REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

RESUELVE PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL N° 275-B/1994, PROYECTO "SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE RELAVES A LARGO PLAZO. PROYECTO EMBALSE OVEJERÍA", CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 25 QUINQUIES DE LA LEY N° 19.300.

RESOLUCIÓN EXENTA Nº

SANTIAGO,

VISTOS:

1. El Estudio de Impacto Ambiental ("EIA") del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería", presentada por el Codelco Chile División Andina ("Titular").

2. La Resolución Exenta N° 275-B, de fecha 4 de marzo de 1994, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago ("COREMA de la RM"), que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería" ("RCA N° 275-B/1994").

3. La carta, ingresada con fecha 17 de agosto de 2012, por el Titular, donde se solicita la revisión de la RCA N° 275-B/1994 del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería".

4. La Resolución Exenta N° 421, de fecha 25 de septiembre de 2012 ("Res. Ex. N°421/2012"), de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago ("COEVA RM"), que da por iniciado el proceso de revisión indicado en el visto anterior.

5. La Resolución Exenta N° 204, de fecha 08 de mayo de 2015 ("Res. Ex. N° 204/2015"), de la COEVA de la RM, donde se resuelve el proceso de revisión de la RCA N° 275-B/1994 del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería".

6. El recurso de reclamación interpuesto ante el Comité de Ministros, en contra de la Resolución Exenta N° 204/2015, por Omar Alejandro Donoso Castro, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán ("Reclamante"), con fecha 27 de julio de 2015.

7. La Resolución Exenta N° 0056, de fecha 17 de enero de 2019 ("Res. Ex. N° 0056/2019"), del Comité de Ministros, donde se rechaza el recurso de reclamación individualizado en el visto anterior.

8. La reclamación judicial, presentada con fecha 28 de febrero de 2019, ante el Segundo Tribunal Ambiental, interpuesto por Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, en contra de la Res. Ex. N° 0056/2019.

9. La sentencia, de fecha 27 de enero de 2021, del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, en causa Rol R-203-2019, que rechazó la reclamación interpuesta, individualizada en el visto anterior.

Documento Digital N°: 202513001449 – Fecha: 16/12/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

http://validador.sea.gob.cl/validar/36C3DD31-C1CF-4D11-BE82-A53FE1656190

10. El recurso de casación en el fondo, presentado con fecha 15 de marzo de 2021, por Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, en contra de la sentencia definitiva del Segundo Tribunal Ambiental, de fecha 27 de enero de 2021, individualizada en el visto anterior.

11. La Sentencia de la Excelentísima Corte Suprema, de fecha 29 de mayo de 2023, dictada en la causa Rol 22.343-2021, caratulada "Peña Guzmán Carlos Con Director Ejecutivo Del Servicio De Evaluación Ambiental (A)", que acogió el recurso de casación en el fondo, anulando la sentencia definitiva, de fecha 27 de enero de 2021, del Segundo Tribunal Ambiental, y dictando la consecuente sentencia de reemplazo, acogiendo el recurso de reclamación interpuesto por Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, en contra de la Res. Ex. N° 0056/2019, ya individualizada en el visto N° 9 de la presente resolución.

12. La Resolución Exenta N° 202413001407, de fecha 07 de octubre de 2024, de la COEVA de la RM (Res. Ex. N° 202413001407/2024") que deja parcialmente sin efecto la Resolución Exenta N° 204/2015; retrotrae el procedimiento de revisión de la RCA N° 275-b/1994, proyecto "Sistema De Disposición De Relaves A Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería", conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, y confiere traslado al Titular para que se pronuncie en los términos indicados en la sentencia.

13. La solicitud de ampliación de plazo, de fecha 14 de noviembre de 2024, presentada por el Titular.

14. La Resolución Exenta N°202413001464, de fecha 18 de noviembre de 2024, de la COEVA de la RM la cual otorga la ampliación de plazo al Titular para la presentación de antecedentes.

15. La presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, del Titular, donde la cual evacúa traslado conferido y acompaña los antecedentes solicitados mediante Resolución Exenta N° 202413001407/2024.

16. La Resolución Exenta N° 202413001515, de fecha 20 de diciembre de 2024, de la COEVA de la RM, que tiene por evacuado el informe del Titular e instruye oficiar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana (SEREMI de Salud RM"), a la Dirección General de Aguas de la Región Metropolitana ("DGA RM"), y al Servicio Nacional de Geología y Minería ("SERNAGEOMIN"), para que emitan un informe respecto de la presentación del Titular.

17. El Oficio Ordinario N° 202413102777, de fecha 20 de diciembre de 2024, del SEA RM, donde se solicita informe a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental "OAECAS": SEREMI de Salud RM, DGA RM y SERNAGEOMIN), en relación con los antecedentes entregados por el Titular.

18. El Oficio Ordinario N° 88, de fecha 20 de enero de 2025, de la DGA RM, donde emite su pronunciamiento.

19. El Oficio Ordinario N° 141, de fecha 21 de enero de 2025, de la SEREMI de Salud RM, en el que solicita aumento de plazo para emitir su pronunciamiento.

20. El Oficio Ordinario Nº 20251310241, de fecha 24 de enero de 2025, de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana de Santiago ("SEA RM" o "Dirección Regional")), donde se reitera la solicitud de pronunciamiento a la SEREMI de Salud RM y al SERNAGEOMIN, referente al proceso de revisión.

21. El Oficio Ordinario N°329, de fecha 10 de febrero de 2025, de la SEREMI de Salud RM, mediante el cual emite su pronunciamiento realizando observaciones.

22. El Oficio Ordinario Nº 20251310288, de fecha 18 de febrero de 2025, del SEA RM, donde se reitera la solicitud de pronunciamiento al SERNAGEOMIN referente al proceso de revisión.

23. El Oficio Ordinario N°0474, de fecha 19 de febrero de 2025, del SERNAGEOMIN, donde emite su pronunciamiento.

24. El Oficio Ordinario Nº 202513102145, de fecha 19 de marzo de 2025, donde el SEA RM solicita antecedentes adicionales al Titular.

25. La Carta S/N, de fecha 23 de abril de 2024, donde el Titular solicita ampliación de plazo para contestar las observaciones del SEA RM.

26. La Resolución Exenta N°202513001182, de fecha 05 de mayo 2025, de la COEVA de la RM por medio de la cual se otorga el aumento de plazo al Titular.

27. La presentación GSAE-119-2025, de fecha 28 de mayo de 2025, mediante la cual el Titular acompaña los antecedentes adicionales y responde a las observaciones formuladas mediante el Oficio Ordinario N°202513102145, de fecha 19 de marzo de 2025, del SEA RM, en el marco del procedimiento de revisión de la RCA N°275-B/1994.

28. El Oficio Ordinario Nº 202413102292, de fecha 06 de junio de 2025, del SEA RM, donde solicita informe a la SEREMI de Salud de la RM.

29. El Oficio Ordinario N° 1514, de fecha 01 de julio de 2025, de la SEREMI de Salud RM, donde informa que no tiene observaciones respecto a la presentación del Titular.

30. El acuerdo de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago, de fecha 17 de noviembre de 2025

31. Los demás antecedentes que constan en el procedimiento de evaluación ambiental y en el proceso de revisión de la RCA del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería", conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

32. Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("Ley N° 19.300"; en el D.S. Nº 40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA"); en el D.F.L. N° 1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución Exenta Nº 583 de fecha 11 de agosto de 2021, de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana, que Aprueba Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación; en el Decreto Supremo N° 214 de fecha 02 de julio de 2024 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública; en la Resolución Exenta RA N° 119046/565/2025, de fecha 18 de agosto de 2025, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental y en la Resolución Nº 36, de fecha 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

I. Antecedentes

1. Que, el artículo 25 quinquies de la Ley Nº19.300establece que *"[l]a Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones."*

2. Que, por su parte, el artículo 74 del RSEIA, indica que *"[l]a Resolución de Calificación Ambiental de una Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, podrá ser revisada por el Servicio, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular, del directamente afectado o de la Superintendencia del Medio Ambiente.* ***Lo anterior procederá cuando, ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento o monitoreo, de cualquier clase, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones, medidas, exigencias, acciones de control o compromisos ambientales voluntarios, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado****, no se hayan verificado o verificándose algún impacto calificado como no significativo se haya vuelto significativo, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones. La revisión a la que se refiere este inciso también procederá cuando la variación sustantiva se verifique con ocasión del cambio climático."* (énfasis agregado).

3. Que, de conformidad a los preceptos legales antes citados, se puede colegir que la revisión de una resolución de calificación ambiental corresponde a una manifestación de la facultad correctiva del órgano que la dictó, de carácter excepcional, cuando ejecutándose el proyecto o actividad, las variables ambientales evaluadas se comportan de manera sustantivamente diferentes a lo previsto al momento de otorgar la calificación favorable. En consecuencia, el objetivo de dicho mecanismo es la evaluación de la evolución de las variables, con el propósito de establecer las medidas correctivas de estas y el plan de seguimiento, según corresponda.

4. Que, el proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería" ("Proyecto") fue calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N° 275-B/1994, por la COREMA RM, y consiste en la disposición de 1.930 millones de toneladas de relaves, alcanzando una superficie de 1.900 hectáreas al término de su vida útil. Dicha resolución estableció, en su Resuelvo N° 1.9, la obligación para el Titular de realizar un Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo VII del EIA, contemplando una serie de pozos de monitoreo que permitieran verificar que las variables asociadas al agua subterránea evolucionarían según lo evaluado.

5. Que, la RCA N°275-B/1994, en su resuelvo N° 2 señala expresamente que*"[e]n la eventualidad que División Andina detecte la posibilidad o existencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio citado en el punto III deberá informar de ello oportunamente a esta Comisión y asumir las acciones necesarias para mitigarlos, si corresponde".*

6. Que, el Titular del Proyecto, debido a que identificó que las variables ambientales contempladas en el plan de seguimiento asociadas a las aguas subterráneas variaron sustantivamente en relación con lo proyectado. Así, el Titular indicó que los pozos de monitoreo detectaron el avance de una pluma de aguas de proceso desde el tranque de relaves, que se evidencia por el progresivo aumento de las concentraciones de sulfato en algunos de estos pozos. Por tanto, a partir del seguimiento de los pozos indicados en la RCA N° 275-B/1994 fue posible identificar un cambio en la calidad del agua natural, que dejó en evidencia el avance de un frente de sulfato, desde el sector del muro y hacia sectores localizados aguas abajo de él, en cantidades no previstas por la evaluación del Proyecto, tal como se da cuenta en el EIA y en la RCA N° 275-B/1994 antes mencionada. En síntesis, se detectó que la pluma de agua de proceso desde el tranque de relaves se ha desplazado más allá de lo proyectado espacialmente, y en cantidades no previstas, produciendo alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas que no se encontraban consideradas por la RCA 275-B/1994.

7. De conformidad con lo anterior, a través de la carta individualizada en el visto N° 3 de la presente resolución, el Titular solicitó la instrucción de un proceso de revisión de la RCA N° 275-B/1994 a la COEVA de la RM, en virtud de lo consignado en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, el cual fue iniciado mediante la Res. Ex. N° 421/2012 de la COEVA de la RM, individualizada en el visto N° 4 de la presente resolución.

8. Que, mediante la Res. Ex. N° 204/2015, de la COEVA de la RM, se puso término al proceso de revisión de la RCA N° 275-B/1994 del Proyecto, resolviéndose modificar la referida RCA, en el sentido de tener por parte integrante de la misma, las medidas propuestas por el Titular, de acuerdo con lo indicado en el considerando N° 11 de dicha resolución, las cuales se contienen en el Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones ("PSyCI"), cuya versión definitiva fue acompañada por el Titular en su presentación, de fecha 03 de septiembre de 2014. Dicho PSyCI establece un conjunto de medidas que se estiman necesarias para la corrección de la situación verificada en el Tranque de Relaves Ovejería, y se estructura sobre la base de cuatro sub-conjuntos de medidas o acciones, a saber: 1) Plan de Acciones de Control de infiltraciones (¨PACI"); 2) Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS"; 3) Plan de Alerta Temprana ("PAT"); y 4) Plan de Actualización. Asimismo, se tuvo -como parte integrante de la RCA N° 275-B/1994- las condiciones establecidas por los OAECAs que participaron del proceso de revisión, indicadas en los Considerando 12 al 14 de la Resolución Exenta N° 204/2015 de la COEVA de la RM.

