoria en 6.500 ton/año logrando una capacidad de 11.000 ton/año de yodo. Asimismo, considera la construcción de una nueva planta de nitrato con una capacidad de 1.200.000 ton/año de nitrato de sodio y/o nitrato de potasio en el Área Industrial de Sur Viejo. En lo que interesa, el proyecto incluye la utilización de agua industrial mediante el ejercicio de derechos de agua subterránea desde los acuíferos Pampa del Tamarugal, Salar de Llamara y Sur Viejo.

De conformidad a la Ley 19.300, el Proyecto contempló un Plan de Seguimiento Ambiental destinado al monitoreo de variables hidrogeológicas y bióticas, que se establece en el considerando 8.2 de la RCA 890/2010 y en el Anexo V del Adenda III. Asimismo, considera un Plan de Alerta Temprana destinado a proteger 3 sistemas: (a) Sistema plantación tamarugos en Sector Bellavista- Pampa del

Tamarugal; (b) Sistema bosque de tamarugos Salar de Llamara; y (c) Sistema Puquíos Salar de Llamara.

La RCA 890/2010 contempla un conjunto de medidas para hacerse cargo de los efectos, circunstancias y características establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300. En particular, forma parte de las medidas asociadas a la ejecución del proyecto “Pampa Hermosa” la implementación de una barrera hidráulica, para evitar la disminución del nivel superficial de agua en Puquíos del Salar de Llamara durante la etapa de operación del proyecto (Considerando 7.1.1).

En relación a las exigencias de la RCA 890/2010 que constituyen el marco y objeto del presente programa de cumplimiento, y especialmente en cuanto a la identificación de los efectos negativos asociados a las infracciones imputadas, estimamos necesario subrayar las siguientes exigencias:

(a) Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico

En particular, el objetivo del PSAH para el acuífero del Salar de Llamara es monitorear que los efectos del proyecto sobre el nivel del acuífero y su calidad química se ajusten a lo evaluado. Por ello, se contempla la medición del nivel y calidad química del acuífero, el nivel y calidad química de los cuerpos de agua superficial (puquíos), el caudal bombeado y la evaporación desde el acuífero. Adicionalmente, se contempló dentro de la RCA 890/2010 una mejora constante del conocimiento asociado al sistema hidrogeológico en base a los registros de seguimiento de los componentes ambientales. La obtención de nueva información genera la necesidad de revisar y actualizar la medida de mitigación y del PAT, con el objeto de verificar que las variables ambientales evolucionen conforme a lo evaluado.

(b) Barrera hidráulica - Regla operacional

En la forma contemplada por la RCA 890/2010, la barrera hidráulica está orientada a minimizar los impactos secundarios que tiene la extracción de aguas sobre los sistemas bióticos presentes en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, mediante la mantención de los niveles de agua superficial y conductividad eléctrica que sostienen la biota acuática y terrestre existente, dentro de los niveles observados históricamente, previo al inicio del proyecto Pampa Hermosa. Para ello se induce, mediante inyección de agua, un aumento del nivel del acuífero, de manera de generar una divisoria de aguas que aísle el comportamiento hidráulico de ambos sectores, e impedir que el cono de depresión se propague y afecte el nivel de agua de los puquíos.

(c) Plan de Alerta Temprana (PAT) – Sistema Puquíos de Llamara

Finalmente, el PAT está conceptualizado como una herramienta de gestión ambiental complementaria a la medida de mitigación, que considera la adopción de medidas preventivas ante anomalías en el seguimiento de los puerros, orientadas a asegurar que los impactos se mantengan dentro de los parámetros evaluados. Tiene por objetivo desencadenar la adopción de medidas adecuadas cuando exista riesgo de que la barrera hidráulica no sea lo suficientemente eficiente para cumplir con los objetivos ambientales definidos para los puerros y vegetación hidromorfa, esto es, “*mantener los niveles de agua superficiales de los Puerros de tal forma de no afectar la biota acuática y terrestre aledaña a ellos*”¹.

En particular, el PAT del sistema Puerros de Llamara define tres fases, con sus correspondientes medidas: Fase de Alerta Acuífero, Fase de Alerta I y Fase de Recuperación. Las dos primeras fases contemplan la preparación y realización de estudios orientadas a revisar el modelo conceptual del acuífero y el modelo numérico, así como de los parámetros de diseño de la medida de mitigación. Solo la tercera fase comprende una reducción del caudal de bombeo. A la fecha, no se han verificado las condiciones de activación de la Fase de Recuperación, que daría origen a una reducción del caudal de bombeo.

Estas exigencias configuran, en líneas generales, el estatuto aplicable a la operación durante la etapa de ejecución del proyecto respecto de los puerros del Salar de Llamara. El plan de acciones y metas que se presenta en este documento tiene por propósito garantizar el cumplimiento del instrumento de carácter ambiental que se considera infringido, en el sentido de: (i) re establecer y fortalecer el seguimiento ambiental; (ii) privilegiar el escenario de menor riesgo ambiental en la aplicación de la regla operacional que controla el sistema de inyección como medida de mitigación, y (iii) redefinir el diseño de detalle del Plan de Alerta Temprana, como instrumento preventivo útil para resguardar la eficiencia del sistema de inyección. Al efecto, valga reiterar que la atención sobre los puerros del Salar de Llamara y, en particular, sobre la biota acuática presente en dichos cuerpos, encuentra su fundamento en potenciales impactos derivados de la extracción de agua por parte de nuestra representada. La autorización de funcionamiento contempló una medida de mitigación específica, cuya implementación ha probado ser exitosa, como se dirá. Este programa de cumplimiento plantea medidas concretas e idóneas para materializar el ajuste de la operación a los términos de la resolución de calificación ambiental, así como para reducir o eliminar el acotado margen de incertidumbre sobre los efectos generados por el incumplimiento, en lo que corresponda.

¹ RCA 890/2010

II. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

El presente procedimiento se inició a partir de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente el año 2015, que se constatan en el Informe de Fiscalización DFZ-2015-377-INTER-RCA-IA. Sobre la base de dichos antecedentes, con fecha 6 de junio de 2016, la SMA formuló cargos por presuntos hechos, actos u omisiones detallados en los resuelvos primero, segundo y tercero de la Res. Ex. N° 1/Rol D-027-2016.

En particular, los hechos infraccionales objeto de este procedimiento se refieren al período 2013 a 2015 (cargos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y a infracciones constatadas en 2015 (cargo 8). Lo anterior, teniendo a la vista que la plena entrada en funciones de la Superintendencia se produce a partir de 2013 y lo que prescribe el artículo 37 de la Ley Orgánica de la Superintendencia.

Mientras los hechos infraccionales 1 y 2 fueron calificados como infracciones de carácter grave en la formulación de cargos, el cargo 7 fue categorizado como infracción gravísima. Los hechos infraccionales 3, 4, 5, 6 y 8, por su parte, fueron estimados como infracciones de carácter leve.

El 7 de julio de 2016, nuestra representada optó por presentar un Programa de Cumplimiento, herramienta que le permitiría retornar al cumplimiento respecto de sus infracciones. Luego, mediante las Res. Ex. N° 4/Rol D-027-2016 y Res. Ex. N° 7/Rol D-027-2016, la SMA efectuó observaciones a la propuesta de programa presentada, en respuesta a los cuales SQM S.A. presentó programas de cumplimiento refundidos con fechas 7 de noviembre de 2016 y 30 de enero de 2017, respectivamente.

Luego de esta última propuesta, la SMA decidió el rechazo del PdC mediante Res. Ex. N° 9/Rol D-027-2016, decisión que fue impugnada SQM S.A. ante el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, magistratura que acogió el reclamo y ordenó a la SMA retrotraer el procedimiento y formular nuevamente observaciones al PdC. A raíz de ello, mediante Res. Ex. N° 21/Rol D-027-2018, la SMA reinició y retrotrajo el procedimiento a la etapa previa a la dictación de la Res. Ex. N° 9/Rol D-027-2018.

Es relevante destacar que la Res. Ex. N°21/D-027-2016 incorporó al expediente administrativo los expedientes de las medidas urgentes y transitorias decretadas mediante Res. Ex. N°473/2018 y Res. Ex. N°1485/2018.

III. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE OPORTUNIDAD, DE CONTENIDO Y CRITERIOS DE APROBACIÓN

El programa de cumplimiento constituye uno de los instrumentos de incentivo al cumplimiento que contempla la ley, cuyos requisitos y contenidos se encuentran establecidos en el D.S. N°30/2012 MMA.

De acuerdo a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia, el programa de cumplimiento corresponde al "*plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique*".

Así, para que éste sea aprobado por la SMA, debe cumplir con requisitos de oportunidad y de contenido, así como ajustarse a los criterios de aprobación, cuyo cumplimiento se acredita a través de la entrega de información precisa, verídica y comprobable, según se pasa a exponer.

1. El programa de cumplimiento se presenta en la oportunidad legal

Mediante Res. Ex. N° 22/D-027-2016, notificada personalmente con fecha 14 de enero de 2019, se han formulado nuevas observaciones, otorgándose un plazo de 10 días para abordarlas, el que fue ampliado en 5 días a través de Res. Ex. N° 23/D-027-2016.

En consecuencia, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia y el artículo 6° del Reglamento, el presente PdC se presenta dentro de plazo.

2. Ausencia de impedimentos para presentar programa de cumplimiento

El artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia, como asimismo el artículo 6° del Reglamento, contemplan los impedimentos para la presentación de un programa de cumplimiento, los cuales no concurren en el presente caso, en atención a las siguientes circunstancias:

- a) SQM S.A. no se ha sometido a un programa de gradualidad de la normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.
- b) SQM S.A. no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA.

- c) SQM S.A. no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento respecto de la misma unidad fiscalizable (“PAMPA HERMOSA”).

Se hace presente que, en caso de ser rechazado este programa de cumplimiento, nuestra representada se reserva el derecho a presentar nuevamente descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, en la oportunidad procedural indicada en la formulación de cargos. En tal sentido, el hecho de haberse propuesto un programa de cumplimiento en el mismo procedimiento sancionatorio no obsta a una nueva presentación de descargos, pues se trata de un instrumento de incentivo al cumplimiento compatible con el derecho a defensa del regulado.

Así, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental de Santiago ha sostenido que la presentación, aprobación o rechazo de un programa de cumplimiento no exige que el regulado se autoincrimine o acepte responsabilidad en los hechos que configuran los cargos formulados por la Superintendencia (sentencia de 30 de diciembre de 2016, Rol R-75-2015, considerando decimoséptimo, y sentencia de 19 de junio de 2018, Rol R-163-2017, considerando vigésimo). Ello, por cuanto dicho requisito no se encuentra establecido en la Ley Orgánica de la SMA ni tampoco en el D.S. N°30/2012.

En este marco, declaramos expresamente que las afirmaciones contenidas en esta presentación y en las efectuadas con fechas 7 de julio y 7 de noviembre de 2016 y 30 de enero de 2017, se han efectuado en la lógica de este instrumento de incentivo al cumplimiento, con el objetivo de cumplir con los criterios definidos por la Superintendencia, de manera que ninguna parte de tales presentaciones, sus anexos y apéndices, podrá ser utilizada en un sentido que implique limitar el derecho de defensa de nuestra representada, en orden a desvirtuar los hechos infraccionales y sostener todas las defensas y alegaciones que estime pertinentes.

Lo anterior, bajo el entendido que la ejecución de la sentencia de 21 de agosto de 2018, a través de Res. Ex. N° 21/D-027-2016, implicó dejar sin efecto la Res. Ex. N° 9/D-027-2016 y los descargos presentados en la respectiva oportunidad generada por el rechazo del PdC. Así, en el evento de rechazo de la presente propuesta de programa de cumplimiento, a SQM S.A. le asiste nuevamente la oportunidad de ejercer su derecho de defensa a través de la formulación de descargos.

3. Observancia de los requisitos del programa de cumplimiento

Para dar cabal cumplimiento a los requisitos del programa de cumplimiento, se expone y acredita, sistematizadamente la información y antecedentes en que se funda esta presentación, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia, el Reglamento y la Guía.

Los antecedentes presentados buscan dar cumplimiento a los criterios de aprobación del programa de cumplimiento a que se refiere el artículo 9º del Reglamento, esto es, integridad, eficacia y verificabilidad.

Los antecedentes de contenido del programa de cumplimiento que se presentan mediante este acto, se refieren a:

i) Descripción precisa, verídica y comprobable de los hechos, actos u omisiones que constituyen las infracciones, así como de sus efectos

A este respecto, la propuesta de PdC Refundido reproduce en la parte correspondiente del formato establecido y recomendado por la Guía de la Superintendencia la descripción de los hechos tal como se encuentra en la formulación de cargos.

En relación con los efectos de las infracciones, no se han identificado efectos negativos que se materializaran con ocasión de alguno de los hechos infraccionales. Lo anterior, se sustenta en múltiples antecedentes del procedimiento sancionatorio, así como en el expediente de las medidas urgentes y transitorias aplicadas, antecedentes incorporados mediante la Res. Ex. N°21/D-027-2016. En los Anexos A.1 y A.2 se examinan los eventuales efectos negativos derivados de los hechos infraccionales 1, 2 y 7. Para el resto de los hechos infraccionales, en el propio Plan de Acciones y Metas se especifican los antecedentes que permiten descartar la existencia de efectos negativos generados por la infracción imputada.

Es importante tener a la vista que el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental estableció a través de sentencia de 21 de agosto de 2018, que “*En el contexto de la aprobación de un PdC, “hacerse cargo de los efectos de la infracción” no significa eliminar todos los espacios de incertidumbre (...) sino que hacer un análisis razonable que permita descartar que los efectos principales han sido abordados y cubiertos*”². En particular respecto del hecho infraccional N°1 el Tribunal estimó “*que la reclamante se hizo cargo de los presuntos efectos derivados del cambio de posición de la inyección*

² Considerando centésimo trigésimo tercero

“y acreditó la inexistencia de otros efectos”³, para luego concluir que “SOM S.A. se hace cargo debidamente de todos los efectos de los cargos N° 1, 2 y 7, cumpliendo consecuentemente el PdC con el criterio de integridad”⁴.

ii) Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique

El plan de acciones y metas se presenta en el formato establecido y recomendado por la Guía de la Superintendencia. Para estos efectos, la propuesta de PdC Refundido considera un total de 37 acciones, que se estructuran de la siguiente manera.

Materia	Ejecutadas	En ejecución	Por ejecutar	Alternativas	Total
Hecho infraccional 1	1, 2	3, 4	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	12, 13	13
Hecho infraccional 2			14, 15		2
Hecho infraccional 3		16, 17	18, 19, 20	21, 22	7
Hecho infraccional 4		23	24	25	3
Hecho infraccional 5		26	27, 28	29	4
Hecho infraccional 6	30				1
Hecho infraccional 7	31	32, 33	34	35	5
Hecho infraccional 8			36		1
SPDC			37		1
Total	4	8	18	7	37

Estas acciones abordan los hechos que se estiman constitutivos de infracción, así como la hipótesis de incertidumbre sobre los riesgos producidos por la infracción, en el caso del hecho infraccional N° 1, en concordancia con lo expresado en el acápite precedente y según fuera requerido por la Superintendencia en la Res. Ex. N°22/D-027-2016.

³ Considerando nonagésimo primero, Rol R-160-2017

⁴ Considerando centésimo vigésimo séptimo, Rol R-160-2017

iii) Plan de seguimiento, que incluye el cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y reportes periódicos sobre el grado de implementación del programa

Conforme al formato establecido y recomendado en la Guía de la Superintendencia, se incorpora un plan de seguimiento del plan de acciones y metas, que especifica las acciones que serán objeto de los reportes inicial, de avance y final, así como un cronograma que especifica la temporalidad asociada a la ejecución de las acciones. El cronograma, en particular, se acompaña como Anexo B.

iv) Información técnica y de costos estimados relativa al programa presentado

Estos antecedentes se presentan en el formato establecido y recomendado por la SMA conforme a lo expresado en sección 4 (página 27 y siguientes) de la Guía. Esta presentación contempla todos los antecedentes que sirven de respaldo a la propuesta de programa de cumplimiento, incluyendo la información técnica y de costos estimados, todo lo cual forma parte integrante de esta presentación. En específico, la información de costos incurridos y estimados de las acciones propuestas se presenta en Anexo C.

Se hace presente que, en el caso de las acciones por ejecutar, la información de costos que se acompaña constituye una aproximación a los valores que podría implicar la ejecución de las acciones propuestas, lo que será precisado durante la ejecución y se consolidará en el reporte final, oportunidad en la que se acreditarán los costos reales en que se incurra.

En su conjunto, la presente propuesta de PdC Refundido tiene un costo total de \$2.727.093.770.-, esto es, USD\$4.145.717.⁵

4. Cumplimiento de los criterios de aprobación

Conforme lo establece el artículo 9 del Reglamento, la Superintendencia debe atender a los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad para aprobar un programa de cumplimiento. El mismo artículo define qué se debe entender por cada uno de estos estándares. En primer lugar, el criterio de integridad se refiere a que “*las acciones y metas deben hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones en que se ha incurrido y de sus efectos*”. Por su parte, la eficacia tiene que ver con que “*las acciones y metas del programa deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida, así como contener*

⁵ Valor USD (01-02-19): \$657,81.

y reducir o eliminar los efectos de los hechos que constituyen la infracción”. Finalmente, el criterio de verificabilidad busca asegurar la disponibilidad de mecanismos que permitan acreditar las acciones y metas del programa de cumplimiento.

En este sentido, el Segundo Tribunal Ambiental en sentencia R-68-2015⁶ ha establecido “*Que, en síntesis, el sujeto pasivo del procedimiento sancionatorio, al presentar un programa de cumplimiento, deberá (i) hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones por las que se le ha formulado cargos (criterio de integridad); (ii) asegurar el retorno al cumplimiento de la normativa infringida, así como reducir o eliminar los efectos de los hechos constitutivos de infracciones (criterio de eficacia); y (iii) contemplar los mecanismos de acreditación de cumplimiento (criterio de verificabilidad)*⁷”.

En nuestro concepto, el plan de acciones y metas presentado por SQM S.A. da pleno cumplimiento a los criterios establecidos por el artículo 9° del D.S. N°30/2012. En efecto, a partir de las observaciones y sugerencias de la Superintendencia, nuestra representada ha configurado una propuesta detallada que se hace cargo de todos y cada uno de los hechos infraccionales, y sus efectos, cuando corresponde, mediante acciones conducentes y apropiadas para asegurar corrección de las infracciones y para reducir o eliminar los efectos respectivos, que cuentan con mecanismos idóneos de acreditación del cumplimiento.

Por una parte, el criterio de integridad se relaciona con que el PdC se haga cargo de todas las infracciones que forman parte de la formulación de cargos. En este sentido, SQM S.A. presenta un conjunto de 37 acciones, que permiten abordar cada una de los hechos que motivaron la formulación de cargos, así como también analiza razonadamente la inexistencia de efectos generados por los hechos infraccionales, abordando debidamente el acotado margen de incertidumbre levantado por la Res. N°22 a través de la proposición de acciones de monitoreo y control que se especifican entre aquellas asociadas al hecho infraccional 1.

El criterio de eficacia está fuertemente vinculado al de integridad; en este sentido es “*necesario que el titular describa los efectos que se derivan de los hechos, actos u omisiones que fueron parte de la formulación de cargos*”⁸. Bajo esta consideración, este PdC Refundido cuenta con una correcta

⁶ Sociedad Vitivinícola Miguel Torres S.A. con Superintendencia de Medio Ambiente.

⁷ C°28.

⁸ R-132-2016 “Cabrera con SMA”, C°45.

descripción de efectos y en los casos en que no concurren se ha justificado su ausencia con un nivel de detalle razonable atendidos los plazos disponibles para abordar las observaciones formuladas.

Respecto a cada una de las observaciones formuladas (Res. Ex. N° 4 de octubre de 2016, Res. Ex. N° 7 de enero de 2017 y Res. Ex. N°22 de enero de 2019), SQM S.A. ha incorporado las sugerencias y observaciones que ha formulado la SMA, en el entendido que las mismas tienen por objeto privilegiar el escenario de menor riesgo ambiental para los objetos de protección.

En relación al **hecho infraccional N°1** se propone un conjunto de acciones orientadas principalmente a asegurar a través de la operación de la medida de mitigación un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puquios, conforme a lo requerido por la SMA en Res. Ex. 22, y contar con acciones de monitoreo y control que se hagan cargo del riesgo de afectación sobre la biota acuática de los Puquios.

Para ello, se presentan un total de 13 acciones, 2 de las cuales ya se encuentran ejecutadas, 2 acciones en ejecución, 7 acciones por ejecutar y 2 acciones alternativa.

Como acciones ya ejecutadas, se presenta la realización de dos estudios de distribución espacial de la salinidad (conductividad eléctrica), ejecutados con posterioridad a la formulación de cargos del presente procedimiento, los que permiten detectar la variabilidad que presentan los puquios N1, N2, N3 y N4 y que posibilitarán -conforme a la Acción 20-, la definición de una red de puntos de monitoreo de la conductividad eléctrica (Acción 1), así como la realización de un estudio de la tolerancia a variaciones de salinidad en agua expresada como conductividad eléctrica en organismos representativos de la biota acuática de los puquios N1, N2, N3 y N4 (Acción 2). Dichos estudios fueron elaborados y presentados a esta SMA en el marco de las medidas urgentes y transitorias aplicadas respecto de SQM S.A., o bien, fueron tenidos a la vista por CAPES (2018), sirviendo de base para el diseño de medidas de monitoreo y seguimiento y la proposición de nuevos estudios en el marco de este PdC.

Como acción en ejecución, se reconoce la necesidad de actualizar la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación (Acción 4), y se propone la ejecución de una campaña adicional de invierno en el marco de la ejecución del estudio que permite conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los puquios N1, N2, N3 y N4 (Acción 3).

En lo relativo a acciones por ejecutar, se propone controlar la calidad de las aguas de inyección, en cada uno de los puquios, durante toda la vigencia del PdC, a través de una regla operacional actualizada que priorice mantener la calidad por sobre el nivel de los puquios, conforme a lo requerido

por la SMA (Acción 6) e implementar un programa de seguimiento actualizado y específico de la medida de mitigación (Acción 5), considerando parámetros relevantes que permitan efectuar un adecuado seguimiento de la regla operacional actualizada. Dentro de la misma acción, se busca complementar el seguimiento de la biota acuática, incorporando puntos de monitoreo en cada uno de los 4 puquios, para los parámetros considerados en la RCA 890/2010, incorporando en relación al PdC anterior los parámetros solicitados por la Res. Ex. N°22.

Luego, para complementar base de conocimiento de los ecosistemas microbianos, se realizarán nuevos estudios, que permitirán caracterizar la diversidad microbiana utilizando muestras representativas de salmueras y de las cuatro capas de las estructuras de depositación de yeso (Acción 7), y determinar el estado metabólico del sistema, considerando la actividad metabólica de los tipos microbianos que predominan en el sistema y que jugarían un rol relevante en el mantenimiento del mismo (Acción 8).

Se mantiene, en relación al PdC anterior, la propuesta de complementar el monitoreo de especies higromorfas mediante la habilitación de 9 punteras manuales para la medición de niveles de agua (Acción 9). Asimismo, se mantiene el monitoreo fotográfico exigido en el marco de las medidas urgentes y transitorias, con frecuencia bimensual de los 4 puquios (Acción 10) y la de replantear el procedimiento de operación de la medida de mitigación (Acción 11), en los términos señalados en la Regla Operacional Actualizada (Acción 6 y Anexo 6.2).

