12 de diciembre de 2024

Nº de registro 2024133032208

**SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**
**Región Metropolitana de Santiago**
**PRESENTE**

De mi consideración,

Mediante la presente, vengo a ingresar a vuestro servicio "241212 Evacúa Traslado Codelco-Ovejería", correspondiente a Evacua traslado conferido a Codelco Chile División Andina, mediante Resolución Exenta N°202413001407/2024, en el marco del proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994, que calificó ambientalmente favorable el proyecto Sistema de disposición de relaves a largo plazo. Proyecto Embalse Ovejería..

Se adjunta documento:

- 241212_Evacúa_Traslado_Codelco-Ovejería

Saluda atentamente a usted,




Firmado Digitalmente por Miguel Matías Fernández Fernández
Fecha: 12-12-2024 15:30:06:948 UTC -03:00
Razón: Firma realizada por el sistema OPV
Lugar: OPV

Miguel Matías Fernández Fernández
Codelco Chile División Andina
Persona Jurídica

**EN LO PRINCIPAL:** Evacúa traslado. **EN EL OTROSÍ:** Acompaña documentos.

**COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

**Luis Hernán Concha Valderrama**, en representación de **CODELCO CHILE DIVISIÓN ANDINA** (en adelante, "Codelco" o "mi representada"), según ya se acreditó, a la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago (en adelante, "Comisión") respetuosamente digo:

Por medio del presente, vengo en evacuar el traslado que me fue conferido, mediante la Resolución Exenta N°202413001407, de 7 de octubre de 2024, de la Comisión (en adelante, "R.E. N°202413001407/2024"), que retrotrajo el procedimiento de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°275-B, de 4 de marzo de 1994 (en adelante, "RCA N°275-B/1994"), que calificó favorablemente el proyecto "Sistema de disposición de relaves a largo plazo. Proyecto Embalse Ovejería" (en adelante, "Proyecto"), de conformidad al artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, "LBMGA").

## I. PRIMERA PARTE
## ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO: BREVE RECAPITULACIÓN

### A. SÍNTESIS GENERAL DEL PROYECTO Y CONTEXTO DE LA SOLICITUD DE REVISIÓN.

1. El Proyecto Embalse Ovejería consiste en la construcción y operación de un depósito de relaves mineros, cuyo objeto es el almacenamiento de relaves originados por el procesamiento de mineral de las pertenencias mineras de Codelco, asegurando la continuidad de las operaciones de mi representada por los próximos años.

2. Se encuentra emplazado en las comunas de Til Til y Colina, provincia de Chacabuco, Región Metropolitana, a 45 km al norponiente de Santiago.

3. Fue calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°275-B/1994, la que, en su Resuelvo N° 1.9, estableció la obligación de realizar un Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental (en adelante, "PSMA"), para **monitorear la calidad de las aguas subterráneas** a través de un muestreo trimestral en pozos de riego existentes en el valle de Chacabuco y Polpaico; y de cinco pozos al interior de la propiedad de Codelco, aguas abajo del tranque de relaves Ovejería (en adelante, "Tranque Ovejería").

4. Dicho tranque, se emplaza en la subcuenca de la rinconada de Huechún, que forma parte de la cuenca Chacabuco-Polpaico. Además, entró en operación a finales del año 1999 y durante su funcionamiento —a través de los monitoreos del PSMA— se detectaron **infiltraciones de aguas claras de relaves** que comenzaron a incidir en el agua subterránea de sus alrededores, modificándose su condición natural.

5. Por lo anterior, con fecha 17 de agosto de 2012, mi representada presentó ante la Comisión, una **solicitud de revisión** de la RCA N°275-B/1994, de acuerdo a lo establecido en el artículo 25 quinquies de la LBGMA, luego de haber detectado en sus pozos de monitoreo que la **pluma de agua claras** desde el Tranque Ovejería, se estaría **desplazando más allá de lo proyectado** y en **cantidades no previstas**, ni evaluadas en la mencionada RCA.

6. En ese marco, Codelco informó que los pozos de monitoreo contemplados en el PSMA detectaron el avance de una pluma de aguas de proceso desde el Tranque Ovejería, que se evidenció por el **progresivo aumento de las concentraciones de sulfato en algunos de estos pozos**, dando cuenta de un avance de un frente de sulfato desde el sector del muro del referido tranque, hacia sectores localizados aguas abajo.

7. Dicha variación contrasta con la evaluación de impactos sobre las **aguas subterráneas**, realizada en el Capítulo 4.6.11 letra g) del EIA del Proyecto, a través de la modelación del transporte en medio saturado y dilución de **Molibdeno**. A partir de dicha modelación, se concluyó que para el final de la vida útil: "*El elemento Mo **no se desplazará más allá de 2 km** aguas abajo del muro del Embalse Ovejería, en cuyo caso la concentración alcanzada sería del orden de 0,05 mg/l*", por lo que el avance de la pluma más allá de dichos límites, **produjo alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas que no fueron consideradas en la RCA N°275-B/1994**.

## B. INSTANCIA ADMINISTRATIVA

1. Tras la presentación de la solicitud de revisión de la RCA N°275-B/1994, con la dictación de la Res. Ex. N°421/2012, se dio inicio a dicho procedimiento, el cual tuvo un período de información pública, de conformidad con el artículo 39 de la Ley Nº 19.880, sobre "Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado" (en adelante, "LBPA").

2. En ese contexto, don Omar Donoso Castro, en representación de don Francisco Peña Guzmán (en adelante, "Reclamante"), presentó la **única observación** recibida, señalando, *grosso modo*, que existiría un **eventual daño** a la calidad y cantidad de las aguas de los pozos que se encuentran dentro de su propiedad, producto de la presencia de contaminantes en el acuífero más allá de lo establecido en la norma, dado que dichos pozos se encontrarían dentro del Área de Influencia (en adelante, "AI") afectada, solicitando, además, la **paralización** de las actividades del Proyecto.

3. Durante el procedimiento de revisión del acto administrativo en comento, mi representada acompañó una serie de antecedentes, para efecto de dar una respuesta al Reclamante que **considerara debidamente** su observación; y, en segundo lugar, lograr el establecimiento de **medidas tendientes a**

**corregir las infiltraciones**, producidas como consecuencia del funcionamiento del Tranque Ovejería.

4. En ese contexto, se presentó el **Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones** (en adelante, "PSyCI"), elaborado y perfeccionado durante el proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994, de acuerdo a los requerimientos efectuados por la Autoridad y a los pronunciamientos de los Órganos del Estado con competencia ambiental (en adelante, "OAECA"), que participaron durante la evaluación ambiental del Proyecto. Es decir, dicho plan fue elaborado en conjunto con la Autoridad y todos los OAECA.

5. La versión definitiva del PSyCI se estructuró en base a cuatro ejes:

### 5.1. Plan de Acciones de Control de Infiltraciones

Este plan contempla acciones **preventivas y correctivas** para controlar las infiltraciones aguas abajo del Tranque Ovejería, en particular, con el objetivo de **mantener la calidad** de las aguas subterráneas con una aptitud de uso fuera de la Rinconada de Ovejería.

El Plan de Acciones de Control de Infiltraciones considera:

(i) Medidas de Control Global - Barrera Hidráulica, incluyendo el robustecimiento de esta última y la incorporación de pozos de inyección de buena calidad;

(ii) Medidas de Control Focalizado, incorporando tanto pozos de bombeo focalizado como de inyección focalizada; y,

(iii) Medida Adicional: Tratamiento de Agua en Sistemas de Agua Potable Rural (APR Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco), con

el fin de garantizar en todo momento la buena calidad del agua potable en estos sistemas.

En cuanto a la Medida Adicional recién descrita, cabe señalar que esta opera en caso de que el **percentil 50% de doce meses consecutivos** de la concentración de sulfatos registrada en el APR afectado, haya superado el valor de **119 mg/l**.

En esa línea, es importante destacar lo siguiente: el valor **119 mg/l** establecido para la activación de la Medida Adicional es un valor **muy por debajo de los límites normativos** tanto para agua potable, establecido en 500 mg/l según la NCh 409/1 Of.2005 (en adelante, "NCh 409"), como para uso en riego, establecido en 250 mg/l según la norma NCh 1.333 Of.78 modificada en 1987 (en adelante, "NCh 1.333").

En cuanto al **estándar de cumplimiento** del PSyCI, Codelco se comprometió a:

(i) En el **Área de No Impacto**, vale decir, el área que se extiende fuera de los límites de la propiedad de Codelco, donde se ubican los **pozos de agua potable rural** (en adelante, "APR") **Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco**, deberá dar **cumplimiento a los límites de la NCh 409**, en todo momento.

(ii) En los pozos de agua potable que abastecen las localidades de Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco, deberá **mantener niveles de concentración de sulfatos máximos de 119 mg/l**; y,

(iii) Mantener un cierto estándar de cumplimiento del PSyCI en el largo plazo, que incluye entre otras cosas, **la recuperación y**

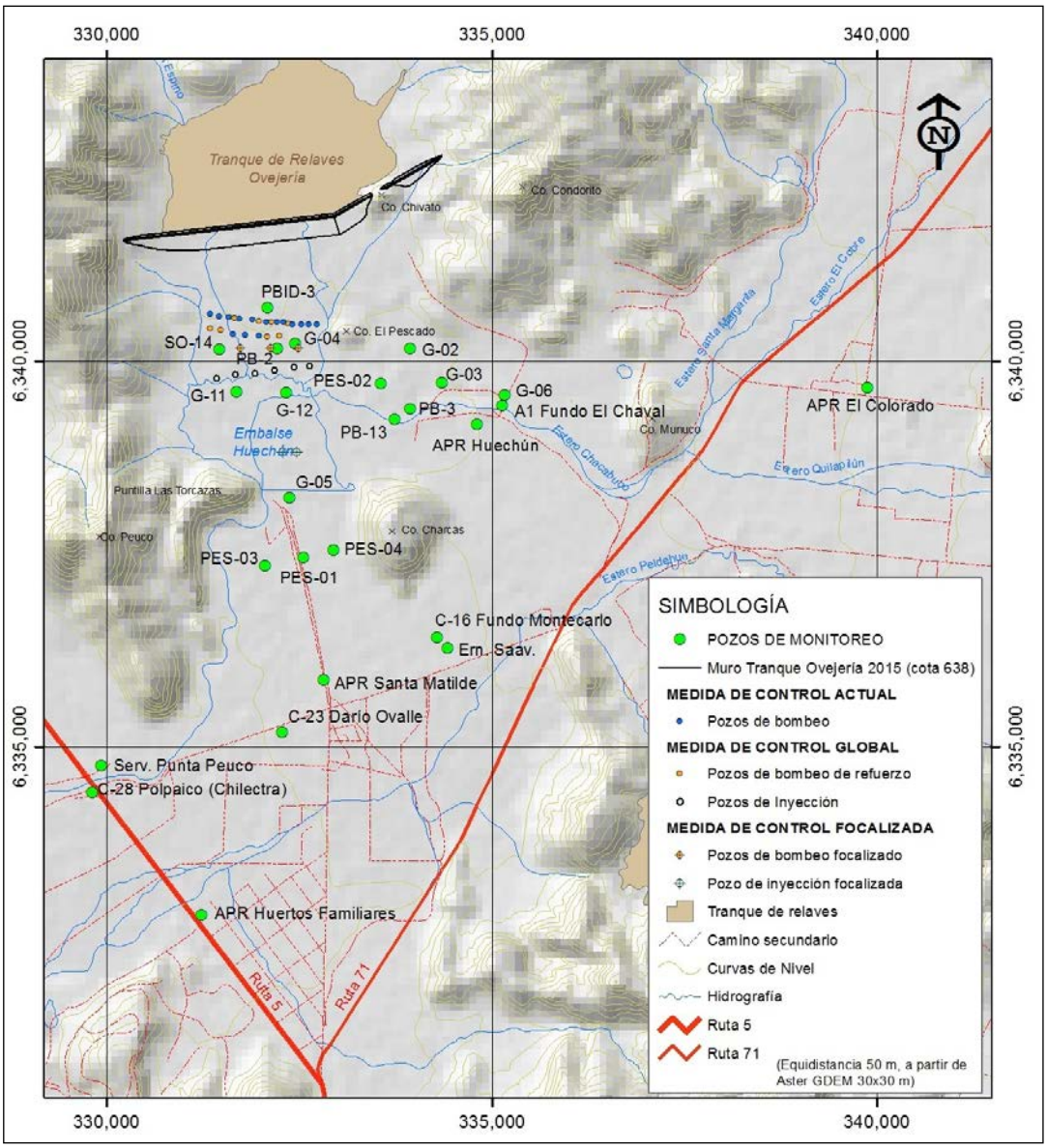
**cumplimiento de los estándares de la NCh 1.333**, para los pozos de propiedad de terceros ubicados en el Área de No Impacto, que mantengan usos de riego (a alcanzar en un plazo de 15 años).