9. Que, Omar Alejandro Donoso Castro, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, interpuso un recurso de reclamación ante el Comité de Ministros en contra de la Resolución Exenta N° 204/2015 de la COEVA de la RM, solicitando se deje sin efecto y que, en su lugar, se dicte una resolución que imponga medidas provisionales, lo cual fue rechazado mediante la Res. Ex. N° 0056/ 2019 del Comité de Ministros.

10. Que, con fecha 28 de febrero de 2019, Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, presentó ante el Segundo Tribunal Ambiental, una reclamación judicial en contra de la referida Res. Ex. N° 0056/2019 del Comité de Ministros.

11. Que, con fecha 27 de enero de 2021, el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, mediante sentencia emitida en causa Rol R-203-2019, rechazó la reclamación interpuesta e individualizada en el considerando anterior.

12. Que, con fecha 15 de marzo de 2021, Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, presentó un recurso de casación en el fondo ante la Excelentísima Corte Suprema, en contra de la sentencia definitiva del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago.

13. Que, con fecha 29 de mayo de 2023, la Excelentísima Corte Suprema, en Causa Rol 22.343-2021, caratulada "Peña Guzmán Carlos Con Director Ejecutivo Del Servicio De Evaluación Ambiental (A)", resolvió acoger el recurso de casación en el fondo deducido por el Reclamante, en contra de la sentencia de fecha 27 de enero de 2021, del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, emitida en causa Rol R-203-2019, anulándola y dictando la respectiva sentencia de reemplazo, determinando que *debe 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".*

14. Que, en atención a lo anterior, por medio de Res. Ex. N° 202413001407/2024, individualizada en el visto N° 13, encontrándose la sentencia de la Excelentísima Corte Suprema, firme o ejecutoriada, conforme a lo dispuesto en el artículo 174 del Código de Procedimiento Civil, y a fin de dar estricto cumplimiento a dicho fallo, se dejó parcialmente sin efecto la Res. Ex. N° 204/2015, de la COEVA de la RM, confiriéndole traslado al Titular del Proyecto, para que se pronuncie en los términos indicados por la sentencia transcrita en el considerando anterior.

15. Que, mediante presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, el Titular evacúa el traslado conferido y acompaña los antecedentes que fueron solicitados mediante la Res. Ex. N° 202413001407/2024, que retrotrajo el procedimiento de revisión de la RCA N° 275-B/1994, de conformidad al artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300. En su presentación, el Titular concluye que las medidas contempladas en el PSyCI son idóneas, suficientes y adecuadas para hacerse cargo del avance de la pluma de aguas claras, de manera que este mecanismo es eficiente para controlar las filtraciones que nacen desde el Tranque Ovejería. Entre sus principales conclusiones, se indica:

- El análisis de la evolución de la concentración de sulfatos 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.
- Los resultados del monitoreo de la concentración de sulfatos registrado en el agua subterránea en los puntos de monitoreo del PSyCI, identificaron tres zonas operativas dentro del PSyCI. La primera, corresponde al Área de Manejo, donde se implementan las principales medidas de manejo y control de infiltraciones. L a 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 físicoquímica 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 NCh 409 y la NCh 1.333, para la calidad fisicoquímica de las aguas subterráneas.
- Se analizó el avance en el tiempo que ha tenido la concentración de sulfatos en las distintas áreas, resultando evidente la eficiencia y eficacia de las medidas implementadas dado que se logró, 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), evitando su desplazamiento hacia aguas abajo.
- 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.

- 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 superar el límite de 500mg/l que establece la NCh 409 para uso en agua potable, como quedó establecido en los compromisos aprobados en la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM.
- 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 de que los pozos del Reclamante hayan sido afectados.
-

16. Que, sin perjuicio de lo informado por el Titular, la DGA RM se pronuncia con observaciones, por medio del Oficio Ordinario N° 88, de fecha 20 de enero de 2025, entre las que se indica:

- **Suficiencia de las medidas**: El PSyCI se considera adecuado y suficiente para hacerse cargo de los impactos sobre el recurso hídrico y controlar el avance de la pluma. El modelo hidrogeológico ha sido correctamente calibrado y actualizado periódicamente, proyectando la recuperación de sulfatos conforme a las normas NCh1333 (riego) y NCh409 (agua potable). Los monitoreos muestran reducción de concentraciones en pozos de control y cumplimiento en los Sistemas Agua Potable Rural ("APR"), sin activación de medidas correctivas desde 2021.
- **Frecuencia de monitoreo**: La frecuencia de monitoreo es apropiada, incluso superior a lo recomendado, con controles mensuales e informes trimestrales. Existe correlación consistente entre conductividad eléctrica y sulfato, lo que confirma la validez del seguimiento.
- **Pozos del Reclamante:** Se concluye que los pozos del Reclamante no han sido afectados por el avance de la pluma. Se ha cumplido permanentemente la NCh409 en el área de no impacto. Respecto a la NCh1333, han existido superaciones en algunos pozos cercanos al área de manejo, lo que no constituye incumplimiento, ya que el PSyCI prevé la recuperación en el largo plazo.
- **Cumplimiento de normas y condiciones:** El Titular ha cumplido las normas NCh409 y, en general, NCh1333 en el Área de No Impacto. No obstante, no se ha mantenido siempre el umbral interno de 119 mg/L en los pozos de agua potable rural, lo que activó medidas adicionales, como la planta de tratamiento de agua potable en el APR de Punta Peuco (operativa desde 2019).
- **Umbral del 12% en el PAT:** El umbral definido es adecuado, ya que se sustenta en la modelación numérica y refleja la capacidad predictiva del modelo, permitiendo activar oportunamente medidas correctivas cuando corresponda.
-

17. Que, por su parte, la SEREMI de Salud RM se pronuncia con observaciones respecto al informe del Titular, por medio del Oficio Ordinario N°329, de fecha 10 de febrero de 2025. Como principales conclusiones, indica:

- Se puede observar que en el APR Punta Peuco, en su mayoría, las concentraciones estuvieron por sobre el requisito segundo del considerando 11.1.4 de la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM. Cabe precisar que todos los resultados se encuentran conforme a lo dispuesto en la normativa sanitaria vigente y que son muestras puntuales.
- Sin embargo, al contrastarlas con la evolución histórica de dicho parámetro para el APR Punta Peuco, se puede observar un incremento al alza de este parámetro, lo que no estaría conforme a la segunda exigencia impuesta al Titular.
- Por su parte, al analizar la variación de los percentiles 50 para este parámetro, en el APR Punta Peuco, se puede observar que este tiene el mismo comportamiento anterior.
- Se hace notar además que, a partir del año 2020, existe un descenso en la concentración de sulfatos, el que coincidiría con el cambio del pozo de muestreo, dado que el pozo del APR Punta Peuco, estaría fuera de operación desde abril del 2022.
- Expuesto lo anterior, la Autoridad Sanitaria estima que la presentación del Titular carece de un análisis crítico en determinados puntos, que necesitan ser aclarados y/o evaluados con mayor detalle, sin perjuicio de que- como se ha indicado anteriormente- a la fecha- no se evidencia que los pozos destinados para el consumo de agua potable presentan valores por sobre lo dispuesto en la normativa sanitaria vigente.
- En consecuencia, se le solicita al Titular que: 1) Evalúe si los pozos de monitoreo establecidos en la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, son los adecuados para continuar con la vigilancia, o se requiere de nuevos pozos de monitoreo; 2) Evalúe si los

umbrales de activación deben mantenerse, o modificarse, toda vez que- aparentemente- no estarían dando cuenta de un aumento de concentración de sulfatos; 3) Informe sobre las condiciones de bases consideradas en las simulaciones numéricas realizadas para la obtención de la proyección anual de concentración de sulfatos; e, 4) Informe, con la debida argumentación, que los contenidos asociados a sulfato, por sobre lo estipulado en la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, no tienen su origen por la infiltración de aguas claras del tranque.

18. Que, por medio del Oficio Ordinario N° 20251310288, de fecha 18 de febrero de 2025, el SEA RM reitera la solicitud de pronunciamiento al SERNAGEOMIN.

19. Que, de esta manera, mediante Oficio Ordinario N° 0474, de fecha 19 de febrero de 2025, SERNAGEOMIN emite su pronunciamiento en el marco de la revisión de la RCA N° 275-B/1994, que calificó como ambientalmente favorable el Proyecto, del Titular. En relación con la solicitud respecto a *"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"*, indica que:

19.1 En primer lugar, aclara que la evaluación de los impactos ambientales y el seguimiento de las variables ambientales está fuera de sus competencias. No obstante, sí aborda, durante la evaluación ambiental, las condiciones de disposición de los relaves, considerando los posibles riesgos asociados a su estabilidad física y química, los cuales podrían afectar tanto a las personas como al medio ambiente durante la construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves. Asimismo, señala, que el Titular debe detallar las obras de control de infiltraciones.

19.2 Luego, para evaluar la suficiencia del PSyCI, elaborado y perfeccionado durante el proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994, se señala que se considera fundamental el modelo hidrogeológico conceptual de la cuenca como base para el desarrollo del modelo numérico, cuya actualización periódica permite reflejar con mayor precisión la dinámica actual y futura del sistema, incorporando nuevos datos. Por lo tanto, sería necesario evaluar:

- La habilitación de los pozos de bombeo de la barrera hidráulica, ya que éstos deben haber sido construidos para captar la escorrentía subterránea proveniente del tranque de relaves, por lo que se debe haber identificado claramente la unidad hidrogeológica por la que ésta circula, considerando sus parámetros hidráulicos.
- Las estructuras geológicas presentes en la zona, en caso de contar con alguna falla geológica permeable que afecte al depósito de relaves y a las rocas aguas abajo.
- Variaciones de nivel de agua subterránea y cambios en la concentración de metales y sulfato.
- Análisis hidroquímico e isotópico del agua subterránea captada por la barrera hidráulica y por los pozos de terceros, aguas abajo.
- Análisis sinérgico de los flujos subterráneos que llegan hasta los pozos de terceros, es decir, determinar si existe otro aporte subterráneo de sulfato que esté incrementando la concentración del aporte base que llega desde el tranque de relaves Ovejería.

19.3 Concluye, indicando que, conforme a la revisión de los antecedentes disponibles en el expediente electrónico del proceso de revisión de la RCA N°275-B/1994 del Proyecto SERNAGEOMIN no realiza seguimiento, en el marco de sus facultades de fiscalización sectorial, respecto de:

- Si las medidas del PSyCI han sido y son suficientes para hacerse cargo de los impactos del Proyecto sobre el recurso hídrico y controlar el avance de la pluma.
- Si 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.
- Si los pozos del Reclamante no han sido afectados por el potencial avance de la pluma de aguas claras.

19.4 Con todo, señala que para reforzar el seguimiento y control al que está sujeto el objeto de protección, se estima conveniente incorporar, de manera periódica y permanente, la actualización tanto del modelo hidrogeológico conceptual como del modelo numérico. Los

resultados obtenidos deberán ser utilizados para la actualización de permisos, y mantenerse disponibles para fiscalizaciones y auditorías, de acuerdo con la normativa vigente.

20. Luego, por medio Oficio Ordinario N°202513102145, de fecha 19 de marzo de 2025, del SEA RM, se le solicitó al Titular, presentar antecedentes que complementen su presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, para efectos de emitir un pronunciamiento en los términos requeridos.