En lo que respecta a la acreditación de la inexistencia de efectos, a lo largo del presente procedimiento sancionatorio se han entregado una serie de estudios que permiten sostener que estos no se presentan. En Anexo A.1 se realiza una síntesis del conocimiento acumulado sobre el análisis de efectos derivados de las infracciones. Lo anterior, ha sido refrendado por el Segundo Tribunal Ambiental en sentencia recaída sobre la Res. Ex. N°9/D-027-2016. En particular respecto del hecho infraccional N°1, el Tribunal estimó “*que la reclamante se hizo cargo de los presuntos efectos derivados del cambio de posición de la inyección y acreditó la inexistencia de otros efectos*”⁹, para luego concluir que “*SOM S.A. se hace cargo debidamente de todos los efectos de los cargos N° 1, 2 y 7, cumpliendo consecuentemente el PdC con el criterio de integridad*”¹⁰.

Luego, es necesario también referirse a la hipótesis de riesgo postulada por la SMA, que derivó en el rechazo del PdC mediante la Res. Ex. N°9/D-027-2016, dejada sin efecto por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, y en la aplicación de medidas urgentes y transitorias decretadas mediante las

⁹ Considerando nonagésimo primero, Rol R-160-2017

¹⁰ Considerando centésimo vigésimo séptimo, Rol R-160-2017

Res. Ex. N°1485 y N°473, que igualmente fueron dejadas sin efecto por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

Dicha hipótesis de riesgo es reiterada en el considerando N°21 de la Res. Ex. N°22/D-027-2016, que refiriéndose al cargo N°1, indica que “*se observa que no existen antecedentes suficientes para acreditar ni descartar fehacientemente efectos ambientales, relevando la imposibilidad de realizar una adecuada comparación por falta de línea de base. En ese contexto y en un escenario en el cual se observó el comportamiento anómalo de la clorofila-a y un aumento de la riqueza del fitoplancton y fitobenos en el punto T2-23 del Puquio N2*” y, además, que *no se cuenta con información histórica del comportamiento de los otros puquios, por lo que se releva una incertidumbre sobre la existencia o no de efectos ambientales en los Puquios y se genera un escenario de riesgo sobre la biota acuática de los Puquios, en relación con la implementación de la barrera hidráulica, por lo cual la empresa deberá proponer acciones de monitoreo y control que contemplen medidas concretas y de seguimiento que permitan hacerse cargo del riesgo de afectación.*”

Al particular, es necesario citar las conclusiones de las sentencias del Primer Tribunal Ambiental que se refieren a las Medidas Urgentes y Transitorias decretadas mediante Res. Ex. N°1485 y N°473 de la SMA. Dicho tribunal entiende que “*con la data disponible, para este Tribunal no se puede concluir con certeza científica lo que la SMA infirió en sus conclusiones, respecto de aseverar que existe inminencia de un riesgo ambiental, pues un análisis estadístico descriptivo básico determina que los datos no son equivalentes entre un año y otro*”¹¹.

Luego, pronunciándose respecto de la impugnación de la medida dictada mediante Res. Ex. N°473, el Primer Tribunal Ambiental señaló que “*a la luz de los nuevos antecedentes aportados por las propias partes, como asimismo, los informes sobre la evolución de efectos de la ejecución de la propia MUT, este Tribunal es de opinión que, en el caso de autos, no se configura la hipótesis de riesgo de daño inminente, necesaria para los efectos de la dictación de toda Medida Urgente y Transitoria*”¹². Dicho criterio se reitera en la sentencia S-10 con fecha 16 de octubre de 2018 (considerando 10°).

De lo anterior, y haciendo una lectura conjunta de los antecedentes citados y de la Res. Ex. N°22, se deduce que la incertidumbre y el riesgo señalados por la SMA en el considerando 21 dicen relación con un riesgo residual e incierto, es decir, respecto del cual no existe antecedente científico fundado

¹¹ Considerando cuadragésimo sexto, R-3

¹² Considerando cuadrágésimo segundo, R-11,

que justifique la adopción de medidas urgentes y transitorias, pero que requiere igualmente ser abordado a través de medidas que tiendan a eliminar dicho espacio acotado de incertidumbre.

Por lo anterior, se coincide con la SMA en la necesidad de actualizar y completar la información referida al objeto de protección, para lo cual se proponen acciones de monitoreo y control que permitan hacerse cargo de dicha incertidumbre. En particular, las Acciones 5, 6, 7, 8, 9 y 10 buscan hacerse cargo de estos espacios acotados de incertidumbre.

De esta forma, de los antecedentes aportados queda suficientemente fundado que no se verifican efectos negativos derivados de la infracción, lo que permite sostener que se cumple con el criterio de integridad, al asumir acciones para corregir la infracción y acreditar adecuadamente la inexistencia de efectos ambientales, respecto del hecho infraccional N°1.

En lo que respecta al **hecho infraccional N°2**, este se refiere a la falta de activación del Plan de Alerta Temprana del Sistema del Salar de Llamara (Fase Alerta I, sector Puquio N3). Las acciones que se proponen para este cargo buscan darle utilidad al instrumento, como instrumento preventivo que permita alertar tempranamente sobre eventuales riesgos de falta de capacidad del sistema de inyección, así como asegurar la operación actualizada de la medida de mitigación.

La propuesta para el hecho infraccional N°2 permite afirmar que se ha cumplido íntegramente con la normativa ambiental asociada a este cargo, por cuanto se presentan 2 acciones por ejecutar, consistentes en la actualización, definición y aplicación de un PAT Fase Alerta I provisorio para el Acuífero Llamara (Acción 14) y en la elaboración de un procedimiento de verificación de la activación del PAT (Acción 15).

En lo relativo a posibles efectos negativos, remitiéndose a lo señalado por la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental recaída en el presente sancionatorio¹³, y el Anexo A.2 que se acompaña a esta presentación, éstos no se verifican. La medida de mitigación ha sido efectiva en mantener los niveles del agua superficial de los puquíos dentro de los umbrales ambientales establecidos en la RCA, de manera que, previo a la aplicación de las medidas urgentes y transitorias mediante Res. Ex. 1485/2017 de la SMA, la capacidad de inyección disponible en el puquío N3 fue suficiente para hacer frente a los requerimientos del sistema.

El **hecho infraccional N°3** alude a un conjunto de deficiencias en el monitoreo que son susceptibles de afectar la trazabilidad en el seguimiento de variables ambientales relevantes. Con el fin de corregir

¹³ Considerando centésimo vigésimo séptimo, Rol R-160-2017

las brechas detectadas y evitar nuevas fallas operacionales, se proponen un conjunto de acciones que fortalecen el monitoreo en lo sucesivo.

En primer lugar, como acción en ejecución se presenta la disponibilidad de un equipo de respaldo para la medición de conductividad eléctrica, la medición y registro diario del nivel de agua y de la conductividad eléctrica en los pueblos y la instalación de un sensor de medición continua de conductividad eléctrica, cuyos datos serán remitidos trimestralmente a la SMA (Acciones 16, 17 y 18). Complementario a ello y, como acción por ejecutar, se actualizará el procedimiento de medición para ajustarlo estrictamente a lo establecido en la RCA 890/2010 (Acciones 19) y se establecerán nuevos puntos de medición complementarios, en función de los resultados de los estudios de distribución espacial de la salinidad de los pueblos realizados conforme a la Acción 1 (Acción 20). Finalmente, se contemplan 2 acciones alternativas ante situaciones de imposibilidad de medición simultánea de la conductividad eléctrica y de imposibilidad de medición diaria del nivel del espejo de agua y/o la medición diaria de la conductividad eléctrica, consistentes en la reparación técnica o reemplazo de los equipos con falla (Acción 21) y la estimación de los datos faltantes (Acción 22), respectivamente.

Sobre el **hecho infraccional N° 4**, el acto constitutivo de infracción es la falta de monitoreo de los parámetros de calidad química sólidos flotantes visibles y espumas no naturales, velocidad de escurrimiento para el punto de monitoreo T2-23, entre junio de 2013 y diciembre de 2015. Para corregir la infracción, se presenta como acción en ejecución el registro de la realización del monitoreo anual de acuerdo a lo establecido en la RCA 890/2010 (Acción 23). En efecto, durante toda la ejecución del plan de seguimiento ambiental, se ha verificado la inexistencia de los parámetros indicados, aun cuando no se dejó registro de ello en los respectivos informes, cuestión que ahora se corrige.

Seguidamente, como acción por ejecutar se propone la elaboración de un procedimiento de medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento de acuerdo a lo establecido en Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010, que incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y una lista de verificación de estos (Acción 24).

Además, como acción alternativa ante la ocurrencia de condiciones que impidan el monitoreo, se contempla realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las circunstancias que dan origen a la imposibilidad (Acción 25).

Por su parte, en el **hecho infraccional N°5**, éste se refiere a la falta de monitoreo de comunidad de macrófitas en el sector de puquíos, para el período de junio 2013 a diciembre de 2015. Se presenta como acción en ejecución el registro de la realización de la medición semestral de macrófitas en el puquío N2 (Punto T2-23), de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010 (Acción 26), abordando así en forma directa el hecho infraccional. En forma adicional, se propone como acción por ejecutar la realización de mediciones en los cuatro puquios, adicionales a la medición conforme al plan de seguimiento ambiental, a objeto de determinar la presencia de macrófitas y verificar su estado (Acción 28). La elaboración de un procedimiento que asegure la medición de esta variable completa el cuadro de acciones a ejecutar (Acción 27).

Como acción alternativa para asegurar que se cuente con mediciones aun ante la ocurrencia de condiciones que impidan el monitoreo, se contempla realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las circunstancias que dan origen a la imposibilidad (Acción 29).

Luego, el **hecho infraccional N°6** versa sobre la falta de monitoreo del pozo Victoria Pique N°3, en periodo de junio de 2013 y agosto de 2015. Para este hecho, se ha modificado sustancialmente la acción propuesta desde la anterior versión del PdC Refundido, presentándose ahora una medida que permite cumplir derechamente con la exigencia infringida, acción que ya se encuentra ejecutada (Acción 30).

Por su parte, el **hecho infraccional N°7** se refiere a la modificación de la medida de mitigación, consistente en la implementación de una barrera hidráulica y Plan de Alerta Temprana, sin contar con autorización ambiental, en cuanto se verificaron los siguientes hechos: a) cambio de ubicación de los pozos de inyección del Puquío N2; b) falta de construcción de 2 pozos de inyección asociados al Puquío N3; c) construcción de 4 pozos de inyección no autorizados asociados al Puquío N4; d) construcción de Pozo N3W (pozo de monitoreo) en zona distinta a la autorizada; e) reemplazo de pozo de monitoreo PO-2 por pozo PO-2A y f) reemplazo de pozo de monitoreo XT-2B por XT-2A. (PAT Tamarugo Salar de Llamara).

Con el objeto de corregir la infracción, se ha verificado la localización exacta del pozo N3W, de acuerdo a los sistemas de coordenadas WGS84 y PSAD56 (Acción 31). Como acciones en ejecución, se realiza la medición de nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A, como complemento a la medición en el pozo PO-2 (Acción 32), y el pozo XT-2 (Acción 33) como alternativa al pozo XT-2B. En el mismo sentido, y con el objetivo de contar en todo caso con registros de nivel de aguas subterráneas desde los pozos PO-2A y/o XT-2, se contempla una acción alternativa para el caso que

se origine una imposibilidad de realizar mediciones de nivel, consistente en la realización de las mediciones dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan lugar al impedimento (Acción 35).

Como principal acción por ejecutar asociada al hecho infraccional 7, se incorpora el ingreso al SEIA de las modificaciones efectuadas en la medida de mitigación y el PAT (Acción 34), considerando a lo menos la evaluación de los siguientes aspectos: (a) actualización del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara; (b) infraestructura de inyección requerida durante la vida útil del proyecto; (c) actualización de la regla operacional y (d) actualización del plan de seguimiento ambiental.

En lo que respecta a acreditar la inexistencia de efectos negativos de la infracción, acogiendo lo señalado por el Segundo Tribunal Ambiental en la sentencia que recae sobre el presente procedimiento sancionatorio¹⁴, las conclusiones expresadas por el Servicio de Evaluación Ambiental en su Of. Ord. N° 181717, de 3 de diciembre de 2018, y a partir de una revisión de la información histórica de seguimiento (ver Anexo A.1), es posible concluir que no se verifica la existencia de efectos negativos, sin perjuicio del acotado margen de incertidumbre que se aborda principalmente con acciones de monitoreo y control que se detallan en relación al hecho infraccional 1.

Finalmente, el **hecho infraccional N°8** reprocha el no especificar responsables y participantes de Informe de Seguimiento en actividades de monitoreo del Informe N° 6, correspondiente a julio y noviembre de 2015. Para volver al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, se hará entrega del listado de responsables y participantes en actividades de monitoreo del Informe N° 6 (Acción 36). Adicionalmente, y dentro de la misma acción, se incorporará en los informes del plan de seguimiento biótico que correspondan, y durante toda la vigencia del PDC, un anexo con el listado de participantes y responsables.

Fuera de los hechos infraccionales contenidos en la Res. Ex. N° 1 y su rectificación, se incorpora la acción asociada al Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento (SPDC), recientemente implementado por la Superintendencia, consistente en informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acreditan la ejecución de las acciones comprometidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC (Acción 37).

¹⁴ Considerando centésimo vigésimo séptimo, Rol R-160-2017

Esta propuesta integral asegura el cumplimiento de la normativa, respondiendo a cada uno de los cargos formulados, y las observaciones y sugerencias expresadas por la Superintendencia, proveyendo de mecanismos adecuados para verificar su cumplimiento.

Asimismo, en el marco de este procedimiento, incluyendo la dictación de medidas urgentes y transitorias, se han desarrollado una serie de estudios, modelaciones y análisis, se ha robustecido el seguimiento de las variables ambientales y se han incorporado una serie de acciones que estimamos aportan al control de estas variables.

Atendido lo anterior, nuestra voluntad es clara en orden a asumir y ejecutar un plan de acciones y metas íntegro, eficaz y verificable, que ejecute las medidas técnicamente más apropiadas, en el menor plazo posible para retomar cuanto antes el cumplimiento total de la RCA y corregir los efectos negativos derivados de la infracción. Tenemos la convicción que la propuesta que se somete a su consideración implica un cambio relevante en la gestión del proyecto, por cuanto: (a) fortalece el seguimiento de las variables ambientales relevantes; (b) define reglas precisas para la toma de decisión en materia de inyección, y (c) incrementa la base de conocimiento sobre el sistema de los piquios de Llamara. Estas mejoras serán consolidadas en el contexto de una evaluación de impacto ambiental que se compromete como acción de cierre del PdC propuesto. Este conjunto permite así, volver al cumplimiento, asegurar la protección del medio ambiente y, en lo inmediato, hacerse cargo de la hipótesis de riesgo sobre los sistemas bióticos a la que alude la Superintendencia.

IV. PRINCIPALES CONCEPTOS QUE ESTRUCTURAN LA PRESENTACIÓN DEL PdC REFUNDIDO

Previo a abordar derechamente las observaciones formuladas, y teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la anterior versión de programa de cumplimiento refundido que fuera sometida a consideración de la División de Sanción y Cumplimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente, se listan a continuación los principales conceptos que, a nuestro juicio, deben guiar la propuesta actualizada de PdC:

1. Mantener donde sea posible el plan de acciones y metas ya consolidado, esto es, aquella parte que fue objeto de observaciones mediante Res. Ex. N° 4 y 7 del Rol D-027-2016, y que no fue cuestionada por la Res. Ex. N° 9, ni tampoco por la Res. Ex. N° 22.
2. Modificar aquello que sea necesario para efectos de actualizar el estado de ejecución, cumplir con los lineamientos de la Superintendencia y mejorar la verificabilidad del instrumento.

3. Ajustarse en todo lo que sea posible a los términos expresados por la Res. Ex. N° 22, en el entendido que se trata de priorizar los escenarios de menor riesgo ambiental, dejando constancia que el requerimiento respectivo ha sido efectuado por la Superintendencia;
4. Instar por la realización de acciones verificables, que aporten efectivamente a mejorar la gestión de cumplimiento de la operación del proyecto “Pampa Hermosa” y permitan acotar los espacios de incertidumbre que puedan existir.
5. Justificar la inexistencia de efectos ambientales negativos, incorporando un anexo específico que sintetice el conocimiento acumulado a la fecha, y acotar los espacios de incertidumbre a riesgos residuales, que se abordan a través de acciones de monitoreo y control asociadas al hecho infraccional 1.

V. INCORPORACIÓN DE OBSERVACIONES CONSIGNADAS EN EL RESUELVO I DE LA RES. EX. 22/ ROL D-027-2016

A continuación, se detallan las observaciones formuladas, indicando la forma en que se incorporan a la propuesta de Plan de Acciones y Metas del PdC Refundido.

1. Observaciones generales

- Considerando 15.- “*Se deberá ajustar el formato del PdC N° 2 al actual formato utilizado para la presentación de PdC para efectos de implementar lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 166/2018 que Crea el Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento (SPDC) y dicta instrucciones generales sobre su uso.*”

Se acoge la observación. Se ha ajustado al formato actual, como se verifica en las secciones VI y VII de esta presentación.

- Considerando 16.- “*La empresa deberá ajustar todos los plazos de las acciones propuestas, al tenor de la nueva información que se ha generado a la fecha, y propiciando el cumplimiento en el menor plazo posible. Lo anterior, se debe considerar especialmente para el caso de las acciones asociadas a la operación de la barrera hidráulica y el sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).*”

Se acoge la observación. Se han ajustado los plazos y estado de ejecución de las acciones, considerando el criterio de cumplimiento en el menor plazo posible. Para estos efectos, se han minimizados los tiempos de ejecución de las obras asociadas a asegurar la infraestructura de inyección (Acción 4) y la implementación de la conexión directa de los pozos 3X-S7 y 2HENOC (Acción 6), mientras que la regla operacional actualizada (Acción 6), que prioriza el escenario de menor riesgo conforme a lo requerido por Superintendencia, se ejecutará a partir del primer mes de ejecución.

En el caso del ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Acción 34), la incorporación de los contenidos que se detallan en el considerando 50 de la Res. Ex. N° 22 y, muy especialmente, la necesidad de ejecutar nuevamente las actividades de levantamiento de línea de base conforme a los requerimientos estacionales exigidos en el SEIA -producto de la invalidación de las campañas precedentes como consecuencia de los efectos ambientales que generaron las medidas urgentes y transitorias aplicadas respecto de la inyección en los puquios del Salar de Llamara-, hacen necesario contar con un mayor plazo que permita cumplir adecuadamente con los contenidos mínimos exigidos por la ley y el reglamento respectivos, así como ejecutar actividades que se derivan de los requerimientos de la participación ciudadana anticipada.

Asimismo, y sin perjuicio de comprometer la evaluación ambiental del proyecto dentro de los plazos legales previstos, se ha estimado necesario realizar una proyección del plazo efectivo de la evaluación con la finalidad de incorporar tal estimación como plazo total de ejecución del programa. Para efectos referenciales, se examinó la totalidad de los estudios de impacto ambiental evaluados en las Regiones de Tarapacá (6¹⁵) y de Antofagasta (7¹⁶), así como aquellos evaluados a nivel interregional (5¹⁷), por la Dirección Ejecutiva del Servicio, bajo la vigencia del actual reglamento (D.S. 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, cuya vigencia comenzó el 24 de diciembre de 2013). Sea que se consideren por región, o bien, atendiendo sólo a los proyectos del sector Minero, esta estimación otorga una media de 21 meses de tramitación, desde el ingreso del estudio a la obtención de resolución de calificación ambiental.

¹⁵ Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2; Orcoma; Cielos de Tarapacá; Espejo de Tarapacá; Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca; Terminal Marítimo Puerto Pacífico.

¹⁶ Adecuación Operacional del Depósito de Relaves y Optimización del Proyecto Sierra Gorda; Proyecto Continuidad Operacional Franke; Ramal de Distribución para Abastecimiento de Gas Natural al Observatorio Alma; Aumento Capacidad de Producción Mina El Way; Planta desalinizadora y suministro de agua industrial; Minerales primarios Minera Spence; Desarrollo Minera Centinela.

¹⁷ Sistema de Transmisión S/E Pichirropulli - S/E Tineo; Línea de Transmisión Lo Aguirre – Alto Melipilla y Alto Melipilla – Rapel; Proyecto Minero Arbiodo; Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas; Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico.

Considerando adicionalmente los requerimientos derivados de estándares de participación ciudadana y eventuales imprevistos que pudieran retrasar la evaluación, se estima que, independiente del cumplimiento de los plazos legales, se podría obtener una resolución de calificación ambiental favorable en un término no inferior a 24 meses. Durante este período, se propone mantener la plena vigencia del presente programa, incluyendo la realización de actividades de seguimiento periódicas en la forma que viene propuesta en el Plan de Acciones y Metas, asegurando el adecuado monitoreo y control de las variables relevantes, incluyendo aquellas asociadas al margen de incertidumbre observado por la Superintendencia.

- Considerando 17.- “*En línea con lo anterior, la empresa deberá actualizar el tipo de acciones según corresponda, pudiendo ser estas acciones del tipo “ejecutadas”; “en ejecución”; “por ejecutar” y “alternativas” en relación a las observaciones específicas que se realicen al respecto.*”

Se acoge la observación. Se ha actualizado la estructura del Plan de Acciones y Metas.

- Considerando 18.- “*Respecto del Reporte Final, todas las acciones deberán tener un reporte final, puesto que éste se encuentra definido en la Guía de PdC como: “El informe en el que se acredita la realización de todas las acciones del Programa dentro del plazo, así como el cumplimiento de las metas fijadas en el mismo, incorporando los medios de verificación correspondientes. Este informe debe consolidar de forma analítica la ejecución y evolución de las acciones realizadas en el marco del Programa. Cabe señalar que no es necesario incorporar en el reporte final los medios de verificación que ya han sido entregados previamente en reportes de avance. Estos deberán solamente ser referenciados adecuadamente, indicando en cuál o cuáles de los reportes de avance fueron entregados”* (énfasis agregado)”.

Se acoge la observación. Se han incorporado reportes finales para todas las acciones, salvo para el caso de las acciones ejecutadas a la fecha de presentación de esta propuesta, considerando que el formato actualizado de Plan de Acciones y Metas no contempla reporte final para dicho tipo de acciones.

- Considerando 19.- “*A efectos de implementar lo dispuesto en la Res. Ex. N° 166/2018, el PdC deberá considerar las siguientes incorporaciones:*

- a. Deberá incorporarse una nueva acción, independiente de las que hubieren sido propuestas para subsanar los respectivos hechos infraccionales, cuya descripción se redactará bajo los siguientes términos: "Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC"; o valiéndose de otras expresiones análogas.
- b. En "Forma de Implementación" de la nueva acción de reporte, se incorporará lo siguiente: "Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PdC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC".
- c. En la sección "Impedimentos Eventuales" de la nueva acción de reporte, deberá incorporarse lo siguiente: (i) En "Impedimentos", se describirán y considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes; y (ii) En "Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia", se deberá proponer el aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. Por último, deberá incorporar una acción alternativa, asociada a este impedimento, que establezca la entrega de los reportes y medios de verificación a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente."

Se acoge la observación, incorporando una nueva acción -identificada como Acción 37- con las especificaciones descritas en la Res. Ex. N°22/D-027-2016 y conforme a la Res. Ex. N° 166/2018.