## 5.2. Programa de Monitoreo y Seguimiento

Este programa consiste en una red de monitoreo constituida por 26 pozos, la que permitirá **realizar un seguimiento respecto del avance de la pluma y la efectividad de las medidas de manejo**, controlando la tendencia histórica bajo una serie de parámetros tanto en la zona de propiedad de Codelco, como fuera de ella, en que se incluyen los pozos de APR Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco, para los cuales se contempla un monitoreo especialmente dedicado a ellos. Considera, adicionalmente, un Monitoreo dedicado al resto de los APRs.

A continuación, se acompaña una imagen que grafica la ubicación de los pozos de monitoreo que forman parte de este Programa.

**Figura 1.** Ubicación de estaciones (pozos) de monitoreo del Programa de Monitoreo y Seguimiento.




Fuente: Figura 3.3., Anexo B (Consolidado de Obligaciones del PSyCI) del Tercer Consolidado de Respuestas a Solicitud de Antecedentes PSyCI Tranque Ovejería, presentado con fecha 3 de septiembre de 2014 por Codelco.

## 5.3. Plan de Alerta Temprana

El Plan de Alerta Temprana (en adelante, "PAT") está constituido por el conjunto de acciones y medidas que tienen por objeto **verificar si**

**se están respetando los estándares normativos y condiciones comprometidas** por el Titular, para **en caso de desviaciones** implementar oportunamente las **medidas de corrección** que permitan cautelar dicho objetivo.

El PAT incluye el monitoreo del comportamiento del acuífero en áreas sensibles, la predicción de impactos y medidas de corrección y su revisión y actualización.

En cuanto al monitoreo del comportamiento del acuífero y áreas sensibles, el PAT realiza el seguimiento de la evolución de la pluma de aguas claras del tranque y **verifica la eficacia de las medidas implementadas en el PSyCI**.

Por otra parte, respecto de la predicción de impactos y **medidas de corrección**, esta se realiza con base en la simulación que se acompañó al PSyCI. Si durante el proceso de operación de las medidas de control de infiltraciones, los resultados del monitoreo muestran que hay **desviaciones significativas respecto a las proyecciones estimadas**, **que puedan colocar en riesgo los objetivos comprometidos, se activarán las medidas correctivas contempladas en el PAT**, con el objeto de reestablecer las tendencias esperadas y asegurar el compromiso de calidad.

En esa línea, para efectos del PAT, habrá una **desviación significativa** cuando en el proceso de comparación del percentil P50 de **6 meses consecutivos** de la concentración de sulfatos medida en los pozos de seguimiento PAT con **máximo anual** proyectado, se obtengan diferencias **superiores a un 12%**.

En esa eventualidad, **se iniciará el proceso de activación de medidas correctivas** destinadas a **restablecer las tendencias**

**esperadas** en la evolución de la concentración de sulfatos del sistema. Dichas medidas fueron descritas en la Tabla N°6 de la R.E. N°204/2015 (reforzamiento de la zona de captura y de inyección con pozos complementarios).

Lo anterior refleja la **esencia preventiva y correctiva del PSyCI a través del PAT,** el que, en resumen, **detecta desviaciones respecto a lo proyectado** en el Área de Seguimiento y Control y activa las **medidas correctivas** en caso de ocurrir, con el fin de **corregir dichas desviaciones,** teniendo una finalidad **preventiva** para la zona de No Impacto ubicada aguas abajo del embalse Ovejería**.**

### 5.4. Plan de Actualización del PSyCI

Por último, en este plan, el PSyCI contempla la posibilidad de **actualizarse**, si una vez implementadas las medidas globales y focalizadas y aquellas contenidas en el PAT, se evidencia riesgo de no contener la evolución de la pluma de aguas claras del tranque.

6. Finalmente, con fecha 8 de mayo de 2015, la Comisión dictó la Resolución Exenta N°204 (en adelante, "R.E. N°204/2015"), a través de la cual **acogió** el PSyCI presentado, junto con todas las medidas propuestas en él; **desestimó** la solicitud de paralización del Proyecto efectuada por el Reclamante; y **dio término** al proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994.

7. Con fecha 27 de julio de 2015, el Reclamante interpuso el recurso de reclamación consagrado en el inciso final del artículo 25 quinquies de la LBGMA, en contra la R.E. N°204/2015, solicitando dejarla sin efecto, para que, en su reemplazo, resolviera lo siguiente:

   (i) Modificar el PSyCI, estableciendo un **monitoreo** y **toma de muestras** de calidad de agua **diarios**, para acreditar el

cumplimiento de la NCh 409, atendido el peligro para la salud de la población y el riesgo de contaminación del acuífero existente en el sector.

(ii) Presentar y obtener la aprobación de un **Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación**, para eliminar, minimizar, reparar, restaurar y compensar los efectos ambientales adversos del Proyecto y la forma de compensación y de indemnización patrimonial a los afectados.

8. El referido recurso fue **rechazado** por el Comité de Ministros, a través de la Resolución Exenta N°56, de fecha 17 de enero de 2019 (en adelante, "R.E. N°56/2019"), señalando, principalmente, que las medidas establecidas en el PSyCI eran **idóneas** para hacerse cargo y controlar las desviaciones detectadas en el marco del plan de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas; sumado al hecho de que **los pozos del Reclamante se encontraban fuera del área de influencia determinada**, a una distancia aproximada de 11 km del frente de la pluma, concluyéndose, en consecuencia, que **no existió afectación alguna sobre ellos**.

## C. INSTANCIA JUDICIAL

1. Tras la decisión del Comité de Ministros, el Reclamante, interpuso una reclamación judicial, ante el Segundo Tribunal Ambiental, en contra de la R.E. N°56/2019, señalando lo siguiente:

(i) Que, las medidas contenidas en el PSyCI **serían insuficientes** para abordar adecuadamente los impactos sobre los recursos hídricos de propiedad del Reclamante, por cuanto la concentración de sulfatos los afectaría, negativamente;

(ii) Que, **no se habrían implementado medidas de mitigar, reparar o compensar** los impactos no previstos, generándose un "daño eventual" sobre la calidad y cantidad de agua de los pozos del Reclamante; y

(iii) Que, la **definición del AI afectada sería incorrecta**, por cuanto no se incluyeron, dentro de ella, los pozos del Reclamante, pese a que la cuenca Chacabuco-Polpaico es de aprovechamiento común y que estos se encuentran dentro del área afectada.

2. Con fecha 27 de enero de 2021, el Segundo Tribunal Ambiental dictó sentencia en la causa Rol R-203-2019, **rechazando** el recurso de reclamación antedicho, principalmente, por los siguientes argumentos:

(i) Primero, porque las **medidas y los monitoreos**, que fueron establecidos en el PSyCI serían **idóneos** para efecto de **asegurar la calidad de las aguas**, no siendo necesario modificar la frecuencia de estos últimos, por cuanto las concentraciones de sulfato **no** han superado los 119 mg/l en el Área de No Impacto;

(ii) Segundo, porque los niveles de sulfato **no han aumentado** en el pozo APR Punta Peuco, el cual se encuentra a 8 km de distancia de los pozos del Reclamante, razón por la cual, **resultaría forzoso concluir que estos últimos se verían afectados por el avance de la pluma**; y,

(iii) Tercero, porque la **exclusión de los pozos del Reclamante** del AI se encuentra **debidamente fundamentada**, por cuanto las medidas del PSyCI permiten **garantizar** que el Área de No Impacto **no se verá afectada**, asegurando, en consecuencia,

que los pozos ubicados aguas debajo de estos tampoco resultarán afectados.

3. En contra del fallo pronunciado por el Segundo Tribunal Ambiental, el Reclamante dedujo recurso de casación en el fondo ante la Excelentísima Corte Suprema (causa Rol 22.343-2021), señalando, principalmente:

   (i) Que habría existido una **errónea aplicación** de una serie de normas, entre ellas, diversas disposiciones del D.S. N°40/2012, Reglamento del SEIA y el artículo 19 N°8 de la Constitución Política, por cuanto, **no se habrían implementado** las medidas de mitigación, compensación y reparación del PSyCI; y

   (ii) Que se habría concluido, equivocadamente a su juicio, que el APR Punta Peuco **no habría reportado alzas en las concentraciones de sulfatos**, aun cuando el informe técnico elaborado por el señor Jorge Smith, señaló que durante 9 meses del año 2018 estas sí ocurrieron, en diferentes magnitudes.

4. Tras ello, la Excelentísima Corte Suprema, dictó sentencia, con fecha 29 de mayo de 2023, **acogiendo** el recurso de casación del Reclamante, **anulando** así el fallo del Segundo Tribunal Ambiental y ordenando, en su sentencia de reemplazo que deberán ***"analizarse*** *si las* ***medidas*** *contempladas en el PSyCI efectivamente son* ***adecuadas*** *en relación al plan de acción previsto en casos de constatación de un alza de los parámetros sulfato que* ***excedan el máximo permitido por la normativa****, contemplándose además un plan de acción inmediata* ***en caso de que ello suceda***" [énfasis agregado].

## II. SEGUNDA PARTE

## RESPECTO DE LAS MATERIAS A LAS QUE SE DEBE CIRCUNSCRIBIR EL PRESENTE PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

1. De conformidad a lo resuelto por la Excelentísima Corte Suprema, es importante precisar que el presente proceso de revisión debe remitirse **únicamente** a **analizar** si las medidas contempladas en el PSyCI son **adecuadas**, frente a la eventualidad de que los parámetros de sulfato excedan el **máximo permitido por la normativa**. Es decir, el análisis se debe circunscribir a la **idoneidad** de las medidas contempladas en este proceso.

2. El análisis en torno a la **suficiencia** del PSyCI, no es algo nuevo, sino que, por el contrario, fue algo largamente debatido, tanto en sede administrativa, como judicial, y frente a lo cual, mi representada acompañó una serie de antecedentes que **confirman** el hecho de que las medidas contempladas en el referido plan son **idóneas** para enfrentar eventuales contingencias en torno al avance de la pluma.

3. En base a dichos antecedentes los distintos OAECA que participaron en este procedimiento, con especial énfasis en la Dirección General de Aguas (en adelante, "DGA"), **manifestaron su conformidad** respecto a las medidas que finalmente quedaron consignadas en el PSyCI. De esta manera, el antedicho plan fue el resultado de un **trabajo colaborativo** entre Codelco, la Autoridad y los distintos órganos administrativos que intervinieron a lo largo de la revisión de la RCA N°275-B/1994.

4. Bajo ese contexto, estimamos que el análisis ordenado por la Excelentísima Corte Suprema debe abarcar los siguientes tres aspectos del PSyCI, todos los cuales serán debidamente desarrollados en lo sucesivo:

(i) Que las **medidas** del PSyCI, han sido y son **suficientes**, para hacerse cargo de los impactos del Proyecto sobre el recurso hídrico y, en específico, para controlar el avance de la pluma;

(ii) Que la **frecuencia de monitoreo** establecida en el PSyCI es **adecuada** para detectar eventuales cambios en la composición química del agua que, eventualmente, podrían activar el PAT y con ello las medidas correctivas aguas arriba del Área de No Impacto;

(iii) Que los **pozos** del Reclamante **no han sido afectados**, por el potencial avance de la pluma de aguas claras.