21. Que, de esta manera, mediante la presentación DAND-GSAE-119-2025, de fecha 24 de mayo de 2025, el Titular aporta antecedentes y responde las observaciones formuladas mediante Oficio Ordinario N°202513102145/2025, en el marco del procedimiento de revisión de la RCA N°275-B/1994. En resumen, el documento, presenta los antecedentes y respuestas del Titular a las observaciones formuladas por los servicios públicos respecto a: (i) PACI; (ii) Estándar de cumplimiento del PSyCI; y, (iii) PAT asociados al Embalse Ovejería. Tal como se detalla más adelante, el documento indica:

- Se confirma la instalación y operación de una **planta de tratamiento de agua en el APR Punta Peuco** desde enero 2019, para abatir sulfatos mediante intercambio iónico.
- La planta ha operado **6 años y 5 meses** y ha permitido cumplir los estándares de la **NCh 409/1 y NCh 1333**.
- Los valores de sulfatos en agua tratada se mantienen ≤119 mg/l, como exige el PSyCI.
- El monitoreo incluye parámetros adicionales (Ca, Na, Mg, Cl, Mn, Fe, CE) en redes de pozos, con más de **38 informes trimestrales entregados a la Superintendencia de Medio Ambiente ("SMA"), desde 2015**.
- Se aborda la observación de la SEREMI de Salud RM, que detectó superaciones en sulfatos (2018–2023) en algunos APR aunque siempre dentro de la normativa sanitaria.
- Se aclara que no se han cambiado los pozos de monitoreo establecidos en la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, pero sí se han reemplazado pozos de abastecimiento en las localidades de **Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco**, debido al descenso natural de niveles freáticos.
- Los nuevos pozos de reemplazo se consideran adecuados y representativos.
- El sistema de monitoreo ha sido consistente y los modelos hidrogeológicos han sido **calibrados y actualizados en 2014, 2017 y 2019**, confirmando la efectividad de la barrera hidráulica y el control de infiltraciones.
- Los **pozos originales** (APRs Huechún, Santa Matilde, Punta Peuco) quedaron inutilizables por **descenso del nivel freático regional**, ajeno al Titulary al PSyCI.
- Se construyeron **pozos de reemplazo** (2019 en Huechún y Santa Matilde, 2022 en Punta Peuco), informados oportunamente a la autoridad.
- Los pozos nuevos están **adyacentes a los originales** y en las mismas condiciones hidrogeológicas, garantizando representatividad.
- La red de seguimiento es válida y no requiere modificaciones en el corto plazo.
-

En suma, el Titular solicita que se tenga por evacuada su respuesta, y se considere que las medidas de control de infiltraciones son adecuadas, que los estándares del PSyCI se cumplen, que los pozos de reemplazo permiten mantener la vigilancia ambiental, y que no existiría justificación técnica para modificar la red de monitoreo actual- al menos- en el próximo quinquenio.

22. Que finalmente, por medio de Oficio Ordinario N° 1514, de fecha 01 de julio de 2025, la SEREMI de Salud RM, se pronunció sin observaciones.

II. <u>Análisis de este Servicio respecto a los antecedentes</u>

23. Que, para determinar si la batería de acciones propuestas- e implementadas- por el Titular para el caso de aumento de la pluma de dispersión de aguas claras, fueron adecuadas y suficientes, se hace el siguiente análisis considerando que dicho PSyCI se estructura sobre la base de cuatro sub-conjuntos de medidas o acciones, a saber: 1) "PACI"; 2) Plan de Monitoreo y Seguimiento; 3) PAT; y 4) Plan de Actualización.

23.1 El **PACI** corresponde a las acciones preventivas y correctivas comprometidas para el control de infiltraciones, aguas abajo del muro del Tranque Ovejería. Está compuesto por 4 medidas, las que se abordan como una barrera hidráulica, que tiene como objetivo que las aguas claras no afecten el acuífero ni a los pozos que se encuentran dentro del área de no impacto.

23.1.1. A saber:

Medidas de Control Global — Barrera Hidráulica Ovejería:

Medida 1: Robustecimiento de la Barrera Hidráulica (1ª y 2ª línea de captura): El robustecimiento de la barrera hidráulica comprende la construcción de 8 nuevos pozos de extracción (PBH-15 a PBH-22) en el área de la barrera, esto es, las líneas de captura uno y dos. Estos pozos de robustecimiento, sumados a los 15 existentes, en conjunto podrán extraer hasta 225 1/s.

Medida 2: Pozos de Inyección de Agua de Buena Calidad: Al menos 6 pozos de inyección de agua de buena calidad, esto es, de una concentración de sulfatos menor o igual a 150 mg/l, emplazados sobre un área inmediatamente al sur de las líneas de captura de la barrera hidráulica. Para esta medida de inyección se contempla un total de 80 1/s, considerando un margen de seguridad sobre los 66 1/s.

Medidas de control focalizado:

Medida 3: Pozos de Bombeo Focalizados: Corresponde a la incorporación de- a lo menos- tres pozos de bombeo específico que se emplazarán aguas abajo de la línea de captura principal de la barrera hidráulica, en la llamada zona de captura focalizada, que mediante la extracción puntual de aguas subterráneas (30 1/s) puedan contener una pluma remanente fuera del alcance de las Medidas de Control Global.

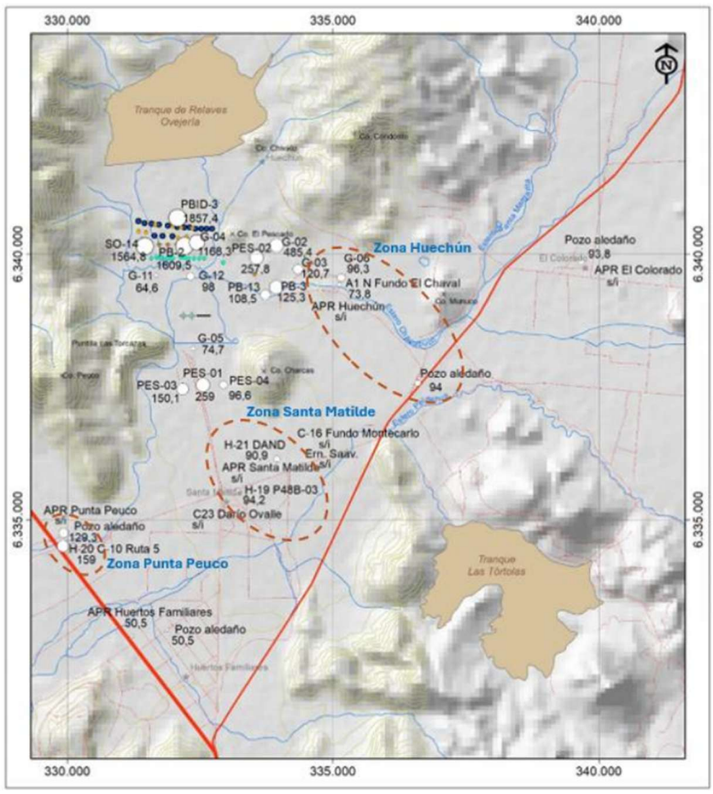
Medida 4: Pozos de Inyección Focalizada de Aguas Frescas de Buena Calidad: Esta medida contempla la inyección focalizada, por medio de- a lo menos- dos pozos de inyección, de aguas de buena calidad en el sistema acuífero. Como se ha señalado precedentemente, para efecto de las presentes medidas, se entenderá por agua de buena calidad aquella que posee una concentración de sulfatos menor o igual a 150 mg/l. El flujo estimado para esta medida se encuentra incluido dentro de los 80 1/s, definido en la medida de inyección de agua- a través de los pozos de inyección de agua de buena calidad de las Medidas de Control Global.

23.1.2. Asimismo, en el acápite 11.1.3 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, se señala que *"[a]adicionalmente a las medidas antes descritas, el Titular se comprometió a instalar una planta de tratamiento de aguas en cada uno de los APRs de Huechún, Santa Matilde o Punta Peuco, según corresponda, con el fin de garantizar en todo momento la buena calidad del agua potable que proporcionan todos los mencionados sistemas".* Luego, en el punto 12 de la Carta S/N, de fecha 12 de diciembre de 2024, el Titular señala que *"[c]omo 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".*

23.1.3 En cuanto a lo expuesto anteriormente, y respecto a las observaciones que dicen relación con cuánto tiempo llevaría el tratamiento; en qué consiste; y, qué mejora ha significado para el APR Punta Peuco, el Titular señaló que considerando las Medidas de Control Global (barrera hidráulica Ovejería) y las Medidas de Control Focalizado, ya expuestas, la barrera hidráulica permite contener las aguas infiltradas desde el depósito, con concentraciones de sulfato en el rango 1170 y 1800 mg/l para el último trimestre de 2024, lo que se puede observar en base a la Imagen 1 abajo,; mientras que, aguas abajo de la barrera hidráulica, dentro de la propiedad del Titular se aprecian concentraciones en el rango de 70 a 259 mg/l; y, fuera de ella, las concentraciones estarían entre el rango de 60 y 159 mg/l, siempre conforme a lo dispuesto en la normativa sanitaria vigente (NCh 409/1 Of.2005 y D.S. N°735/1969 del Ministerio de Salud que aprueba el "Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano", como también conforme a las exigencias de la NCh 1.333 Of.1978)[1].

[1] Presentación, de fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina

Imagen 1: Distribución espacial de la concentración de sulfatos, mg/l. Promedio del trimestre octubre a diciembre de 2024.



Fuente: figura 1.2-4 del informe de Codelco Chile División Andina, de fecha 24 de mayo de 2025,

23.1.4. De lo expuesto, considerando las concentraciones de aguas que se encuentran bajo la barrera hidráulica, y las medidas de control focalizado, es posible señalar que **dichas medidas son eficaces** para el control de la migración de las infiltraciones del Tranque Ovejería, fuera de la propiedad del Titular.

23.2. **Medida Adicional: Tratamiento de Agua en sistemas de APR Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco**.

Adicionalmente, a las medidas antes descritas, de acuerdo con el considerando 11.1.3 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, el Titular se comprometió a instalar una planta de tratamiento de aguas en cada uno de los APR de Huechún, Santa Matilde o Punta Peuco, según corresponda, con el fin de garantizar, en todo momento, la buena calidad del agua potable que proporcionan todos los mencionados sistemas.

En cuanto al plazo de operación, la planta de tratamiento de aguas debería iniciar su operación, a más tardar, al trimestre siguiente en que el percentil 50% de doce meses consecutivos, de la concentración de sulfatos registrada en el agua alumbrada del APR afectado, que haya superado el valor de 119 mg/l, correspondiente al percentil 90% para la concentración de sulfatos estimada para la zona media de acuífero de Chacabuco Polpaico, y muestre una tendencia sostenida al alza sobre ese valor.

Por su parte, la medida se entenderá cumplida cuando los monitoreos en el pozo respectivo arrojen que los valores de concentración para sulfato, estimados a través del percentil 50% de los últimos 12 meses consecutivos, vuelvan a ser iguales o menores a los 119 mg/l. En esta situación la respectiva planta dejará de operar, utilizando nuevamente el pozo fuente para el abastecimiento de agua potable.

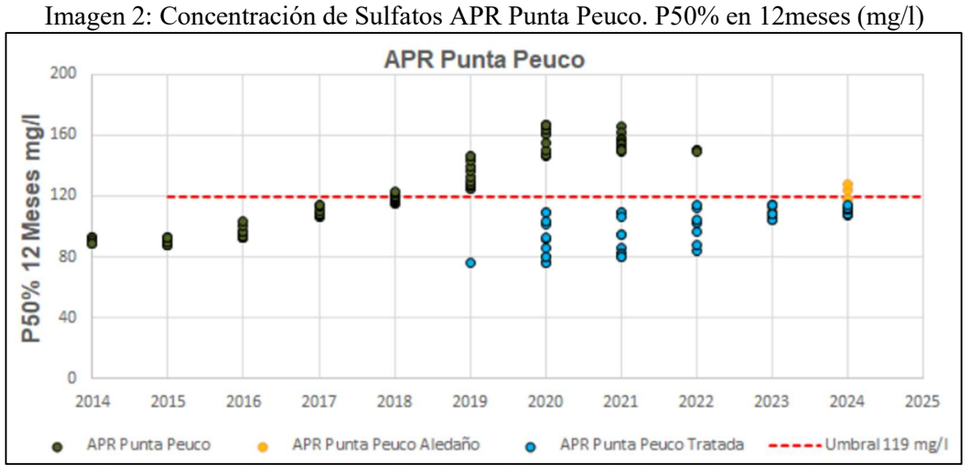
23.2.1. Medida Adicional APR Punta Peuco:

Al respecto, el Titular señala que, dada la superación del umbral de 119 mg/l, en el cuarto trimestre del año 2018 —por el percentil 50% y durante doce meses consecutivos—, del agua

del pozo APR de Punta Peuco, se implementó la medida adicional "*Medida Adicional: Tratamiento de Agua en Sistemas de Agua Potable Rural de Punta Peuco*", tal y como se detalla en el Informe PMS del Trimestre oct-nov del año 2018 y en el Informe Anual PMS 2019[2].
La planta de tratamiento de aguas fue construida durante el cuarto trimestre del 2018 y comenzó su operación el 1 de enero del año 2019. Desde esta última fecha, hasta la actualidad, la operación de la planta ha sido de manera continua. En consecuencia, la planta de tratamiento de aguas señalada ha estado operativa durante 6 años y 5 meses a la fecha.