2. Cargo N°1

- Considerando 21.- "En relación a los efectos ambientales, del análisis realizado por la Superintendencia a los nuevos antecedentes disponibles a la fecha, en especial al informe "Asesoría científica para determinar efectos ambientales en puyos del Salar de Llamara" de Octubre 2018 y sus anexos correspondientes, se observa que no existen antecedentes suficientes para acreditar ni descartar fehacientemente efectos ambientales, relevando la imposibilidad de realizar una adecuada comparación por falta de línea de base. En ese contexto y en un escenario en el cual se observó el comportamiento anómalo de la clorofila-a y un aumento de la riqueza del fitoplancton y fitobentos en el punto T2-23 del Puesto N2 y, además, que no se cuenta con información histórica del comportamiento de los otros

puquios, por lo que se releva una incertidumbre sobre la existencia o no de efectos ambientales en los Puquios y se genera un escenario de riesgo sobre la biota acuática de los Puquios, en relación con la implementación de la barrera hidráulica, por lo cual la empresa deberá proponer acciones de monitoreo y control que contemplen medidas concretas y de seguimiento que permitan hacerse cargo del riesgo de afectación”.

En primer término, se estima necesario establecer que el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en sentencia de 21 de agosto de 2018 (Rol R N°160-2017), que ordenó dejar sin efecto la Res. Ex. N°9/Rol D-027-2016 y retrotraer el presente procedimiento, se refirió expresamente a esta materia expresando que “*la reclamante se hizo cargo de los presuntos efectos derivados del cambio de posición de la inyección y acreditó la inexistencia de otros efectos*”, para luego concluir que “*SQM S.A. se hace cargo debidamente de todos los efectos de los cargos N° 1, 2 y 7, cumpliendo consecuentemente el PdC con el criterio de integridad*”.

A mayor abundamiento, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental sostiene en relación al comportamiento anómalo de la clorofila-a que ello no corresponde a un efecto directo ni indirecto de los hechos constitutivos de infracción, pudiendo ellos deberse a otras causas. En términos generales, la sentencia cuestiona la comparación de muestras sin representatividad estadística y la utilización de muestras puntuales para formular conclusiones generales.

A mayor abundamiento, es importante también tener en consideración para el análisis ponderado de la inexistencia de efectos ambientales, lo señalado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en el OF. ORD. D.E.: N° 181717/2018, cuando concluye que “*las obras asociadas a la modificación de las medidas de mitigación y Plan de Alerta Temprana del proyecto “Pampa Hermosa”, implementadas por SQM S.A., no introduce cambios de consideración, a la luz de lo dispuesto por el literal g), del artículo 2º del RSEIA, por lo tanto no era necesario someterlas al SEIA en forma previa a su ejecución*”. Esto es, se trata de obras que no generan cambios de consideración respecto del proyecto originalmente aprobado.

Los estudios expertos ejecutados a la fecha dan cuenta de un contexto ecosistémico de amplia variabilidad, de una alta diversidad y redundancia funcional en los microorganismos y que las especies encontradas son esperables para este tipo de sistemas. En particular, el estudio desarrollado por CAPES (2018) concluye que el conocimiento acumulado a la fecha ha permitido describir una dinámica espacial y temporal altamente heterogénea; que el agua de los puquios está saturada de sulfato de calcio (yeso) y que la formación de los domos tiene un origen geoquímico, no existiendo evidencia de que las bacterias o microorganismos tengan algún rol en su estructuración; que los componentes bióticos (microrganismos e incluso sus funciones ecosistémicas) son altamente

resilientes a los cambios en el escenario hidrológico, y que al considerar las extremas variaciones que se muestran en la abundancia, composición y riqueza de especies, e incluso en actividades metagenómicas y ecosistémicas (como la productividad), es probable que el componente biótico sea oportunista y resistente a variaciones extremas.

No obstante las conclusiones precedentes, se mantiene un margen acotado de incertidumbre en los términos indicados por CAPES (2018), en la medida que “*no es posible determinar la ocurrencia de efectos ambientales del Proyecto Pampa Hermosa en los puquios presentes en el Salar de Llamara en relación con los elementos ambientales establecidos en el plan de seguimiento ambiental y los estudios adicionales realizados hasta el momento*”, atendidas las insuficiencias ya conocidas en relación al conocimiento y entendimiento de los componentes y dinámicas asociadas al sistema de los puquios de Llamara.

En consecuencia, es posible concluir que no existen antecedentes que indiquen la existencia de efectos ambientales adversos sobre los objetos de protección, derivado del hecho infraccional N°1, salvo la existencia de un margen acotado de incertidumbre, respecto de la no afectación de la biota acuática y, en específico, de los microorganismos que habitan en el sistema de los puquios, para lo cual se propone un conjunto de acciones de monitoreo y control que apuntan a mejorar el conocimiento del sistema y ajustar las condiciones de operación de la medida de mitigación, de manera de asegurar un escenario de menor riego, en los términos requeridos por la Superintendencia.

En específico, el Plan de Acciones y Metas incorpora las acciones N°1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 que buscan hacerse cargo del riesgo de afectación. En particular, la acción N°6 busca afrontar este riesgo a través del control de la calidad de las aguas de inyección, en cada uno de los puquios, mediante una regla operacional actualizada que priorice mantener la calidad por sobre el nivel de los puquios, conforme a lo requerido por la SMA en la Res. Ex. N°22. Las acciones 1, 2, 3, 7 y 8 dicen relación con la realización de estudios para complementar y actualizar la base de conocimiento de la biota acuática para todos los puquios, abordando los espacios de incertidumbre destacados por la SMA, mientras que las acciones 5, 9 y 10 se refieren a la implementación de medidas adicionales de monitoreo de la biota acuática y de un programa de seguimiento específico a la medida de mitigación.

Se estima que las acciones propuestas configuran un importante esfuerzo que permitirá superar el actual escenario de incertidumbre residual, contribuyendo al conocimiento sobre el origen, estructura y dinámica de estos sistemas.

- Considerandos 22-24.- “En términos generales, las acciones propuestas para el Cargo N° 1 deben ser ajustadas de manera que permita resguardar efectivamente el principal objeto de protección ambiental (puquios y su biota acuática), durante toda la vigencia del PdC.

En este sentido, SQM S.A. deberá actualizar la Acción N° 1.1, en el sentido de que esta consistirá en la implementación de la barrera hidráulica durante toda la vigencia del PdC bajo nuevas consideraciones, las que deberán ser descritas en la respectiva forma de implementación y teniendo en consideración las observaciones específicas de esta resolución. En vista de que su operación regular involucrará varias condiciones específicas y consideraciones especiales, de ser necesario puede incluir un anexo técnico en donde se entreguen los detalles correspondientes.

A su vez, respecto de la Acción N° 1.1, corresponde exigir el cumplimiento, tanto los niveles de agua de los puquios como los parámetros de calidad de las aguas, en términos de salinidad y conductividad eléctrica, según se estableció en la respectiva RCA. En caso de que no sea posible dar cumplimiento simultáneo a ambos exigencias ambientales (nivel de agua y parámetros de calidad de las aguas), la empresa deberá aplicar una nueva regla operacional que considere un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puquios, lo cual está avalado por la información científica disponible a la fecha.”

Se ha solicitado aplicar una regla operacional actualizada del caudal de inyección de la medida de mitigación que considere un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puquios en caso de que no sea posible dar cumplimiento simultáneo a ambas exigencias ambientales, conforme a lo requerido por los considerandos 24, 36 y 44 de la Res. Ex. N° /Rol D-027-2016.

Al respecto, se acoge la observación en el entendido que la evaluación realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente y el requerimiento de formular una regla operacional actualizada permitiría un escenario de menor riesgo para el objeto de protección. Para estos efectos, se presenta en el Plan de Acciones y Metas la Acción 6 que contempla la definición y aplicación de una regla operacional actualizada.

Asimismo, se acompaña el Anexo 6.1 que presenta el detalle de la regla operacional actualizada, incluyendo sus condiciones específicas y consideraciones especiales, según lo definido en la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016.

Sin perjuicio de lo señalado, estimamos necesario considerar que la RCA 890/2010 establece en forma expresa que el objetivo de la medida de mitigación es la mantención de los niveles de agua superficiales en los Puquíos, para lograr evitar una afectación a la biota acuática y terrestre aledaña. En efecto, el considerando 7.1.1 indica que “*La medida estará orientada a minimizar los impactos secundarios que tendrá la extracción de agua sobre sistema bióticos presentes en el área de influencia del Proyecto, la que permitirá mantener los niveles de agua superficiales de los Puquíos de tal forma de no afectar la biota acuática y terrestre aledaña a ellos*”. Lo anterior no implica desconocer la existencia de umbrales de calidad química tal como se presentan en el Anexo III del Adenda N°3, referido al diseño de la medida de mitigación, sino que destacar que la mantención de niveles de agua constituye la principal variable de control del sistema y que la misma permite, a su turno, ajustar la calidad química.

Lo anterior es recogido por la sentencia del Segundo Tribunal Ambiental, quien se pronuncia asimismo sobre la relación entre los parámetros de niveles de agua y salinidad:

“*De todo lo anterior, se desprende un error lógico al intentar controlar condiciones de baja salinidad junto con la mantención de un determinado nivel de agua en los puquios, pues, en las condiciones descritas durante la evaluación ambiental, resulta imposible elevar la salinidad sin la adición de otras sales a la vez que se inyecta agua para mantener el nivel de los puquios, medida no considerada en la evaluación ambiental y de efectos desconocidos en el sistema de los puquíos. En una condición de este tipo, deberá priorizarse el escenario de menor riesgo ambiental, el cual es, lógicamente, el de mantención del nivel de agua en los puquíos.*”

No obstante, la SMA mediante la Res. Ex. N°22 concluye en sentido contrario, estipulando que, dados los espacios acotados de incertidumbre sobre la biota acuática, el escenario de menor riesgo ambiental para el objeto de protección es priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua.

Por todo lo expresado, se propone una regla operacional para la barrera hidráulica que busca compatibilizar las exigencias de la RCA y el escenario de riesgo previsto por la SMA, buscando privilegiar la calidad en tanto no se presente un riesgo crítico desde el punto de vista del nivel.

En lo concreto, para efectos de lograr el objetivo anterior se propone mediante el establecimiento de 5 zonas o bandas que permiten la operación conjunta de las dos variables, en cuyos extremos se privilegia la calidad, pero que estará sujeto a la mantención de los niveles mínimos y máximos históricos de los niveles de agua de los puquíos.

Los umbrales de conductividad eléctrica para los puquíos 1, 2 y 4 se definen a partir de los umbrales mínimos y máximos definidos en la RCA. Para el puquío 3, se han establecido los umbrales a partir de los valores históricos mínimos y máximos registrados.

A diferencia de la anterior regla operacional, que solo tomaba en cuenta los niveles, esta versión define la aplicación de la inyección a partir de la observación de los parámetros de conductividad eléctrica, tomando en consideración los parámetros de niveles de agua para evitar una desecación o sobreinyección en los puquíos, así como para definir la disminución o aumento de inyección cuando los niveles de conductividad eléctrica se sitúen dentro de los rangos promedios mínimos y máximos.

Se estima que la regla operacional actualizada, cuyo diseño conceptual se presenta en Anexo 6.1, permitirá compatibilizar adecuadamente ambas variables, limitando el hipotético riesgo para la biota acuática.

- Considerando 25-32.- *“Al respecto, cabe hacer presente que, en los términos propuestos, el PDCR N° 2 propone una regla operacional que otorga mayor preponderancia al nivel de los puquíos, en relación la calidad de las aguas, lo que constituye un riesgo para los puquíos y la biota acuática asociada. Por cierto, en cuanto a los impedimentos 1.1.3 a 1.1.5 que contempla la Acción 1.1, es posible advertir que la empresa le otorga mayor preponderancia al nivel de agua de puquíos (cantidad), respecto de calidad de las aguas (salinidad y conductividad eléctrica).”*

(...)"

Se acoge la observación. Se eliminan los impedimentos 1.1.2 a 1.1.5 y las respectivas acciones alternativas, sin perjuicio de incorporar como impedimento la insuficiencia puntual de la capacidad de inyección necesaria para responder el requerimiento diario de inyección, conforme a la Regla Operacional Actualizada, en alguno de los puntos de inyección (impedimento 6.2 de la Acción 6).

Sin perjuicio de lo anterior, es importante dejar sentado que no se concuerda con lo señalado por la Superintendencia en relación a que todos los impedimentos referidos otorgasen preponderancia al nivel de agua de puquíos, respecto de calidad de las aguas. Así, de la sola lectura del impedimento 1.1.3 se aprecia que se han considerado igualmente hipótesis en las cuales es necesario privilegiar los niveles de conductividad eléctrica.

- Considerando 33-34.- “*En directa relación con lo señalado anteriormente, la empresa deberá implementar un sistema que permita controlar la calidad (salinidad y conductividad eléctrica) de las aguas de inyección, en cada uno de los puerros, durante toda la vigencia del PdC. Al respecto, cabe hacer presente que, en el contexto de la MUT, la empresa debió realizar una evaluación para la implementación de una alternativa tecnológica que permita controlar la salinidad del agua utilizada en la inyección considerada en la Medida de Mitigación. Dicho análisis se encuentra contenido en el "Estudio del efecto del bombeo y de la inyección de agua en la calidad del agua en las lagunas de los Puerros", elaborado por SMI-ICE Chile, el que fue acompañado en el Décimo Reporte de Avance del Cumplimiento de la MUT.*

En este sentido, se hace presente que, de todas las alternativas analizadas en el "Estudio del efecto del bombeo y de la inyección de agua en la calidad del agua en las lagunas de los Puerros", la opción N° 1 que consiste en bombear desde los pozos de producción que tienen mayor conductividad eléctrica, aparece como la de menor impacto ambiental y más factible de implementar en el breve plazo, en términos técnicos y jurídicos, considerando que se trata de obras y/o acciones a ejecutar dentro de un área colocada bajo protección oficial.”

Se acoge la observación. En la acción N°6 se incorporan dos modalidades de control de la calidad. La primera, consistente en priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puerros, considerando los niveles de conductividad eléctrica que se determinen en los puntos históricamente monitoreados, conforme a lo ya explicado. La segunda, acogiendo lo señalado por la SMA y en base a las alternativas analizadas por SMI-ICE Chile (2018), contempla bombear desde los pozos de producción que tienen mayor conductividad eléctrica, que corresponden a los pozos 2HENOC y 3X-S7.

De esta manera, se considera la extracción desde los pozos 2HENOC y 3X-S7 simultáneamente, mezclando el agua de ambos pozos. Dado que ambas bombas poseen curvas distintas, se debe igualar la presión de entrada al sistema en el punto donde se comunican las dos líneas.

Para estos efectos, se proyecta extender una línea con un trazado entre el pozo 3X-S7 y el pozo 2HENOC, con una extensión aproximada de 1.900 m, y luego un tramo de cañería entre el pozo 2HENOC y la línea HDPE existente entre la booster y el área de inyección en los puerros, con una extensión de 700 m.

En Anexo 6.2, se acompaña detalle de esta acción.

- Considerando 35.- “En este contexto, se solicita que la empresa acompañe -en formato de planilla Excel. Los registros hidroquímicos de los cuatro pueblos, durante el periodo 2017-2018, incluyendo como anexo los respectivos certificados de análisis de laboratorio.”

Se acoge la observación. El Anexo D contiene los registros hidroquímicos de los cuatro pueblos, durante el periodo 2017-2018, incluyendo como anexo los respectivos certificados de análisis de laboratorio.

- Considerando 36.- “Con todo, en caso de que la empresa decida implementar la opción N° 1 planteada en el “Estudio del efecto del bombeo y de la inyección de agua en la calidad del agua en las lagunas de los Pueblos”, consistente en bombeo desde los pozos de producción que tienen mayor conductividad eléctrica, se deberán presentar un informe de factibilidad técnica de la medida anteriormente indicada, el que deberá contener a lo menos: (i) Identificación de pozos de bombeo seleccionados para ejecutar la solución; (ii) Rango de caudales a extraer desde cada pozo de bombeo seleccionado; (iii) Calidad del agua representativa de cada pozo de bombeo seleccionado; (iv) Pozos de inyección seleccionados para ejecutar la solución; (v) Rango de caudales a inyectar desde cada pozo habilitado para esos efectos; (vi) Diagrama de flujo en que se aprecie la conexión que existe por medio de obras hidráulicas entre los distintos pozos de bombeo e inyección seleccionados; (vii) Calidad del agua objetivo a inyectar en cada pozo o grupo de pozos según corresponda; (viii) Memoria de cálculo que demuestre que la implementación de la solución permitiría alcanzar, al menos, los rangos de Conductividad Eléctrica comprometidos para cada Pueblo según lo establecido en la RCA. Además, deberá incluirse una estimación del tiempo requerido para implementarla, así como el tiempo de respuesta entre que se detecta el cambio en los umbrales de CE y se restablezcan a los rangos ambientalmente autorizados en la RCA; (ix) Descripción sobre cómo operará la medida reinyección en relación a una regla operacional actualizada en que se priorice la calidad del agua por sobre el nivel de los Pueblos, así como también sobre cómo se aplicará esta regla de forma diferenciada en el entendido de que cada Pueblo tiene requerimientos específicos de salinidad; (x) Informar si se requiere hacer modificaciones relevantes en la infraestructura existente, en cuyo caso deberán detallarse y especificar las autorizaciones ambientales y/o sectoriales que podrían aplicar; (xi) Informar cualquier otra información que sea pertinente para complementar la descripción y justificación técnica de la solución propuesta; (xii) Explicación fundada de si la presente solución reemplaza o complementa a la actual medida de reinyección.”

Se acoge la observación. El Anexo 6.2 se presenta el informe de factibilidad técnica, en los términos requeridos.

- Considerando 37.- “*En complemento a lo anterior, la empresa deberá implementar una medida de seguimiento a la medida de reinyección actualizada, la que deberá considerar al menos lo siguiente: (i) Descripción de todos los parámetros de interés que serán monitoreados en relación con la implementación de la solución y sus efectos. Para estos efectos, deberá incorporarse, al menos, lo siguiente: (1) Volumen extraído desde cada pozo, en m3; (2) Volumen inyectado a cada pozo, en m3; (3) Conductividad Eléctrica medida en los pozos de inyección, en los pozos del acuífero local (a definir) en las zonas de inyección, y en cada Puquío, en $\mu\text{s}/\text{cm}$; y (4) Análisis de calidad de agua superficial (a lo menos, mismos parámetros que actualmente se monitorean mensualmente en Puquios N1 a N4) y deberán acompañar los respectivos certificados de análisis de laboratorio. Para los aspectos mínimos detallados, y toda otra variable que el Titular considere relevante para estos efectos, deberá presentarse una descripción (ubicación, parámetros, metodología de medición, objetivo, etc.) y especificarse la frecuencia de monitoreo y la frecuencia de reporte a esta Superintendencia; (ii) Identificación pormenorizada del indicador (o sistema de indicadores) que permitirá hacer seguimiento del correcto funcionamiento de la solución propuesta, el que deberá incluir, al menos, las variables a controlar, su ubicación, umbrales aplicables, frecuencia de monitoreo, y frecuencia de entrega de reportes a esta Superintendencia, junto con las eventuales acciones correctivas a gatillar en caso de desviaciones. Respecto de estas acciones, en el eventual caso de contemplarse, deberá detallarse en qué consisten, bajo qué condiciones se deben activar/desactivar, cuáles son los efectos esperados (especificando cómo se medirán y qué criterios determinarán su éxito), y en qué plazo permitirán corregir las desviaciones detectadas; (iii) Cualquier otra información que sea pertinente para complementar el seguimiento de la solución propuesta”.*

Se acoge la observación. La Acción 5 incorpora un programa de seguimiento actualizado y específico de la efectividad de la medida de mitigación, de la manera solicitada por la SMA mediante Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016. Se considera a lo menos los siguientes parámetros: (i) volumen extraído desde cada pozo, en m3; (ii) volumen inyectado a cada pozo, en m3; (iii) conductividad eléctrica del agua de inyección, medida en un punto representativo del sistema de inyección, previo al ingreso a los pozos de inyección; en los pozos del acuífero local, y en cada puquio, en $\mu\text{s}/\text{cm}$; (iv) análisis de

calidad de agua superficial (a lo menos, mismos parámetros que actualmente se monitorean mensualmente en puquios N1 a N4), incluyendo los respectivos certificados de análisis de laboratorio.

Asimismo, se definirá un programa actualizado de seguimiento de la biota acuática, que permita monitorear cada uno de los 4 puquios (incluyendo el punto T2-23), tanto en la columna de agua y estructuras de deposición de yeso, los siguientes aspectos: (i) riqueza y abundancia (total y relativa) de fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton; (ii) pigmentos en las estructuras de deposición de yeso (riqueza y abundancia total y relativa de clorofila a, clorofila c y bacterioclorofilas), cuyo análisis se realizará capa por capa; (iii) nutrientes; (iv) metales; (v) iones mayoritarios y específicos.

Adicionalmente, se aumentará la frecuencia y alcance del actual plan de seguimiento del medio biótico sobre los puquios de semestral a trimestral, de modo de representar de mejor manera los cambios estacionales y espaciales, durante un año.

Finalmente, se establecerá un programa de monitoreo de la conductividad eléctrica que involucre varios puntos en cada puquio, a fin de obtener una mejor representatividad del sistema y, a su vez, definir rangos horarios preferentes de monitoreo (09:00-14:00), atendidas las variaciones horarias de conductividad eléctrica que presente el sistema.

- Considerando 38.- “*En el Reporte Inicial en caso de ser necesario, la empresa podrá proponer ajustes a la forma de controlar la calidad del agua a inyectar, a fin de mejorar la efectividad de dicha acción, en relación a mantener los niveles y la calidad del agua de los Puquios dentro de los rangos establecidos en la RCA.*”

Se acoge la observación. Se incluye como medio de verificación del Reporte Inicial la proposición de ajustes en los términos indicados por la Superintendencia.

- Considerando 39.- “*En cuanto a la Acción N° 1.4, consistente en realizar un estudio que permita conocer el estado de vitalidad de los microorganismos en las bioevaporitas (o estromatolitos) presentes en los 4 puquios, si bien esta investigación fue abordada en el Informe UC-CAPES, a fin de hacerse cargo de las recomendaciones que emergen de dicho estudio y de la alta relevancia del objeto de protección, se hace necesario mejorar la actual caracterización de las estructuras de deposición de yeso (bioevaporitas) y contar con más información de base que permita evaluar adecuadamente los efectos ambientales sobre este componente en el futuro. En ese sentido, se solicita replantear esta acción a una que permita complementar y actualizar la línea de base de ecosistemas microbianos en base a nuevos*

estudios, los que podrán considerar un estudio de resiliencia de modo de conocer la real tolerancia del ecosistema microbiano a la desecación, a las variaciones de salinidad y de iones específicos, así como para conocer la variación estacional de las principales vías metabólicas y de la diversidad microbiana en cada puquio a través de una caracterización metagenómica realizada en los 4 puquios en las 4 estaciones (verano, otoño, invierno, primavera) durante un año, tanto en el agua como en la estructura de depositación de yeso.”

Para estos efectos, se propone un estudio metagenómico de nuevas muestras representativas de salmueras y de las cuatro capas de las estructuras de depositación de yeso en verano e invierno del 2019 y en el mismo set de puntos de los cuatro Puquios que se analizaron durante el 2018 (Acción 7). Este estudio permitirá ampliar el conocimiento de la variación temporal en los puquios, con el objeto de incrementar la base de conocimiento sobre esta componente. En el Anexo 7.1 se detallan los alcances de este nuevo estudio.

- Considerando 40.- “*Respecto de la Acción N° 1.5, referente a incorporar al monitoreo de biota acuática los puquios 1, 3 y 4, de manera adicional al realizado en el puquio 2, cabe señalar que esta debe ajustarse en términos de que se monitoree, en 3 puntos de cada uno de los 4 puquios (incluyendo el punto T2-23), tanto en la columna de agua y estructuras de depositación de yeso, los siguientes aspectos: (i) Riqueza y abundancia (total y relativa) de fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton; pigmentos (clorofila a, clorofila c y bacterioclorofilas), nutrientes, metales, iones mayoritarios y específicos (en conformidad a resultados de estudios realizados por la empresa). Para el caso de las estructuras de depositación de yeso, el análisis de pigmentos debiera realizarse capa por capa.”*

Se acoge la observación en los términos solicitados, tal como se presenta en Acción 5.2.