## A. LAS MEDIDAS DEL PSCI HAN SIDO Y SON SUFICIENTES PARA HACERSE CARGO DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO Y CONTROLAR EL AVANCE DE LA PLUMA

1. Como se ha señalado previamente, el PSyCI se estructura sobre cuatro ejes:

(i) **Plan de Acciones de Control de Infiltraciones** (en adelante, "PACI"), el cual se refiere a las acciones preventivas y correctivas comprometidas para el control de las infiltraciones aguas abajo del Tranque Ovejería;

(ii) **Plan de Monitoreo y Seguimiento** (en adelante, "PMS"), consistente en una red de pozos de monitoreo que permitirá seguir el avance de la pluma y la efectividad de las medidas comprometidas;

(iii) **Plan de Alerta Temprana**, que implica la incorporación de medidas adicionales para el control de infiltraciones en la zona de control y seguimiento, en caso que, a partir del monitoreo

efectuado a través de los pozos de seguimiento, se detecten desviaciones respecto del comportamiento esperado activando medidas correctivas para restablecer las tendencias esperadas y asegurar el compromiso de calidad en la zona de no impacto; y,

(iv) **Plan de Actualización**, que consiste en la adecuación progresiva del PSyCI cuando las modificaciones realizadas con la red de monitoreo indiquen una desviación negativa con respecto a las proyecciones.

2. Primero, en cuanto al **PACI**, este considera acciones preventivas, correctivas y complementarias (v. gr. barrera hidráulica; robustecimiento de estas con nuevos pozos de bombeo y de inyección de agua de buena calidad), cuya **efectividad** fue revisada a través de la implementación de diversas **simulaciones**, a efecto de estimar el comportamiento del sistema en cuanto a los niveles de aguas subterráneas y a la concentración de sulfato aguas abajo del Tranque Ovejería.

3. Dichos resultados[1], permitieron concluir, en lo principal, que **no se prevén mayores efectos de la pluma de infiltraciones de aguas claras** y que las concentraciones de sulfato **se mantendrán dentro de los rangos comprometidos**, lo cual, demuestra las medidas de control de infiltraciones han sido **efectivas y eficaces**.

4. El segundo eje es el PMS, que tiene principalmente dos objetivos, primero, el monitoreo para la **verificación del control de la pluma de aguas claras**; y, segundo, el **monitoreo para la verificación de tendencias históricas de distintos elementos**.

[1] Estos fueron compartidos en el Anexo H del tercer consolidado de respuestas para la elaboración del PSyCI.

5. El monitoreo respecto de la pluma tendrá una frecuencia **mensual** y utilizará, entre otros, los niveles de agua subterránea y la concentración de sulfato como indicadores para verificar la **eficacia** de las medidas. Mientras que el monitoreo para verificar las tendencias históricas tendrá una frecuencia **trimestral**, considerando, entre otros, determinados parámetros contenidos en la NCh 409 y la NCh 1.333.

6. Sumado a lo anterior, dentro del PMS, se implementaron monitoreos en los pozos de monitoreo en el Área de Seguimiento y Control, de propiedad de Codelco, en los **APR Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco**; en pozos **complementarios** dentro del AI definida; y en pozos dentro de **propiedades de terceros**.

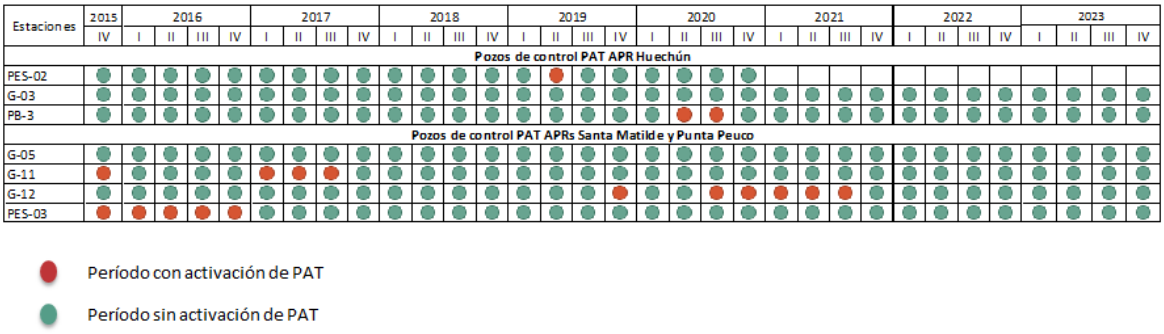
7. Los resultados del PSyCI han sido informados a través de los reportes comprometidos, tanto asociados al PMS como al PAT. En ese sentido, si consideramos los resultados obtenidos a partir de los monitoreos desde julio de 2015 (fecha de inicio de la operación del PSyCI), a la fecha, podemos concluir que el PSyCI **ha operado correctamente**.

**Tabla 1.** Resumen de los resultados PAT APR Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco.

| Trimestre | Activación PAT | Evento PAT | Medida Correctiva | Corrección Desviación |
|---|---|---|---|---|
| 2015/4 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo G-11. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2015 | Complementar con 2 pozos de inyección, PIN07 y PIN08, y 1 pozo de captura, PBF04. | Trimestre 1/2016 |
| 2015/4 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo PES-03. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2015 | Complementar con 2 pozos de inyección, PIN07 y PIN08, y 3 pozo de captura, P1, P2 y P3. | Trimestre 1/2017 |
| 2017/1 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo G-11. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2016 | Complementar con 2 pozos de inyección, PIN07 y PIN10. | Trimestre 4/2017 |
| 2019/2 | Pozos PAT APRs Huechún | Pozo PES-02. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2019 | Mantener bombeo pozo PBF-07 | Trimestre 3/2019 |
| 2019/4 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo G-12. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2019 | Mantener bombeo pozo PBF-03 | Trimestre 1/2020 |
| 2020/2 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo PB-3. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2020 | Captura adicionale en pozos PBF-03, PBF-06 y PBF-07 | Trimestre 4/2020 |
| 2020/3 | Pozos PAT APRs Santa Matilde y Punta Peuco | Pozo G-12. P50%de 6 meses, sobre umbral proyectado al 2020 | Reforzamiento de inyección pozo PIN15. Mantener bombeo pozo PBF-06 | Trimestre 4/2021 |

Fuente: Elaboración Propia. Información PAT Anuales R.E. N°204/2015.

**Figura 2.** Representación temporal de eventos PAT para Período 2015-2023




Fuente: Codelco.

8. El tercer eje sobre el cual se estructura el PSyCI es el PAT, que **apunta a asegurar el cumplimiento de las concentraciones de parámetros indicados en la NCh 409 y en la NCh 1.333**, en particular respecto de la

concentración de sulfatos en áreas sensibles como el acuífero Ovejería y los pozos APR de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco. No obstante, en caso de que dicho cumplimiento no se materialice, el PAT permite **implementar oportunamente las medidas de corrección pertinentes** para cumplir con los límites legalmente establecidos en las normas referidas.

9. En ese sentido, de conformidad a los monitoreos desde el inicio de la operación del PSyCI, podemos concluir que los parámetros indicados en las NCh 409 y la NCh 1.333 **se han cumplido**, razón por la cual, **no ha sido necesaria la implementación de ninguna las medidas correctivas establecidas** por este efecto. Estos antecedentes se acompañan en el otrosí de esta presentación.

10. En efecto, si revisamos los monitoreos de sulfato a los que hace referencia el Reclamante, se puede observar que desde el inicio de la operación del PSyCI se **ha dado cumplimiento a los límites normativos, tanto de la NCH 409, como de la NCH 1.333**, tal como se resume en las siguientes Tablas.

**Tabla 2.** Detalle seguimiento en APR Punta Peuco todo el periodo de operación del PSyCI[2].

| Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jul-2015 | 92 | 500 | SI | dic-2019 | 153 | 500 | SI |
| ago-2015 | 102 | 500 | SI | ene-2020 | 165 | 500 | SI |
| sept-2015 | 93 | 500 | SI | feb-2020 | 173 | 500 | SI |
| oct-2015 | 81 | 500 | SI | mar-2020 | 171 | 500 | SI |
| nov-2015 | 93 | 500 | SI | abr-2020 | 172 | 500 | SI |
| dic-2015 | 99 | 500 | SI | may-2020 | 171 | 500 | SI |
| ene-2016 | 85 | 500 | SI | jun-2020 | 177 | 500 | SI |
| feb-2016 | 108 | 500 | SI | jul-2020 | 155 | 500 | SI |
| mar-2016 | 93 | 500 | SI | ago-2020 | 162 | 500 | SI |
| abr-2016 | 109 | 500 | SI | sept-2020 | 169 | 500 | SI |
| may-2016 | 91 | 500 | SI | oct-2020 | 161 | 500 | SI |

[2] Pozo de reemplazo, perforado a 20 m de pozo original por pérdida de este último.

| Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jun-2016 | 110 | 500 | SI | nov-2020 | 153 | 500 | SI |
| jul-2016 | 105 | 500 | SI | dic-2020 | 149 | 500 | SI |
| ago-2016 | 102 | 500 | SI | ene-2021 | 130 | 500 | SI |
| sept-2016 | 90 | 500 | SI | feb-2021 | 145 | 500 | SI |
| oct-2016 | 92 | 500 | SI | mar-2021 | 141 | 500 | SI |
| nov-2016 | 109 | 500 | SI | abr-2021 | 159 | 500 | SI |
| dic-2016 | 107 | 500 | SI | may-2021 | 155 | 500 | SI |
| ene-2017 | 114 | 500 | SI | jun-2021 | 144 | 500 | SI |
| feb-2017 | 134 | 500 | SI | jul-2021 | 150 | 500 | SI |
| mar-2017 | 112 | 500 | SI | ago-2021 | 167 | 500 | SI |
| abr-2017 | 126 | 500 | SI | sept-2021 | 176 | 500 | SI |
| may-2017 | 105 | 500 | SI | oct-2021 | 156 | 500 | SI |
| jun-2017 | 108 | 500 | SI | nov-2021 | 148 | 500 | SI |
| jul-2017 | 109 | 500 | SI | dic-2021 | 151 | 500 | SI |
| ago-2017 | 119 | 500 | SI | ene-2022 | 128 | 500 | SI |
| sept-2017 | 115 | 500 | SI | feb-2022 | 143 | 500 | SI |
| oct-2017 | 116 | 500 | SI | mar-2022 | 141 | 500 | SI |
| nov-2017 | 114 | 500 | SI | abr-2022 | 144 | 500 | SI |
| dic-2017 | 109 | 500 | SI | jul-2022 (*) | 131 | 500 | SI |
| ene-2018 | 118 | 500 | SI | ago-2022 (*) | 116 | 500 | SI |
| feb-2018 | 133 | 500 | SI | sept-2022 (*) | 140 | 500 | SI |
| mar-2018 | 122 | 500 | SI | oct-2022 (*) | 129 | 500 | SI |
| abr-2018 | 118 | 500 | SI | nov-2022 (*) | 144 | 500 | SI |
| may-2018 | 122 | 500 | SI | dic-2022 (*) | 107 | 500 | SI |
| jun-2018 | 124 | 500 | SI | ene-2023 (*) | 96 | 500 | SI |
| jul-2018 | 129 | 500 | SI | feb-2023 (*) | 99 | 500 | SI |
| ago-2018 | 127 | 500 | SI | mar-2023 (*) | 92 | 500 | SI |
| sept-2018 | 122 | 500 | SI | abr-2023 (*) | 98 | 500 | SI |
| oct-2018 | 116 | 500 | SI | may-2023 (*) | 102 | 500 | SI |
| nov-2018 | 126 | 500 | SI | jun-2023 (*) | 113 | 500 | SI |
| dic-2018 | 127 | 500 | SI | ago-2023 (*) | 125 | 500 | SI |
| ene-2019 | 134 | 500 | SI | sept-2023 (*) | 130 | 500 | SI |
| feb-2019 | 147 | 500 | SI | oct-2023 (*) | 136 | 500 | SI |
| mar-2019 | 157 | 500 | SI | nov-2023 (*) | 123 | 500 | SI |
| abr-2019 | 131 | 500 | SI | dic-2023 (*) | 105 | 500 | SI |
| may-2019 | 139 | 500 | SI | ene-2024 (*) | 114 | 500 | SI |
| jun-2019 | 147 | 500 | SI | feb-2024 (*) | 117 | 500 | SI |
| jul-2019 | 140 | 500 | SI | mar-2024 (*) | 113 | 500 | SI |
| ago-2019 | 146 | 500 | SI | abr-2024 (*) | 76 | 500 | SI |
| sept-2019 | 157 | 500 | SI | may-2024 (*) | 118 | 500 | SI |

| Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| oct-2019 | 148 | 500 | SI | jun-2024 | (*) | 117 | 500 | SI |

Fuente: Codelco.