En particular, el Titular indica que la planta de tratamiento de aguas implementada consiste en un sistema de intercambio iónico que, a través de resinas ionizadas, permite la retención del sulfato. En consecuencia, la localidad de Punta Peuco ha podido contar con un abastecimiento continuo del recurso hídrico para agua potable, con una concentración de sulfatos en línea con el compromiso de calidad del PSyCI, tal como se ilustra en la Imagen 2 siguiente:

Imagen 2: Concentración de Sulfatos APR Punta Peuco. P50% en 12meses (mg/l)



Fuente: figura 1.1-1 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Al respecto, el Titular señala que *"[c]omo se aprecia en esta figura, el percentil 50% de 12 meses de la concentración de sulfatos del agua cruda presenta valores en rangos de 125 a 170 (mg/l) entre los años 2019 al 2022, y posteriormente desciende hasta valores de 120 (mg/l) el año 2024. Por su parte, el agua tratada en la Planta de Intercambio Iónico —que corresponde al agua potable que abastece la localidad desde el 2019 a la fecha—, muestra un percentil 50% de 12 meses, en el rango de 80 a 119 (mg/l), es decir,* ***igual o inferior al estándar de cumplimiento establecido en el PSyCI (Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones),*** *lo que evidencia su correcto funcionamiento y efectividad.*
En ese sentido, la tendencia al descenso en la concentración de sulfatos del agua cruda que se observa a partir del año 2022, es consecuencia directa de las acciones de control y mitigación implementadas aguas arriba, tanto bajo un escenario de operación normal, como bajo la activación del Plan de Alerta Temprana. Todas ellas, ***han provocado un efecto positivo sobre la concentración de sulfatos del agua subterránea aguas abajo del depósito de relaves,*** *pudiendo significar que, en los próximos meses, la medida de operación de la Planta de Tratamiento pueda ser suspendida.".*

23.2.2. Cabe señalar que esta medida no se ha aplicado en los APR de Huechún y Santa Matilde, dado que la concentración de sulfato en dichos pozos se ha mantenido bajo los 119 mg/L, lo que se puede observar en la imagen 6 y 7 de esta resolución.

Por lo tanto, en lo referente al considerando 11.1.3 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, es posible señalar que el Titular da cumplimiento a este, mediante la instalación de una planta de tratamiento de aguas en el APR Punta Peuco, lo que permite entregar agua potable con concentración de sulfatos bajo los 119 mg/l a la población de aquella localidad, mientras se espera que las concentraciones de sulfato en el pozo de ese APR sean igual o inferior al estándar de cumplimiento establecido en el PSyCI, tal como lo establece la medida. Lo anterior, permite concluir que la medida señalada es efectiva por cuanto se ha entregado en todo momento buena calidad de agua potable en todos los APR.

[2] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

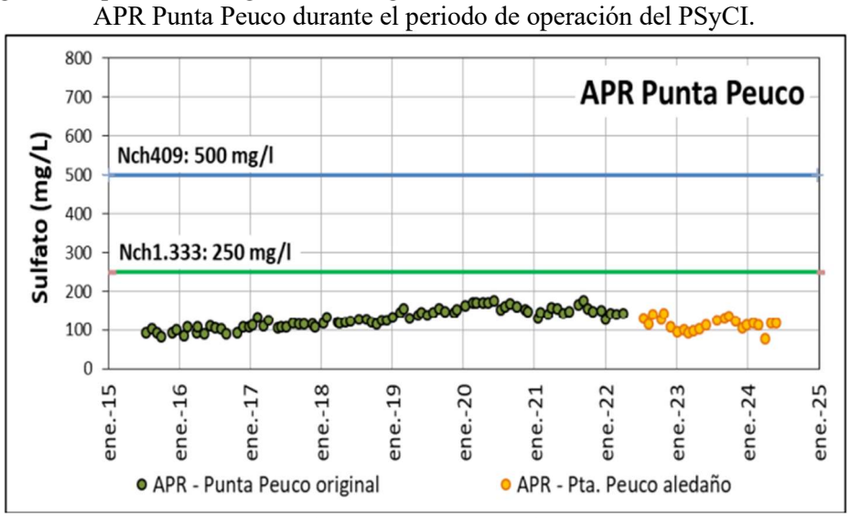
23.3. Estándar de cumplimiento del PSyCI

23.3.1. <u>Cumplimiento de la NCh 409/1.Of.2005 para agua potable (500 mg/l) y NCh 1.333 Of. 1978 para uso en riego (250 mg/l)</u>

Según se indica en Considerando N° 11.1.4 de la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, en el Área de No Impacto, el Titular debe dar cumplimiento, en todo momento, a los límites de la norma chilena para Agua Potable NCh 409/1. Of.2005.

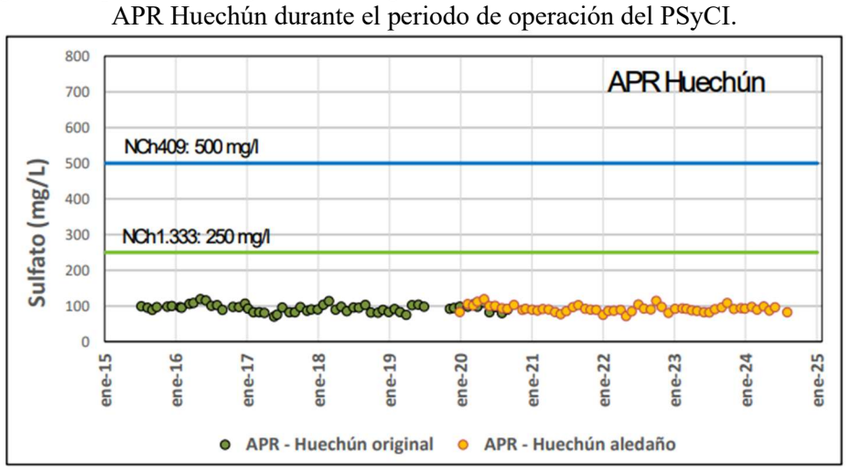
Al respecto, el Titular señala que, en el Área de No Impacto, en general se aprecia que, para todo el período del 2015 al 2023, se registraron concentraciones de sulfato inferiores a los 500 (mg/l) establecidos en la NCh 409/1. Of.2005 para uso en agua potable[3]. Esto, se puede observar en las siguientes tres imágenes y en las tablas 2, 3 y 4 de la presentación, de fecha 28 de mayo de 2025 del Titular ante el SEA RM:

Imagen 3: Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Punta Peuco durante el periodo de operación del PSyCI.



Fuente: Figura 3 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

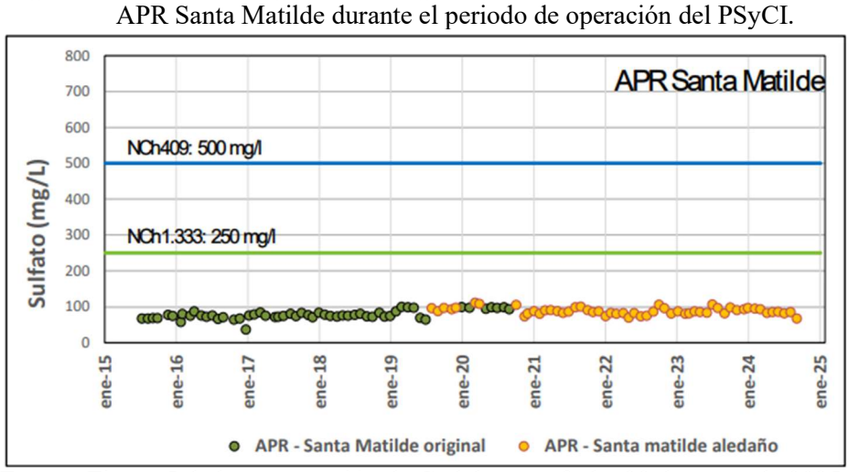
Imagen 4: Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Huechún durante el periodo de operación del PSyCI.



Fuente: Figura 4 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

[3] Presentación, de fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante el SEA RM

Imagen 5: Representación gráfica del seguimiento de la concentración de sulfatos en el APR Santa Matilde durante el periodo de operación del PSyCI.



Fuente: Figura 5 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

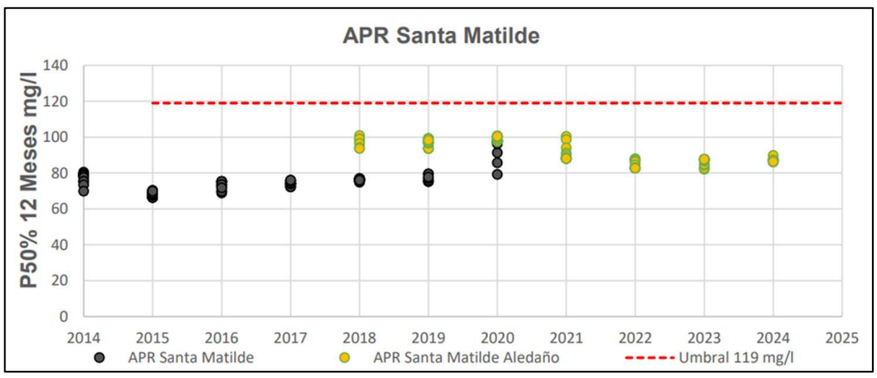
En consecuencia, tal como se presenta, se puede concluir que el Titular, desde el año 2015 al año 2025, siempre ha dado cumplimiento a la NCh409 y la NCh1333 dentro del Área de No Impacto, considerando que en todos los pozos los límites de la concentración de sulfato se mantienen por debajo de lo normado, con lo cual, se observa que las medidas del PSyCI son efectivas.

23.3.2. Concentración de sulfatos máximos de 119 mg/l

Según se indica en Considerando N° 11.1.4 de la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, en los pozos de agua potable rural que abastecen las localidades de Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco, se deberán mantener niveles de concentración de sulfatos máximos de 119 mg/l (umbral fijado por el Titular, a través del PSyCI).

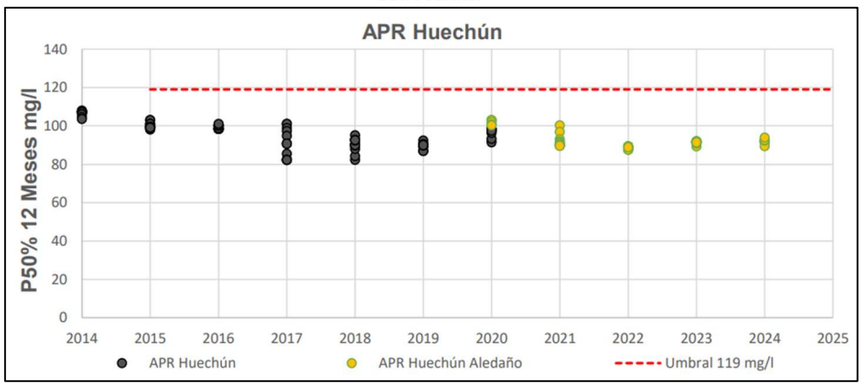
Al respecto, el Titular presenta los siguientes gráficos con la evolución de la concentración de sulfatos y variación P50% de 12 meses del APR Huechún y APR Santa Matilde, los cuales se mantienen bajo de 119 mg/l, como se presenta a continuación:

Imagen 6: Evolución de concentración de sulfatos y variación P50% de 12 meses. Pozo Santa Matilde



Fuente: 2.2-3 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Imagen 7: Evolución de concentración de sulfatos y variación P50% de 12 meses. Pozo Huechún.