- Considerando 41.- “*En relación a la Acción N° 1.6, que consiste en estudiar la tolerancia a variaciones de salinidad en agua expresada como conductividad eléctrica en organismos representativos de la biota acuática de los 4 puquios, cabe señalar que este estudio fue realizado en el marco del Informe UC-CAPES, no obstante, cabe hacer presente que dicha investigación sólo evaluó la tolerancia de microalgas (Diatomeas y Cianobacterias), no así de las comunidades bacterianas, por lo que se solicita que éstas últimas sean consideradas en una nueva acción a ejecutar durante la vigencia del PdC, en concordancia con las observaciones realizadas para la Acción N° 1.4.”*

Respecto de la solicitud de realizar un nuevo estudio de estudio de tolerancia a las comunidades bacterianas, en primer término, se estima necesario tener a la vista la recomendación de CAPES (2018), que desaconseja continuar con el foco puesto en los microorganismos presentes en las estructuras dómicas y evaluar el comportamiento de otros componentes del sistema.

SQM realizó un estudio de tolerancia a variaciones de conductividad eléctrica en biota acuática representativa de los pueblos de Llamara, el cual fue parte de los estudios analizados por el CAPES-UC. Este estudio de tolerancia incluyó la comunidad fotosintética de los tapetes microbianos presentes en las estructuras de deposición de yeso (capa verde), que están más directamente expuestas a variaciones en la calidad del agua de los pueblos, determinando que estos organismos eran muy tolerantes tanto a distintas conductividades, mostrando una mayor tolerancia a condiciones de baja conductividad y menores a altos niveles de conductividad.

Asimismo, cabe tener presente que la realización de estudios de tolerancias bacterianas presentan complejidades técnicas de poder aislar a las comunidades y poder realizar ensayos afectando solamente la componente de calidad química de agua que se desee evaluar, sin alterar durante toda la duración del ensayo el resto de las condiciones propias del hábitat de estas bacterias como pueden ser oxígeno, luz, temperatura, etc., condiciones que pueden con el solo hecho de tomar muestras de los tapetes microbianos y manipularlos para ser sometidos al ensayo. Estos estudios requieren de tiempos prolongados y capacidad de replicabilidad, estando sujetos a una incierta probabilidad de éxito.

A diferencia de los experimentos de tolerancia realizado durante el año 2017, donde se procuró mantener al máximo las condiciones naturales de exposición de los sujetos de estudio durante el tiempo acotado que duraban los ensayos, realizando las incubaciones para determinar producción primaria al interior de los mismos pueblos, un experimento de microcosmos en laboratorio tiene inconvenientes que hay que ponderar. El principal aspecto a considerar es que las condiciones experimentales no son naturales (i.e. variación de temperatura o exposición a la radiación solar, contacto directo con el agua experimental y no agua de poro). Por mucho que se intente emular estas condiciones, será imposible exponer a los sujetos experimentales al conjunto de condiciones en que éstos ocurren en su ambiente natural. Particularmente, tratándose de microorganismos que en su estado natural ocurren dentro de una matriz de yeso y no expuestos directamente al oxígeno o al agua de los pueblos, recrear estas condiciones resulta muy difícil. Por lo tanto, poder establecer relaciones entre el desempeño/vitalidad de estos sujetos experimentales y la variación “controlada” de la calidad del agua que se utilice en los distintos tratamientos (distintos valores de conductividad eléctrica) resulta altamente improbable dado el poco control que se tiene respecto de otras tantas variables que pueden afectar a los organismos y que bajo estas condiciones no pueden ser controladas.

Conforme a lo explicado, se propone mejorar la actual caracterización de las estructuras de depositación de yeso mediante la realización de un estudio de actividad metabólica de estos grupos que permita complementar los análisis metagenómicos y caracterizar de mejor forma los ecosistemas microbianos presentes tanto en la salmuera como en las estructuras de depositación de yeso de los pueblos. Este estudio, que se propone como Acción 8, considera enfocarse en la actividad metabólica de los tipos microbianos predominantes en el sistema (microorganismos clorofototróficos; oxidantes de compuestos reducidos de azufre y reductores de sulfato). Esta acción, al considerar el estudio de la actividad metabólica de los grupos presentes en los distintos pueblos permitirá ver el comportamiento de estas variables en las distintas condiciones de calidad de agua que presentan naturalmente los pueblos, desde condiciones menos salinas como lo son los pueblos N1 y N3 hasta condiciones más salinas como las presentes en los pueblos N2 y N4.

- Considerando 42.- *En cuanto a la Acción 1.7, consistente en hacer un estudio de distribución espacial de la salinidad (conductividad eléctrica), aunque esta acción fue ejecutada en el marco del Informe UC-CAPES, resulta útil que se realice un nuevo seguimiento ambiental, ampliando los puntos de monitoreo de conductividad eléctrica para cada uno de los 4 pueblos. Por lo anterior, esta acción deberá modificarse, en el sentido de proponer un nuevo programa de monitoreo de conductividad eléctrica que involucre varios puntos en cada pueblo, a fin de obtener una mejor representatividad del sistema y, a su vez, definir rangos horarios específicos de monitoreo, atendido las variaciones horarias de conductividad eléctrica que presente el sistema. No obstante lo anterior, la medida de reinyección de agua deberá operar en función de los niveles de CE que se determinen e los puntos históricamente monitoreados, para los cuales se deberá definir un rango horario en el cual deberán ser monitoreados diariamente.*

Se acoge la observación. Se incorpora un estudio de distribución espacial de la salinidad en la Acción 20, en base a los estudios ya desarrollados, que se presentan como Acción 1.

Adicionalmente, se ha definido rangos horarios específicos de monitoreo, conforme a lo solicitado, como se presenta en la Acción 16. Se hace presente que las variaciones que presentan los niveles de conductividad eléctrica durante el día están asociados a cambios en temperatura, variable que no se encuentra necesariamente asociada al horario. Considerando aspectos logísticos asociados a la ubicación de los puntos a monitorear, se ha considerado un rango horario preferente, entre las 09:00

y 14:00 horas, que permite reducir en forma importante la banda de variaciones que se puedan dar por este factor.

- Considerando 43.- “*Respecto de las Acciones N° 1.8, 1.11 y 1.12, que contemplan realizar un estudio complementario de medición de superficie de los puquios, en base a imágenes satelitales de alta resolución y un monitoreo de paisaje en conjunto con un protocolo para su cuidado, se solicita reemplazar dichas acciones por un monitoreo fotográfico, en los mismos términos ejecutados en la MUT, con frecuencia bimestral (cada dos meses).*”

Se acoge la observación. Se presenta como Acción 10, manteniendo los términos que fueron definidos en la Res. Ex. N° 1485/2017, de la Superintendencia, con el ajuste de la frecuencia.

- Considerando 44.- “*En lo referente a la Acción N° 1.10, que contempla actualizar el procedimiento de operación de la medida de mitigación sobre la base de los diagramas de flujo y otros antecedentes incluidos en el Anexo 11 de la Adenda III "Diseño de la Medida de Mitigación en los Puquios del Salar de Llamara", se debe replantear en los términos señalados en las observaciones realizadas en la presente resolución a las Acciones N° 1.1, en particular, en caso de que no sea posible dar cumplimiento simultáneo a las exigencias ambientales de nivel de agua y parámetros de calidad de las aguas, la empresa deberá aplicar una regla operacional que considere un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puquios. Además, tal como se indicará más adelante respecto de la Acción 7.2, la Acción N° 1.10 deberá ser incluida dentro de las modificaciones de proyecto que serán sometidas al SEIA.*”

Se acoge la observación. El procedimiento de operación (Acción 11) considerará la Regla Operacional Actualizada en conformidad a la Acción 6.

- Considerando 45.- “*En consideración a lo señalado en el punto anterior, la Acción 1.14 (alternativa), que contempla la modificación de la regla operacional, en caso de no encontrar una tecnología adecuada para la regulación de la salinidad del sistema de inyección, deberá ser eliminada.*”

Se acoge la observación y se elimina esta acción alternativa, en la medida que la alternativa estudiada por SMI-ICE Chile será implementada como parte de la Acción 6.

3. Cargo N° 2

- Considerando 46.- “*La empresa deberá actualizar el PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara. Lo anterior, en consideración a que para el Puquio N3 el referido PAT carece de utilidad, dado que, se activa siempre y no cumple la función establecida en la RCA. Por lo anterior, se requiere que SQM S.A. proponga medidas idóneas, de modo de que se logre cumplir con el mismo objetivo ambiental del PAT- Sistema Puquíos Salar de Llamara y que tengan utilidad práctica. Asimismo se requiere informar sobre el estado de avance en la implementación de nuevos pozos de reinyección para el Puquio N3 según lo establecido en la RCA 890/2010.*”

Se actualizará el PAT Sistema Puquíos de Llamara en lo que respecta a la Fase Alerta I, conforme se propone en la Acción 14 y se presenta en el Anexo 14.1.

Asimismo, en Anexo 14.2 se presenta el estado de avance en la implementación de nuevos pozos de reinyección para el Puquio N3.

Se estima oportuno recordar que el Plan de Alerta Temprana tiene como objetivo evaluar el desempeño de la medida de mitigación, en cuanto a su capacidad de mantener el nivel de los puquios dentro de su umbral ambiental. De hecho, en el caso de la Alerta I -materia del hecho infraccional 2, la principal medida corresponde a una evaluación del diseño de la medida que incluya la proyección de los requerimientos de inyección, de lo cual se puede derivar la necesidad de ampliar la capacidad del sistema para mantener el nivel de agua superficial del respectivo puquio dentro del umbral ambiental definido.

En tal sentido, la actualización del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara requiere observar la función que le asigna la RCA 890/2010 y el Anexo IV del Adenda III, cual es, mantener una capacidad de inyección suficiente para asegurar el umbral de nivel de los puquios, y así ha sido considerado al proponer la Acción 14 y presentar su desarrollo en Anexo 14.1.

4. Cargo N° 3

- Considerando 47.- “*En particular respecto de la Acción N° 3.1 que considera contar un equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de la conductividad eléctrica de*

los puquios N1, N2, N3 y N4 y realizar calibraciones y contrastes periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo), resulta útil que se complemente la acción instalando, además, el sensor de medición continua de conductividad eléctrica y que dichos datos sean remitidos trimestralmente (cada tres meses) a la SMA”.

Se acoge la observación. Además del equipo de respaldo (Acción 16), se incluyen los equipos de medición continua y la reportabilidad solicitada en la Acción 18.

- Considerando 48.- “*A su vez, en relación a la Acción N° 3.2, que contempla contar con un equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de conductividad eléctrica en los 4 puquios y realizar calibraciones y contraste periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo), resulta útil que se complemente esta acción, estableciendo nuevos puntos de medición, en función de los resultados del estudio de distribución espacial de la salinidad en los puquios, los que se entenderán complementarios al monitoreo que debe realizarse conforme RCA, a modo de conocer de mejor manera el comportamiento del sistema.”*

Se acoge la observación. Se desarrollará una propuesta de nuevos puntos de medición de conductividad eléctrica (Acción 20), a partir de la propuesta de nuevos puntos de medición efectuada en estudio “Distribución Espacial de Conductividad Eléctrica en Puquios del Salar de Llamara” (Arcadis, 2017), y considerando los demás antecedentes disponibles, en especial, aquellos que fueron tenidos a la vista por CAPES-UC (2018), entre ellos, el estudio “Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Puquios”, P. Reid, A. M Oehlert & E.P. Suosaari, Julio, 2018, conforme se presenta en Acción 1.

- Considerando 49.- “*En cuanto a la Acción N° 3.3, que consiste en actualizar el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquios (ver Anexo 3.3 correspondiente al procedimiento actualmente utilizado) a partir de los antecedentes incluidos en Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico de la RCA N° 890/2010 (Considerando 8.2) que incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y metodología de tratamiento de datos.), se solicita que se incluyan los puntos de monitoreo georreferenciados y se especifiquen los verificadores para cada caso”.*

Se acoge la observación. La Acción 19 contempla actualizar el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquíos a partir de los antecedentes incluidos en Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico de la RCA 890/2010 (Considerando 8.2) incorporando actividades, responsables, formatos de registros, controles y metodología de tratamiento de datos. Incluirá, por cierto, los puntos de monitoreo georreferenciados y se especificarán los respectivos verificadores.

5. Cargo N° 7

- Considerando 50.- *“Se observa que dentro de las modificaciones que deben ser sometidas a evaluación ambiental en la Acción 7.2, se debe incorporar, al menos, lo siguiente: (...)*

Se acoge la observación en el sentido que el proyecto que sea ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental incluirá como contenidos mínimos de la descripción de proyecto los siguientes:

- (a) Actualización del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara;
- (b) Infraestructura de inyección requerida durante la vida útil del proyecto “Pampa Hermosa”;
- (c) Actualización de la regla operacional;
- (d) Actualización del plan de seguimiento ambiental.

Asimismo, dicha presentación incorporará todo el conocimiento relevante para tales efectos, generado a la fecha en el marco del seguimiento, del procedimiento sancionatorio y que se derive de la ejecución del presente programa de cumplimiento, en lo que corresponda.

VI. PLAN DE ACCIONES Y METAS ACTUALIZADO

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Resuelvo I cargo N° 1 de la Formulación de Cargos: "<i>Falta de implementación de barrera hidráulica</i>", en función de:</p> <p>a) <i>No inyección de agua en el Puquío N4, no obstante, el nivel de agua se encontraba bajo el umbral establecido durante 78 días, en el período de 25 de septiembre y 10 de diciembre de 2013 y el día 14 de diciembre de 2013.</i></p> <p>b) <i>Regla Operacional:</i></p> <p>b.1) <i>Falta de activación de la barrera hidráulica: En Puquíos N1 y N2 entre los días 14 y 15 de mayo; entre el 17 y 27 de mayo; y, entre el 4 y 23 de junio, todos de 2015, no obstante, se constató una disminución por sobre 6,5 cm en el pozo M3N2.</i></p> <p>b.2) <i>No aumentar caudal de inyección de agua en el Puquío N2 para el periodo entre el 19 de diciembre de 2013 y 26 de enero de 2014, no obstante, el nivel del espejo de agua se encontraba bajo el valor umbral y en descenso.</i></p> <p>c) <i>Salinidad: Inyección de agua nula o insuficiente, no obstante, la salinidad se encontraba fuera de los rangos umbrales establecidos en la RCA en los siguientes periodos:</i></p> <p>c.1) <i>Puquío N1: Entre el 29 de octubre de 2013 y el 27 de mayo de 2014, así como, entre el 07 de abril y 02 de junio de 2015.</i></p> <p>c.2) <i>Puquío N2: Entre el 25 de octubre de 2013 y 21 de mayo de 2014; Entre el 28 de octubre de 2014 y el 02 de diciembre de 2014; Entre el 22 de abril de 2015 y 27 de mayo de 2015</i></p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Considerando 7.1.1 de la RCA N° 890/2010.</p> <p>Numeral 3 "Diseño Conceptual de la Medida de Mitigación" del Anexo II del Adenda N°3 de la RCA N°890/2010</p> <p>Numeral 4 "Diseño de Detalle de la Medida de Mitigación" del Anexo II del Adenda N°3 de la RCA N° 890/2010</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>A partir de la revisión de los antecedentes de seguimiento y de los estudios desarrollados a la fecha, no se verifican efectos ambientales adversos derivados del hecho infraccional. El Anexo "Análisis estimación de efectos ambientales" analiza el comportamiento de los siguientes componentes: nivel de agua superficial; calidad de agua superficial; vegetación higromorfa; fauna terrestre, biota acuática y paisaje, concluyendo que no existen antecedentes que indiquen la existencia de efectos adversos sobre los objetos de protección.</p>

	<p>Adicionalmente, conforme a sentencia definitiva de 21 de agosto de 2018 del Segundo Tribunal Ambiental (Rol R-160-2017), "SQM S.A. se hace cargo debidamente de todos los efectos de los cargos N° 1, 2 y 7".</p> <p>No obstante, según lo expresado por el considerando 21 de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016, "se observa que no existen antecedentes suficientes para acreditar ni descartar fehacientemente efectos ambientales" y que "se genera un escenario de riesgo sobre la biota acuática de los Puquios, en relación con la implementación de la barrera hidráulica".</p> <p>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</p>
	<p>Se proponen acciones de monitoreo y control que permiten hacerse cargo del escenario de riesgo de afectación, conforme a lo exigido por la Superintendencia en considerando 21 de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016 (Acciones 5 y 6).</p>
<h2>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</h2>	
<h3>2.1 METAS</h3> <p>Meta 1: Detectar la variabilidad espacial de la salinidad en los puquios.</p> <p>Meta 2: Conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los puquios.</p> <p>Meta 3: Contar con una aproximación a la tolerancia de especies indicadoras de biota acuática a variaciones de salinidad.</p> <p>Meta 4: Disponer de la infraestructura de inyección con la capacidad necesaria para la operación de la medida de mitigación.</p> <p>Meta 5: Efectuar un seguimiento robusto de indicadores adecuados de la operación de la medida de mitigación y del estado de la biota acuática de los puquios, que se hagan cargo del riesgo de afectación sobre la biota acuática de los Puquios en relación con la implementación de la medida de mitigación.</p> <p>Meta 6: Asegurar a través de la operación de la medida de mitigación un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, esto es, priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los puquios, conforme a lo requerido por la SMA en Res. Ex. 22.</p> <p>Meta 7: Complementar el conocimiento del ecosistema microbiano en relación a la variabilidad de la diversidad filogenética y metabólica.</p> <p>Meta 8: Evaluar el estado metabólico de los microorganismos presentes en los sistemas de depositación de yeso, en los puquios.</p> <p>Meta 9: Contar con información complementaria para asociar el monitoreo de la vegetación higromorfa a los niveles del acuífero en el sector de monitoreo producto de operación de la medida de mitigación.</p> <p>Meta 10: Mantener un seguimiento que permita identificar visualmente eventuales cambios en el nivel del agua y el entorno de cada puquito.</p> <p>Meta 11: Disponer de un procedimiento que asegure la operación actualizada de la medida de mitigación.</p> <p>Meta 12: Contar con la infraestructura de inyección en condiciones que permita asegurar la operación de la Medida de Mitigación.</p> <p>Meta 13: Corregir la insuficiencia de la capacidad del sistema de inyección.</p>	

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
1	<p>Acción</p> <p>Realizar estudios de distribución espacial de la salinidad (conductividad eléctrica), que permita detectar la variabilidad que presentan los puquios N1, N2, N3 y N4.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>1.1 Se realizaron dos estudios que contemplaron mediciones de salinidad (conductividad eléctrica) en puntos ubicados cercanos a los bordes de cada uno de los cuatro puquios. La selección de estos puntos permitió efectuar las mediciones sin necesidad de ingresar a los puquios.</p> <p>1.2 El estudio “Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Puquios”, cuyas autoras son Pamela Reid, Amanda M. Oehlert & Erica P. Suosaari,</p>	<p>El estudio “Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Puquios” fue entregado en el mes de julio de 2018.</p> <p>El estudio “Distribución Espacial de Conductividad Eléctrica en Puquios del Salar de Llamara” fue entregado en el mes de enero de 2017.</p>	<p>Informes que dan cuenta de la variabilidad de la salinidad en los puquios.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>1.1 Entrega de los informes:</p> <p>1.1.1 “Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Puquios”.</p> <p>1.1.2 “Distribución Espacial de Conductividad Eléctrica en Puquios del Salar de Llamara”.</p> <p>1.2. Acreditación de los gastos incurridos.</p>	263.190

<p>realizó levantamiento de terreno entre enero y marzo de 2018, midiendo 50 puntos, y fue tenido a la vista por CAPES-UC (2018).</p> <p>1.3 Por su parte, el informe “Estudio de Distribución Espacial de Conductividad Eléctrica en Puquios del Salar de Llamara” (Arcadis, 2017) da cuenta de una campaña realizada entre el 30 de noviembre y el 03 de diciembre de 2016, y consideró 154 puntos emplazados en los cuatro puquios.</p> <p>El resultado de estos estudios permitirá definir una red de puntos de monitoreo de la conductividad eléctrica, complementarios al único punto por puquío que se utiliza en la actualidad acorde a la RCA, correspondientes al punto N1 (Este: 435.838, Norte: 7.647.960), punto R3N2 (Este: 435.997, Norte: 7.648.001), punto R4N3 (Este: 434.595, Norte: 7.647.844) y punto R5N4 (Este: 433.942, Norte: 7.647.851), conforme se propone en la Acción 20.</p>				
---	--	--	--	--

ACCIONES EJECUTADAS						
Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
2	<p>Acción</p> <p>Estudiar la tolerancia a variaciones de salinidad en agua expresada como conductividad eléctrica en organismos representativos de la biota acuática de los puquios N1, N2, N3 y N4.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>2.1 Realización de un estudio de laboratorio a partir de muestras de biota acuática de los puquios N1, N2, N3 y N4 para determinar tolerancia de especies indicadores de biota acuática a cambios en salinidad (expresada como conductividad eléctrica) de las aguas.</p> <p>2.2 Este estudio fue realizado a partir de muestras obtenidas en dos ocasiones (5-16 de enero y 10-25 de octubre de 2017), considerando organismos</p>	Fecha de entrega: Enero 2018	informe "Estudio de Tolerancia a Variaciones de Salinidad Expresada como Conductividad Eléctrica de Biota Acuática Representativa de los Puquios de Llamara"	<p>Reporte Inicial</p> <p>2.1 Informe Final del Estudio.</p> <p>2.2 Acreditación de los gastos incurridos.</p>	198.320	

	representativos del zooplancton, fitoplancton y de la comunidad de microorganismos fotosintetizadores presentes en la capa verde de las estructuras de depositación de yeso, y formó parte de los antecedentes que tuvo a la vista CAPES-UC para la preparación del Informe "Asesoría científica para determinar efectos ambientales en piquios del Salar de Llamara" (CAPES, 2018).					
--	--	--	--	--	--	--

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
3	<p>Acción</p> <p>Realizar estudio que permita conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los piquíos N1, N2, N3 y N4.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>Fecha de entrega informe campaña verano: Julio 2018.</p> <p>Entrega informe campaña invierno: 2 meses a contar de la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>Informe Final del "Estudio Metagenómico de Sistemas de Depositación de Yeso del Salar de Llamara" entregado</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>3.1 Informe Final del Estudio.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>3.1 Informe de campaña de invierno.</p>	86.420	<p>Impedimentos</p> <p>N/A</p> <p>Acción alternativa, implicancias y</p>

	<p>3.1 Se realizó una determinación de la diversidad microbiana presente en las estructuras de deposición de yeso de los 4 pukios del Salar de Llamara, a través de un análisis metagenómico.</p> <p>3.2 El estudio fue efectuado por el Centro de Biotecnología de la Universidad Católica del Norte. Consideró muestreo en 3 puntos para cada uno de los pukios N1, N3 y N4, realizado en enero de 2018 (campaña verano)</p> <p>3.3 Este estudio fue ejecutado en el marco de las medidas urgentes y transitorias decretadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de Res. Ex. 1485/2017 y 473/2018, y formó parte de los antecedentes que tuvo a la vista CAPES-UC para la preparación del Informe "Asesoría científica para determinar efectos ambientales en pukios del Salar de Llamara" (CAPES, 2018).</p>	Informe campaña invierno entregado	de 3.2 Acreditación de los gastos incurridos.	<p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas y resultados del estudio.</p>	gestiones asociadas al impedimento N/A
--	--	------------------------------------	---	--	---

3.4 Como parte de este estudio, se consideró una campaña de invierno, que se tradujo en la realización de un muestreo ejecutado en el mes de septiembre de 2018, estando pendiente la entrega de informe.

