

ANT: Resolución Exenta N° 202513001134 que califica ambientalmente el proyecto “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico”, comuna de Lo Barnechea, del Servicio de Evaluación ambiental de la Región Metropolitana.

MAT: Interpone Recurso de Reclamación de conformidad al Art.29 de la Ley N° 19.300.

EN LO PRINCIPAL: RECLAMACIÓN CONFORME A LOS ARTÍCULOS 20 Y 30 BIS DE LA LEY 19.300; **PRIMER OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS; **SEGUNDO OTROSÍ:** FORMA DE REPRESENTACIÓN; **TERCER OTROSÍ:** FORMA DE NOTIFICACIÓN;

Dirección Ejecutiva.

Miraflores N° 222, Pisos 7, 19 y 20.

Santiago-Chile

Presente.

SOFÍA BARRERA FUENTES, abogada, cédula de identidad N° 18.394.461-4, domiciliada para estos efectos en Mosquito 491 oficina 312, comuna de Santiago, región Metropolitana, en representación según se acreditará de: doña VICTORIA URANGA HARBOE, cédula de identidad N° 10.965.312-8, domiciliada en Basel N° 4639, comuna de Lo Barnechea, región Metropolitana; doña ROSANNA CALDANA FULSS, cédula de identidad N° 7.194.403-4, domiciliada en Camino a Farellones 25.596, comuna de Lo Barnechea, región Metropolitana; don CRISTÓBAL DEL RÍO SIGGELKOE, cédula de identidad N° 6.879.207-k, domiciliado en Camino Huallalolen N° 19.411, comuna de Lo Barnechea, región Metropolitana; don CLAUDIO EDUARDO ROJAS CARVAJAL, cédula de identidad N° 8.500.342-9, domiciliado en Camino a Farellones, N° 25.595, comuna de Lo Barnechea, región Metropolitana; a Ud. respetuosamente digo:

Que estando dentro de plazo, vengo a interponer la presente RECLAMACIÓN ante la Dirección Ejecutiva en contra de la Resolución Exenta N° 202513001134 de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana, que calificó como ambientalmente favorable la declaración de impacto ambiental del proyecto “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico” (en adelante el “proyecto”) del titular Anglo American Sur S.A, por cuanto en dicha resolución no se han

considerado debidamente las observaciones que quienes reclaman han efectuado a dicha declaración, infringiendo así lo establecido en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, además de constar en el expediente todos los antecedentes necesarios para calificar ambiental desfavorable el proyecto, de conformidad a los argumentos que a continuación se exponen.

1. CUESTIONES DE FORMA

1.1. Acto reclamado

El acto reclamado en estos autos es la Resolución Exenta N° 202513001134 de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana por la cual se califica como ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) del “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico”, por falta de consideración debida de las observaciones ciudadanas formuladas por los reclamantes individualizados, en tanto vicios legales que se desarrollan a lo largo de esta presentación.

1.2. Legitimación activa

El artículo 29 de la ley 19.300 establece: “[...] Cualquier persona, natural o jurídica, cuyas observaciones señaladas en los incisos anteriores no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental establecida en el artículo 24, podrá presentar recurso de reclamación de conformidad a lo señalado en el artículo 20, el que no suspenderá los efectos de la resolución”.

En la especie se cumple con lo exigido ya que las personas individualizadas en este escrito presentaron sus observaciones ciudadanas en la forma y en el plazo prescritos por ley.

1.3. Plazo

El artículo 29 de la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medioambiente en su inciso final señala que: “Cualquier persona, natural o jurídica, cuyas observaciones señaladas en los incisos anteriores no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental establecida en el artículo 24, podrá presentar recurso de reclamación de conformidad a lo señalado en el artículo 20, el que no suspenderá los efectos de la resolución.”

Por su parte, el inciso 1° del artículo 20 dispone que: “Estos recursos deberán ser interpuestos por el responsable del respectivo proyecto, dentro del plazo de treinta días contado desde la notificación de la resolución recurrida.”

Conforme al artículo 88° del mismo cuerpo legal: “Todos los plazos establecidos en esta ley serán de días hábiles, entendiéndose que son inhábiles los días sábado, domingo y festivos”.

Teniendo en vista de que la referida Resolución de Calificación Ambiental fue notificada con fecha 28 de abril de 2025 mediante publicación en el diario oficial, día desde el cual se comienza a contar el plazo para la interposición de estas reclamaciones, queda de manifiesto que esta presentación se realiza dentro de plazo.