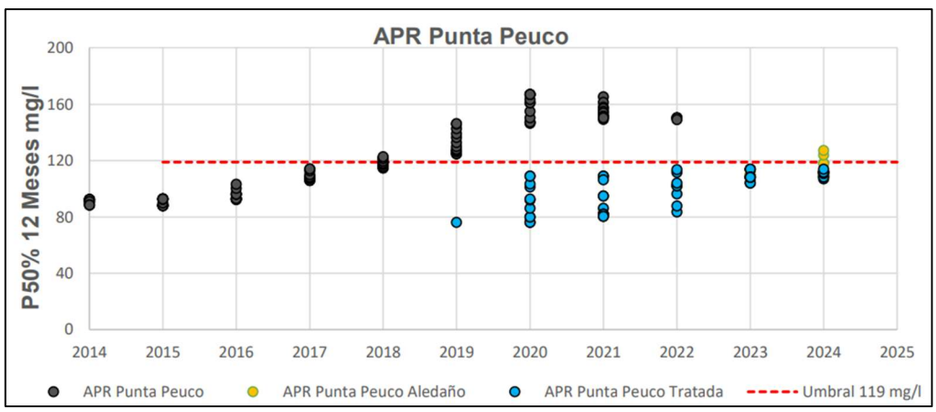


Fuente: 2.2-3 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Ambos gráficos, reflejan que, tanto en los pozos de Santa Matilde como en Huechún, la evolución de los sulfatos se mantiene bajo el umbral de los 119 mg/l establecidos por el Titular.

Con relación al APR Punta Peuco, tal como se señala en el punto anterior, y según señala el Titular, en la figura siguiente[4], se muestra la banda en la cual se mueve el percentil 50% de 12 meses en cada año, siendo evidente que, a partir del año 2019, este parámetro para agua cruda es superior al límite establecido. No obstante, tal como fue comprometido por el Titular, se aplicó la medida adicional (implementación de una planta de tratamiento de agua consistente en un sistema de intercambio iónico que, a través de resinas ionizadas, permite la retención del sulfato), mediante la cual se abastecen los requerimientos de agua potable de la localidad, desde el 1 de enero de 2019, mientras se toman las acciones para volver a cumplir con el criterio de los 119 (mg/l) P50% de 12 meses.

Imagen 8: Evolución de concentración de sulfatos y variación P50% de 12 meses. Pozo Punta Peuco



Fuente: 2.2-2 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que, tanto en los pozos de Huechún y Santa Matilde, los APR siempre han dado cumplimiento al umbral de 119 mg/l establecido por el Titular mediante el PCyCI. Por otro lado, en el pozo de Punta Peuco este umbral fue superado. No obstante, este escenario fue previsto en el considerando 11.1.3 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, para lo cual se estableció una medida adicional que, en este caso, consiste en una planta de tratamiento de aguas, la cual ya se encuentra implementada, tal como se señala punto 1.2.1 de presentación, de fecha 28 de mayo de 2025. De acuerdo a esto, se puede concluir que dicha medida es efectiva, dado que permite entregar agua potable con concentraciones bajo el umbral 119 mg/l de sulfato a la población de Punta Peuco hasta que las concentraciones de sulfatos vuelvan a estar bajo el umbral de 119 mg/l.

En consecuencia, se puede concluir que en todos los APR (Huenchún, Santa Matilde y Punta Peuco) se cumple la medida adicional, que es la entrega de agua potable de buena calidad.

[4] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

23.3.3. Recuperación y cumplimiento de los estándares de la Norma Chilena NCh 1.333 Of. 1978 en el largo plazo.

Según se indica en Considerando N° 11.1.4 de la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, en los pozos de propiedad de terceros, ubicados en el Área de No Impacto, que mantengan usos de riego, el estándar propuesto consiste en la recuperación y cumplimiento de los estándares de la Norma Chilena NCh 1.333 Of. 1978 (Mod. 1987), en el largo plazo, esto es, al menos 15 años después de implementado el PSyCI.

Al respecto, es posible indicar que todavía no se cumple el plazo de 15 años, sin embargo, el Titular ha señalado que, en el Área de No Impacto, en general, se aprecia que para todo el período del 2015 al 2023, se registraron concentraciones de sulfato, inferiores a los 250 (mg/l) establecidos en la NCh 1.333 Of. 1978 para uso en riego, sin trasgredir esa norma, lo cual se puede observar en las imágenes 3, 4 y 5 de esta resolución. Es decir, si bien todavía no se cumplen los 15 años, se observa que, desde la implementación de las medidas del PSyCI a la fecha, se ha contenido el avance de la pluma de sulfato en el acuífero e incluso mejora (ver imagen 10 de esta resolución).

De esta manera, si bien el plazo para tener por cumplida la medida aún no se cumple, es posible entender que la medida está siendo bien implementada.

23.4. El PMS consiste en una red que permitirá hacer el seguimiento del avance de la pluma y de la efectividad de las medidas comprometidas.

El Titular señala que el PMS 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 su propiedad, 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[5].
Además, se indica que el PMS 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".
(ii) Monitoreo para la verificación de tendencias históricas, bajo una frecuencia trimestral de la "Lista Larga".
(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[6].

El Titular señala que, efectivamente, como se explicita en el PSyCI del Proyecto, aprobado a través de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, para las aguas subterráneas monitoreadas en los pozos de seguimiento de frecuencia mensual, cuyo análisis se realiza conforme a los parámetros de la denominada “Lista Corta”, se lleva al efecto el seguimiento de la variación en la concentración de sulfatos, como indicador principal de la presencia de aguas de proceso en el sistema subterráneo.

Por su parte, cada tres meses, a partir de los resultados del monitoreo, se realiza el análisis de los parámetros bajo el alcance de la denominada “Lista Larga”, que tiene como objeto observar el comportamiento del resto de los parámetros identificados como históricos para la zona de interés, donde se incluye el Ca, Na, Mg, Cl, Mn, Fe y CE. En efecto, en la Tabla 1 y Tabla 2 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, se detallan los parámetros considerados en la denominadas Lista Corta y Lista Larga. Mientras que, en la Tabla 3 de, se incluyen los pozos de monitoreo de aguas subterráneas establecidos originalmente en dicha resolución.

Así mismo, el Titular señala que el seguimiento temporal del comportamiento de estos parámetros se realiza a través de la revisión de la data histórica en los pozos de la red de monitoreo, la cual se va complementando trimestralmente a partir de los resultados del monitoreo, revisando la tendencia y/o variación que puedan experimentar los resultados de concentración. Las conclusiones, comentarios y/o observaciones de dicho análisis son informadas a la autoridad (SMA), mediante los Informes Trimestrales del Programa de

[5] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina al SEA RM
[6] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina al SEA RM

Monitoreo y Seguimiento Recursos Hídricos Subterráneos, documento que forma parte del PSyCI y que, desde el año 2015 a la fecha, se han enviado más de 38 informes trimestrales entregados por este concepto, siendo el último de fecha marzo de 2025.

Que, en atención a lo señalado por el Titular, es posible concluir que el PMS es completo y adecuado para el oportuno control de la calidad de las aguas subterráneas, permitiendo identificar eventuales desviaciones en forma temprana.

23.5. El PAT, que se refiere a la incorporación de medidas adicionales para el control de infiltraciones, para ser aplicadas en caso de que en el monitoreo de los pozos de seguimiento se detecten desviaciones respecto del comportamiento esperado.

El Titular señala que 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 que, en caso de detectar desviaciones, implementar oportunamente las medidas de corrección que permitan cautelar dicho objetivo[7]. En consecuencia, el PAT se compone de:

23.5.1. El monitoreo del comportamiento del acuífero en áreas sensibles

El Titular señala que 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 409/1. Of.2005 y en la NCh 1.333 Of. 1978, 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, estableciéndose como umbral de cumplimiento para sulfato 500 mg/l y 250 mg/l, respectivamente. 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[8].

En efecto, el Titular señala que el PAT establece sobre qué variables se realizará el seguimiento, dónde hacerlo, su temporalidad y rango de comportamiento esperado. También establece los valores umbrales, por sobre los cuales se activa el desarrollo de un análisis técnico destinado a identificar las potenciales causas que provocan esa desviación, así como las medidas que contribuyan a su control y mitigación, las que son propuestas para conocimiento y aprobación de la autoridad ambiental. Algunas de estas medidas pueden ser sostenidas en el tiempo, pasando a formar parte del conjunto de medidas del plan original, mientras otras pueden ser suspendidas cuando se haya logrado reestablecer el comportamiento del parámetro que fue excedido[9].

En concordancia con lo anteriormente señalado, se definió como variable de seguimiento la concentración de sulfatos con frecuencia mensual, en puntos específicos de control, en dos sectores de la rinconada de Huechún; y como parámetro de activación, el valor del percentil 50% de 6 meses consecutivos. Luego, en base al pronóstico del comportamiento esperado de esta variable, el percentil 50% de 6 meses, en los pozos de seguimiento PAT, bajo el escenario de operación de las medidas de control aprobadas, se establecieron valores límites máximos por sobre los cuales existe un riesgo potencial de afectación de alguno de los pozos APRs, umbrales que, superados, generan la activación del PAT, permitiendo así tomar acciones correctivas en plazos establecidos.

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 el área de no impacto.

Además, el Titular señala que hay un segundo umbral fijado por ellos, de 119 mg/l para los pozos de agua potable que abastecen las localidades de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco, cuya superación no implica infringir la normativa vigente ni el PSyCI, dado que dicho límite es distinto e independiente de los límites establecidos en la NCh 409/1. Of.2005 (500 mg/l) y la NCh 1.333 Of. 1978 (250 mg/l), como se explicó anteriormente[10].

---

[7] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

[8] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

[9] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

[10] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

En consecuencia, es posible concluir que existe un monitoreo con umbrales definidos que, en base a un análisis técnico destinado a identificar las potenciales causas que provocan una desviación, permiten activar el PAT en caso de que corresponda, como se puede observar en las imágenes 11, 12, 13 y 14 de esta resolución.

23.5.2. La predicción de impactos y medidas de corrección.

Respecto de la predicción de impactos y medidas de corrección, el Titular señala que esta se realiza en base a 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 pongan 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[11].
Con relación a la simulación señalada, el Titular señala que 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[12]:

a) **Simulación 1 (Sim01)**: Corresponde a la evaluación de la barrera hidráulica original, sin la implementación del PACI, con horizonte de simulación al año 2040, donde las concentraciones de sulfato, al interior de Ovejería, aguas abajo de la barrera hidráulica, alcanzarían valores de 1000 a 1700 mg/L.
b) **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 (robustecimiento de la barrera hidráulica y pozos de inyección). 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.
c) **Simulación 3 (Sim03)**: En este modelo numérico la actualización se realiza considerando la información (datos reales) disponible a marzo del 2014, y responde a la propuesta actualizada de medidas de control de infiltración del Sim02, para alcanzar los objetivos de calidad. Para lo anterior, se calibró el modelo con datos reales observados hasta marzo 2014, actualizando la fecha de entrada de la barrera hidráulica (pozos de robustecimiento de la cortina de bombeo y de los pozos de bombeo) e inyección focalizada. 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.

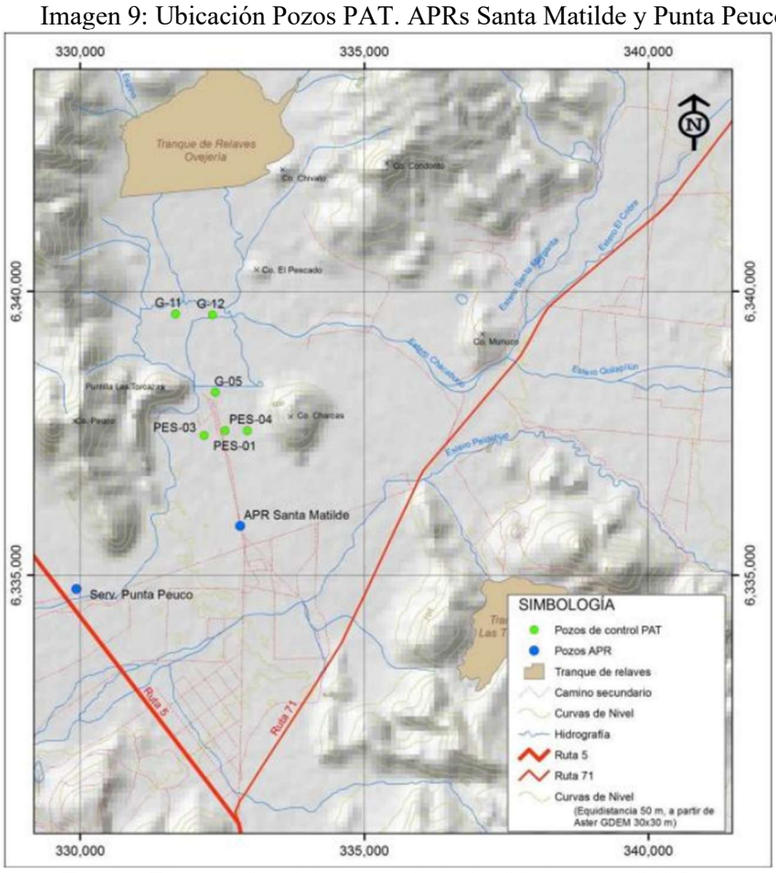
En esta línea, el Titular señala, que habrá una desviación significativa cuando, en el proceso de comparación del percentil P50% en 6 meses consecutivos de la concentración de sulfatos medida en los pozos de seguimiento PAT con máximo anual proyectado, se obtengan diferencias superiores a un 12%. Es 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[13].