**Tabla 3.** Detalle seguimiento en APR Huechún todo el periodo de operación del PSyCI[3].

| Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jul-15 | 99 | 500 | SI | feb-20 | | 98 | 500 | SI |
| ago-15 | 95 | 500 | SI | mar-20 | | 104 | 500 | SI |
| sept-15 | 89 | 500 | SI | abr-20 | | 98 | 500 | SI |
| oct-15 | 97 | 500 | SI | may-20 | | 109 | 500 | SI |
| nov-15 | 98 | 500 | SI | jun-20 | | 82 | 500 | SI |
| dic-15 | 100 | 500 | SI | jul-20 | | 97 | 500 | SI |
| ene-16 | 97 | 500 | SI | ago-20 | | 80 | 500 | SI |
| feb-16 | 95 | 500 | SI | sept-20 | | 89 | 500 | SI |
| mar-16 | 106 | 500 | SI | oct-20 | (*) | 103 | 500 | SI |
| abr-16 | 108 | 500 | SI | nov-20 | (*) | 89 | 500 | SI |
| may-16 | 119 | 500 | SI | dic-20 | (*) | 92 | 500 | SI |
| jun-16 | 116 | 500 | SI | ene-21 | (*) | 90 | 500 | SI |
| jul-16 | 100 | 500 | SI | feb-21 | (*) | 87 | 500 | SI |
| ago-16 | 102 | 500 | SI | mar-21 | (*) | 91 | 500 | SI |
| sept-16 | 89 | 500 | SI | abr-21 | (*) | 90 | 500 | SI |
| oct-16 | 97 | 500 | SI | may-21 | (*) | 83 | 500 | SI |
| nov-16 | 97 | 500 | SI | jun-21 | (*) | 77 | 500 | SI |
| dic-16 | 106 | 500 | SI | jul-21 | (*) | 85 | 500 | SI |
| ene-17 | 93 | 500 | SI | ago-21 | (*) | 97 | 500 | SI |
| feb-17 | 82 | 500 | SI | sept-21 | (*) | 102 | 500 | SI |
| mar-17 | 82 | 500 | SI | oct-21 | (*) | 92 | 500 | SI |
| abr-17 | 80 | 500 | SI | nov-21 | (*) | 90 | 500 | SI |
| may-17 | 70 | 500 | SI | dic-21 | (*) | 89 | 500 | SI |
| jun-17 | 76 | 500 | SI | ene-22 | (*) | 75 | 500 | SI |
| jul-17 | 96 | 500 | SI | feb-22 | (*) | 86 | 500 | SI |
| ago-17 | 82 | 500 | SI | mar-22 | (*) | 87 | 500 | SI |
| sept-17 | 83 | 500 | SI | abr-22 | (*) | 89 | 500 | SI |
| oct-17 | 97 | 500 | SI | may-22 | (*) | 71 | 500 | SI |
| nov-17 | 86 | 500 | SI | jun-22 | (*) | 85 | 500 | SI |
| dic-17 | 90 | 500 | SI | jul-22 | (*) | 104 | 500 | SI |
| ene-18 | 90 | 500 | SI | ago-22 | (*) | 92 | 500 | SI |

[3] Pozo de reemplazo, perforado a 20 m de pozo original por pérdida de este último.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| feb-18 | 104 | 500 | SI | sept-22 | (*) | 90 | 500 | SI |
| mar-18 | 114 | 500 | SI | oct-22 | (*) | 114 | 500 | SI |
| abr-18 | 90 | 500 | SI | nov-22 | (*) | 97 | 500 | SI |
| may-18 | 98 | 500 | SI | dic-22 | (*) | 80 | 500 | SI |
| jun-18 | 85 | 500 | SI | ene-23 | (*) | 92 | 500 | SI |
| jul-18 | 95 | 500 | SI | feb-23 | (*) | 93 | 500 | SI |
| ago-18 | 95 | 500 | SI | mar-23 | (*) | 92 | 500 | SI |
| sept-18 | 103 | 500 | SI | abr-23 | (*) | 88 | 500 | SI |
| oct-18 | 82 | 500 | SI | may-23 | (*) | 86 | 500 | SI |
| nov-18 | 81 | 500 | SI | jun-23 | (*) | 82 | 500 | SI |
| dic-18 | 89 | 500 | SI | jul-23 | (*) | 82 | 500 | SI |
| ene-19 | 83 | 500 | SI | ago-23 | (*) | 91 | 500 | SI |
| feb-19 | 91 | 500 | SI | sept-23 | (*) | 96 | 500 | SI |
| mar-19 | 83 | 500 | SI | oct-23 | (*) | 108 | 500 | SI |
| abr-19 | 75 | 500 | SI | nov-23 | (*) | 91 | 500 | SI |
| may-19 | 102 | 500 | SI | dic-23 | (*) | 94 | 500 | SI |
| jun-19 | 104 | 500 | SI | ene-24 | (*) | 93 | 500 | SI |
| jul-19 | 98 | 500 | SI | feb-24 | (*) | 97 | 500 | SI |
| oct-19 | 120 | 500 | SI | mar-24 | (*) | 90 | 500 | SI |
| nov-19 | 92 | 500 | SI | abr-24 | (*) | 98 | 500 | SI |
| dic-19 | 95 | 500 | SI | may-24 | (*) | 87 | 500 | SI |
| ene-20 | 98 | 500 | SI | jun-24 | (*) | 96 | 500 | SI |

**Tabla 4.** Detalle seguimiento en APR Santa Matilde todo el periodo de operación del PSyCI[4].

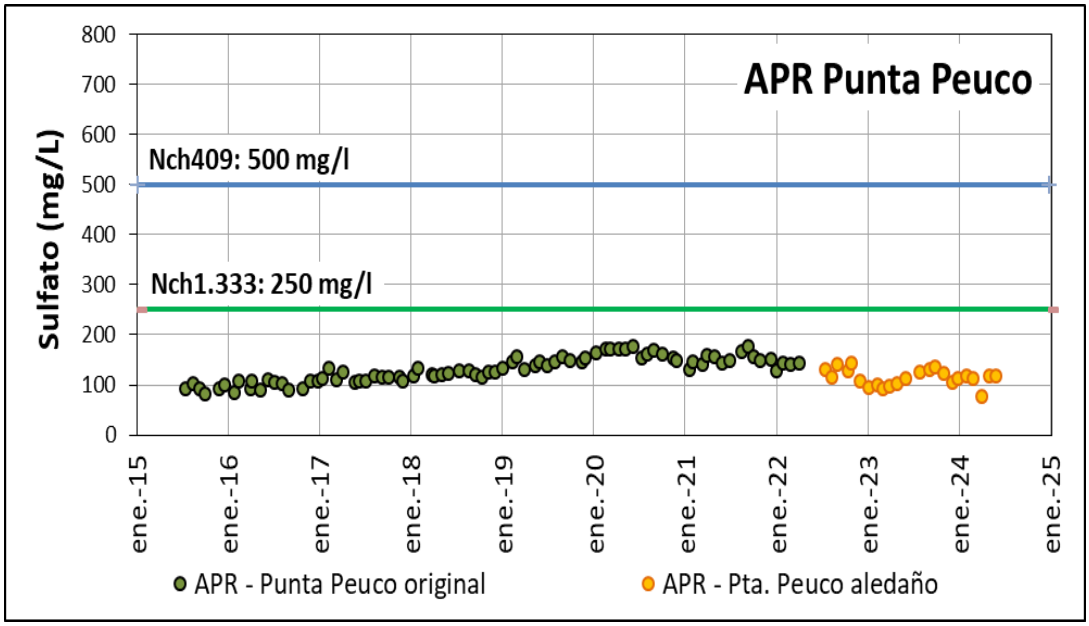
| Mes | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| jul-15 | 68 | 500 | SI | ene-20 | | 100 | 500 | SI |
| ago-15 | 68 | 500 | SI | feb-20 | | 98 | 500 | SI |
| sept-15 | 69 | 500 | SI | mar-20 | * | 112 | 500 | SI |
| oct-15 | 69 | 500 | SI | abr-20 | * | 109 | 500 | SI |
| nov-15 | 78 | 500 | SI | may-20 | | 95 | 500 | SI |
| dic-15 | 75 | 500 | SI | jun-20 | | 99 | 500 | SI |
| ene-16 | 58 | 500 | SI | jul-20 | | 98 | 500 | SI |
| feb-16 | 80 | 500 | SI | ago-20 | | 99 | 500 | SI |
| mar-16 | 76 | 500 | SI | sept-20 | | 94 | 500 | SI |
| abr-16 | 88 | 500 | SI | oct-20 | * | 106 | 500 | SI |
| may-16 | 77 | 500 | SI | nov-20 | * | 74 | 500 | SI |
| jun-16 | 72 | 500 | SI | dic-20 | * | 82 | 500 | SI |
| jul-16 | 76 | 500 | SI | ene-21 | * | 88 | 500 | SI |
| ago-16 | 67 | 500 | SI | feb-21 | * | 81 | 500 | SI |

[4] Pozo de reemplazo, perforado a 20 m de pozo original por pérdida de este último.

| Mes | | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO | Mes | | Valor (mg/l) | Límite NCh 409 | Cumple SI/NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sept-16 | | 71 | 500 | SI | mar-21 | * | 91 | 500 | SI |
| oct-16 | | 65 | 500 | SI | abr-21 | * | 91 | 500 | SI |
| nov-16 | | 68 | 500 | SI | may-21 | * | 88 | 500 | SI |
| dic-16 | | 37 | 500 | SI | jun-21 | * | 83 | 500 | SI |
| ene-17 | | 76 | 500 | SI | jul-21 | * | 87 | 500 | SI |
| feb-17 | | 79 | 500 | SI | ago-21 | * | 99 | 500 | SI |
| mar-17 | | 84 | 500 | SI | sept-21 | * | 101 | 500 | SI |
| abr-17 | | 76 | 500 | SI | oct-21 | * | 91 | 500 | SI |
| may-17 | | 72 | 500 | SI | nov-21 | * | 86 | 500 | SI |
| jun-17 | | 73 | 500 | SI | dic-21 | * | 88 | 500 | SI |
| jul-17 | | 75 | 500 | SI | ene-22 | * | 75 | 500 | SI |
| ago-17 | | 81 | 500 | SI | feb-22 | * | 83 | 500 | SI |
| sept-17 | | 74 | 500 | SI | mar-22 | * | 81 | 500 | SI |
| oct-17 | | 84 | 500 | SI | abr-22 | * | 83 | 500 | SI |
| nov-17 | | 78 | 500 | SI | may-22 | * | 70 | 500 | SI |
| dic-17 | | 71 | 500 | SI | jun-22 | * | 83 | 500 | SI |
| ene-18 | | 84 | 500 | SI | jul-22 | (*) | 74 | 500 | SI |
| feb-18 | | 79 | 500 | SI | ago-22 | (*) | 76 | 500 | SI |
| mar-18 | | 75 | 500 | SI | sept-22 | (*) | 87 | 500 | SI |
| abr-18 | | 73 | 500 | SI | oct-22 | (*) | 106 | 500 | SI |
| may-18 | | 76 | 500 | SI | nov-22 | (*) | 97 | 500 | SI |
| jun-18 | | 76 | 500 | SI | dic-22 | (*) | 82 | 500 | SI |
| jul-18 | | 78 | 500 | SI | ene-23 | (*) | 88 | 500 | SI |
| ago-18 | | 81 | 500 | SI | feb-23 | (*) | 81 | 500 | SI |
| sept-18 | | 74 | 500 | SI | mar-23 | (*) | 82 | 500 | SI |
| oct-18 | | 73 | 500 | SI | abr-23 | (*) | 88 | 500 | SI |
| nov-18 | | 84 | 500 | SI | may-23 | (*) | 86 | 500 | SI |
| dic-18 | | 73 | 500 | SI | jun-23 | (*) | 84 | 500 | SI |
| ene-19 | | 74 | 500 | SI | jul-23 | (*) | 107 | 500 | SI |
| feb-19 | | 88 | 500 | SI | ago-23 | (*) | 98 | 500 | SI |
| mar-19 | | 101 | 500 | SI | sept-23 | (*) | 82 | 500 | SI |
| abr-19 | | 99 | 500 | SI | oct-23 | (*) | 99 | 500 | SI |
| may-19 | | 98 | 500 | SI | nov-23 | (*) | 91 | 500 | SI |
| jun-19 | | 70 | 500 | SI | dic-23 | (*) | 94 | 500 | SI |
| jul-19 | | 65 | 500 | SI | ene-24 | (*) | 97 | 500 | SI |
| ago-19 | (*) | 97 | 500 | SI | feb-24 | (*) | 95 | 500 | SI |
| sept-19 | (*) | 88 | 500 | SI | mar-24 | (*) | 94 | 500 | SI |
| oct-19 | (*) | 98 | 500 | SI | abr-24 | (*) | 83 | 500 | SI |
| nov-19 | (*) | 94 | 500 | SI | may-24 | (*) | 86 | 500 | SI |
| dic-19 | (*) | 98 | 500 | SI | jun-24 | (*) | 86 | 500 | SI |

11. A mayor abundamiento, a continuación, se acompañan gráficos que ejemplifican de mejor manera lo anterior, quedando de manifiesto que Codelco, **dentro del Área de No Impacto, siempre ha dado cumplimiento al marco normativo vigente**.