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
4	<p>Acción</p> <p>Actualizar la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>Para la actualización de la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexión del RN2E: por ejecutar: cuatro meses a contar de la notificación de la aprobación del PdC. • Habilitación RN3B y RN3C: Ejecutado. • Rehabilitación RN3A, RN3E, RN4B y RN4D: por ejecutar: cuatro meses a contar de la notificación de la aprobación del PdC. 	<p>Infraestructura en condiciones óptimas para responder a los requerimientos de inyección del sistema</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Orden de servicio.</p> <p>Informe que acredita la ejecución de los trabajos de habilitación de los RN3B y RN3C, y demás trabajos que se hayan realizado a la fecha de presentación del reporte inicial.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>Informes que acrediten la ejecución de los trabajos de habilitación de los pozos RN2E, RN3A y RN3E, RN4B y RN4D.</p>	124.603	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>

	<p>Se actualizará la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación, incluyendo la conexión del pozo de inyección existente RN2E en el puquio N2, la habilitación de los pozos RN3B y RN3C en el puquio N3 y la rehabilitación de los pozos RN3A y RN3E, en el puquio N3, y RN4B y RN4D en el puquio N4, que actualmente presentan una limitada capacidad de inyección, de modo de contar con mayor capacidad de inyección, según sea requerido de acuerdo a la regla operacional.</p>		<p>Reporte final</p> <p>4.1 Resumen de obras ejecutadas. 4.2 Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	
--	--	--	---	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
5	Acción			Reporte Inicial	159.274	Impedimentos
	Implementar un programa de seguimiento actualizado y específico de la medida de mitigación.		A partir de la notificación de la aprobación y por toda la vigencia del PdC.	Registro, en formato Excel, de resultados de los parámetros monitoreados que hayan sido registrados desde la implementación de este programa de seguimiento actualizado		Fallas en la infraestructura de extracción y/o inyección (desperfecto en flujómetros) que impidan registrar el volumen de caudal extraído y/o inyectado.

Forma de Implementación	Reportes de avance	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
<p>5.1 Se establecerá un programa de seguimiento de la medida de mitigación actualizada, la que considerará al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Volumen mensual extraído desde cada pozo, en m³; (ii) Volumen diario inyectado a cada pozo, en m³; (iii) Conductividad eléctrica quincenal del agua de inyección, medida en un punto del sistema de inyección, previo al ingreso al pozo de inyección; en los pozos del acuífero local en las zonas de inyección, y en cada puquio, en $\mu\text{s}/\text{cm}$; iv) Conductividad eléctrica diaria en cada puquio (puntos N1, R3N2, R4N3 y R5N4), (iv) Análisis de calidad de agua superficial (a lo menos, mismos parámetros que actualmente se monitorean mensualmente en puquios N1 a N4), incluyendo los respectivos certificados de análisis de laboratorio. 	<p>actualizados y específicos, asociados a la operación de la medida de mitigación y a la biota acuática, con la frecuencia indicada</p>	<p>Registro, en formato Excel, de resultados de los parámetros monitoreados que hayan sido registrados durante el período de reporte.</p>
	<p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados durante el período que den cuenta de la medición de parámetros actualizados, con la frecuencia indicada.</p>	<p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 12. Adicionalmente, se generará un registro que acredite el impedimento, y se indiquen las medidas adoptadas para la reparación de la falla registrada.</p>
Reporte final		

<p>5.2 Se definirá un programa actualizado de seguimiento de la biota acuática, que permita monitorear cada uno de los 4 puquios (incluyendo el punto T2-23), tanto en la columna de agua y estructuras de deposición de yeso, los siguientes aspectos:</p> <p>En la columna de agua (5'puntos por puquito):</p> <p>(i) Riqueza y abundancia (total y relativa) de fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton;</p> <p>(ii) Nutrientes;</p> <p>(iii) Metales;</p> <p>(iv) Iones mayoritarios y específicos.</p> <p>En las estructuras de deposición de yeso (3 puntos por puquito):</p> <p>(ii) Pigmentos (riqueza y abundancia total y relativa de clorofila a, clorofila c y bacterioclorofilas), cuyo análisis se realizará capa por capa.</p> <p>Por el plazo de un año, se aumentará la frecuencia y</p>	
--	--

alcance del actual plan de seguimiento del medio biótico sobre los pueblos de semestral a trimestral, de modo de representar de mejor manera los cambios estacionales y espaciales.

5.3 La conductividad eléctrica será monitoreada en los puntos en que actualmente se realiza, en conformidad a la Acción 17 y, será registrada dentro de un rango horario específico (09:00-14:00).

Adicionalmente, con la finalidad de obtener una mejor representatividad del sistema, se definirán puntos complementarios de medición en conformidad a la Acción 20, y se efectuará medición continua conforme a la Acción 18.

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
6	Acción			Reportes de avance	657.150	Impedimentos

<p>Controlar la calidad de las aguas de inyección, en cada uno de los puequios, durante toda la vigencia del PdC, a través de una regla operacional actualizada que priorice mantener la calidad por sobre el nivel de los puequios, conforme a lo requerido por la SMA.</p>	<p>Implementación de la regla operacional actualizada: Dentro de 1 mes a contar de la notificación de la aprobación y por toda la vigencia del PdC.</p> <p>Obras de conexión de pozos 3X-S7 y 2HENOC: 7 meses a contar de la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>6.1 Sistema de inyección operativo.</p> <p>6.2 La conductividad eléctrica medida en los puequios conforme a la Acción N° 3 se mantiene dentro de los valores máximos y mínimos anuales definidos en la Tabla 3.2 del Anexo II del Adenda III del proyecto "Pampa Hermosa", para los puequios N1, N2 y N4, y dentro de los valores máximos y mínimos registrados en el período operacional previo al inicio de la inyección, para el puequito N3.</p>	<p>6.1 Planilla valores de caudal medio diario de inyección</p> <p>6.2 Planilla valores de niveles en puequios</p> <p>6.3 Planilla valores de conductividad eléctrica, diaria.</p> <p>6.4. Informe que acredita la ejecución de los trabajos asociados a la habilitación del uso de pozos con mayor conductividad eléctrica.</p>	<p>6.1 Fallas en la infraestructura de inyección (roturas de tuberías y/o manifolds, desperfecto de válvulas de control, fallas de bombas de impulsión, desperfecto en flujómetros, falla en tubería de habilitación de pozos, sistema eléctrico de alimentación a sistema de extracción, entre otros), en períodos de requerimiento de operación de la medida de mitigación.</p> <p>6.2 Capacidad de inyección insuficiente para responder al requerimiento diario de inyección, conforme a la Regla Operacional Actualizada, en alguno de los pozos de inyección en particular.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y</p>
<p>Forma de implementación</p>		<p>Reporte final</p>		

gestiones asociadas al impedimento
<p>6.1. Se aplicará una regla operacional actualizada del caudal de inyección de la medida de mitigación que considere un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar mantener la calidad por sobre el nivel de agua en los pueblos, conforme a lo requerido por los considerandos 24, 36 y 44 de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>6.2 Para estos efectos, se considerarán los niveles de conductividad eléctrica que se determinen en los puntos históricamente monitoreados (R3N2 -puquito N2-; R4N3 -puquito N3; R5N4 puquito N4; N1-puquito N1), los cuales serán monitoreados preferentemente entre las 09:00 y 14:00 horas.</p> <p>En Anexo 6.1 se presenta el detalle de la regla operacional actualizada, incluyendo sus</p> <p>Informe consolidado del registro de valores del caudal medio diario de inyección y de valores de conductividad eléctrica.</p>

condiciones específicas, según lo requerido en la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2026.

6.3 Se implementará la alternativa evaluada en el marco del "Estudio del efecto del bombeo y de la inyección de agua en la calidad del agua en las lagunas de los Puquios" consistente en bombear desde los pozos de producción que tienen mayor conductividad eléctrica.

Conforme a los antecedentes disponibles sobre conductividad eléctrica y flujo de bombeo de los pozos de la zona de bombeo y atendidos los requerimientos de inyección de la medida de mitigación, se propone utilizar los pozos 3X-S7 y 2HENOC.

6.3 Para estos efectos, se consideran las alternativas de mezcla en tubería y mezcla en estanque y reimpulsión. Para estos efectos, se contempla realizar las siguientes actividades:

<p>6.3.1 Desarrollo de ingeniería de detalle y especificaciones técnicas (1 mes).</p> <p>6.3.2 Adquisición de insumos y equipos (1 mes).</p> <p>6.3.3 Construcción, montaje y puesta en marcha (5 meses, 3 meses más 2 meses adicionales para instalación de nueva bomba y sistema de control).</p> <p>6.4 Se incorporará al seguimiento la medición la calidad del agua de inyección, conforme a la Acción 5.</p> <p>El detalle conceptual de la medida se presenta en Anexo 6.2 que da cuenta de la factibilidad técnica de la medida.</p>			
--	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
7	<p>Acción</p> <p>Realizar un estudio de diversidad microbiana por secuenciación masiva Illumina-Miseq (metagenómica) en muestras representativas de salmueras y</p>	14 meses, a contar de la notificación de la aprobación del PdC	Informe final del estudio de diversidad microbiana entregado	<p>Reportes de avance</p> <p>Minutas que den cuenta del avance de las etapas de trabajo previstas</p>	333.720	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican</p>

<p>de las cuatro capas de las estructuras de deposición de yeso.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>7.1 Se realizará el estudio metagenómico de nuevas muestras representativas de salmueras y de las cuatro capas de las estructuras de deposición de yeso en verano e invierno del 2019 y en el mismo set de puntos de los cuatro Puquios que se analizaron durante el 2018.</p> <p>7.2 Se consideran las siguientes etapas de trabajo del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 Muestreo y extracción de ADN de las muestras. 7.2.2 Extracción de ADN y proceso de secuenciación; 7.2.3 Análisis metagenómico (taxonomía). 7.2.4 Análisis de genes funcionales presentes derivados de la metagenómica. 7.2.5 Discusión de variabilidad filogenética y funcional y 	<p>Informe final del estudio de diversidad microbiana</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas y resultados del estudio.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>
---	--	--

	<p>correlación con variables ambientales y/o operacionales.</p> <p>7.2.6 Análisis de redundancia del sistema en función de genes ortólogos.</p> <p>7.3 El informe final incluirá una propuesta de protocolo de monitoreo de los microorganismos y de las funcionalidades claves en el ecosistema.</p>			
--	---	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
8	Acción Elaborar estudio de vitalidad de microorganismos en los sistemas de depositación de yeso del Salar de Llamara.	Un año a contar de la notificación de la aprobación del PdC	Informe final del estudio de vitalidad entregado	Reportes de avance Minutas que den cuenta del avance de las etapas de trabajo previstas Informe final del estudio de vitalidad	76.454	Impedimentos No se identifican
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

<p>8.1 Se considera desarrollar un estudio sobre el estado metabólico del sistema, que considerará la actividad metabólica de los tipos microbianos que predominan en el sistema y que jugarían un rol relevante en el mantenimiento del mismo: i) microorganismos clorofototróficos; ii) oxidantes de compuestos reducidos de azufre y iii) reductores de sulfato.</p> <p>8.2 Este estudio permitirá complementar la caracterización de los ecosistemas microbianos presentes tanto en la salmuera como en las estructuras de deposición de yeso a través de un enfoque distinto al metagenómico.</p> <p>8.3 Este estudio contempla las siguientes etapas:</p> <p>8.3.1 Análisis de microscopia de fluorescencia.</p> <p>8.3.2 Estudio de la actividad de bacterias reductoras de sulfato y oxidantes de compuestos reducidos de azufre mediante número más probable (NMP).</p>		<p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas y resultados del estudio.</p>	<p>N/A</p>
--	--	--	------------

<p>8.3.3 Cuantificación de las bacterias reductoras de sulfato (SRB) en cada puquio.</p> <p>8.3.4 Recuento de microorganismos oxidadores de compuestos reducidos de azufre.</p> <p>8.4 Este análisis solo comprende una estación del año, y se repetirá de la misma forma en invierno. Este estudio se llevará a cabo dentro de 120 días corridos (aprox. 3 meses) por campaña.</p> <p>8.5 El informe final, que considera ambas campañas, junto con analizar y discutir los resultados obtenidos mediante las técnicas propuestas para la determinación de la vitalidad señalara las limitantes encontradas en su implementación y/o interpretación.</p>			
---	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
9	Acción			Reportes de avance	6.611	Impedimentos

<p>Medición del nivel de agua en punteras manuales asociadas a los 9 transectos de medición de vegetación higromorfa. Para efectos de complementar el monitoreo de especies higromorfas.</p>	<p>Se considera un plazo de dos (2) meses para la habilitación de punteras en los 9 transectos de medición de vegetación higromorfa, contados a partir de la notificación de aprobación del PdC.</p>	<p>9.1 Registro de habilitación de las punteras en que se incluyan fotografías fechadas y georreferenciadas de cada una.</p>	<p>Informe que presente la habilitación de las punteras.</p> <p>Registro, en formato Excel, de resultados de las mediciones trimestrales del nivel de agua de las punteras.</p>	<p>N/A</p>
<p>Forma de Implementación</p> <p>9.1 Habilitar 9 punteras manuales (1 para cada transecto) para la medición de niveles de agua en sectores de monitoreo de vegetación higromorfa asociada a los transectos establecidos actualmente en la RCA.</p> <p>9.2 Monitorear trimestralmente (enero, marzo, julio y noviembre) el nivel de agua en las punteras habilitadas</p>	<p>El monitoreo de nivel en las punteras se realizará trimestralmente (enero, marzo, julio y noviembre de acuerdo a RCA 890/2010) y se extenderá durante toda la ejecución del PdC.</p>	<p>9.2 Informe con resultados de las mediciones trimestrales del nivel de agua de las punteras, en formato Excel.</p>	<p>Informe consolidado del registro, en formato Excel, de las mediciones trimestrales del nivel de agua de las punteras, correspondiente a la totalidad del plazo de ejecución del PdC.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

	Acción	Forma de Implementación	Reportes de avance	Impedimentos
			Reporte final	
10	<p>Realizar un monitoreo fotográfico con frecuencia bimensual de los 4 puquios.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>10.1 El monitoreo deberá considerar la realización de fotografías panorámicas fechadas y georreferenciadas para cada uno de los 4 puquios, en una calidad, ángulo y distancia adecuada para identificar visualmente eventuales cambios en el nivel del agua y el entorno de cada puquío.</p> <p>10.2 Se mantendrán los mismos puntos considerados en el monitoreo fotográfico ordenado mediante Res. Ex. 1.485/2017 y 473/2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que impusieron medidas urgentes y transitorias.</p> <p>10.3 Los resultados, que consistirán en una carpeta con los archivos originales de cada</p>	<p>A partir del mes 1 desde la ejecución del PdC, con frecuencia bimensual</p>	<p>Informe fotográfico que incluya fotografías capturadas en los cuatro puquios, con frecuencia bimensual</p>	<p>Registros fotográficos efectuados en el período reportado</p> <p>Informe consolidado del monitoreo fotográfico, que analice e identifique visualmente eventuales cambios en el nivel de agua y el entorno de cada puquío, para todo el período de ejecución del PdC</p> <p>Costo interno</p> <p>N/A</p>

<p>fotografía con sus respectivos metadatos, deberán ser remitidos en los reportes trimestrales del PdC.</p>						
ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR						
Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
11	<p>Acción</p> <p>Actualizar el procedimiento de operación de la medida de mitigación, que considere el escenario de menor riesgo para el objeto de protección.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>1 mes desde la notificación de la aprobación del PdC.</p> <p>La capacitación se realizará dentro del plazo de 3 meses desde la notificación de la aprobación del PdC, en función de los turnos y vacaciones de los operadores.</p>	<p>Procedimiento de operación oficializado, difundido y conocido por los operadores y responsables</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>11.1 Procedimiento de operación, debidamente oficializado, mediante la firma de los responsables.</p> <p>11.2 Constancia de entrega del procedimiento de operación a operadores.</p> <p>11.3 Registro de capacitación, suscrito por los participantes, que indique los contenidos de la actividad.</p> <p>Reporte final</p>	<p>Costo interno</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

<p>11.1 Actualizar a partir de los diagramas de flujo y demás antecedentes que se presentan en el Anexo 6.1 de la Acción 6, el procedimiento de operación de la medida de mitigación.</p> <p>Este procedimiento dará cuenta de la consideración de un escenario de menor riesgo para el objeto de protección, lo que implica priorizar la calidad por sobre el nivel de agua en los pueblos.</p> <p>11.2 Se capacitará a los operadores y responsables del procedimiento de operación incluyendo la regla operacional actualizada, mediante el desarrollo de un curso de inducción.</p>		<p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas.</p>	<p>N/A</p>
---	--	---	------------

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
12	Acción				Reportes de avance	

<p>Evaluación de fallas en la infraestructura de inyección y reparación de daños.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>12.1 En caso de la ocurrencia de fallas en la infraestructura de inyección, se realizarán las siguientes actividades:</p> <p>12.1.1 Se evaluará el daño y se definirá el plazo de reparación.</p> <p>12.1.2 Si el plazo de reparación es superior a 15 días hábiles y no se daña sistema de conducción, se habilitará de manera provisoria la inyección directamente desde uno de los pozos de extracción de agua autorizados en el Salar de Llamara (pozos 2HENOC, 3X-16A, 3X-S7, 3X-14A, X-17A, 2PL2 y 2PL3), o de la mezcla de ellos, mientras se supera el impedimento. En caso de ejecutar esta acción, se generará un registro en el cual se acredite la habilitación del o los pozos, y los caudales inyectados. El registro será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente. La condición habitual de funcionamiento de la</p>	<p>5, 6 (impedimento 6.1)</p>	<p>El plazo de implementación de las acciones será de hasta 30 días hábiles. En el caso de ejecutar reparaciones, estas se ejecutarán en un plazo máximo de 15 días hábiles, dependiendo del tipo de problema que se enfrente. En el caso que se requiera habilitar un pozo de extracción para el suministro directo del agua requerida para la inyección (activación de Medida de Mitigación), la acción tomará un plazo</p>	<p>Sistema de inyección operativo</p>	<p>Resumen de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	<p>A definir según la falla de que se trate</p>
---	-----------------------------------	---	---------------------------------------	--	---

	Medida de Mitigación, conforme a la Acción N°6, será que el agua de inyección provenga de los pozos 3X-S7 y 2HENOC. 12.1.3 Si el plazo de reparación es inferior a 15 días hábiles, se reparará el daño para reiniciar la inyección en el menor plazo posible.	máximo de 30 días hábiles para su implementación y operación.			
--	---	---	--	--	--

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
13	Acción Habilitación de punto de inyección complementario, que permita responder abordar la insuficiencia en la capacidad de inyección en un punto existente.	6 (impedimento 6.2)	Ingreso de consulta de pertinencia al SEA: 2 semanas contado desde que se declare el impedimento. Habilitación del punto complementario de inyección: 2 meses a contar de la respuesta del	Consulta de pertinencia Punto complementario de inyección habilitado	Reportes de avance Informe elaborado con ocurrencia de fallas. Consulta de pertinencia. Respuesta de consulta de pertinencia. Orden de servicio de habilitación de punto complementario de inyección. Informe de ejecución de trabajos de habilitación.	Costo interno

		SEA, en el caso que determine que no se trata de un cambio de consideración.	Archivo de información espacial asociados (shapes o kml) con identificación de la infraestructura de inyección, incluyendo el punto que presenta insuficiente capacidad de inyección y el punto de inyección complementario habilitado.	
	<p>Forma de implementación</p> <p>13.1 En caso de ser insuficiente la capacidad de inyección en un punto para responder al requerimiento diario de la Regla Operacional actualizada, se procederá a seleccionar una ubicación próxima, para efectos de habilitar un punto complementario de inyección.</p> <p>13.2 Previo a ejecutar la habilitación del punto, se consultará a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Tarapacá la pertinencia de</p>		<p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	

	<p>ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>13.3 En caso que el Servicio de Evaluación Ambiental determine que la habilitación del punto requiere someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, dicha acción será incorporada en el marco del ingreso establecido en la Acción 34.</p>				
--	--	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Resuelvo I cargo N° 2 de la Formulación de Cargos: "Falta de activación de Plan de Alerta Temprana del Sistema de Puquios del Salar de Llamara (Fase Alerta I, sector Puquío N3), encontrándose los pozos PAT asociados al Puquío N3 (N3NM3N3, N3S-M3N3 y N3E-M3N3), debajo de los umbrales definidos, por el periodo entre junio 2013 y diciembre de 2015".
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 7.1.1 de la RCA N° 890/2010. Sección 5 del Anexo IV del Adenda N°3 de la RCA N°890/2010.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción. Conforme al Anexo “Análisis Estimación de Efectos Ambientales”, el Plan de Alerta Temprana, Fase Alerta I, se activa cuando el nivel medido en determinados pozos desciende bajo los umbrales establecidos. Esta fase da lugar a la evaluación de los parámetros de diseño de la medida de mitigación y al eventual diseño del sistema con mayor capacidad de inyección. El objetivo asociado a esta fase es evaluar la necesidad de ampliar la capacidad del sistema de inyección de acuerdo a la estimación de los requerimientos futuros (sección 5.1 del Anexo IV del Adenda N°3). En tal sentido, la activación del PAT que no efectuada habría tenido como consecuencia la necesidad de examinar la capacidad del sistema de inyección y estimar los requerimientos futuros, para un eventual rediseño de la infraestructura de inyección. De este modo, la Fase Alerta I se dirige a contar con un mayor caudal de inyección, si fuera requerido.</p> <p>Al respecto, cabe considerar que las tres regletas asociadas a la medida de mitigación (R3N2, R4N3 y R5N4) se han mantenido sobre los umbrales definidos en la RCA 890/2010 desde febrero de 2014 (dos meses después de haberse completado la implementación de la medida de mitigación) hasta la aplicación de medidas urgentes y transitorias mediante Res. Ex. N°1.485/2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Meta 1: Contar con un instrumento útil para alertar tempranamente del riesgo de falta de capacidad del sistema de inyección.