1.4. Autoridad reclamada

La autoridad reclamada en estos autos es la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana por la dictación de la Resolución Exenta N° 202513001134, que califica como ambientalmente favorable la DIA del proyecto individualizado, correspondiendo el conocimiento de la presente reclamación a la luz de lo dispuesto en el artículo 20 mencionado, al Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental.

2. HECHOS

2.1. Eventos asociados a los relaves en cuestión y avenimiento en 1992

Como antecedente relevante a tener en cuenta en la resolución de la presente reclamación, cabe hacer referencia a los acontecimientos históricos asociados al riesgo de colapso de los tranques de relave Pérez Caldera I y II.

En la década de 1980, la compañía minera Disputada de las Condes de EXXON poseía dos tranques de relave dentro de sus operaciones, Pérez Caldera I y Pérez Caldera II. Particularmente, en el año 1987 producto de un sismo de alta intensidad, se declara emergencia para luego procederse a la evacuación de los pocos habitantes del Camino a Farellones de esa época, ante el riesgo inminente de que ambos tranques colapsaran.

Producto de protestas y alerta de las autoridades, con fecha 16 de marzo de 1989 se llegó a un avenimiento entre la entonces minera Disputada con la Junta de Vecinos del Arrayán, donde se comprometió, entre otros puntos, a remover el contenido del tranque “Pérez Caldera” y transportarlo al futuro relave “Las Tórtolas”, en un plazo de 25 años, dado el grave riesgo que significaba.

En 2002, al momento de adquirir la mina, Anglo American S.A. quedó a su cargo el cumplimiento del avenimiento. Sin perjuicio de que en su Reporte de Desarrollo Sustentable del año 2005, la empresa señalaba técnicas y presupuestos asociados al procedimiento de remoción, el año 2009 dicha empresa reportó que el proceso se detuvo, venciendo el plazo el año 2015, sin que la empresa cumpliera su compromiso¹.

Posteriormente, el año 2020 la empresa reconoció que dicho proceso alcanza solamente un 86% en Copihue, un 66% en Pérez Caldera 1 y un 9% en Pérez Caldera 2, promediando un 54%².

De esta manera, el incremento de los depósitos en los tranques de relave representan para sus habitantes cercanos un aumento en la percepción del riesgo, que proviene del temor por las consecuencias catastróficas que generaría el derrumbe o colapso de aquellos anexados a la operación de la mina Los Bronces, ya sea por la contaminación del suelo y del agua, afectación a la flora y fauna, destrucción de sectores agrícolas, y la afectación a la salud de las personas, entre otras.

¹ “Reporte de Desarrollo Sustentable 2005” elaborado por Anglo American S.A. (p. 68). Informe disponible en <https://chile.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v5/Chile/medios/reportes/chile-sd-report-2005-sp.pdf>

² Información disponible en sitio web de Anglo American y recabada por informe de INDH, aprobado con fecha 27 de noviembre de 2023, disponible en: <https://bibliotecadigital.indh.cl/server/api/core/bitstreams/7bc5c900-9a40-4a04-ab4d-e6d078c3e7a9/content>

2.2. La mina Los Bronces y su expansión

Los Bronces es una mina de cobre y molibdeno que se explota a cielo abierto, ubicada en la cordillera de Los Andes, a 3.500 metros sobre el nivel del mar, en la comuna de Lo Barnechea, región Metropolitana, a 65 kilómetros de Santiago. Este yacimiento minero fue descubierto en 1867, y pasó por diversos propietarios, hasta llegar a la propiedad de Anglo American el año 2002, siendo objeto de diversas modificaciones y ampliaciones en su producción.

Respecto a dicha expansión cabe destacar, sólo dentro de los últimos 20 años han sido presentadas por la empresa al menos 9 proyectos en miras a dotar de mayores instalaciones con objeto de aumentar su capacidad productiva, de los cuales se enumeran aquellos con mayor relevancia y que suponen una unidad funcional.

A modo de realizar detalle cronológico consta hacer presente uno de los proyectos presentados fue el denominado “Depósito de Estériles Donoso”, que ingresó su DIA el año 2003 consistente en un depósito de material estéril en miras a contar con capacidad para almacenar un total aproximado de 150 millones de toneladas de material proveniente de la mina Los Bronces.

Posteriormente el titular realizó el ingreso del proyecto “Desarrollo Los Bronces” mediante un Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”) el año 2006, con el objeto de aumentar la producción de cobre fino en concentrados y cátodos mediante la modificación de los proyectos “Expansión 2 Mina Los Bronces”, y “Recuperación de Cobre de Mineral de Baja Ley Los Bronces”.