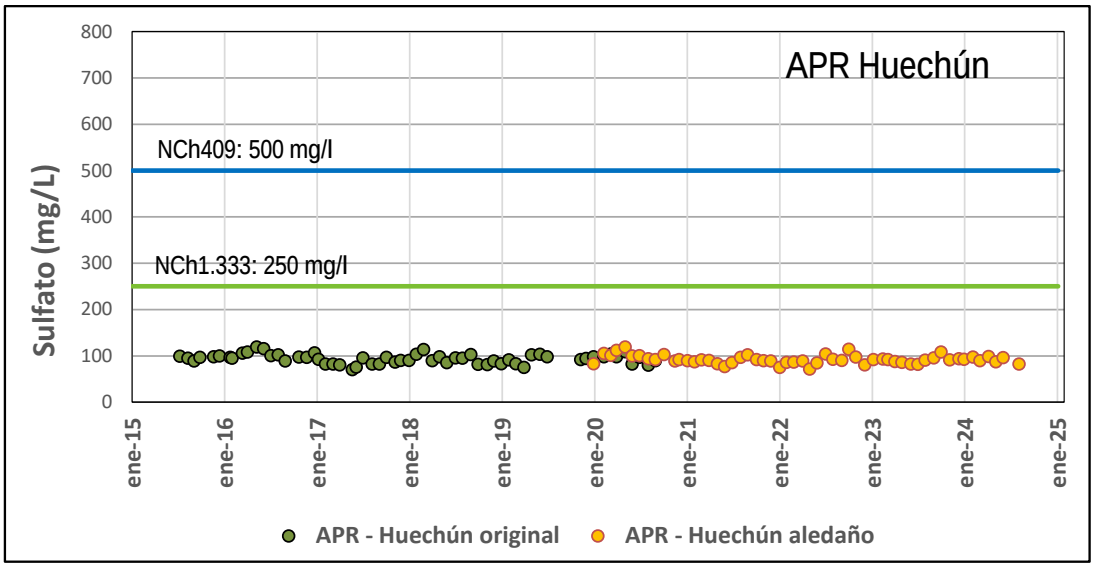
**Figura 3.** Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Punta Peuco durante el periodo de operación del PSyCI[5].




Fuente: Codelco.

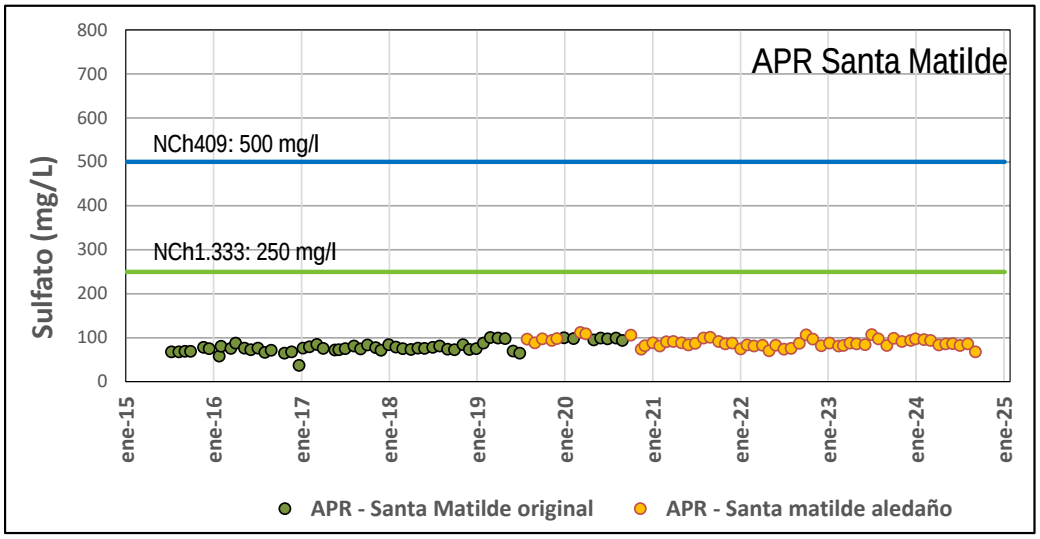
[5] En abril 2022, pozo APR Punta Peuco quedó fuera de operación, reemplazándose por pozo aledaño.

**Figura 4.** Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Huechún durante el periodo de operación del PSyCI[6].




Fuente: Codelco.

**Figura 5.** Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Santa Matilde durante el periodo de operación del PSyCI[7].




Fuente: Codelco.

[6] En enero 2020, pozo APR Huechún quedó fuera de operación, reemplazándose por pozo aledaño.
[7] En junio 2019, pozo APR Santa Matilde quedó fuera de operación, reemplazándose por pozo aledaño.

12. Como puede observarse en la Tabla 2 y en la Figura 3. la tendencia al alza y superación se produjo respecto al valor de 119 mg/l, **pero en ningún caso respecto de los máximos permitidos por la NCh 409 y la NCh 1.333, que fue lo establecido como parámetro de cumplimiento en el marco del PSyCI para el Área de No Impacto**. Cabe indicar, además, que esta superación fue considerada en dicho plan, razón por la cual se implementó la Medida Adicional (tratamiento de agua en sistemas APR Punta Peuco) como parte del PACI.

13. Con todo, es importante señalar que el cumplimiento de los parámetros establecidos en dichas normas para el Área de No Impacto, fue una cuestión reafirmada por la propia autoridad a través de la R.E. N°204/2015, particularmente, en el considerando 11.1.4 de dicho acto administrativo.

14. Por último, el cuarto eje estructurante del PSyCI consiste en su propia **actualización**, pudiendo **adecuarse progresivamente**, a partir de la información que se vaya recabando y perfeccionándose según corresponda.

15. Con todo, el PSyCI es un plan **esencialmente flexible**, por lo tanto, si por cualquier causa, las medidas aquí descritas dejaran de ser efectivas para efectos de controlar los impactos del Proyecto sobre el recurso hídrico o frenar el avance del sulfato aguas abajo, **existe la posibilidad de modificarlas y ajustarlas oportunamente**, a fin de que Codelco pueda cumplir adecuadamente con sus fines.

## B. QUE LA FRECUENCIA DE MONITOREO ESTABLECIDA EN EL PSyCI ES ADECUADA PARA DETECTAR EVENTUALES CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA

1. Otra de las materias que consideramos debe ser analizada de conformidad a lo ordenado por la Excelentísima Corte Suprema, para efecto de acreditar que las medidas del PSyCI son adecuadas, dice relación con la **frecuencia** de los

monitoreos establecidos, particularmente en el Programa de Monitoreo y Seguimiento.

2. El PMS es **completo y adecuado** para el oportuno control de la calidad de las aguas subterráneas, permitiendo **identificar eventuales desviaciones en forma temprana** y, de esta manera, conservar la calidad del agua.

3. En efecto, la R.E. N°204/2015 fija un plan para el **seguimiento del avance de la pluma y de la efectividad de las medidas** comprometidas o sus desviaciones. Este Plan, que ha sido **implementado a partir del 1 de julio de 2015**, contempla una **completa red de monitoreo**, en un sector que se extiende incluso **más allá de la propiedad de Codelco**, asegurando la **calidad de uso de agua potable** en los sectores de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco y con ello otros usos relacionados.

4. Ahora bien, el Plan de Monitoreo y Seguimiento se estructura sobre los siguientes tres objetivos:

   (i) Monitoreo para la verificación de **control de pluma de aguas claras**, bajo una frecuencia **mensual** de la "*Lista Corta*"[8].

   (ii) Monitoreo para la verificación de **tendencias históricas**, bajo una frecuencia **trimestral** de la "*Lista Larga*"[9].

   (iii) El **monitoreo de los pozos APR Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco**, que incluye los parámetros contenidos en la lista larga y en la lista corta, bajo una frecuencia **mensual**.

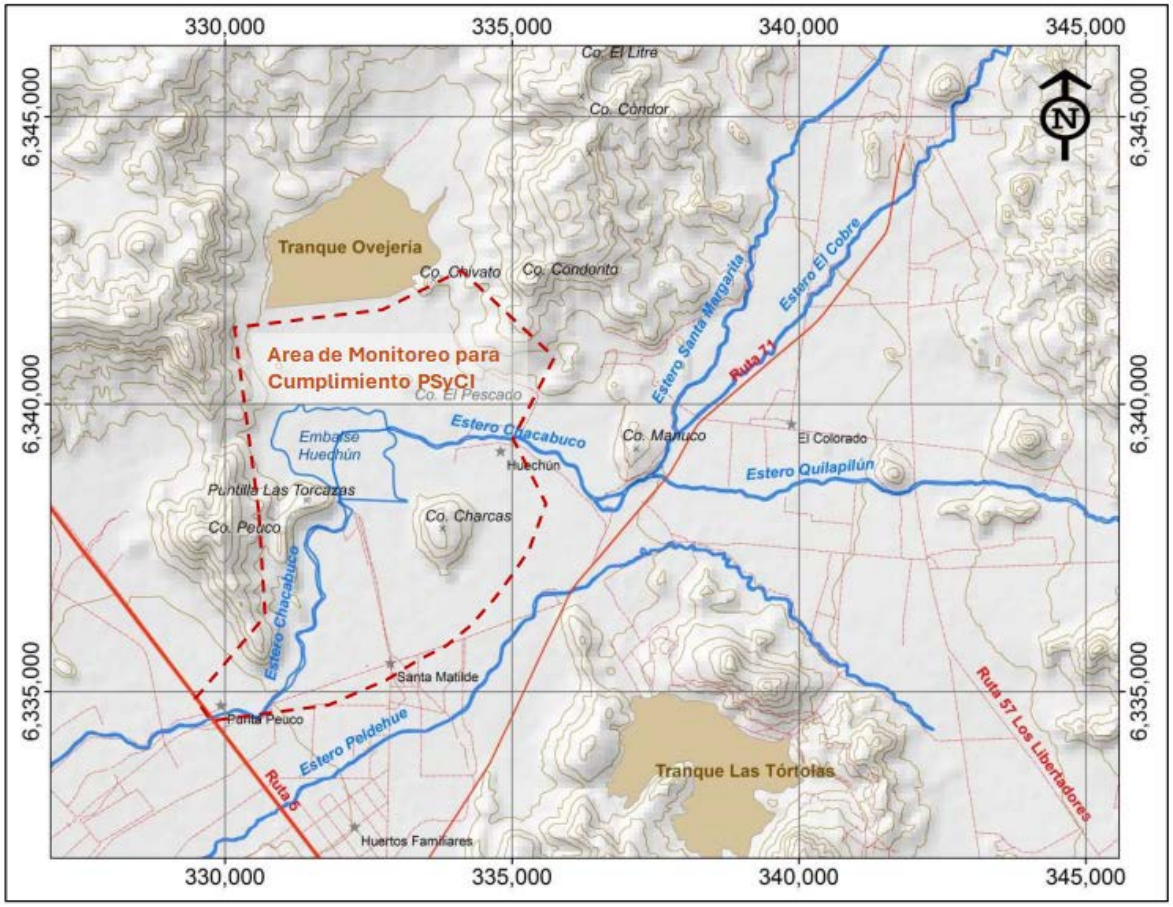
---

[8] Los parámetros considerados son: pH, Conductividad Específica (CE), Sólidos Disueltos Totales (SDT), concentración de sulfato (SO4) y niveles de agua subterránea.