Meta 2: Contar con un procedimiento que asegure la operación actualizada del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENT	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES

IFICA DOR	Acción					
14	<p>Definir y aplicar un PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado, de carácter provisoria.</p> <p>Este PAT se aplicará con carácter provisorio, mientras no se obtenga una RCA que establezca un nuevo PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara que reemplace en lo que corresponda el establecido en el Considerando 7.1.1 de la RCA 890/2010 y Anexo IV del Adenda N°3 de la RCA 890/2010</p>	<p>1 mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC</p> <p>Aplicación de las medidas de control definidas para la Fase Alerta I Acuífero Llamara cuando se superen las condiciones de activación definidas</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Protocolo de aplicación del Plan de Alerta Temprana.</p> <p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados durante el período que den cuenta de los niveles, activación de umbrales y aplicación de medidas de control.</p> <p>Reporte final</p> <p>Reporte consolidado de la operación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara en el período de ejecución del PdC</p>	<p>Costo interno</p>	<p>No se identifican</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>
	Forma de Implementación					
	14.1 Se definirán indicadores en pozos del plan de seguimiento y capacidades de inyección de los pozos de inyección que serán considerados como indicadores de un riesgo de falta de capacidad del sistema de inyección.					
	14.2 Los indicadores escogidos contarán con un umbral, que					

	<p>definirán la activación de la fase Alerta I y la consecuente aplicación de medidas de control.</p> <p>14.3 Se aplicarán los umbrales de activación definidos para el sistema y las medidas de control cuando corresponda.</p> <p>14.4 El detalle de la actualización del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara se presenta en Anexo 14.1.</p>			
--	---	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
15	<p>Acción</p> <p>Elaborar y difundir un procedimiento de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado</p>	<p>Se considera un plazo de dos meses para la elaboración del procedimiento y difusión al personal encargado de verificar la activación del PAT Fase Alerta I</p>	<p>Procedimiento actualizado de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara oficializado, difundido y conocido por el personal encargado.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>15.1 Procedimiento de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara, debidamente oficializado, mediante la firma de los responsables.</p> <p>15.2 Constancia de entrega del</p>	<p>Costo interno</p> <p>N/A</p>	<p>Impedimentos</p>

<p>I Acuífero Llamara, contado desde la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>procedimiento de monitoreo al personal encargado.</p>	<p>15.3 Registro de capacitación, suscrito por los participantes, que indique los contenidos de la actividad.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Forma de Implementación</p> <p>15.1 Se establecerá, a partir de los criterios establecidos en el Anexo IV del Adenda III y lo indicado en el Anexo 14.1 de este PdC, el procedimiento de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara, que incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y una lista de verificación de estos.</p> <p>15.2 Se capacitará a los operadores y responsables de la medición y registro mediante el desarrollo de un curso de inducción.</p>	<p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas.</p>	<p>N/A</p>	

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	3
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMITIÓNS QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Resuelvo I cargo N° 3 de la Formulación de Cargos: "Falta de monitoreos diarios del nivel del espejo de agua de los puquios y conductividad eléctrica, en el periodo entre junio de 2013 y agosto de 2015", en los siguientes términos:</p> <p>3.1) Nivel del espejo de agua en Regletas R3N2 y R4N3 el día 30 de diciembre de 2013.</p> <p>3.2) Conductividad eléctrica, en periodo entre junio de 2013 y agosto de 2015:</p> <ul style="list-style-type: none">- Puquío N1: 16 días;- Puquío N2: 24 días;- Puquío N3: 14 días;- Puquío N4: 25 días".
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Considerando 7.1.1 de la RCA N° 890/2010.</p> <p>Numeral 3 "Diseño Conceptual de la Medida de Mitigación" del Anexo II del Adenda N°3 de la RCA N°890/2010</p> <p>Numeral 4 "Diseño de Detalle de la Medida de Mitigación" del Anexo II del Adenda N°3 de la RCA N° 890/2010</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción. En relación a la falta de monitoreo diario del nivel de espejo de agua en las Regletas R3N2 y R4N3 el día 30 de diciembre de 2013, las tres regletas asociadas a la medida de mitigación (R3N2, R4N3 y R5N4) se han mantenido sobre los umbrales definidos en la RCA 890/2010 desde febrero de 2014 (dos meses después de haberse completado la implementación de la medida de mitigación) hasta la aplicación de medidas urgentes y transitorias mediante Res. Ex. N°1.485/2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente. En el periodo indicado, las regletas que forman parte del seguimiento ambiental del Proyecto presentaron niveles dentro del rango de variación observado durante el periodo preoperacional del Proyecto.</p> <p>Respecto a la falta de conductividad eléctrica en los períodos detallados en la formulación de cargos, las variaciones observadas en conductividad se mantienen dentro de los rangos de variaciones estacionales observados en el periodo previo a la inyección, por lo menos, hasta la aplicación de las medidas urgentes y transitorias.</p>

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O
CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y
FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE
NO PUEDAN SER ELIMINADOS

N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Meta 1: Asegurar la disponibilidad de equipos para la medición diaria de conductividad eléctrica.

Meta 2: Contar con registros diarios de nivel de agua y conductividad eléctrica de los pueblos.

Meta 3: Contar con registros horarios de conductividad eléctrica, como información complementaria.

Meta 4: Disponer de un procedimiento actualizado de medición y registro de nivel de agua y conductividad eléctrica, conocido por los operadores y responsables.

Meta 5: Registrar la variabilidad de la distribución de la conductividad eléctrica en los pueblos, a través de la incorporación de nuevos puntos complementarios de medición de conductividad eléctrica en los pueblos.

Meta 6: Disponer de dos equipos de medición de conductividad eléctrica que entreguen los mismos resultados.

Meta 7: Asegurar la continuidad del registro de datos de nivel de agua y conductividad eléctrica de los pueblos, ante la ausencia de datos por imposibilidad de medición.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
16	Acción Adquirir y disponer de equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de la	Fecha adquisición equipo de respaldo: Junio 2015.	16.1 Calibraciones semanales de equipos de medición de conductividad eléctrica	Reporte Inicial Antecedentes que acreditan la adquisición de equipo de respaldo.	11.891	Impedimentos Equipos de medición difieren en sus

<p>conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4 y realizar calibraciones y contrastes periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo).</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>16.1 Se ha adquirido un equipo de respaldo, el cual se mantiene disponible para ser utilizado en las mediciones diarias de conductividad eléctrica.</p> <p>16.2 Se realizarán calibraciones utilizando soluciones patrones (definidas por los fabricantes de los equipos) de ambos equipos de medición de conductividad eléctrica con una periodicidad semanal.</p> <p>El registro semanal de la calibración de los equipos de medición de la conductividad eléctrica incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de la calibración. • Resultados de la calibración. • Responsable de la calibración. 	<p>La calibración semanal de los equipos se implementará de manera inmediata una vez notificada la aprobación del PdC y se mantendrá vigente durante todo el período de ejecución del mismo.</p> <p>Las mediciones simultáneas de conductividad eléctrica se iniciarán dentro del primer mes desde notificada la aprobación del PdC.</p>	<p>16.2 Mediciones simultáneas mensuales de conductividad eléctrica</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Registro semanal de calibración de equipos de conductividad eléctrica para el período reportado.</p> <p>Reporte final</p> <p>Registro consolidado de calibraciones de equipos de conductividad eléctrica durante todo el período de ejecución del PdC.</p>	<p>resultados, en la medición simultánea, habiéndose realizado las calibraciones respectivas.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>En caso de haberse configurado el impedimento, se ejecutará la acción alternativa 21. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las acciones realizadas. El registro será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>
--	--	---	---	---

	<p>16.3 Se realizará una medición simultánea mensual con ambos equipos, de manera de poder contrastar los resultados de ambos equipos.</p> <p>El informe de resultado del contraste de la medición incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de la medición conjunta. • Resultados de cada uno de los equipos. • Responsable de la medición. 			
--	--	--	--	--

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
17	<p>Acción</p> <p>Registrar la medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010, y mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4.</p>	<p>El registro diario de nivel y conductividad eléctrica en la forma definida en el procedimiento se efectuará a partir de la ejecución de la Acción 19.</p> <p>El informe trimestral será remitido a la autoridad dentro</p>	<p>Registro diario del nivel de espejo de agua regletas R3N2, R4N3 y R5N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010 y al procedimiento establecido.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Informe con las mediciones diarias de nivel de espejo de agua y de conductividad eléctrica, correspondiente al período reportado.</p>	<p>Costo interno</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Imposibilidad de realizar mediciones diarias producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u</p>

		del mes siguiente a su emisión, como parte del Reporte trimestral del PdC correspondiente.	Registro diario de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010 y al procedimiento establecido.	Reportes de avance		otras situaciones similares).
	Forma de Implementación	La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.	Registro, en formato Excel, trimestral de seguimiento, correspondiente al período reportado.			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	<p>17.1 Se mantendrá un registro diario del nivel de los puquios y de su conductividad eléctrica sobre la base de un procedimiento.</p> <p>Para estos efectos, se mantendrá un registro en formato Excel en el cual se especificarán diariamente los datos de nivel y conductividad.</p> <p>El informe trimestral se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA</p>		<p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de nivel de espejo de agua regletas R3N2, R4N3 y R5N4, y conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4, durante toda la vigencia del PdC.</p>		<p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 22. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>
--	---	--	--	--	---

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
18	<p>Acción</p> <p>Instalar sensores de medición continua de conductividad eléctrica en cada uno de los puquios y reportar los datos registrados con frecuencia trimestral.</p>	<p>Instalación de sensores de medición continua: 29 de mayo de 2018.</p> <p>La acción tendrá un carácter permanente durante todo el</p>	<p>Datos registrados por sensor incluidos en informe trimestral</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Registro, en formato Excel, de resultados de la medición continua de conductividad eléctrica en los cuatro puquios a la fecha.</p>	9.463	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican</p>

	<p>Forma de Implementación</p> <p>18.1 Se cuenta con sensores de medición continua de conductividad eléctrica instalados, para cada uno de los piquíos, ubicados en el mismo lugar donde se encuentran las refletas de medición de niveles. Estos sensores fueron implementados en el marco de las medidas urgentes y transitorias decretadas a través de Res. Ex. N° 473/2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>18.2 Estos sensores registran la conductividad eléctrica con una frecuencia horaria. Consideran el almacenamiento interno de datos y su posterior recuperación utilizando dispositivo USB.</p> <p>18.3 Los datos registrados serán reportados trimestralmente.</p>	período de ejecución del PdC.	<p>Reportes de avance</p> <p>Registro, en formato Excel, de resultados de la medición continua de conductividad eléctrica en los cuatro piquíos en el período respectivo.</p> <p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de resultados de la medición continua de conductividad eléctrica en los cuatro piquíos durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>
--	---	-------------------------------	--	--

	<p>Los datos registrados durante el período de vigencia de las medidas urgentes y transitorias decretadas mediante Res. Ex. N° 473/2018 fueron reportados en reportes mensuales de ejecución de dichas medidas, asociadas al expediente MP-026-2017.</p> <p>Los informes trimestrales, a partir de la notificación de la aprobación del PdC, serán remitidos como parte de los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC, dando cuenta de los registros del período reportado.</p>		
--	---	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
19	<p>Acción</p> <p>Actualizar y difundir el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquios a partir de los antecedentes incluidos en Plan de Seguimiento Ambiental</p>	<p>Se considera un plazo de dos meses para la elaboración del procedimiento y difusión al personal encargado del</p>	<p>Procedimiento actualizado de medición y registro de nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquios oficializado, difundido y conocido por los operadores y responsables.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>19.1 Procedimiento de monitoreo, debidamente oficializado, mediante la firma de los responsables.</p> <p>19.2 Constancia de entrega</p>	<p>Costo interno</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican.</p>

<p>Hidrogeológico de la RCA 890/2010 (Considerando 8.2) que incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y metodología de tratamiento de datos.</p>	<p>monitoreo, contado desde la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>procedimiento de monitoreo al personal encargado.</p> <p>19.3 Registro de capacitación, suscrito por los participantes, que indique los contenidos de la actividad.</p>	
<p>Forma de Implementación</p> <p>19.1 Se actualizará, a partir de los criterios establecidos en Tabla Nº 13, impactos ambientales asociado Nº 8 y 14, del considerando 8.2 de la RCA 890/2010, el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los pueblos, que incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y una lista de verificación de estos.</p> <p>19.2 Se capacitará a los operadores y responsables de la medición y registro mediante el desarrollo de un curso de inducción.</p>		<p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
20	<p>Acción</p> <p>Establecer nuevos puntos de medición, en función de los resultados de los estudios de distribución espacial de la salinidad de los puquios, los que se entenderán complementarios al monitoreo que debe realizarse conforme a la RCA 890/2010, a modo de conocer de mejor manera el comportamiento del sistema</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>20.1 A partir de la propuesta de nuevos puntos de medición efectuada en estudio "Distribución Espacial de</p>	<p>Propuesta de nuevos puntos: 1 mes a contar de la notificación de la aprobación del PdC</p> <p>Medición de nuevos puntos: 2 meses a contar de la notificación de la aprobación del PdC, con frecuencia mensual</p> <p>Los resultados de la medición serán incluidos en los Reportes Trimestrales del PdC, al mes siguiente de realizada la</p>	<p>Propuesta de nuevos puntos de medición</p> <p>Registro e informe de medición de conductividad eléctrica en los nuevos puntos definidos</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>En el primer informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de nuevos puntos; - Registro, en formato Excel, de resultados de registros de conductividad eléctrica en los nuevos puntos en el período respectivo. <p>En los demás informes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro, en formato Excel, de resultados de registros de conductividad eléctrica en los nuevos puntos en el período respectivo. <p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de resultados de registros de conductividad eléctrica</p>	17.169	<p>Impedimentos</p> <p>Imposibilidad de realizar mediciones producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de</p>

<p>Conductividad Eléctrica en Puquios del Salar de Llamara" (Arcadis, 2017), y considerando los demás antecedentes disponibles, en especial, aquellos que fueron tenidos a la vista por CAPES-UC (2018), entre ellos, el estudio "Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Puquios", P. Reid, A. M Oehlert & E.P. Suosaari, Julio, 2018, se desarrollará una propuesta de nuevos puntos de medición de conductividad eléctrica</p> <p>La propuesta de nuevos puntos se entenderá como un complemento al plan de seguimiento de la RCA 890/2010, y tiene por objeto registrar de la distribución de la conductividad eléctrica en los puquios.</p> <p>20.2 Esta propuesta será presentada a la Superintendencia del Medio Ambiente, y al mes siguiente se implementará como complemento a la medición que actualmente se realiza en los 4 puquios.</p>	<p>última medición del trimestre respectivo.</p> <p>La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.</p>	<p>en los nuevos puntos durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>la acción alternativa 22. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>
---	---	---	---

	20.3 Los registros serán informados en los reportes trimestrales de seguimiento del PdC.			
--	--	--	--	--

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
21	<p>Acción</p> <p>En caso que realizada la medición simultánea, los resultados de los equipos difieran, se enviarán a revisión y reparación técnica o, en su defecto, se reemplazarán el o los equipos, dependiendo de la magnitud de la falla.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>21.1 Constatada la falla de los equipos de conductividad eléctrica, se enviarán a reparación, o bien, se adquirirá un equipo de reemplazo, según sea necesario.</p> <p>21.2 Se preparará un informe técnico en el que se señalen</p>	16	Reparación o reemplazo: 2 meses a contar de la declaración del impedimento	Orden de servicio o de compra de equipo	<p>Reportes de avance</p> <p>Informes técnicos de las fallas registradas durante el período reportado.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	A definir según la falla de que se trate

	<p>las causas de las fallas, en caso de ser posible, fotografías georreferenciadas y las medidas de mejora implementadas.</p> <p>El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.</p>				
--	--	--	--	--	--

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
22	<p>Acción</p> <p>Ante la imposibilidad de medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4 y/o la medición de la conductividad eléctrica de los pueríos N1, N2, N3 y N4, estimar el dato faltante en base al promedio de los 3 valores previos una vez ocurrido el impedimento.</p> <p>Forma de implementación</p>	17 y 20	1 mes a contar de la declaración del impedimento	Estimación de dato faltante en base al promedio de los 3 valores previos.	<p>Reportes de avance</p> <p>Informes técnicos de las fallas registradas durante el período reportado.</p> <p>Reporte final</p>	Costo interno

	<p>22.1 Se generará el dato estimado a partir del mecanismo establecido.</p> <p>22.2 Se preparará un informe técnico que señale las causas de las fallas, en caso de ser posible, fotografías georreferenciadas y las medidas de mejora implementadas.</p> <p>22.3 El registro de datos contará con la identificación de datos, siendo las posibles categorías, “dato medido” o “dato estimado”.</p> <p>22.4 En el caso que el periodo del impedimento sea superior a 5 días, se asumirá la peor situación del periodo correspondiente (estival o invernal) para efectos de activar la inyección de agua en el acuífero local.</p> <p>22.5 El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.</p>		<p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p>	
--	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	4
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Resuelvo I cargo N° 4 de la Formulación de Cargos: "Falta de monitoreo de los parámetros de calidad química sólidos flotantes visibles y espumas no naturales, velocidad de escurrimiento para el punto de monitoreo T2-23, entre junio de 2013 y diciembre de 2015".
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 8.2 de la RCA N° 890/2010: "Plan de Seguimiento Ambiental".
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción. Las fotografías de las campañas de monitoreo realizadas entre los años 2010 a 2015 que se acompañan en el Anexo "Registro fotográfico de monitoreo en estación T2-23 sector Puquíos del Salar de Llamara (años 2010 a 2015)", preparado por Geobiota S.A., junio 2016, permiten verificar la ausencia de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y de escurrimiento, durante el período indicado en la formulación de cargos. Asimismo, los informes de seguimiento biótico posteriores a dicho período confirman la ausencia de estos parámetros (Anexo 3-19, Registro fotográfico monitoreo), en consecuencia, la falta de monitoreo aludida no tuvo impacto en el seguimiento efectivo de tales variables.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Meta 1: Cumplir con lo establecido en la RCA 890/2010, respecto del monitoreo de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23.

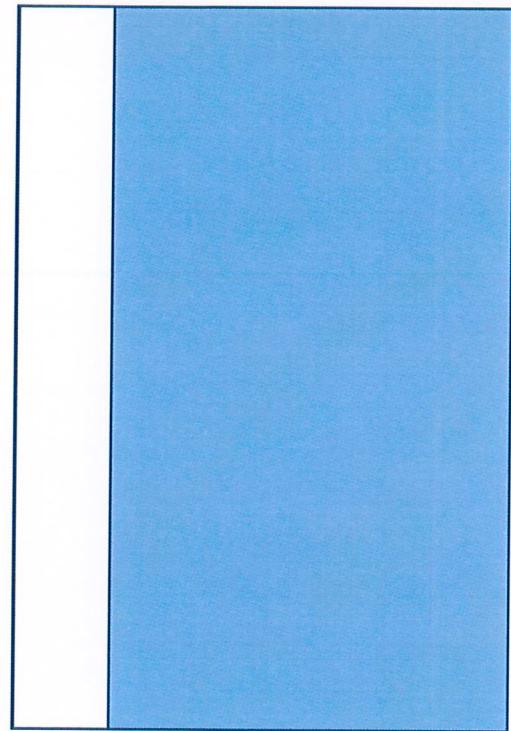
Meta 2: Contar con un procedimiento que asegure la medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento.

Meta 3: Asegurar la continuidad de registros, respecto del monitoreo de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento, en caso de imposibilidad de realizar mediciones.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES														
23	<table border="1"><tr><td>Acción</td><td>El registro de la medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento para el punto T2-23 se implementó a partir del Informe N° 8 Plan de Seguimiento Ambiental Monitoreo Biótico y Calidad de Agua superficial, enero-diciembre 2017.</td><td>Informes de seguimiento dan cuenta de la medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 del puquío N2.</td><td><table border="1"><tr><td>Reporte Inicial</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.</td></tr><tr><td>Reportes de avance</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de</td></tr></table></td><td>Costo interno</td><td>Impedimentos</td></tr><tr><td>Forma de Implementación</td><td>La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.</td><td></td><td></td><td></td><td>Acción alternativa, implicancias y</td></tr></table>	Acción	El registro de la medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento para el punto T2-23 se implementó a partir del Informe N° 8 Plan de Seguimiento Ambiental Monitoreo Biótico y Calidad de Agua superficial, enero-diciembre 2017.	Informes de seguimiento dan cuenta de la medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 del puquío N2.	<table border="1"><tr><td>Reporte Inicial</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.</td></tr><tr><td>Reportes de avance</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de</td></tr></table>	Reporte Inicial	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.	Reportes de avance	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de	Costo interno	Impedimentos	Forma de Implementación	La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.				Acción alternativa, implicancias y			
Acción	El registro de la medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento para el punto T2-23 se implementó a partir del Informe N° 8 Plan de Seguimiento Ambiental Monitoreo Biótico y Calidad de Agua superficial, enero-diciembre 2017.	Informes de seguimiento dan cuenta de la medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 del puquío N2.	<table border="1"><tr><td>Reporte Inicial</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.</td></tr><tr><td>Reportes de avance</td><td>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de</td></tr></table>	Reporte Inicial	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.	Reportes de avance	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de	Costo interno	Impedimentos											
Reporte Inicial	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimento en el punto T2-23 hasta la fecha.																			
Reportes de avance	Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de																			
Forma de Implementación	La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.				Acción alternativa, implicancias y															



sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento en el punto T2-23 en el período respectivo.		gestiones asociadas al impedimento
---	--	------------------------------------

<p>23.1 Se medirá y generará registro anual de sólidos flotantes visibles, espuma no naturales y velocidad de escurrimiento para el punto de monitoreo T2-23, sobre la base de un procedimiento.</p> <p>23.2 El informe del seguimiento incluirá una fotografía georreferenciada con fecha que de cuenta de la medición de los parámetros de sólidos flotantes, espumas no naturales y escurrimiento.</p> <p>El informe anual será remitido a la autoridad dentro del mes siguiente a su emisión, como parte del Reporte trimestral del PdC correspondiente.</p> <p>El informe anual se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA</p>		<p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento en el punto T2-23 durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 25. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>
--	--	--	---

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENT	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
----------	-------------	--------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

IFICA DOR						
24	Acción	Se considera un plazo de dos meses para la elaboración del procedimiento y difusión al personal encargado del monitoreo, contado desde la notificación de la aprobación del PdC.	Procedimiento de medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento oficializado, difundido y conocido por el personal encargado del monitoreo.	Reportes de avance	Costo interno	Impedimentos
	Forma de Implementación			24.1 Procedimiento de monitoreo, debidamente oficializado, mediante la firma de los responsables. 24.2 Constancia de entrega del procedimiento de monitoreo al personal encargado. 24.3 Registro de capacitación, suscrito por los participantes, que indique los contenidos de la actividad.		No se identifican.
	24.1 Se elaborará, a partir de los criterios establecidos en Tabla Nº 13, impacto ambiental asociado N° 14, del considerando 8.2 de la RCA 890/2010, un procedimiento de medición de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento, que incorpore actividades, responsables, formatos de			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Informe consolidado que presente las actividades realizadas.		N/A

registros, controles y una lista de verificación de estos.			
24.2 Se solicitará a la empresa consultora a cargo de la medición registro de recepción del procedimiento y de difusión a su personal encargado del monitoreo.			

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
25	<p>Acción</p> <p>Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>25.1 Se realizarán las mediciones dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen al impedimento.</p>	23	<p>Dentro del mes inmediatamente siguiente, una vez ocurrido el impedimento y realizada las mediciones, en la medida que no persistan ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de</p>	<p>Registro de la necesidad de activación de la medida alternativa</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Informe de impedimento corresponde a las situaciones ocurridas en el período de reporte.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p>	<p>A definir según impedimento</p>

<p>25.2 Se preparará un Informe de Impedimento, en el que se acredite la necesidad de implementación de la medida alternativa, registro Excel de los datos estimados para el período, fotografías georreferenciadas (en caso de ser posible) y las medidas implementadas.</p> <p>El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.</p>	<p>caminos u otras situaciones similares).</p>		
--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	5
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Resuelvo I cargo N° 5 de la Formulación de Cargos: <i>“Falta de monitoreo de comunidad de macrófitas en el sector de puquíos, en período de junio 2013 a diciembre de 2015”.</i>
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 8.2 de la RCA N° 890/2010: “Plan de Seguimiento Ambiental”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción. Las fotografías de las campañas de monitoreo realizadas entre los años 2010 a 2015 que se acompañan en el Anexo “Registro fotográfico de monitoreo en estación T2-23 sector Puquíos del Salar de Llamara (años 2010 a 2015)”, preparado por Geobiota S.A., junio 2016, permiten verificar la ausencia de macrófitas, durante el período indicado en la formulación de cargos. Asimismo, los informes de seguimiento biótico posteriores a dicho período confirman la ausencia de macrófitas (Anexo 3-19, Registro fotográfico monitoreo), en consecuencia, la falta de monitoreo aludida no tuvo impacto en el seguimiento efectivo de dicha variable.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Meta 1: Cumplir con lo establecido en la RCA 890/2010, respecto del monitoreo de macrófitas en el punto T2-23

Meta 2: Contar con un procedimiento que asegure la medición de macrófitas

Meta 3: Verificar la presencia de macrófitas en los puquíos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4, y verificar su estado.