El Titular ejemplifica la operación del PAT en el Tranque Ovejería, describiendo el evento de activación del año 2019, por superación en el cuarto trimestre del umbral establecido para el pozo G-12 (pozo PAT del APR Huechún), aprovechando una serie de figuras y gráficos, que fueron parte de ese evento[14].

En primer lugar, en la Imagen 9, se muestra la ubicación del pozo G-12, parte de los pozos PAT asociados a los APRs de Punta Peuco y Santa Matilde.

[11] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM
[12] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM
[13] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM
[14] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

Imagen 9: Ubicación Pozos PAT. APRs Santa Matilde y Punta Peuco

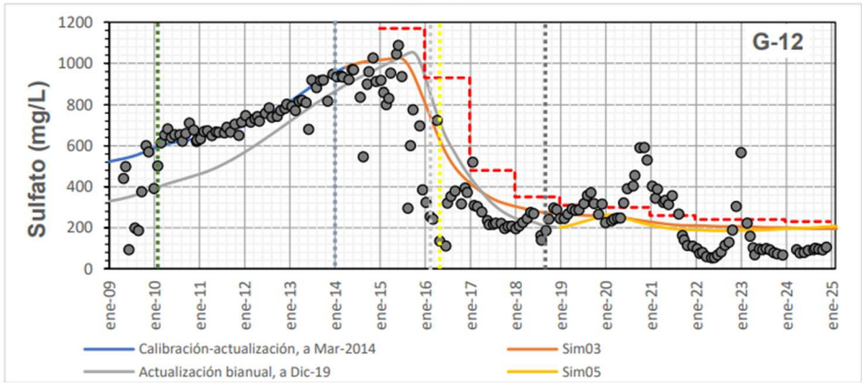


Fuente: Figura 2.3-1 del escrito de fecha 28 de mayo 2025.

En la Imagen 10, que se presenta a continuación, se muestra la gráfica de la concentración de sulfatos registrada mensualmente en el pozo G-12, desde el año 2009 a enero de 2025. En ella, se muestra en línea roja el pronóstico de comportamiento en el escenario SIM-03, que incluye las medidas de control de infiltraciones definidas en el PSyCI, operando a partir de junio del 2015.

Esta imagen también muestra la variación del valor del parámetro de seguimiento P50% en 6 meses, y el valor del umbral de cumplimiento establecido para cada año. Asimismo, se muestra la evolución de la concentración de sulfatos en el pozo G-12, donde se aprecia que durante el año 2019 este parámetro supera el umbral establecido para ese año (Pozo G-12 con P50/6 meses de 318 mg/l, superior a 300 mg/l, límite pronosticado para esa fecha). Esta superación también se repite el segundo trimestre del 2020, y el cuarto trimestre del año 2022.

Imagen 10: Evolución observada y pronosticada de concentración de sulfatos. Pozo G-12. 2009-2025

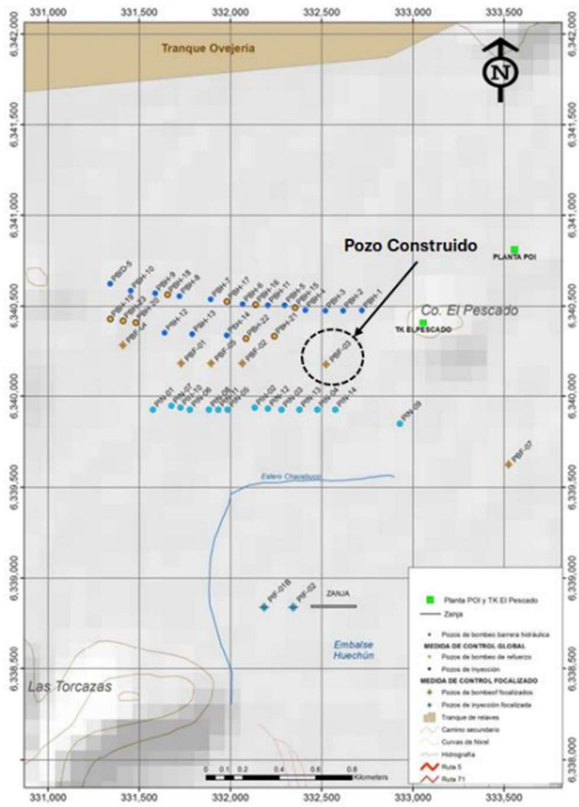


Fuente: Figura 2.3-3 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Al respecto, el Titular señala que la desviación de la concentración de sulfatos fue asociado a fugas desde el sistema de aguas arriba, ante fallas mecánicas en los sistemas de captura y que, frente a ello, como primera medida de mitigación por el alza del 2019, se incorporó el Pozo

de Bombeo Focalizado 03 (PBF-03), dentro del sistema de barrera hidráulica de Ovejería, según se muestra en la siguiente imagen[15]:

Imagen 11: Disposición de obras correctivas PAT 2019

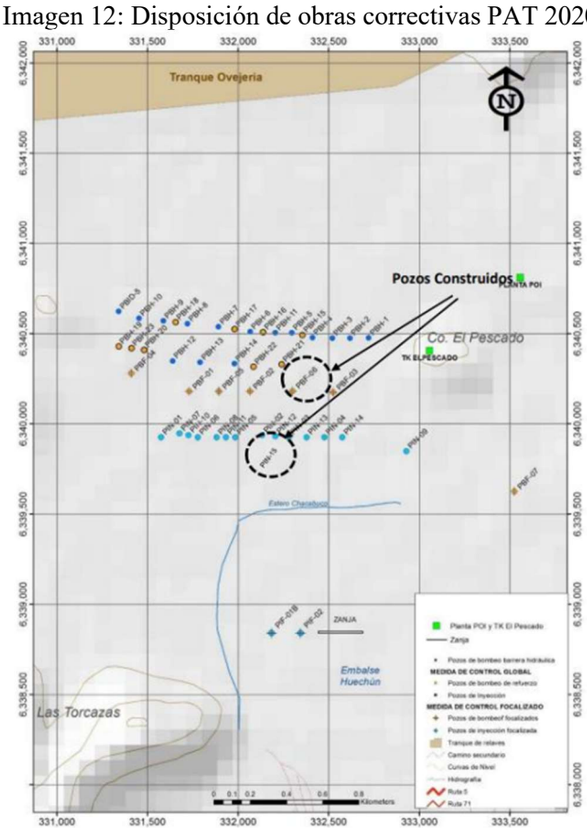


Fuente: Figura 2.3-4 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Ahora bien, tras el evento del año 2019, y como ya se indicó, el año 2020, tal y como se aprecia en la Imagen 12, se produjo un nuevo evento de alza por causa similar a la del 2019. En virtud de ello, se fortalecieron las medidas de mitigación, a través de la incorporación del Pozo de Bombeo Focalizado 06 (PBF-06), y el robustecimiento de la línea de inyección de agua de buena calidad, incorporando el Pozo de Inyección 15 (PIN-15). Estas medidas complementarias son detalladas en el Informe PAT Anual 2020 del PSCI de Ovejería.

[15] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

Imagen 12: Disposición de obras correctivas PAT 2020



Fuente: Figura 2.3-5 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025

De acuerdo con lo anterior, el Titular señaló- en el punto 2.3 de su presentación, de fecha 28 de mayo de 2025- que la operación de estas medidas complementarias, desarrolladas en el escenario de activación del PAT, mostraron eficiencia frente a eventos puntuales de alza en la concentración de sulfatos registrada en el pozo G-12, donde el parámetro P50% en 6 meses se encuentra bajo el umbral establecido recién el año 2022. Es decir, una condición de desviación en la calidad del agua subterránea, con activación del PAT el año 2019, con eventos posteriores durante el 2020, logra ser corregida después de más de tres años de operación de medidas complementarias para su control. Además, aclara que las medidas levantadas en el marco del PAT, dada la vulnerabilidad que representa la operación de equipos mecánicos en la captura de las infiltraciones, pasaron a formar parte de la operación frecuente del PSyCI de Ovejería, favoreciendo la flexibilidad operacional del sistema de captura e inyección de aguas operacionales.

En concordancia con lo antes señalado, el Titular indica que 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. Además, se presenta una tabla resumen con los resultados PAT APR Santa Matilde, Huechún y Punta Peuco, y una imagen con la representación temporal de eventos PAT para Período 2015-202[16].

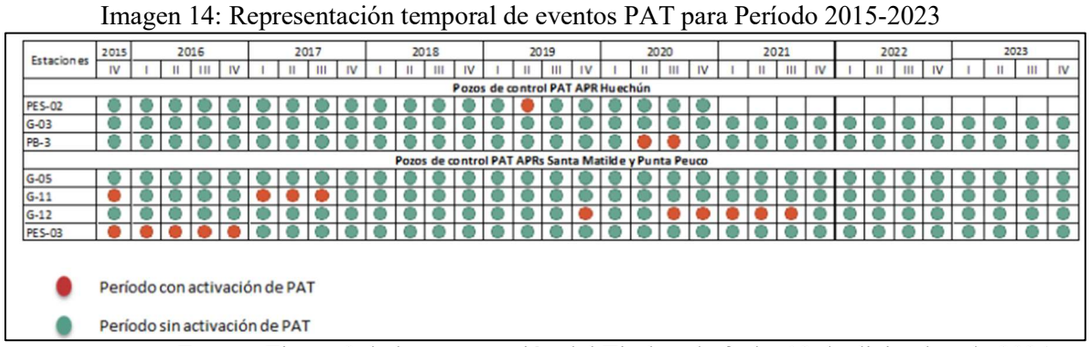
[16] Presentación, de fecha 12 de diciembre de 2024, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

Imagen 13: 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: Tabla 1 de la presentación del Titular, de fecha 12 de diciembre de 2024.

Imagen 14: Representación temporal de eventos PAT para Período 2015-2023



Fuente: Figura 2 de la presentación del Titular, de fecha 12 de diciembre de 2024.

En consecuencia, este Servicio considera que el PAT permite que, ante desviaciones significativas respecto del pronóstico de comportamiento en el escenario SIM-03, se incluyan medidas de control de infiltraciones complementaria, definidas en el PSyCI, que permitan controlar y corregir dicha desviación, cumpliendo así con su objetivo.