[9] Los parámetros contenidos en esta lista son: amoniaco (NH3), arsénico (As), bicarbonato (HCO3), boro (B), calcio (Ca), cadmio (Cd), carbonato (CO3), cianuro (CN-), cloruro (Cl-), cobre (Cu), color verdadero (-), olor (-), sabor (-), cromo (Cr), fluoruro (F-), hierro (Fe), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), nitrato (NO3-), nitrito (NO2-), razón nitrito+nitrato (-), plomo (Pb), potasio (K), selenio (Se), sodio (Na), zinc (Zn).

5. En cuanto al **<u>área de estudio</u>** asociada al monitoreo, esta se definió considerando que el potencial flujo de las fugas de aguas claras desde el Tranque Ovejería se produciría a través del sistema acuífero. Por ello, tal plan se estableció sobre el área existente entre la ubicación de la barrera hidráulica y línea de inyección principal de agua fresca, y los pozos de agua potable rural o APR.

**Figura 6.** Área de estudio asociada al monitoreo.



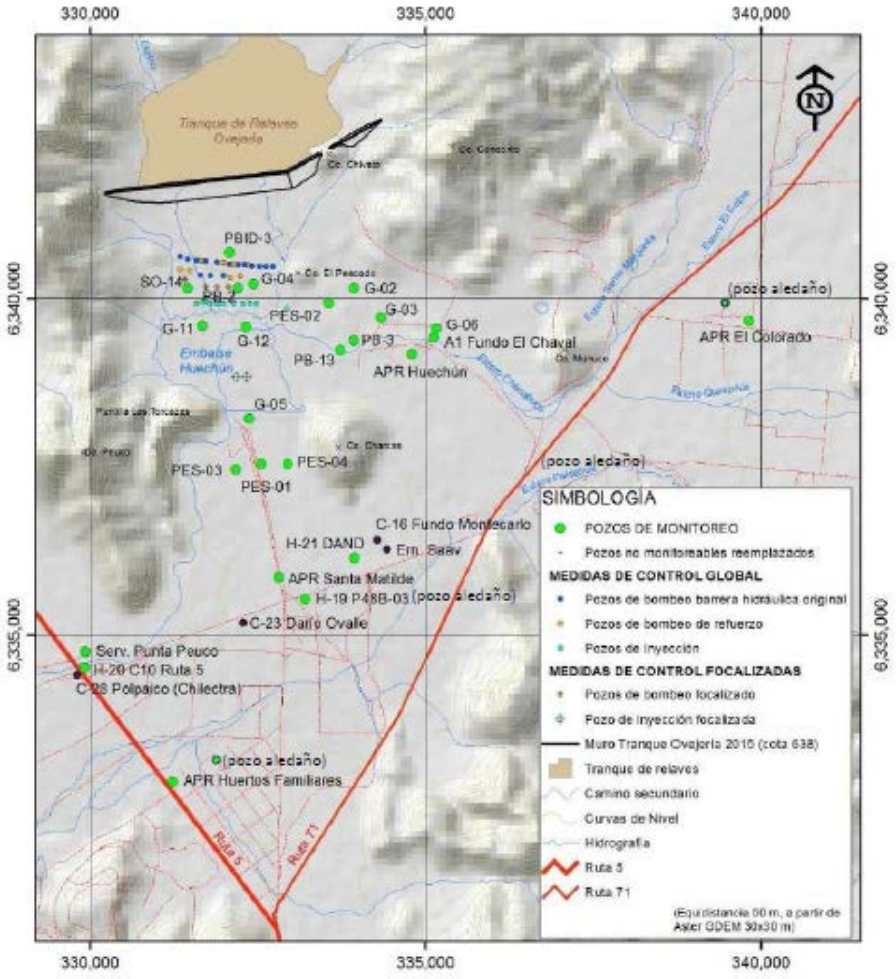

Fuente: Codelco.

6. En lo que respecta a los **<u>puntos de monitoreo</u>**, estos se han agrupado en un único sistema de monitoreo. Su principal objetivo es obtener la información necesaria de la **<u>evolución global y puntual del fenómeno de infiltraciones de aguas claras</u>**; junto con conocer el **<u>efecto de la</u>**

**implementación** de las acciones de control referidas; y proporcionar información que permita **alertar sobre desviaciones**, u otro cambio del sistema que no haya sido previsto en el análisis de proyecciones realizado.

7. La ubicación de los pozos de monitoreo se presenta en la siguiente figura:

**Figura 7.** Ubicación de pozos de monitoreo.




Fuente: Informe Trimestral PMS Trimestre II de 2024.

8. En cuanto a la **idoneidad de las frecuencias de monitoreo**, se debe señalar que, sumado a lo dicho, también existe un **monitoreo continuo diario de conductividad eléctrica** para los APR Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco, lo que permite efectuar **estimaciones diarias del contenido**

**de sulfato en estos puntos de muestreo,** ya que como quedó establecido en el expediente, el sulfato corresponde al **mejor indicador de la presencia de las aguas claras** del Tranque Ovejería en las aguas subterráneas. Este monitoreo, conforme fue comprometido, se encuentra disponible para acceso público en el siguiente hipervínculo:

**https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/monitoreo_apr.html**

9. Tales afirmaciones fueron ratificadas sobre la base de la **dinámica del acuífero y las modelaciones presentadas**, validadas por la autoridad administrativa, confirmándose que los **muestreos; sus parámetros y variables; y su periodicidad y análisis son suficientes** para dar seguimiento a la evolución de la calidad de las aguas subterráneas.

10. Con todo, en el Otrosí del presente documento, se presentan los resultados de monitoreo en el Área de No Impacto, acompañados a la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA"), donde se verifica que, a la fecha, **se mantiene el cumplimiento de la NCh 409 en todos los APRs**, lo que da cuenta de la **efectividad e idoneidad** del monitoreo aprobado para el cumplimiento de los objetivos trazados y los efectos de las medidas establecidas.

11. En conclusión, lo desarrollado en este acápite nos permite afirmar que **el monitoreo y seguimiento aprobado es adecuado, suficiente y proporcional** para el control de los efectos que pueda tener el Proyecto sobre la calidad de las aguas, junto con las medidas establecidas por la R.E. N°204/2015, permitiendo, además, **alertar con anticipación** en caso de un eventual avance de la pluma hacia el Área de No Impacto.

## C. LOS POZOS DEL RECLAMANTE NO HAN SIDO AFECTADOS POR EL POTENCIAL AVANCE DE LA PLUMA DE AGUAS CLARAS

1. Durante el proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994, mi representada **entregó una serie de estudios que analizan y explican los procesos de transporte de las infiltraciones aguas abajo del Tranque Ovejería**. Esto tuvo por objetivo conocer los **procesos hidrogeológicos** para construir un **modelo** que simulara el comportamiento futuro de las infiltraciones y realizar proyecciones del avance de la pluma de contaminación bajo diferentes condiciones.

2. En ese sentido, Codelco elaboró **dos modelos hidrogeológicos**, el primero, para el **sector acuífero de Ovejería**[10]; y el segundo, para el sector de interés de la **cuenca Chacabuco-Polpaico**[11]. El objetivo de la operación conjunta de ambos modelos, fue definir el **potencial avance de una pluma de sulfato producto de las infiltraciones en el sector del Tranque Ovejería** detectadas en los pozos de la red de monitoreo ya desarrollada.

3. Para lo anterior, se **simularon una serie de escenarios**, que **dan cuenta de la calidad futura del agua subterránea** tanto en Ovejería, como en la cuenca Chacabuco Polpaico, específicamente en las ubicaciones de los pozos APR Santa Matilde, Huechún, Punta Peuco y Huertos Familiares.

4. Sumado a ello, las proyecciones elaboradas en base a los referidos modelos, permitieron evaluar las medidas parte del PACI, las que se agruparon bajo tres escenarios hipotéticos distintos, según se detalla a continuación:

---

[10] Los detalles de este modelo se acompañaron en los Anexos G y H del tercer consolidado de respuestas para la elaboración del PSCI. Cabe señalar que la calibración de este modelo se elaboró a partir de la observación de datos reales relativos a los niveles y concentración de sulfatos durante un período de 14 años.

[11] Los detalles de este modelo se acompañaron en el Anexo G del segundo consolidado de respuestas para la elaboración del PSCI. Cabe señalar que la calibración de este modelo se elaboró a partir de la observación de datos reales relativos a los niveles y concentración de sulfatos durante un período de 26 años.

- **Simulación 1 (Sim01)**: corresponde a la evaluación de la barrera hidráulica original, que consiste en 15 pozos que bombean un total de 150 L/s, con la finalidad de medir las concentraciones de sulfato a la salida de la cuenca, en el mediano y largo plazo. Es decir, sin la implementación del PACI. La respuesta de la simulación, con horizonte de simulación al año 2040, es que las concentraciones de sulfato al interior de Ovejería aguas abajo de la barrera hidráulica **alcanzarían valores de 1000 a 1700 mg/L**.

- **Simulación 2 (Sim02)**: responde a la propuesta de mejora de las medidas de control vigentes a diciembre de 2011, **incorporando medidas adicionales a la barrera**: aumento de bombeo hasta completar un caudal total de 225 L/s e inyección focalizada de 66L/s con concentración de 150 mg/L. La respuesta de la simulación, con horizonte de simulación al año 2040, es que las concentraciones de sulfato al interior de Ovejería aguas abajo de la barrera hidráulica **alcanzarían valores de 100 a 800 mg/L**, mejorando la concentración de sulfato en la zona de los pozos PES-03, PES-01 y PES-04, que representa la zona de riego aguas abajo del muro Huechún y **manteniéndose la calidad basal de los pozos de APR Huechún, APR Santa Matilde, Punta Peuco y Huertos Familiares**. Adicionalmente, **no se estimó, producto de la modelación realizada, deterioro de los niveles de agua subterránea para los pozos de riego y pozos APR localizados en el acuífero de Chacabuco Polpaico**.

- **Simulación 3 (Sim03)**: este modelo nace para satisfacer el requerimiento de la autoridad (manifestado en el segundo consolidado de preguntas de elaboración del PSyCI), **actualizándose el modelo numérico**, al considerar la información disponible a marzo del 2014. Responde a la **propuesta**

**actualizada de medidas de control de infiltración del Sim02, para alcanzar los objetivos de calidad**. Esta propuesta comienza con la calibración extendida con datos reales observados hasta marzo 2014 actualizando la fecha de entrada de los pozos de robustecimiento de la cortina de bombeo y de los pozos de bombeo e inyección focalizada. Estas medidas adicionales contemplan aumento de bombeo hasta completar un caudal total de 225 L/s e inyección focalizada de 66L/s con concentración de 150 mg/L. La respuesta de la simulación, **con horizonte de simulación al año 2040**, es que las concentraciones de sulfato al interior de Ovejería **alcanzarían valores de 100 a 1000 mg/L, mejorando la concentración de sulfato, respecto al Sim01**, en la zona de los pozos PES-03, PES-01 y PES-04, que representa la zona de riego aguas abajo del muro Huechún y ateniéndose la calidad basal de los pozos de APR Huechún, APR Santa Matilde, Punta Peuco y Huertos Familiares. **Adicionalmente, no se estimó, producto de la modelación realizada, deterioro de los niveles de agua subterránea para los pozos de riego y pozos APR localizados en el acuífero de Chacabuco Polpaico producto de las medidas de control de infiltraciones**. En la siguiente Tabla se describen los escenarios de simulación citados:

**Tabla 5.** Descripción de escenarios de simulación PSCI.

| Escenario | Situación Actual | Año de Inicio Medida | | | | Caudal de bombeo | Caudal de inyección |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 pozos de refuerzo BH | pozos de bombeo focalizado | Pozos de inyección focalizada | 6 pozos en cortina de inyección | (l/s) | (l/s) |
| Sim01 | Barrera actual (15 pozos) | - | - | - | - | 150 | 0 |
| Sim02 | Barrera actual (15 pozos) | Diciembre 2012 | 3 pozos en Julio de 2013, | 2 pozos en Julio de 2013 | Abril de 2015 | 225 | 66 |
| Sim03 | Barrera actual (15 pozos) | Septiembre de 2013 | 3 pozos en Diciembre de 2014 | 2 pozos en Diciembre 2014 | Abril de 2015 | 225 | 66 |

Fuente: Codelco.