Por otra parte, el año 2008 Anglo American sometió a evaluación ambiental el proyecto “Planta Sulfato de Cobre Los Bronces” con el fin de disponer de manera continua de una capacidad de procesamiento capaz de recuperar el excedente de cobre contenido en las soluciones del depósito de lastre San Francisco y así evitar la pérdida del material no recuperado. Luego, el año 2010 ingresó a evaluación el proyecto “Modificación de Capacidad de Almacenamiento de Combustible Diesel Los Bronces” mediante DIA, consistía en aumentar la capacidad de almacenamiento de petróleo diésel.

Cuatro años después, el 11 de noviembre de 2014, el mismo titular presentó por DIA del proyecto “Fase 7 Los Bronces” que incorpora una modificación a la anterior fase 7 proyectando priorizar la explotación de mineral en aquellos sectores con mejor información geológica y razón lastre mineral más baja, a fin de mantener los niveles actuales de producción.

Tiempo después, con fecha de 19 de julio de 2019 el titular hizo ingreso del proyecto “Los Bronces Integrado” al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de un Estudio de Impacto Ambiental. Dicho proyecto tuvo por objetivo realizar obras complementarias para optimizar el plan minero de la mina Los Bronces, suponiendo una continuación del proyecto previo desarrollo los bronces.

De esta forma, todos los proyectos individualizados, que por cierto no son la totalidad de aquellos asociados a la producción en Los Bronces, dan cuenta de la creciente producción y capacidad de la mina, escenario que ha sido promovido por el titular del proyecto cuya impugnación se solicita.

2.3. El procedimiento sancionatorio en curso

Con fecha 20 de diciembre de 2024, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) formuló cargos a Anglo American Sur S.A mediante la RES. EX. N° 1/ ROL D-305-2024 por infracciones en los proyectos "Depósito de Estériles Donoso" y "Proyecto Desarrollo Los Bronces" ambos asociados a la unidad fiscalizable Los Bronces - Anglo American Sur S.A.

En particular, en cuanto a los hechos constitutivos de infracción se tiene en primer lugar el cargo N° 1 formulado consistente en la falta de implementación de una solución definitiva para los drenajes ácidos generados en el Deposito, acto que infringe tanto su RCA N°29/2004, sus Adendas y Permisos Sectoriales. Por tal motivo, tal hecho fue calificado de gravísimo por parte de la SMA, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 36 N° 1 literal g) de la LOSMA.

Luego, la SMA clasifica como grave los cargos N° 2 y 3°, conforme a lo dispuesto en el artículo 36 N° 2 literal e) de la LOSMA, que contemplan dos omisiones distintas, a decir: i) No haberse implementado un sistema de restitución de las aguas ácidas captadas aguas abajo del Depósito de Estériles, y ii) la no implementación de medidas adicionales exigidas en la RCA N° 3159/2007 para el control de infiltraciones en el tranque de relaves Las Tórtolas.

Finalmente, se clasifica como leve el cargo N° 4, conforme a lo dispuesto en el artículo 36 N° 3 de la LOSMA, consistente en no haberse iniciado la transmisión de datos dentro de plazo y la falta de reporte de todos los datos exigidos en la Resolución Exenta N°31/2022 sobre "Instrucción general para la vigilancia ambiental del componente agua en relación a depósitos de relaves".

Con fecha 15 de enero de 2025 presentó un programa de cumplimiento, el cual a la fecha no ha sido resuelto por la autoridad administrativa, de modo tal que el procedimiento sancionatorio se encuentra vigente y en curso.

2.4. El Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico

El proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico, consiste en la modificación de partes del proyecto en operación de Los Bronces con el objeto de optimizar el proceso de reposición de relaves del Tranque Perez Caldera, adaptar el abastecimiento de recursos hídricos para Los Bronces y repotenciar el sistema de agua recuperada.

El titular Anglo American Sur S.A presentó su Declaración de Impacto Ambiental con fecha 22 de diciembre de 2023 siendo declarada admisible con fecha 18 de enero de 2024.

Tal como indican en su DIA, las instalaciones y actividades del Proyecto se ubican en las comunas de Lo Barnechea y Colina, provincias de Santiago y Chacabuco, respectivamente, ambas de la Región Metropolitana de Santiago, pero contando con actividades de transporte utilizando vías primarias que cruzan las comunas de Las Condes y Tiltill (Región Metropolitana).

Las instalaciones proyectadas asociadas a la optimización del proceso de repulpeo del TRPC se emplazan mayoritariamente en la alta cordillera de Los Andes, a setenta kilómetros al noreste de Santiago, en la comuna Lo Barnechea; no obstante, el Proyecto también considera la modificación del trazado del STR en el sector Carvajalino - Las Tórtolas, la construcción de una nueva estación disipadora para el STR (ED-C), y el repotenciamiento de la S/E Santa Filomena, obras ubicadas en el sector rural de la comuna de Colina, en un área previamente intervenida. Por otro lado, las obras relacionadas con la recepción de agua de mar desalinizada se localizan en el Área Las Tórtolas, ubicada en la comuna de Colina, comuna en la cual también se ubicaran las obras asociadas a la ampliación del SAR.