23.5.3. Revisión y actualización.

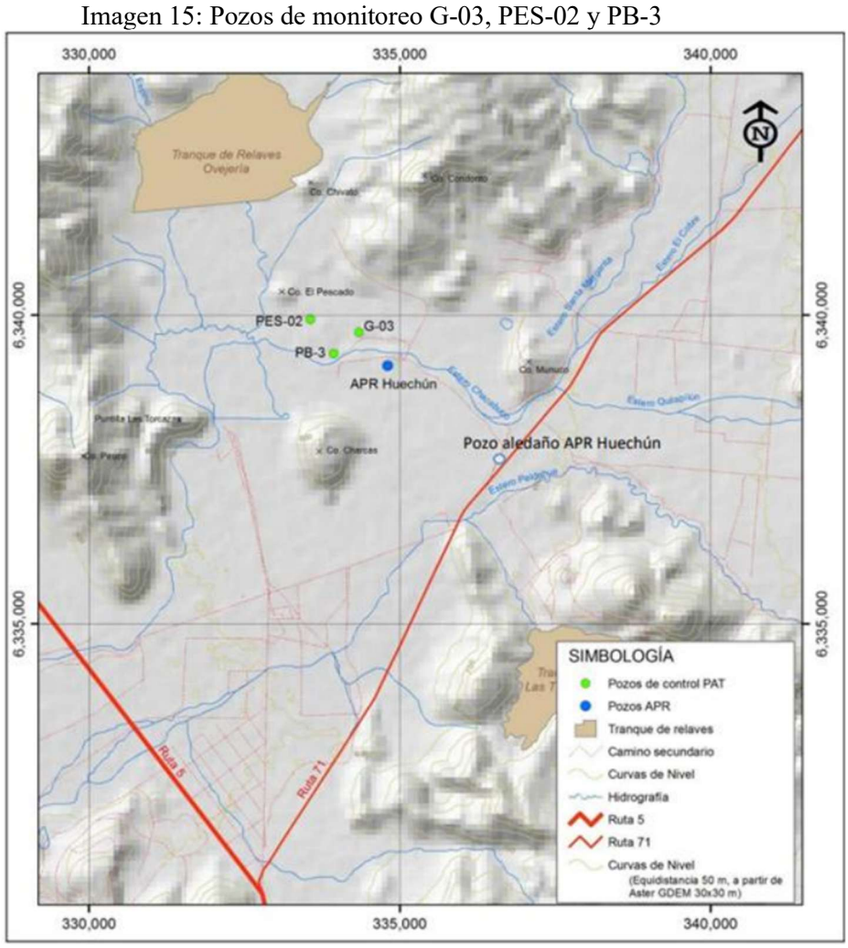
El Titular precisa que, si durante el proceso de operación de las medidas de control de infiltraciones, los resultados del monitoreo muestran que hay desviaciones significativas respecto de las proyecciones estimadas que puedan poner en riesgo los objetivos de calidad comprometidos, se deberán activar las medidas correctivas contempladas en el PAT, con el objeto de restablecer las tendencias esperadas y asegurar el compromiso de calidad.

En relación con los pozos de monitoreo, establecidos en el considerando 11.2.4 de la Resolución Exenta N° 204/2015 de la COEVA de la RM, el Titular señala que la ubicación y los criterios de activación del PAT siguen siendo adecuados para la vigilancia ambiental de los APR de Huechún, Santa Matilde y Punta Peuco. Al respecto, se presenta en siguiente análisis.

<u>APR Huechún</u>

Los pozos de monitoreo del PAT del APR Huechún, de acuerdo con la Res. Ex. N° 204/2015 de la COEVA de la RM, que corresponden al G-03, PES-02 y PB-3, cuya ubicación se presenta en la imagen siguiente:

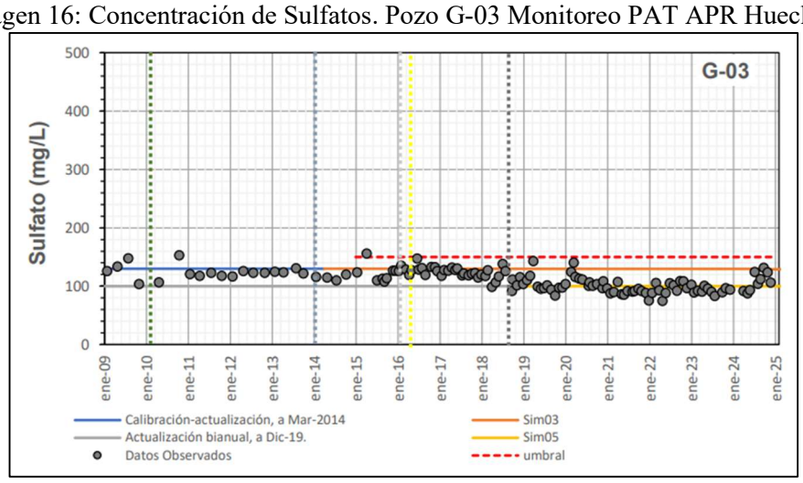
Imagen 15: Pozos de monitoreo G-03, PES-02 y PB-3



Fuente: Figura 2.1-10 del escrito señalado en la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

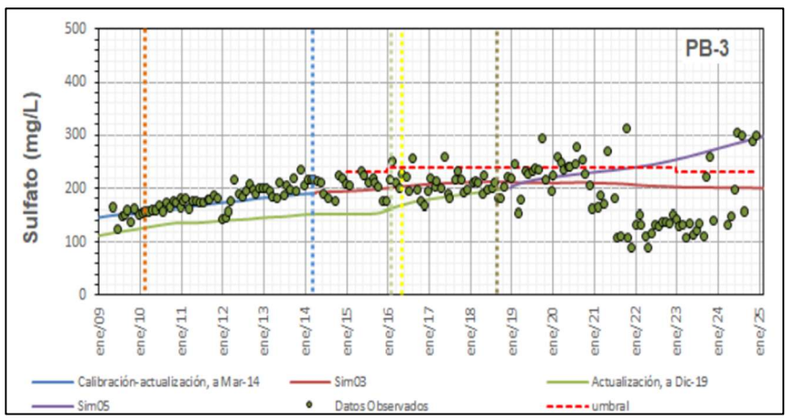
Al respecto, en las Imágenes 16, 17 y 18, en todos los pozos se muestra una evolución de sulfatos que se ajusta estrechamente a las proyecciones del escenario de simulación SIM-03, así como al límite temporal fijado para activar el PAT (percentil 50 % semestral).

Imagen 16: Concentración de Sulfatos. Pozo G-03 Monitoreo PAT APR Huechún.



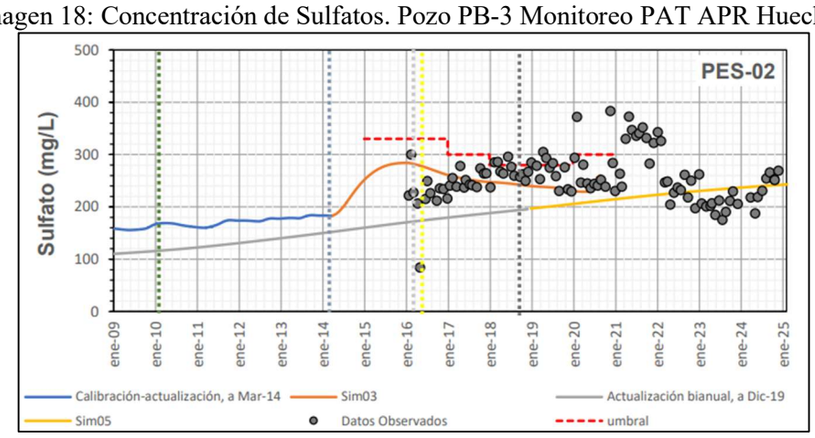
Fuente: Figura 2.1-11 del escrito señalado en la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Imagen 17: Concentración de Sulfatos. Pozo PB-3 Monitoreo PAT APR Huechún



Fuente: Figura 2.1-12 del escrito señalado en el Visto N°27 de esta resolución

Imagen 18: Concentración de Sulfatos. Pozo PB-3 Monitoreo PAT APR Huechún



Fuente: Figura 2.1-13 del escrito señalado en el Visto N°27 de esta resolución

De acuerdo con lo anterior, el Titular señala que, durante casi diez años de control, las activaciones registradas del PAT, en esta zona, se han explicado por la concurrencia de eventos hidrológicos excepcionales, como lluvias intensas o desvíos puntuales en la operación de la barrera hidráulica, así como el manejo de aguas de proceso en el sector de aguas abajo del muro del tranque de relaves. En consecuencia, los desvíos significativos que muestra la concentración medida, respecto de la esperada, obedecen a causas bien identificadas más que a una modelación desviada o poco representativa del sistema. Por ello, no se considera necesario, ni existe justificación técnica para modificar los pozos de seguimiento, ni los criterios de activación en el PAT del APR de Huechún[17].

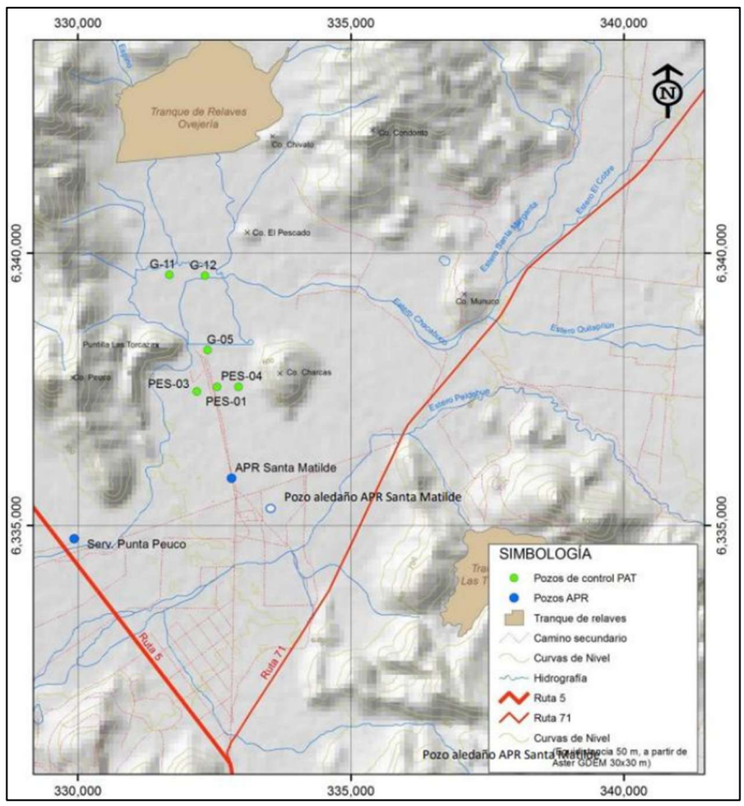
Por lo tanto, a criterio de esta Dirección Regional, el PAT es efectivo dado que, en el caso que se presenten desvíos significativos de la concentración medida, respecto de la esperada, permite implementar medidas de control adecuadas, revertiendo el aumento de las concentraciones de sulfato para que estas vuelvan a coincidir con el pronóstico modelado.

APR de Santa Matilde y Punta Peuco

Por su parte, en el caso de los APR de Santa Matilde y Punta Peuco, los pozos de seguimiento PAT corresponden a los pozos G-11, G-12, G-05, PES-01, PES-03 y PES-04, según se muestran en la imagen siguiente:

[17] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

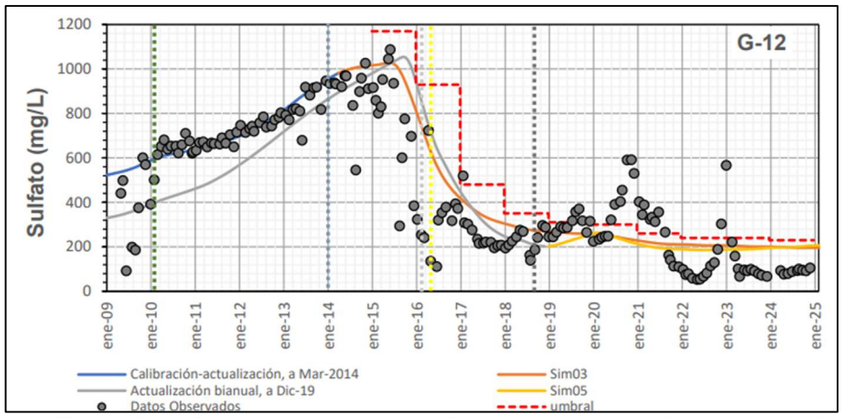
Imagen 19: Pozos de Monitoreo PAT SSR Santa Matilde y Punta Peuco.