5. Pues bien, fue en base a tales antecedentes técnicos que se descartó un impacto en los **APR objetos de protección del PSyCI**, demostrándose el cumplimiento de la NCh 409 en todos ellos (Área de No Impacto). Considerando ello y el hecho de que **los pozos del Reclamante se encuentran a 7 y 16 km de los pozos APR**, se pudo concluir, además, que **los pozos del Reclamante no se verían en caso alguno afectados por el avance de la pluma**. Dicho de otro modo: si en base a los modelos se descartó el avance de la pluma estando más cerca del Tranque Ovejería, **con mayor razón se descarta dicho avance para los pozos del Reclamante**, al estar a una distancia mayor.

6. Con todo, cabe señalar que los modelos; las simulaciones; **y la no afectación respecto de los pozos del Reclamante**, fueron materias **validadas por la autoridad ambiental competente en la materia: la DGA**. En otras palabras, el parecer de la administración fue **unánime** en torno a que los pozos del Reclamante no se verían afectados de manera alguna. Es así como **no existe ningún riesgo de contaminación** respecto de ellos.

7. En definitiva, la predicción y evaluación del impacto que podría generar la pluma de aguas claras se basó en **sólida y robusta información científica**; en **modelos reconocidos por el SEA;** y que, por lo demás, fueron **validados durante el curso del proceso por el órgano competente**, descartándose un impacto en las aguas de los pozos del Reclamante, todo lo cual ha sido comprobado empíricamente mediante la implementación del PSyCI.

## III. TERCERA PARTE
## SOBRE OTRAS MATERIAS ESPECÍFICAS

### A. CODELCO SIEMPRE HA DADO CUMPLIMIENTO A LA NCH 409 y la NHC 1.333 DENTRO DEL ÁREA DE NO IMPACTO Y CON ELLO A LO SEÑALADO EN EL PSYCI

1. Se debe recordar que Codelco, en el **Área de No Impacto** —vale decir en el área donde se ubican los **pozos APR Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco**—, al momento de presentar el PSyCI, estableció como **parámetro de cumplimiento la NCh409 y la NCh1.333**, las que establecen como umbral de cumplimiento 500 mg/l y 250 mg/l, respectivamente.

2. Considerando ello, se debe señalar que desde la entrada en vigencia del PSyCI, dichos valores **nunca han sido superados** por Codelco durante la operación de su Proyecto. Esto puede confirmarse a través de la Tabla 2 y la Figura 2, acompañadas en esta presentación.

3. Un segundo umbral fijado por Codelco, también a través del PSyCI, fue de 119 mg/l para los pozos de agua potable que abastecen las localidades de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco. No obstante, dicho parámetro es **distinto e independiente** de los establecidos a partir de la NCh 409 y la NCh 1.333. Por ello, es que su superación (119 mg/l) **no implica infringir la normativa vigente ni el PSyCI**, ya que, como señalamos, esta fija sus parámetros en cantidades muy superiores (500 mg/l y 250 mg/l).

4. Sumado a ello, cuando el umbral de 119 mg/l fue superado en el APR Punta Peuco, se implementó la Medida Adicional establecida en el PSyCI (tratamiento de aguas), cuestión que solo viene en confirmar que el dicho Plan es un **mecanismo eficaz y eficiente**, que opera en forma escalonada, a través de distintos sistemas de control, **evitando el avance de la pluma aguas abajo del Tranque Ovejería y la afectación de los pozos del Reclamante**.

5. En suma, a partir de lo expuesto, queda claro que Codelco **no ha incumplido el PSyCI ni la NCh 409 o la NCh 1.333**, sino que, por el contrario, desde la entrada en operación de dicho plan, **ha dado cumplimiento a lo que en este se estableció**. Y, cuando uno de los umbrales fue superado (119 mg/l), el PSyCI operó en tiempo y forma, para **evitar el avance de la pluma de aguas claras y la afectación de los pozos del Reclamante**.

## B. EL UMBRAL DE 12% ESTABLECIDO EN EL PAT PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS ES ADECUADO

1. Como señalamos, el PAT está constituido por el conjunto de acciones y medidas que tienen por objeto **verificar si se están respetando los estándares normativos y condiciones comprometidas** por el Titular, para **en caso de desviaciones** implementar oportunamente las **medidas de corrección** que permitan cautelar dicho objetivo. Este incluye el monitoreo del comportamiento del acuífero en áreas sensibles, la predicción de impactos y medidas de corrección y su revisión y actualización.

2. Respecto de la predicción de impactos y **medidas de corrección**, esta se realiza con base en la simulación que se acompañó al PSyCI. Si durante el proceso de operación de las medidas de control de infiltraciones, los resultados del monitoreo muestran que hay **desviaciones significativas respecto a las proyecciones estimadas**, que puedan colocar en riesgo los objetivos comprometidos, **se activarán las medidas correctivas contempladas en el PAT**, con el objeto de reestablecer las tendencias esperadas y asegurar el compromiso de calidad.

3. En esa línea, habrá una **desviación significativa** cuando en el proceso de comparación del percentil P50 de **6 meses consecutivos** de la concentración de sulfatos medida en los pozos de seguimiento PAT con **máximo anual** proyectado, se obtengan diferencias **superiores a un 12%**.

4. Es decir, el umbral de 12% se refiere al valor proyectado máximo anual en los pozos de control PAT ubicados en la **zona de seguimiento y control, aguas arriba de la zona de no impacto**. Pero en **ningún caso se refiere a un 12% de superación en los pozos APR.**

5. La superación de dicho umbral **en los pozos de control PAT** ha sido establecido para activar medidas correctivas adicionando pozos de bombeo

focalizados y de inyección focalizada en la barrera hidráulica, siendo una medida de **carácter preventiva para los pozos ubicados aguas abajo en la zona de no impacto**.

6. Lo anterior refleja la **esencia preventiva y correctiva del PSyCI a través del PAT,** el que, en resumen, **detecta desviaciones respecto a lo proyectado** en el Área de Seguimiento y Control y activa las **medidas correctivas** en caso de ocurrir, con el fin de **corregir dichas desviaciones,** teniendo una finalidad **preventiva** para la zona de No Impacto ubicada aguas abajo.

## IV. CUARTA PARTE
## CONCLUSIONES: LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL PSyCI SON IDÓNEAS, SUFICIENTES Y ADECUADAS PARA HACER FRENTE AL AVANCE DE LA PLUMA DE AGUAS CLARAS

1. Como hemos señalado hasta acá, el PSyCI ha sido y es un mecanismo eficiente para controlar las filtraciones que nacen desde el Tranque Ovejería.

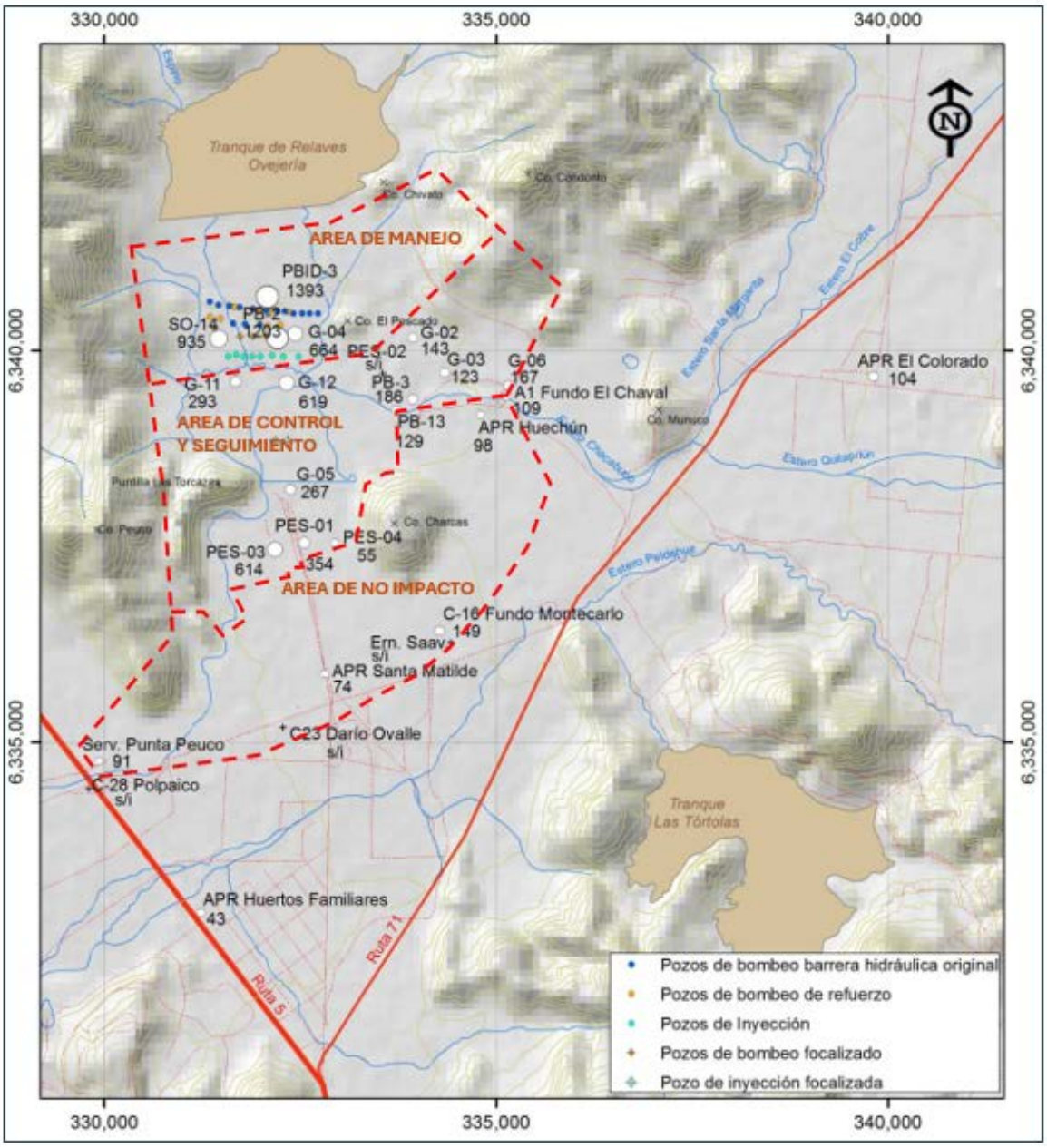
2. Lo anterior, se puede demostrar mediante los resultados del monitoreo de sulfatos en el área de influencia. El análisis de la evolución de la concentración de sulfatos, en el tiempo y en el espacio, **permite demostrar la eficacia de las medidas implementadas en el control de la migración de las infiltraciones del Tranque Ovejería**, fuera de la propiedad de Codelco, hacia aguas abajo dentro de la cuenca del Chacabuco Polpaico.

3. En esa línea, a continuación, las Figuras que a continuación se acompañarán, muestran los resultados del monitoreo de la concentración de sulfatos registrado en el agua subterránea en los puntos de monitoreo del PSyCI, primero, para el último trimestre de los años 2015, año de la puesta en marcha de las medidas de control del PSyCI; luego, para el año 2020 con algo más de

4 años de operación; y, finalmente, para el año 2023, habiendo transcurrido prácticamente 8 años de operación de estas medidas.