Meta 4: Asegurar la continuidad de registros de las mediciones de macrófitas, en caso de imposibilidad de realizar mediciones.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
26	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos

<p>Medir y registrar semestralmente macrófitas en el puquío N2 (Punto T2-23), de acuerdo a lo establecido en la Tabla Nº 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.</p> <p>Forma de Implementación</p>	<p>El registro de la medición semestral de macrófitas en el puquío N2 se implementó a partir del Informe N° 8 Plan de Seguimiento Ambiental Monitoreo Biótico y Calidad de Agua superficial, enero-diciembre 2017.</p> <p>Las mediciones se realizan en julio y noviembre de cada año.</p> <p>La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PDC.</p>	<p>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de macrófitas en el punto T2-23 hasta la fecha.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>Informes semestrales de seguimiento dan cuenta de la medición de macrófitas en el punto T2-23 del puquío N2.</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de macrófitas en el punto T2-23 del puquío N2 en el período respectivo.</p> <p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados durante el período que den cuenta de la medición de macrófitas en el punto T2-23 del puquío N2.</p>	<p>Imposibilidad de realizar mediciones producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p> <p>Costo interno</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
--	---	--	--

<p>26.1 Se medirá y generará registro semestral de macrófitas para el punto de monitoreo T2-23 sobre la base de un procedimiento.</p> <p>26.2 El informe de seguimiento semestral incluirá, al menos, una fotografía georreferenciada con fecha que acredite la presencia/ausencia de macrófitas en el punto T2-23.</p> <p>26.3 Los resultados de los informes de seguimiento de macrófitas serán incluidos en los informes de seguimiento del PdC que corresponda.</p> <p>Los informes semestrales serán remitidos a la autoridad dentro del mes siguiente de realizada la medición, como parte del Reporte trimestral del PDC correspondiente.</p> <p>El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.</p>		<p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de seguimiento de macrófitas en el punto T2-23 del puquío N2 durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 29. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PDC del período correspondiente.</p>
---	--	---	---

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
27	<p>Acción</p> <p>Elaborar un procedimiento de medición de macrófitas de acuerdo a lo establecido en la Tabla Nº 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.</p>	<p>Se considera un plazo de dos meses para la elaboración del procedimiento y difusión al personal encargado del monitoreo, contado desde la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>Procedimiento de medición de macrófitas oficializado, difundido y conocido por el personal encargado del monitoreo.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>27.1 Procedimiento de monitoreo, debidamente identificado, mediante la firma de los responsables.</p> <p>27.2 Constancia de entrega del procedimiento de monitoreo al personal encargado.</p> <p>27.3. Registro de capacitación, suscrito por los participantes, que indique los contenidos de la actividad.</p>	<p>Costo interno</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No se identifican</p>
	<p>Forma de Implementación</p> <p>27.1 Se elaborará, a partir de los criterios establecidos en la Tabla Nº 13, impacto ambiental asociado Nº30, el considerando 8.2 de la RCA 890/2010, un procedimiento de medición de</p>			<p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado que presente las actividades realizadas.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>N/A</p>

<p>macrófitas que incorpore actividades, responsables, formato de registros, controles y una lista de verificación de estos.</p> <p>27.2 Se solicitará a la empresa consultora a cargo de la medición registro de recepción del procedimiento y de difusión al personal encargado del monitoreo.</p>			
--	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
28	<p>Acción</p> <p>Realización de campañas trimestrales para el estudio complementario de los pueblos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4, de manera de determinar la eventual presencia de macrófitas y verificar su estado.</p>	<p>Las mediciones se realizarán los meses de enero, abril, julio y noviembre, durante un año contado desde la ejecución de la Acción 27.</p>	<p>Registro trimestral de medición complementaria de macrófitas en pueblos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Informe trimestral de medición del período respectivo.</p> <p>Una vez transcurrido el primer año de ejecución del PdC y habiéndose presentado los cuatro informes trimestrales, se presentará el informe final.</p>	45.174	<p>Impedimentos</p> <p>Imposibilidad de realizar mediciones producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p>

Forma de Implementación

			gestiones asociadas al impedimento
<p>28.1 Se generará un registro trimestral de macrófitas en los puquíos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4 sobre la base del procedimiento definido conforme a la Acción 27.</p> <p>28.2 Se prepararán informes trimestrales a la autoridad por el plazo de un año. Estos informes incluirán, a lo menos, fotografía georreferenciada con fecha que acredite la presencia/ausencia de macrófitas, en los puquíos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4.</p> <p>El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.</p> <p>Los informes serán incluidos dentro de los Reportes trimestrales de seguimiento del PdC.</p> <p>28.3 Transcurrido el año de monitoreo, se presentará un informe final, que dará cuenta de</p>		<p>Informe consolidado de medición de macrófitas para todo el período de ejecución del PdC</p>	<p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 29. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>

la necesidad de proponer la incorporación de nuevos puntos al monitoreo indicado en Acción 26.			
--	--	--	--

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
29	<p>Acción</p> <p>Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de macrófitas.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>29.1 Se realizarán las mediciones dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen al impedimento.</p> <p>29.2 Se preparará un Informe de Impedimento, en el que acredite la necesidad de implementación de la medida alternativa, fotografías georreferenciadas (en caso de ser posible) y las medidas implementadas.</p>		<p>Dentro del mes inmediatamente siguiente, una vez ocurrido el impedimento y realizada las mediciones, en la medida que no persistan ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p>	<p>Registro de la necesidad de activación de la acción alternativa</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Informe de impedimento correspondiente a las situaciones ocurridas en el período de reporte.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	<p>A definir según impedimento</p>

	El informe se ajustará a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223/2015 – SMA.				
--	---	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	6
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Resuelvo I cargo N° 6 de la Formulación de Cargos: “ <i>Falta de monitoreo de pozo Victoria Pique N°3 parte de los pozos PAT Tamarugos Pampa Tamarugal, en periodo de junio de 2013 y agosto de 2015</i> ”.
NORMATIVA PERTINENTE	Punto 3.3.1.1 del Anexo IV- Plan de Alerta Temprana del Adenda III EIA Pampa Hermosa: “Profundidad del nivel acuífero pozos PAT”.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción. Conforme al punto 3.4 del Anexo IV del Adenda III, la activación del PAT Tamarugos Pampa del Tamarugal requiere que 9 de los 17 pozos estén bajo el umbral definido para la activación del Plan de Alerta Temprana. La falta de monitoreo del pozo Victoria Pique N°3 no ha generado efectos negativos ya que, aún en el supuesto que dicho pozo se hubiera encontrado bajo el umbral previsto, ello no implicaría por si sólo una desviación del componente hidrogeológico que justifique la activación del PAT, por cuanto ninguno de los pozos PAT está ni ha estado bajo el umbral, como ha sido reportado en el marco del seguimiento del Proyecto.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Contar con el registro de nivel del pozo Victoria Pique N°3, PAT Tamarugos Pampa Tamarugal.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
30	<p>Acción Rehabilitación y monitoreo del pozo Victoria Pique N°3</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se procedió a la perforación y rehabilitación del pozo Victoria Pique N° 3, parte de los pozos del Plan de Alerta Temprana Tamarugos de la RCA 890/2010, pozo que a la fecha de la fiscalización que dio lugar a la formulación de cargos se encontraba derrumbado.</p>	Enero 2018	Datos de medición del pozo Victoria Pique N° 3 integrados al PAT Tamarugos.	<p>Reporte Inicial Informe de ejecución de obras de rehabilitación de pozo Victoria Pique N° 3.</p> <p>Registro, en formato Excel, de la medición de nivel en el pozo Victoria Pique N°3 desde su rehabilitación hasta la fecha.</p> <p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema</p>	20.675	

			<p>de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados a la fecha que den cuenta de la medición del pozo Victoria Pique N°3.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos</p>	
--	--	--	---	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	7
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Resuelvo II cargo N° 7 de la Formulación de Cargos: "Modificación de medida de mitigación, consistente en la implementación de una barrera hidráulica y Plan de Alerta Temprana, sin contar con autorización ambiental, según se indica a continuación:</p> <p>a) Cambio de ubicación de los pozos de inyección del Puquío N2;</p> <p>b) Falta de construcción de 2 pozos de inyección asociados al Puquío N3;</p> <p>c) Construcción de 4 pozos de inyección no autorizados asociados al Puquío N4;</p> <p>d) Construcción de Pozo N3W (pozo de monitoreo) en zona distinta a la autorizada (Plan de Alerta Temprana- Puquíos Salar de Llamara);</p>

	<p>e) Reemplazo de pozo de monitoreo PO-2 por pozo PO-2A (PAT Tamarugo Salar de Llamara); f) Reemplazo de pozo de monitoreo XT-2B por XT-2A. (PAT Tamarugo Salar de Llamara)."</p>
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 8.2 de la RCA N° 890/2010: "Plan de Seguimiento Ambiental".
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>A partir de la revisión de los antecedentes de seguimiento y de los estudios desarrollados a la fecha, no se verifican efectos ambientales adversos derivados del hecho infraccional. El Anexo "Análisis estimación de efectos ambientales" analiza el comportamiento de los siguientes componentes: nivel de agua superficial; calidad de agua superficial; vegetación higromorfa; fauna terrestre, biota acuática y paisaje, concluyendo que no existen antecedentes que indiquen la existencia de efectos adversos sobre los objetos de protección.</p> <p>Adicionalmente, conforme a sentencia definitiva de 21 de agosto de 2018 del Segundo Tribunal Ambiental (Rol R-160-2017), "SQM S.A. se hace cargo debidamente de todos los efectos de los cargos N° 1, 2 y 7".</p> <p>No obstante, según lo expresado por el considerando 21 de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016, "<i>se observa que no existen antecedentes suficientes para acreditar ni descartar fehacientemente efectos ambientales</i>" y que "<i>se genera un escenario de riesgo sobre la biota acuática de los Puquios, en relación con la implementación de la barrera hidráulica</i>".</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Se proponen acciones de monitoreo y control que permiten hacerse cargo del escenario de riesgo de afectación, conforme a lo exigido por la Superintendencia en considerando 21 de la Res. Ex. N° 22/Rol D-027-2016. Ver acciones 33, 33 y 35.
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS	
2.1 METAS	
<p>Meta 1: Contar con RCA favorable otorgada por la Autoridad Ambiental competente para la actualización de la medida de mitigación del considerando 7.1.1 de la RCA 890/2010 y de la Fase Alerta I Acuífero Llamara del Plan de Alerta Temprana.</p>	

Meta 2: Determinar la localización exacta del pozo N3W, de acuerdo a los sistemas de coordenadas WGS84 Huso 19 S.

Meta 3: Contar con registros de nivel de aguas subterráneas desde el pozo PO-2A, como alternativa a los correspondientes al pozo PO-2.

Meta 4: Contar con registros de nivel de aguas subterráneas desde el pozo XT-2, como alternativa a los correspondientes al pozo XT-2B.

Meta 5: Asegurar la continuidad de registros de nivel de aguas subterráneas desde los pozos PO-2A y XT-2, como alternativa a los correspondientes a los pozos PO-2 y XT-2B respectivamente, en caso de imposibilidad de realizar mediciones.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
31	Acción Verificar la ubicación del pozo N3W de acuerdo a sistema de coordenadas WGS84 y PSAD56. Forma de Implementación Realizar un peritaje topográfico de la ubicación del pozo N3W, de manera de verificar que la localización sea concordante con la establecida en la Tabla V.4-4 del anexo V del Adenda III del EIA "Pampa Hermosa" (Plan de Seguimiento Ambiental).	Inicio: 22-06-16 Término: 24-06-16	Pozo N3W en coordenada autorizada	Reporte Inicial Informe pericial de medición topográfica del punto N3W	800	

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
------------------	-------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

	Acción	Reporte Inicial	Impedimentos	
32	<p>Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A, como complemento a la medición del pozo PO-2.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>32.1 Se medirá y registrará mensualmente el nivel del agua subterránea utilizando el pozo PO-2A como complemento a la medición del pozo PO-2. El pozo PO-2A está ubicado a 9 metros de distancia del pozo PO-2.</p> <p>32.2 Se continuará registrando la medición del pozo PO-2, considerando que la profundidad actual del acuífero es mayor a la profundidad de dicho pozo.</p> <p>32.3 Se elaborarán informes trimestrales de resultados que serán incluidos en los Reportes</p>	<p>La medición de nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A se implementó a partir de diciembre de 2011.</p> <p>La acción tendrá un carácter permanente durante todo el período de ejecución del PdC.</p> <p>Registro e informe de medición del pozo PO-2A</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de las mediciones en el pozo PO-2A en el período respectivo.</p> <p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados durante el período que den cuenta de la medición de nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A.</p> <p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de las mediciones en el</p>	<p>Costo interno</p> <p>Imposibilidad de realizar mediciones producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 35. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC</p>

<p>trimestrales de seguimiento del PdC, sin perjuicio de la incorporación de los resultados de estas mediciones en el informe semestral asociado al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico definido por la RCA 890/2010.</p> <p>Los informes serán remitidos a la autoridad como parte de los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC, al mes siguiente de realizada la última medición del trimestre respectivo.</p>	<p>pozo PO-2A durante toda la vigencia del PdC.</p> <p>del período correspondiente.</p>
--	---

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos
33	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2, como alternativa al pozo XT-2B.	La medición de nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2, para efectos del PAT, se implementó a partir de mayo de 2015. La acción tendrá un carácter permanente durante todo el	Registro e informe de medición del pozo XT-2A	Registro, en formato Excel, de los resultados de las mediciones en el pozo XT-2 a la fecha. Reportes de avance	Costo interno	Imposibilidad de realizar mediciones producto de la ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e.

<p>Forma de Implementación</p> <p>33.1 Se medirá y registrará mensualmente el nivel del agua subterránea utilizando el pozo XT-2 como alternativa ante la actual imposibilidad de realizar mediciones en el pozo XT-2B (pozo derrumbado). El pozo XT-2 está ubicado a 8 metros de distancia del pozo XT-2B.</p> <p>33.2 Se continuará registrando la condición del pozo XT-2B (pozo derrumbado).</p> <p>33.3 Se elaborarán informes trimestrales de resultados que serán incluidos en los Reportes trimestrales de seguimiento del PdC, sin perjuicio de la incorporación de los resultados de estas mediciones en el informe semestral asociado al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico definido por la RCA 890/2010.</p>	<p>período de ejecución del PdC.</p>	<p>Registro, en formato Excel, de los resultados de las mediciones en el pozo XT-2 en el período respectivo.</p> <p>Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental de informes de seguimiento ingresados durante el período que den cuenta de la medición de nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2.</p> <p>Reporte final</p> <p>Registro, en formato Excel, de los resultados de las mediciones en el pozo XT-2 durante toda la vigencia del PdC.</p>	<p>bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>En caso de haberse configurado el impedimento, se dará inicio a la ejecución de la acción alternativa 35. Adicionalmente, se generará un registro en el cual se acredite el impedimento, indicando las actividades realizadas para su solución. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente.</p>
---	--------------------------------------	--	---

	Los informes serán remitidos a la autoridad como parte de los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC, al mes siguiente de realizada la última medición del trimestre respectivo.			
--	--	--	--	--

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
34	Acción Ingresar al SEIA de modificaciones a la medida de mitigación del considerando 7.1.1 de la RCA 890/2010 y de la Fase Alerta I Acuífero Llamara del Plan de Alerta Temprana.	El ingreso al SEIA se realizará dentro de los primeros doce (12) meses desde la notificación de la resolución que apruebe el PdC. La evaluación ambiental se extenderá por 120 días hábiles, prorrogables a	Obtención de resolución de calificación ambiental favorable (RCA)	<u>Reportes de avance</u> <u>Inicial</u> Respaldo de las facturas y comprobantes de pago correspondientes a las campañas de terreno de línea de base asociadas al EIA. <u>Avance</u> El comprobante de ingreso al SEIA se incorporará en el reporte trimestral del PdC.	716.179	Impedimentos Impedimento 1. SEA dicta resolución de inadmisibilidad de la presentación en conformidad al artículo 31 del D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Impedimento 2 SEA dicta resolución de término anticipado de la presentación en conformidad al artículo 36 del D.S. N° 40/2012,

	<p>180 días hábiles, contados desde la dictación de la respectiva resolución que lo declare admisible. El cómputo de este plazo considerará las suspensiones de pleno derecho y las extensiones del plazo otorgado para cada suspensión hasta por dos veces, previstas en el artículo 16 de la Ley 19.300.</p>	<p>Todos los actos administrativos formales de la evaluación ambiental ingresada al SEIA, tales como copia de la resolución de admisión de ingreso, los ICSARAs, resoluciones de suspensión de plazos, etc. Adicionalmente, en los informes trimestrales se entregarán minutos de avance del proceso de evaluación, una vez que el proyecto haya ingresado a evaluación.</p>	
<p>Forma de Implementación</p> <p>34.1 Ingreso de proyecto al SEIA, conforme a lo dispuesto a la Ley 19.300.</p> <p>34.2 El proyecto a someter al SEIA considera, a lo menos, la evaluación de los siguientes aspectos:</p> <p>(a) Actualización del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara;</p>		<p>Reporte final</p> <p>Copia de Resolución Exenta que califica ambientalmente favorable el proyecto ingresado a evaluación.</p> <p>Copia del comprobante de actualización de antecedentes en el Sistema de RCA de la SMA.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>Acción alternativa 34.1 (Impedimento 1): Se reingresará el EIA en el plazo máximo de un (1) mes desde la notificación de la resolución por parte del SEA. El registro del impedimento será incluido en los Reportes</p>

<p>(b) Infraestructura de inyección requerida durante la vida útil del proyecto “Pampa Hermosa”;</p> <p>(c) Actualización de la regla operacional;</p> <p>(d) Actualización del plan de seguimiento ambiental.</p>		<p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>	<p>Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente. Este reingreso sólo podrá ser ejercido una vez dentro del PdC.</p> <p>Acción alternativa 34.2 (Impedimento 2): Se ingresará el EIA en el plazo máximo de tres (3) meses desde la notificación de la resolución por parte del SEA. El registro del impedimento será incluido en los Reportes Trimestrales de seguimiento del PdC del período correspondiente. Este reingreso sólo podrá ser ejercido una vez dentro del PdC.</p> <p>Acción alternativa 34.3 (Impedimento 3): Se dará aviso a la SMA dentro del plazo de 3 días hábiles a contar de</p>
--	--	--	---

				que se determine la ampliación del plazo de evaluación o se notifique un acto administrativo o que ocurra un hecho que implique la ampliación del plazo comprometido. En la presentación, se acreditará la debida diligencia del titular en la tramitación del EIA, lo que considerará el cumplimiento de los plazos de cargo del solicitante, incluyendo la respuesta oportuna de las solicitudes de aclaración, rectificación y/o ampliación al contenido del EIA.
--	--	--	--	--

ACCIONES ALTERNATIVAS

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
35	Acción Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que	32, 33	Dentro del mes inmediatamente siguiente,		Reportes de avance Informe de impedimento correspondiente a las	A definir según impedimento

<p>dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones nivel de agua subterránea en pozo PO-2A y/o XT-2.</p>	<p>una vez ocurrido el impedimento y realizada las mediciones, en la medida que no persistan ocurrencia de situaciones que se encuentren fuera del control de SQM (i.e. bloqueo de caminos u otras situaciones similares).</p> <p>Registro de la necesidad de activación de la acción alternativa</p> <p>situaciones ocurridas en el período de reporte.</p> <p>Reporte final</p> <p>Resumen consolidado de los Informes técnicos elaborados con ocurrencia de fallas.</p> <p>Documentos que acrediten los costos totales incurridos.</p>
---	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	8
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Resuelvo III cargo N° 8 de la Formulación de Cargos: <i>No especificar responsables y participantes de Informe de Seguimiento en actividades de monitoreo del Informe N° 6 (julio y noviembre de 2015)</i> .
NORMATIVA PERTINENTE	Artículo 24 de la Res. Ex 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental".
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	No se verifica la existencia de efectos negativos asociados a la infracción, considerando que la misma no tiene incidencia sobre el control de variables ambientales que formen parte del seguimiento del proyecto.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Contar con informes de seguimiento ambiental que cumplen con el requerimiento del artículo vigésimo cuarto, literal d) de la Resolución 223/2015 de la SMA.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
36	Acción	El listado de responsables y participantes del Informe de Seguimiento en actividades de monitoreo del Informe N° 6 será entregado en el plazo de 1 mes contado desde la notificación de la aprobación del PdC.	Listado de responsables y participantes del Informe N° 6 del Plan de Seguimiento Biótico cargado en el Sistema de Seguimiento Ambiental.	Reportes de avance Copia de comprobante de ingreso en el Sistema de Seguimiento Ambiental del listado de responsables y participantes del Informe N° 6	Costo interno	Impedimentos No se identifican
	Forma de Implementación	Los informes de seguimiento biótico que corresponda presentar durante la vigencia del PdC serán entregados conforme a la periodicidad	Informes de seguimiento biótico incluyen listado de participantes y responsables.	Reporte final Informe consolidado que dé cuenta de la incorporación de listado		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento N/A
	36.1 El listado de responsables y participantes del Informe de Seguimiento en actividades de					

monitoreo del Informe N° 6 será cargado en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA.

36.2 Los informes del plan de seguimiento biótico contarán con un anexo que incluya el listado de participantes y responsables, de acuerdo a lo establecido en el requerimiento del artículo vigésimo cuarto, literal d) de la Resolución 223/2015 de la SMA.

36.3 Adicionalmente, durante toda la vigencia del PdC, en los Reportes trimestrales de seguimiento del PdC que correspondan se incluirá el listado de profesionales participantes, en conformidad con la Resolución 223/2015 de la SMA.

prevista en la
RCA 890/2010.

de responsables y participantes en actividades de monitoreo durante toda la vigencia del PdC.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	N/A
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Todos los hechos infraccionales que forman parte de la Res. Ex. N° 1/Rol D-027-2016
NORMATIVA PERTINENTE	Res. Ex. N° 166/2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	N/A
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Asegurar el reporte de los medios de verificación comprometidos en el PdC a través del SPDC.

2.2 PLAN DE ACCIONES

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
37	Acción	10 días hábiles contados a partir de la notificación de la aprobación del PdC, para la carga del programa y durante toda la vigencia del PdC, en lo referido a informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación	PdC y reportes de seguimiento cargados al sistema digital del SPDC	Reportes de avance	Costo interno	Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	37.1 Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PdC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance, o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el			Copia de los comprobantes electrónicos generados por el sistema digital en el que se implemente el SPDC, para toda la vigencia del PdC.		37.1 Aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio

cumplimiento de las acciones comprometidas.

37.2 Una vez ingresados los reportes o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.

de prueba que acredite dicha situación.

37.2 Se ingresará por oficina de partes de la SMA.

VII. PLAN DE SEGUIMIENTO ACTUALIZADO

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	15	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)	Nº Identificador	Acción a reportar
	1	Realizar estudios de distribución espacial de la salinidad (conductividad eléctrica), que permita detectar la variabilidad que presentan los puquios N1, N2, N3 y N4.
	2	Estudiar la tolerancia a variaciones de salinidad en agua expresada como conductividad eléctrica en organismos representativos de la biota acuática de los puquios N1, N2, N3 y N4.
	3	Realizar estudio que permita conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los puquios N1, N2, N3 y N4.
	4	Actualizar la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación.
	5	Implementar un programa de seguimiento actualizado y específico de la medida de mitigación.
	16	Adquirir y disponer de equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4 y realizar calibraciones y contrastes periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo).
	17	Registrar la medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010, y mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4.
	18	Instalar sensores de medición continua de conductividad eléctrica en cada uno de los puquios y reportar los datos registrados con frecuencia trimestral.
	23	Registrar el monitoreo anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento para el punto T2-23, de acuerdo a lo establecido en la RCA 890/2010.