Fuente: Figura 2.1-14 del escrito señalado en la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Al respecto, el Titular señala que, en el caso de estos pozos de monitoreos, también es posible confirmar la pertinencia de su rol actual dentro del PSyCI. En efecto, en el caso del pozo G-12, se distinguen períodos en que el percentil 50 % semestral supera el límite, activándose oportunamente el PSyCI y, al superarse dicha situación, la tendencia real vuelve a coincidir con el pronóstico, tanto del escenario base SIM-03 como el de su actualización (escenario SIM-05, desarrollado en la actualización del modelo, con información medida al año 2019). Un comportamiento equivalente se observa en los pozos G-11 y G-05, como se puede observar en las siguientes imágenes[18]:

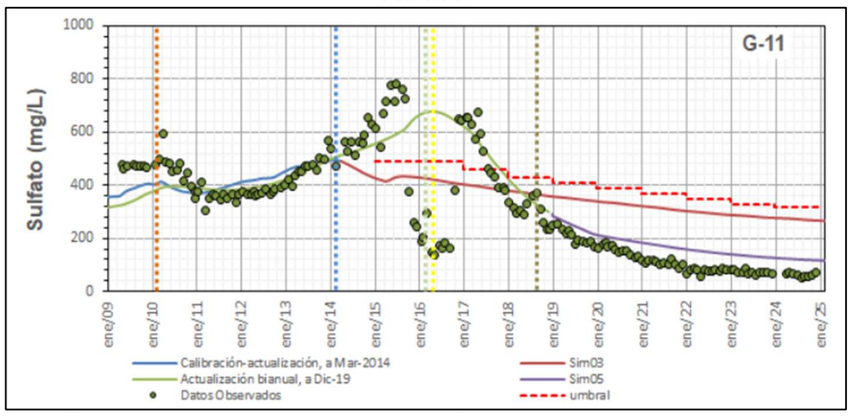
Imagen 20: Concentración de Sulfatos. Pozo G-12 Monitoreo PAT APR Pta. Peuco y Sta. Matilde



Fuente: Figura 2.1-15 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

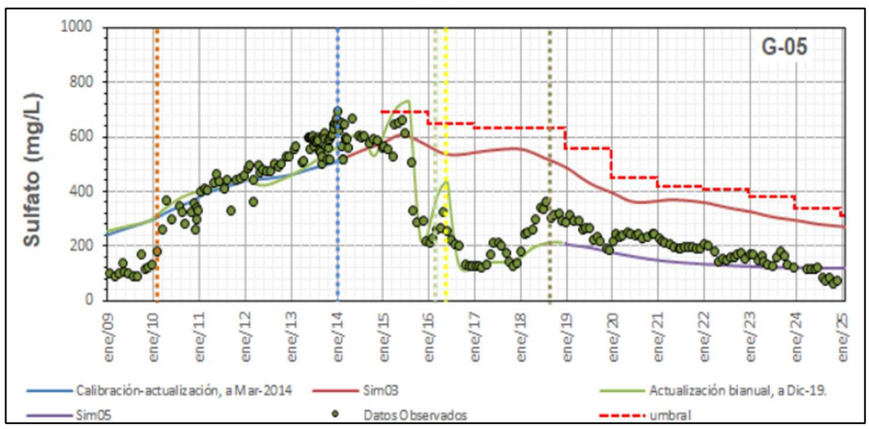
[18] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

Imagen 21: Concentración de Sulfatos. Pozo G-11 Monitoreo PAT APR Pta. Peuco y Sta. Matilde.



Fuente: Figura 2.1-16 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

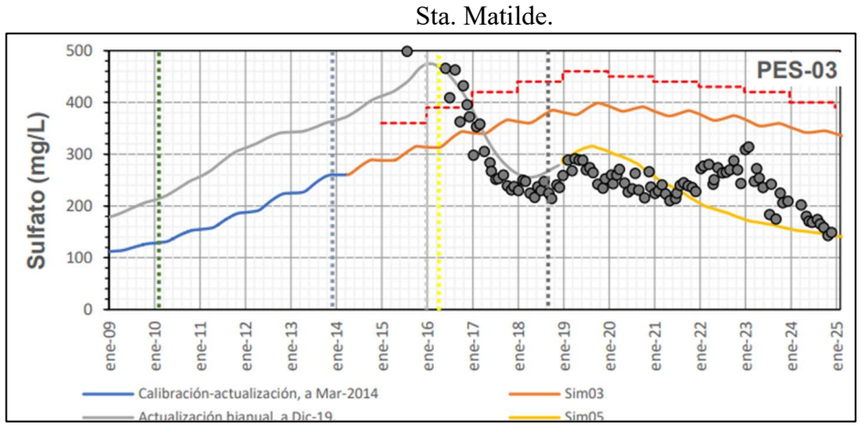
Imagen 22. Concentración de Sulfatos. Pozo G-05 Monitoreo PAT APR Pta. Peuco y Sta. Matilde



Fuente: Figura 2.1-17 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Agrega, por último, que en el caso del pozo PES-03, las concentraciones reales resultan inferiores a las proyectadas. No obstante, al incorporar el escenario SIM-05, la correlación mejora sustancialmente respecto de lo pronosticado.

Imagen 23: Concentración de Sulfatos. Pozo PES-03 Monitoreo PAT APR Pta. Peuco y Sta. Matilde.



Fuente: Figura 2.1-18 de la presentación de Codelco con fecha 28 de mayo de 2025.

Esta consistencia confirma que la red detecta oportunamente cualquier superación y que los modelos de referencia reproducen, de forma fiable, la evolución de sulfatos, resguardando a través de esos umbrales el potencial de flujo de infiltraciones que pueda superar la línea de control y avanzar hacia aguas abajo.

Por lo tanto, a criterio de la Dirección Regional, el PAT es efectivo dado que, en el caso que se presenten desvíos significativos de la concentración medida, respecto de la esperada,

permite implementar medidas de control adecuadas, revertiendo el aumento de las concentraciones de sulfato para que estas vuelvan a coincidir con el pronóstico modelado.

23.6. El **Plan de Actualización del PSyCI**, que consiste en la adecuación progresiva del PSyCI cuando las mediciones realizadas con la red de monitoreo indiquen una desviación negativa respecto a las proyecciones.

23.6.1. El Titular señala que 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. Se indica que los años 2017, 2019, 2021 y 2023, se realizaron actualizaciones del modelo hidrogeológico del PSyCI, donde se incorporó la nueva información recogida en cada período, actualizando tanto el modelo conceptual como el modelo numérico.

Entre los hitos más relevante de esos procesos, se encuentra que, en el año 2017, se debió incorporar la información desarrollada en el escenario PAT activado en el período. Por su parte, en el año 2019, se procedió a modificar el modelo numérico, pasando del acople de dos modelos- el local de la cuenca de la Rinconada de Huechún desarrollado por Codelco Chile División Andina en el ámbito de la aprobación del PSyCI y el regional de la cuenca de Chacabuco desarrollado por la DGA- a un solo modelo para todo este dominio, eliminando las dificultades numéricas asociadas al proceso de acople en niveles de agua y concentraciones de sulfato en las zonas de acople. Luego, al menos en cuatro ocasiones, se ha revisado y actualizado el modelo conceptual y numérico, instrumento usado para realizar los pronósticos del PSyCI, particularmente, chequeando los compromisos originales establecidos, concluyendo que- a la fecha- no es pertinente proponer una modificación de este.

23.6.2. Respeto a los umbrales de activación de medidas, establecidos en la Tabla 5 de la Res. Ex. N°204/2015 de la COEVA de la RM, el Titular señala que establecidos a través de los resultados de la simulación presentada en la aprobación del PSyCI, en el denominado escenario SIM03, como se ha verificado en las actualizaciones bianuales, estos umbrales siguen siendo útiles y conservadores, respecto de los pronósticos de concentración esperados hacia aguas abajo No obstante, en la actualización del año 2019, se incorpora el escenario de simulación SIM05, que incluye mejoras en el modelo numérico, con el cual se logra una mejor calidad de pronóstico en algunos pozos de seguimiento, por lo que no parece pertinente la actualización de umbrales a partir de dicho escenario, el cual como proyección está muy ajustado para los pozos del sector sur oriente del dominio, no mostrando ningún beneficio actualizar umbrales bajo esos resultados[19].

Es así como el Titular señala que los actuales pozos de seguimiento muestran resultados consistentes con las medidas y su operación, y los eventos registrados en más de 10 años de operación. Sumado a ello, los pozos de la barrera hidráulica interceptan adecuadamente los flujos subterráneos relevantes que migran desde el tranque de relaves. Además, el modelo de simulación se encuentra debidamente calibrado y las activaciones del PAT han respondido satisfactoriamente frente a eventos que han requerido su operación[20].

Por todo lo anterior, no existe actualmente una justificación técnica que sustente un cambio en la red de pozos actuales, tales como los umbrales establecidos, por -al menos- el siguiente quinquenio de seguimiento de este sistema, no siendo necesario evaluar su pertinencia en las siguientes fases de actualización del PSyCI, para la frecuencia de 2 o 5 años.

III. Conclusiones

24. En atención a lo expuesto, y desarrollado latamente en el considerando N° 22 de esta resolución, es posible indicar que las medidas contempladas en el PSyCI son adecuadas en relación con el plan de acción previsto en casos de constatación de un alza de los parámetros de sulfato que excedan el máximo permitido.

25. Lo anterior, dado que el PSyCI es eficaz para **contener la pluma de sulfatos** dentro de la propiedad del Titular. Asimismo, se cumple con el umbral de 119 mg/L en los APR de las localidades de Huenchún y Santa Matilde y, si bien, en el APR de la localidad de Punta Peuco hubo superaciones

[19] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM
[20] Presentación, fecha 28 de mayo de 2025, de Codelco Chile División Andina ante SEA RM

de dicho umbral, el Titular instaló una planta de tratamiento de agua potable la cual entrega agua potable de buena calidad desde 2019, es decir, con concentraciones de sulfato bajo los 119 mg/L.

26. Finalmente, los OAECAs coinciden en que las medidas han funcionado, aunque se requiere seguir con el monitoreo continuo y actualización del modelo hidrogeológico cuando corresponda.

27. Que, en virtud de lo anterior,

RESUELVO:

1. **PONER TÉRMINO al proceso de revisión** de la RCA N° 275-B/1994 del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería", reiniciado en cumplimiento de la Sentencia de la Excelentísima Corte Suprema, de fecha 29 de mayo de 2023, dictada en la causa Rol 22.343-2021, caratulada "Peña Guzmán Carlos Con Director Ejecutivo Del Servicio De Evaluación Ambiental (A)", que anulando la sentencia definitiva, de fecha 27 de enero de 2021, del Segundo Tribunal Ambiental y dictando la consecuente sentencia de reemplazo, acoge el recurso de reclamación, interpuesto por Mindy Fuentes Jara, en representación de Carlos Francisco Peña Guzmán, en contra de la Res. Ex. N° 0056/2019.

2. **DECLARAR** que las medidas contempladas en el PSyCI son adecuadas en relación con el plan de acción previsto en casos de constatación de un alza de los parámetros de sulfato que excedan el máximo permitido.

3. **TÉNGASE PRESENTE** que, en lo no individualizado en el resuelvo anterior, se mantiene plenamente vigente lo resuelto en la Resolución Exenta N° 204, de fecha 08 de mayo de 2015, de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago, que resuelve el proceso de revisión de la RCA N° 275-B/1994 del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería".

4. **TÉNGASE PRESENTE** que, en contra de la presente resolución, procede el recurso de reclamación establecido en el artículo 20 de la Ley N° 19.300, el que se deberá interponer dentro del plazo de 30 días contados desde la notificación del presente acto ante el Comité de Ministros. Lo anterior, sin perjuicio de la interposición de otros recursos que se estimen procedentes.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE POR CORREO ELECTRÓNICO Y PUBLÍQUESE EN EL EXPEDIENTE.

Gonzalo Andrés Durán Baronti

Firmado digitalmente por Gonzalo Andrés Durán Baronti
Fecha: 2026.01.08 13:23:18 -03'00'

GONZALO DURÁN BARONTI
DELEGADO PRESIDENCIAL
PRESIDENTE COMISIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

ARTURO FARÍAS ALCAÍNO
DIRECTOR REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

MGGH/CLV

Distribución:

- Jorge Arturo Sanhueza Urzúa, Codelco Chile División Andina, JSanh004@codelco.cl, jorge.sanhueza@codelco.cl, oscar.leal@codelco.cl, lconchav@codelco.cl, bzambran@codelco.cl
- SALUD
- SERNAGEOMIN
- DGA
- Expediente del Proyecto “Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo. Proyecto Embalse Ovejería”= 2160704750

CC:

- Dirección Ejecutiva, SEA.
- Área Jurídica, SEA RM.
- Archivo Oficina de Partes, SEA RM.
- Área de Evaluación, SEA RM.
- Archivo Comisión de Evaluación Región Metropolitana de Santiago
- 01-REV-2025

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado Digitalmente por
Arturo Farias Alcaino
Fecha: 16-12-2025
16:10:43:451 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SGC