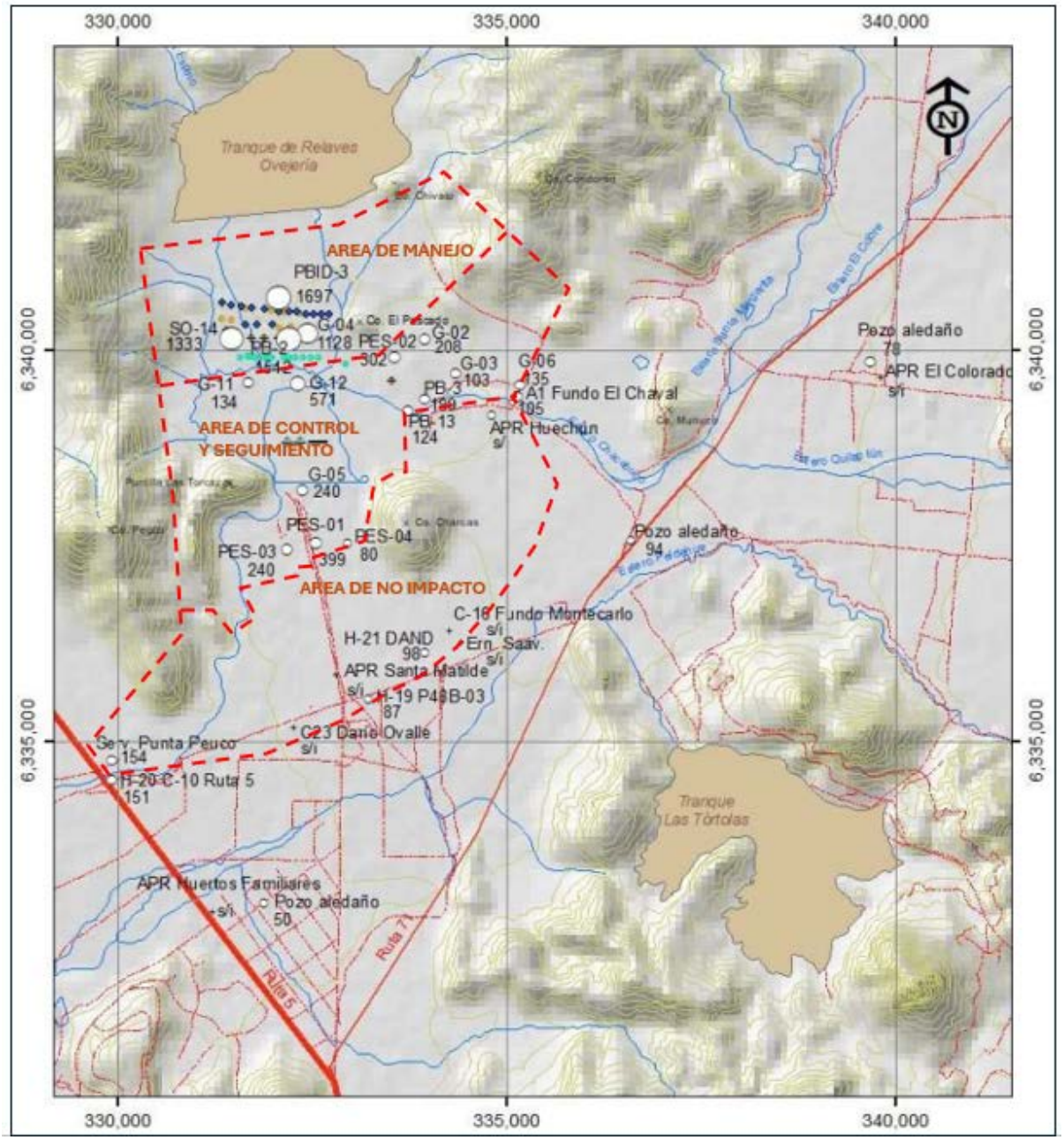
4. Estas Figuras fueron extraídas del Informe Anual del PMS del PSyCI, incluyéndoseles la sectorización del AI, que tiene por objeto e identificar en este territorio tres zonas operativas dentro del Plan, la primera corresponde al Área de Manejo, donde se implementan las principales medidas de manejo y control de infiltraciones; y la segunda corresponde al Área de Monitoreo y Seguimiento, zona donde se emplazan los puntos de monitoreo de las aguas subterráneas que sobrepasan la línea de control principal y permiten dar seguimiento al resultado de ese control. Ambas zonas corresponden a la propiedad de Codelco, no existiendo compromisos sobre la calidad físico-química ahí presente. Finalmente, la tercera zona corresponde al Área de No Impacto, emplazada aguas abajo de las dos zonas anteriores, y donde por efecto de las medidas de control de infiltraciones, se establece el cumplimiento de la NCh409 y la NCh 1.333, para la calidad físico-química de las aguas subterráneas.

**Figura 8.** Distribución espacial de concentración de sulfatos. Promedio trimestre octubre-diciembre 2015. (mg/l).



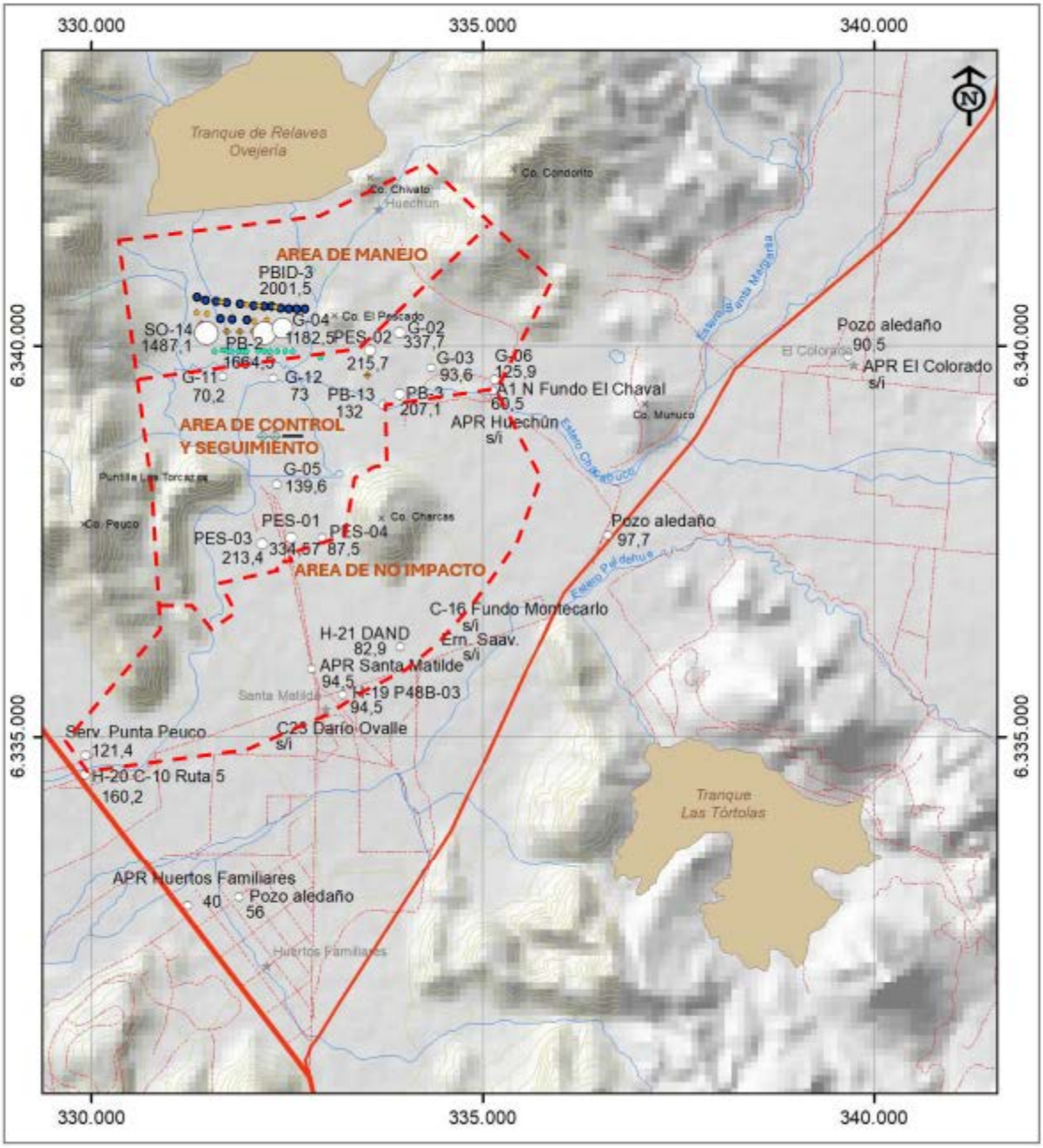

Fuente: Informe Anual PMS 2015.

**Figura 9.** Distribución espacial de concentración de sulfatos. Promedio trimestre octubre-diciembre 2020. (mg/l).




Fuente: Informe Anual PMS 2020.

**Figura 10.** Distribución espacial de concentración de sulfatos. Promedio trimestre octubre-diciembre 2023. (mg/l).




Fuente: Informe Anual PMS 2023.

5. Si se analizan estas figuras y el avance en el tiempo que ha tenido la concentración de sulfatos en las distintas áreas, resulta evidente la eficiencia y eficacia de las medidas implementadas, **logrando durante todo el**

**período 2015 al 2023, la contención de las aguas infiltradas desde el Tranque Ovejería dentro Área de Manejo**, donde se registran las mayores concentraciones de sulfato, de hasta 2.000 (mg/l) como se muestra en la Figura N°8, evitando su desplazamiento hacia aguas abajo.

6. Efectivamente en el Área de Control y Seguimiento se aprecia una disminución progresiva de la concentración de sulfatos, de valores en el rango de los 600 mg/l para el año 2015 en el pozo G-12, hasta valores inferiores a 100 (mg/l) al año 2023. En general hay una **tendencia al descenso de este indicador en todos los pozos de esta área**, lo que evidencia la contención de infiltraciones que se produce con las medidas en el Área de Manejo.

7. Por su parte en el Área de No Impacto, en general se aprecia que para todo el período, se registran concentraciones de SO4, inferiores a los 250 (mg/l) establecidos en la NCh 1.333 para uso en riego, **sin trasgredir esa norma ni menos la NCh 409 para uso en agua potable**, como quedó establecido en los compromisos aprobados en la R.E. N°204/2015.

8. En suma, con 24 años de operación del Tranque Ovejería, y con la continuidad de la operación de las medias de control de infiltraciones ya aprobadas, queda claro que el **PSyCI y todas las medidas asociadas a este han sido y son idóneas para el manejo de las infiltraciones**, **descartándose**, además, plenamente, **la posibilidad que los pozos del Reclamante hayan sido afectados**.

**POR TANTO**,

**A LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA RESPETUOSAMENTE PIDO**: tener por evacuado el traslado que me fue conferido mediante la Res. Ex. N°202413001407/2024, en el marco del proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994, que calificó ambientalmente

favorable el proyecto “Sistema de disposición de relaves a largo plazo. Proyecto Embalse Ovejería”, del cual mi representada es titular, resolviendo que las medidas contempladas en el procedimiento de revisión son adecuadas para hacerse cargo del impacto no previsto.

**EN EL OTROSÍ:** A la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, respetuosamente pido, tener por acompañados los siguientes documentos:

1. Documento titulado “Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones Tranque Ovejería RCA 275-B/94 Modificada por Res. Exe. CE RMS N°204/2015. Informe Anual Plan de Alerta Temprano. Periodo: AÑO 2023”, elaborado por Codelco, de marzo de 2024.

2. Documento titulado “Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones Tranque Ovejería RCA 275-B/94 Modificada por Res. Exe. CE RMS N°204/2015. Informe Anual Programa de Monitoreo y Seguimiento Recursos Hídricos Subterráneos. Periodo: Año 2023”, elaborado por Codelco, de marzo de 2024.

   En virtud del tamaño de estos antecedentes, estos se encuentran disponibles en el siguiente enlace:
   https://drive.google.com/drive/folders/1wXbityIPDpMWzLztws1N1S5KzdGZurU9?usp=drive_link

**POR TANTO**,

**A LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA RESPETUOSAMENTE PIDO**, tenerlos por acompañados.



Firmado digitalmente por Luis Hernán Concha V.
Fecha: 2024.12.12 14:57:47 -03'00'

Luis Hernán Concha Valderrama

**Representante Legal de CODELCO División Andina**