26	Medir y registrar semestralmente macrófitas en el puquío N2 (Punto T2-23), de acuerdo a lo establecido en la Tabla Nº 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
30	Rehabilitación y monitoreo del pozo Victoria Pique N°3.
31	Verificar la ubicación del pozo N3W de acuerdo a sistema de coordenadas WGS84 y PSAD56.
32	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A, como complemento a la medición del pozo PO-2.
33	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2, como alternativa al pozo XT-2B.

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERISTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral	X	
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (Nº identificador y acción)	Nº Identificador	Acción a reportar	
	3	Realizar estudio que permita conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los puquíos N1, N2, N3 y N4.	
	4	Actualizar la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación.	
	5	Implementar un programa de seguimiento actualizado y específico de la medida de mitigación.	
	6	Controlar la calidad de las aguas de inyección, en cada uno de los puquios, durante toda la vigencia del PdC, a través de una regla operacional actualizada que priorice mantener la calidad por sobre el nivel de los puquios, conforme a lo requerido por la SMA.	

7	Realizar un estudio de diversidad microbiana por secuenciación masiva Illumina-Miseq (metagenómica) en muestras representativas de salmueras y de las cuatro capas de las estructuras de deposición de yeso.
8	Elaborar estudio de vitalidad de microorganismos en los sistemas de deposición de yeso del Salar de Llamara.
9	Medición del nivel de agua en punteras manuales asociadas a los 9 transectos de medición de vegetación higromorfa. Para efectos de complementar el monitoreo de especies higromorfas.
10	Realizar un monitoreo fotográfico con frecuencia bimensual de los 4 puquios.
11	Actualizar el procedimiento de operación de la medida de mitigación, que considere el escenario de menor riesgo para el objeto de protección.
12 (sólo en caso de activarse las acciones N° 5 o 6)	Evaluación de fallas en la infraestructura de inyección y reparación de daños.
13 (sólo en caso de activarse la acción N° 6)	Habilitación de punto de inyección complementario, que permita responder abordar la insuficiencia en la capacidad de inyección en un punto existente.
14	Definir y aplicar un PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado, de carácter provisoria.
15	Elaborar y difundir un procedimiento de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado.
16	Adquirir y disponer de equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4 y realizar calibraciones y contrastes periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo).
17	Registrar la medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010, y mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4.
18	Instalar sensores de medición continua de conductividad eléctrica en cada uno de los puquios y reportar los datos registrados con frecuencia trimestral.
19	Actualizar y difundir el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquios a partir de los antecedentes incluidos en Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico de la RCA 890/2010 (Considerando 8.2) que

	incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y metodología de tratamiento de datos.
20	Establecer nuevos puntos de medición, en función de los resultados de los estudios de distribución espacial de la salinidad de los pueblos, los que se entenderán complementarios al monitoreo que debe realizarse conforme a la RCA 890/2010, a modo de conocer de mejor manera el comportamiento del sistema.
21 (sólo en caso de activarse la acción N° 16)	En caso que realizada la medición simultánea, los resultados de los equipos difieran, se enviarán a revisión y reparación técnica o, en su defecto, se reemplazarán el o los equipos, dependiendo de la magnitud de la falla.
22 (sólo en caso de activarse las acciones N° 17 o 20)	Ante la imposibilidad de medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4 y/o la medición de la conductividad eléctrica de los pueblos N1, N2, N3 y N4, estimar el dato faltante en base al promedio de los 3 valores previos una vez ocurrido el impedimento.
23	Registrar el monitoreo anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento para el punto T2-23, de acuerdo a lo establecido en la RCA 890/2010.
24	Elaborar un procedimiento de medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento de acuerdo a lo establecido en Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
25 (sólo en caso de activarse la acción N° 23)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento.
26	Medir y registrar semestralmente macrófitas en el pueblo N2 (Punto T2-23), de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
27	Elaborar un procedimiento de medición de macrófitas de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
28	Realización de campañas trimestrales para el estudio complementario de los pueblos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4, de manera de determinar la eventual presencia de macrófitas y verificar su estado.
29 (sólo en caso de activarse las acciones N° 26 o 28)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de macrófitas.

32	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A, como complemento a la medición del pozo PO-2.
33	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2, como alternativa al pozo XT-2B.
34	Ingresar al SEIA de modificaciones a la medida de mitigación del considerando 7.1.1 de la RCA 890/2010 y de la Fase Alerta I Acuífero Llamara del Plan de Alerta Temprana.
35 (sólo en caso de activarse las acciones N° 32 o 33)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones nivel de agua subterránea en pozo PO-2A y/o XT-2.
36	Incorporar listado de responsables y participantes de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, además de la elaboración del informe de seguimiento ambiental, singularizando cargos y funciones desempeñadas.
37	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
	N° Identificador	Acción a reportar
1ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	3	Realizar estudio que permita conocer la diversidad funcional de las comunidades microbianas presentes en los puerros N1, N2, N3 y N4.
	4	Actualizar la infraestructura necesaria para la operación de la medida de mitigación.
	5	Implementar un programa de seguimiento actualizado y específico de la medida de mitigación.
	6	Controlar la calidad de las aguas de inyección, en cada uno de los puerros, durante toda la vigencia del PdC, a través de una regla operacional actualizada que priorice mantener la calidad por sobre el nivel de los puerros, conforme a lo requerido por la SMA.

7	Realizar un estudio de diversidad microbiana por secuenciación masiva Illumina-Miseq (metagenómica) en muestras representativas de salmueras y de las cuatro capas de las estructuras de deposición de yeso.
8	Elaborar estudio de vitalidad de microorganismos en los sistemas de deposición de yeso del Salar de Llamara.
9	Medición del nivel de agua en punteras manuales asociadas a los 9 transectos de medición de vegetación higromorfa. Para efectos de complementar el monitoreo de especies higromorfas.
10	Realizar un monitoreo fotográfico con frecuencia bimensual de los 4 puquios.
11	Actualizar el procedimiento de operación de la medida de mitigación, que considere el escenario de menor riesgo para el objeto de protección.
12 (sólo en caso de activarse las acciones N° 5 o 6)	Evaluación de fallas en la infraestructura de inyección y reparación de daños.
13 (sólo en caso de activarse la acción N° 6)	Habilitación de punto de inyección complementario, que permita responder abordar la insuficiencia en la capacidad de inyección en un punto existente.
14	Definir y aplicar un PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado, de carácter provisoria.
15	Elaborar y difundir un procedimiento de verificación de la activación del PAT Fase Alerta I Acuífero Llamara actualizado.
16	Adquirir y disponer de equipo de respaldo que permita realizar mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4 y realizar calibraciones y contrastes periódicos entre ambos equipos de medición de conductividad eléctrica (equipo existente y de respaldo).
17	Registrar la medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4, conforme a lo establecido en la RCA 890/2010, y mediciones diarias de la conductividad eléctrica de los puquios N1, N2, N3 y N4.
18	Instalar sensores de medición continua de conductividad eléctrica en cada uno de los puquios y reportar los datos registrados con frecuencia trimestral.
19	Actualizar y difundir el procedimiento de medición y registro del nivel de agua y conductividad eléctrica de los puquios a partir de los antecedentes incluidos en Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico de la RCA 890/2010 (Considerando 8.2) que

	incorpore actividades, responsables, formatos de registros, controles y metodología de tratamiento de datos.
20	Establecer nuevos puntos de medición, en función de los resultados de los estudios de distribución espacial de la salinidad de los pueblos, los que se entenderán complementarios al monitoreo que debe realizarse conforme a la RCA 890/2010, a modo de conocer de mejor manera el comportamiento del sistema.
21 (sólo en caso de activarse la acción N° 16)	En caso que realizada la medición simultánea, los resultados de los equipos difieran, se enviarán a revisión y reparación técnica o, en su defecto, se reemplazarán el o los equipos, dependiendo de la magnitud de la falla.
22 (sólo en caso de activarse las acciones N° 17 o 20)	Ante la imposibilidad de medición diaria del nivel del espejo de agua en las regletas R3N2, R4N3 y R5N4 y/o la medición de la conductividad eléctrica de los pueblos N1, N2, N3 y N4, estimar el dato faltante en base al promedio de los 3 valores previos una vez ocurrido el impedimento.
23	Registrar el monitoreo anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento para el punto T2-23, de acuerdo a lo establecido en la RCA 890/2010.
24	Elaborar un procedimiento de medición anual de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento de acuerdo a lo establecido en Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
25 (sólo en caso de activarse la acción N° 23)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de sólidos flotantes visibles, espumas no naturales y velocidad de escurrimiento.
26	Medir y registrar semestralmente macrófitas en el pueblo N2 (Punto T2-23), de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
27	Elaborar un procedimiento de medición de macrófitas de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 13 del considerando 8.2 de la RCA 890/2010.
28	Realización de campañas trimestrales para el estudio complementario de los pueblos N1, N2 (adicional al punto T2-23), N3 y N4, de manera de determinar la eventual presencia de macrófitas y verificar su estado.
29 (sólo en caso de activarse las acciones N° 26 o 28)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones de macrófitas.

32	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo PO-2A, como complemento a la medición del pozo PO-2.
33	Medir el nivel de agua subterránea utilizando el pozo XT-2, como alternativa al pozo XT-2B.
34	Ingresar al SEIA de modificaciones a la medida de mitigación del considerando 7.1.1 de la RCA 890/2010 y de la Fase Alerta I Acuífero Llamara del Plan de Alerta Temprana.
35 (sólo en caso de activarse las acciones N° 32 o 33)	Realizar la medición dentro del mes inmediatamente siguiente al término de las condiciones que dan origen a la imposibilidad de realizar mediciones nivel de agua subterránea en pozo PO-2A y/o XT-2.
36	Incorporar listado de responsables y participantes de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, además de la elaboración del informe de seguimiento ambiental, singularizando cargos y funciones desempeñadas.
37	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.

VIII. CRONOGRAMA

IX. INFORMACIÓN TÉCNICA Y DE COSTOS ESTIMADOS

Para efectos de acreditar la eficacia y seriedad de la propuesta actualizada de PdC Refundido, se acompaña la siguiente información técnica y de costos estimados, referida en el plan de acciones y metas, conforme se detalla a continuación:

Anexo A.1 – Efectos Cargos 1 y 7

Anexo A.2 – Efectos Cargo 2

Anexo B – Cronograma de acciones.

Anexo C – Detalle de costos del PdC

Anexo D - Registros hidroquímicos de los cuatro pueblos, durante el periodo 2017-2018, incluyendo los respectivos certificados de análisis de laboratorio.

Cargo 1 – “Falta de implementación de barrera hidráulica (...)"

Acción 1

1.1 Contrato de consultoría para elaboración de estudio “Genesis of the Gypsum Depositional System in Llamara Pueblos”. Pamela Reid, Amanda M. Oehlert & Erica P. Suosaari”

1.2 Oferta técnica – económica de Arcadis para elaboración de estudio “Estudio de distribución espacial de conductividad eléctrica en pueblos del Salar de Llamara”

Acción 2

2.1 Contrato de consultoría de “Informe Final del Estudio Metagenómico de Sistemas de Deposición de Yeso del Salar de Llamara” UCN

Acción 3

3.1 Ordenes de compra para elaboración de “Estudio de Tolerancia a Variaciones de Salinidad Expresada como Conductividad Eléctrica de Biota Acuática Representativa de los Pueblos de Llamara”

Acción 4

4.1 Cotización de trabajos de rehabilitación RN4B Y RN4D

4.2 Cotización conexión RN2E

4.3 Facturas, orden de servicio, comprobante de pago de habilitación de pozos RN3B y RN3C

Acción 5

- 5.1 Seguimiento ambiental medida de mitigación actualizada
- 5.2 Cotización Fisioqua para monitoreo de biota acuática
- 5.3 Cotización ANAM para análisis nuevos parámetros calidad

Acción 6

- 6.1 Descripción de la medida de control de calidad de agua de inyección
- 6.2 Detalle de la regla operacional actualizada
- 6.3 Cotización obras de conexión pozos 3X-S7 y 2HENOC

Acción 7

- 7.1 Cotización UCN Estudio metagenómico

Acción 8

- 8.1 Cotización UCN Estudio de vitalidad

Acción 9

- 9.1 Carta presupuesto instalación de punteras en transectas, Geobita.

Cargo 2 – “Falta de activación de Plan de Alerta Temprana (...)"

Acción 14

- 14.1 Anexo técnico actualización PAT Fase Alerta I

Cargo 3 – “Falta de monitoreos diarios del nivel del espejo de agua de los puquios y conductividad eléctrica (...)"

Acción 16

- 16.1 Guía de despacho de equipo de respaldo
- 16.2 Orden de servicio calibraciones de equipos de medición

Acción 18

- 18.1 Cotización y Orden de compra de sensores de medición continua de CE

Acción 20

20.1 Oferta técnica – económica de Arcadis para elaboración de estudio “Estudio de distribución espacial de conductividad eléctrica en puquios del Salar de Llamara”

Cargo 4 – “Falta de monitoreo de los parámetros de calidad química sólidos flotantes visibles y espumas no naturales, velocidad de escurrimiento (...)"

Registro fotográfico de monitoreo en estación T2-23, sector Puquios del Salar de Llamara (año 2010 a 2015), Geobita S.A., junio 2016.

Cargo 5 – “Falta de monitoreo de comunidad de macrófitas (...)"

Acción 28

28.1 Presupuesto estudio adicional de comunidad de macrófitas en los Puquios N1, N2, N3 y N4

Cargo 6 – “Falta de monitoreo de pozo Victoria Pique N°3 (...)"

Acción 30

30.1 Estado de pago perforación obras de rehabilitación pozo Victoria Pique N°3

Cargo 7 – “Modificación de medida de mitigación, consistente en la implementación de una barrera hidráulica y Plan de Alerta Temprana (...)"

Acción 31

31.1 Presupuesto levantamiento topográfico pozo N3W

31.2 Informe peritaje topográfico ubicación de pozo N3W

Acción 32

32.1 Ficha técnica Pozo PO-2A

Acción 33

31.1 Ficha técnica XT-2

Acción 34

32.1 Carta presupuesto preparación de EIA, Geobita.

X. SOLICITA RESERVA DE ANTECEDENTES QUE INDICA

En virtud de lo dispuesto en el artículo 6º de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, solicitamos a Ud. ordenar las medidas pertinentes para guardar reserva de la información financiera y comercial entregada en relación a los costos estimados de cumplimiento, en concreto, valores, condiciones de contratación, e identificación de empresas o personas (así como su información personal), de las cotizaciones que se adjuntan en los Anexos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 5.2, 7.1, 8.1, 9.2, 13.1, 16.1, 16.2, 18.1, 20.1, 28.1, 30.1, 31.1 y 32.1. Se hace presente que, parte de dicha documentación, ha sido generada por terceros y puede comprometer derechos de aquellos, asociados a su actividad comercial.

Asimismo, en relación a los Anexos C, 4.1, 4.2, 4.3, 6.3, 16.1, 16.2, 18.1, 30.1 y 31.1, se trata de información financiera y comercial sensible de nuestra representada, que requiere ser resguardada conforme a las mismas consideraciones, en cuanto su publicidad puede afectar derechos de SQM S.A.

Ello en relación con el artículo 21 N° 2 de la ley N° 20.285, sobre acceso a la información pública, que señala expresamente como causal de reserva “*(...) cuando su publicidad, comunicación o conocimiento afecte los derechos de las personas, particularmente tratándose de su seguridad, salud, la esfera de su vida privada o derechos de carácter comercial o económico*”.

La presente solicitud de reserva se encuentra plenamente justificada, en la medida que se pueden generar alguno de los efectos señalados en la Ley 20.285 con la publicidad de los documentos objeto de la solicitud de reserva.

El artículo 21 N° 2 de la Ley 20.285, sobre acceso a la información pública, señala expresamente como causal de reserva “*(...) Cuando su publicidad, comunicación o conocimiento afecte los derechos de las personas, particularmente tratándose de su seguridad, su salud, la esfera de su vida privada o derechos de carácter comercial o económico*”.

En este sentido, el Consejo para la Transparencia ha definido que para aplicar esta causal de reserva deben concurrir copulativamente los siguientes requisitos: “*a) ser secreta, es decir, no generalmente conocida ni fácilmente accesible para personas introducidas en los círculos que normalmente se utiliza este tipo de información; b) ser objeto de razonables esfuerzos para mantener su secreto; y c) tener un valor comercial por ser secreta, esto es, que dicho carácter proporcione a su titular una ventaja competitiva (y por el contrario, su publicidad afectar significativamente su desenvolvimiento*

competitivo). Esta afectación debe ser “[...] presente o probable y con suficiente especificidad a los bienes jurídicos que la causal de reserva invocada cautela”.

En primer lugar, cabe destacar que las cotizaciones adjuntas en los anexos 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 5.1, 5.2, 7.1, 8.1, 9.2, 20.1, 28.1 y 34.1, corresponde a información proporcionada por empresas externas cuyos términos y condiciones fueron pactados tomando en consideración las características específicas y particulares de la actividad de nuestra representada. En efecto, no se trata de tarifas aplicadas de manera uniforme a todos sus clientes, sino de precios negociados de manera particular con cada uno. Por lo anterior, es que se trata de información a la que no es posible acceder por parte de terceros interesados.

En concreto, en el caso de los anexos 1.1, 2.1, 7.1 y 8.1 se tratan de propuestas de trabajo emitidas por unidades académicas (Bahamas Marine EcoCentre y Centro de Biotecnología de la Universidad Católica del Norte) que, si bien no desarrollan una actividad comercial, sí desarrollan sus actividades de investigación y consultoría en condiciones de competencia. La sola lectura de sus propuestas permite apreciar que se trata de presupuestos asociados a proyectos de carácter único, a cuyas especificaciones técnicas y económicas no es posible acceder por otra vía. Una visita a sus páginas web (<https://www.bahamas-marine-ecocentre.org/> y <https://www.cbar.cl/>), permite apreciar que más allá de listar los servicios y técnicas utilizadas, no presentan condiciones de contratación.

En similar sentido se puede argumentar respecto de los anexos 1.2, 3.1, 5.1, 5.2, 20.1, 28.1 y 34.1, respecto de las empresas de consultoría Arcadis, Fisioqua, ANAM y Geobiota. La revisión de los sitios web corporativos (<https://www.arcadis.com/es-cl/chile/>; <http://www.fisioqua.cl/>; <https://www.anam.cl/>) permite verificar que cada uno de estos portales entrega información bastante detalladas respecto de los servicios ofertados, pero en términos genéricos, sin contemplar en caso alguno el alcance, variables, parámetros, tiempos y costos involucrados en el tipo de servicios que son objeto de los anexos identificados. Tampoco se presentan los equipos profesionales que se integran a los servicios cotizados. A mayor abundamiento, en el caso de Geobiota, su sitio web corporativo aparece como “Sitio en mantención” (<http://www.geobiota.com/>). En el mismo sentido, si se realiza el ejercicio en un motor de búsqueda (como Google), podrá corroborarse que no existen valores publicados, ni aún referenciales, ni condiciones de contratación, asociados a la prestación de servicios de estos proveedores.

De esta manera, si se examina la disponibilidad de los valores de los servicios en las plataformas web de estos proveedores, se dará cuenta que no es posible acceder a cotizaciones estándar por los servicios prestados, y que los proveedores realizan esfuerzos por mantener el secreto de sus valores

comerciales. En este contexto, cabe resaltar que la información contenida en las cotizaciones tiene el carácter de estratégica, toda vez que no se trata de información abstracta y general, sino que de precios negociados en función de antecedentes y costos reales propios de la actividad de nuestra representada.

Por tanto, resulta de interés para SQM S.A. mantener esta información comercial sensible alejada de la divulgación a terceros competidores en tanto se trata de información relevante de su estructura de costos, quienes podrían obtener una ventaja desleal dentro del respectivo mercado de conocer la referida información. Por tanto, estos antecedentes conforman asimismo un bien económico estratégico y parte de su secreto empresarial, que debe ser resguardado con el fin de evitar ver afectado su desenvolvimiento competitivo. Por otra parte, se trata asimismo de información comercial sensible para los proveedores de estos servicios, por cuanto se exponen las fórmulas de tarificación de servicios, dando cuenta de sus modelos y estrategias de negocios. Es común que se ofrezcan condiciones diferenciadas por cada empresa, quienes, si conocieran los valores señalados para nuestra representada, podrían exigir las mismas condiciones, afectando de esta manera el giro comercial de dichos proveedores.

Por su parte, los anexos C, 4.1, 4.2, 4.3, 6.3, 16.1, 16.2, 18.1, 30.1 y 31.1 contienen información interna y propia de la empresa, a la cual no tienen acceso los competidores de SQM S.A. En efecto, nuestra representada en todas sus presentaciones ha actuado en términos de proteger dichos antecedentes de terceros, en cuanto su publicidad podría afectar significativamente a la empresa en términos de desenvolvimiento competitivo, por su alto valor estratégico, comercial y financiero. Contiene costos internos reales de SQM S.A. en el ejercicio de su actividad, incluyendo ítems tales como honorarios de profesionales y gastos de equipamiento y logística, información que de ser conocimiento público proporcionaría a sus competidores información relevante de su estructura de costos, otorgándoles una ventaja desleal dentro del respectivo mercado. Por tanto, esta información se trata asimismo de un bien económico estratégico y parte de su secreto empresarial que, como tal, debe ser resguardado.

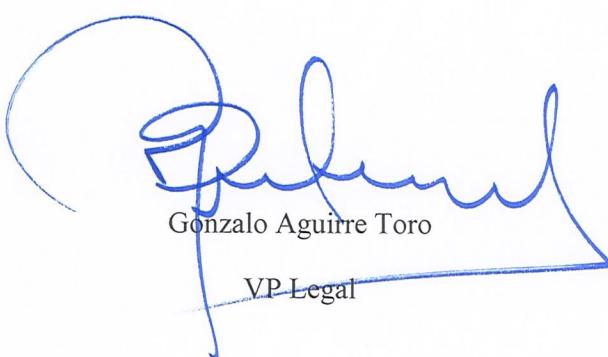
En efecto, los anexos citados albergan contenido sensible y estratégico, cuya divulgación ciertamente puede afectar el desenvolvimiento tanto de los terceros que proveyeron información, como de SQM S.A., ya que implica dar a conocer aspectos estratégicos del negocio, por ende, se hace imprescindible la reserva estricta de la información contenida en los anexos señalados, solicitando a Ud. que se adopten las providencias pertinentes para asegurar dicha reserva.

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en el artículo 42 de la LO-SMA y los artículos 6º y siguientes del Reglamento, y sin perjuicio de reiterar la disposición de nuestra representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta actualizada de programa de cumplimiento refundido.

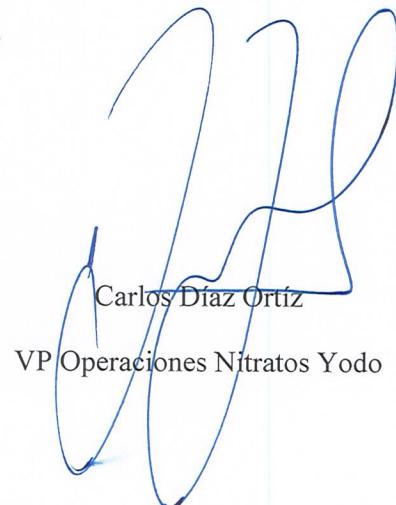
SOLICITAMOS A UD. tener presente por incorporadas las observaciones formuladas mediante Res. Ex. N°22/Rol D-027-2016, y por presentada propuesta actualizada de programa de cumplimiento refundido, y con su mérito, aprobarlo, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al mismo.

Sin otro particular, saludan atentamente a usted,

SQM S.A.



Gonzalo Aguirre Toro
VP Legal



Carlos Díaz Ortiz
VP Operaciones Nitratos Yodo