2.5. La participación ciudadana en el proyecto en evaluación

A contar del 11 de marzo del año 2024, una serie de personas tanto naturales como jurídicas presentaron solicitudes de inicio de un proceso de participación ciudadana, siendo todas estas resueltas con fecha 3 de abril de 2024 mediante la Resolución Exenta N° 202413001143, que decretó la realización de tal proceso de participación por un plazo de 20 días hábiles, siendo publicada con fecha 12 de abril de 2024 en el Diario Oficial.

Dichas observaciones tuvieron objeto de evidenciar diversas irregularidades y cuestionamientos por parte de personas naturales y jurídicas que viven en el entorno adyacente al emplazamiento del proyecto. En cuanto a las materias sobre las cuales versan las observaciones antedichas, éstas abarcan preocupaciones sobre la cantidad de material que contempla la remoción del tranque de reales, los peligros que supone este proyecto respecto a la salud de las personas, preocupaciones respecto a la estabilidad física y química del relave, riesgos sísmicos que afronta el proyecto, vulneración a los DDHH, entre otros cuestionamientos.

Primero, en cuanto a la estabilidad química del relave, se observó que existe dificultad para determinar la cantidad y los compuestos presentes en el suelo circundante a los relaves, que se sabe están altamente contaminados con materiales tóxicos que dañan la flora, fauna y a la población a través de los vientos³. Se menciona que la información proporcionada por el titular sobre la caracterización físico-química del suelo tiene inconsistencias, ya que se basa en muestras tomadas de una sola calicata en lugar de muestras compuestas, lo que dificulta una evaluación correcta⁴. Luego, en cuanto a la estabilidad física, se formulan interrogantes

³ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/13/bced-0f44-483e-a16d-179c8da37cfc>

⁴ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025 (p.21) Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

sobre las medidas que Anglo American está tomando para asegurar la estabilidad física del tranque durante el proceso de repulpado y transporte de los relaves. Se teme que la actividad en los tranques pueda impactar su estabilidad física, y ser potencialmente de riesgo para la población aledaña⁵.

Por otro lado, se evidenció la preocupación por la continuidad de la utilización del Tranque Pérez Caldera, a raíz de una declaración de un trabajador de Anglo American confirmando que se ha seguido añadiendo material (yeso), lo cual contravino la información oficial presentada por SERNAGEOMIN⁶.

En cuanto al riesgo sísmico y colapso, se observó que Anglo American no presentó un análisis de riesgo sísmico y de colapso como componente esencial para evaluar y gestionar los posibles impactos de un evento sísmico de gran magnitud⁷, junto a cuestionarse la existencia de algún estudio que garantizara que los diques del tranque resistirán un evento sísmico de alta intensidad (8.5 y más).

En cuanto a la vulneración de Derechos Humanos, se evidenció que el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), concluyó en su informe número 30 de su Misión de Observación que los potenciales riesgos de colapso y contaminación de aire y agua constituyen un problema latente para el ejercicio de los derechos a la vida y a un medio ambiente limpio, sano y sostenible de las comunidades aledañas⁸.

En tal línea, se formularon observaciones respecto a los peligros que supone el proyecto para la Salud de las Personas y el Medio Ambiente. En primer término, se indicó que existe una duda razonable sobre las eventuales afectaciones a la salud de las comunidades en la Región Metropolitana que no están incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y que no han sido claramente definidas en el proyecto, en relación al temor de que el nuevo proyecto pueda aumentar el flujo de aire contaminado hacia la Región en comento.⁹

Por otra parte, se formulan observaciones en cuanto a los riesgos en el traslado de material tóxico desde Pérez Caldera a Las Tórtolas; la falta de medidas para impedir los efectos nocivos del polvo en suspensión y los contaminantes emitidos por camiones, maquinaria y vehículos en general, incluyendo la polvareda y barro en las ruedas que se desprenden e ingresarán a la red vial pública y en relación a esto último¹⁰, el impacto del material levantado

⁵ Observación ciudadana de Jacob Bustamante Salazar, con fecha 13 de mayo de 2024- Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/14/979b-0fb3-4abe-bf0a-628dc33388fe>

⁶ Observación ciudadana realizada por don Cristóbal Andrés Rodríguez Olivares con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/13/a360-89bc-4339-aa10-7abadeea43b8>

⁷ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

⁸ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

⁹ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/13/bced-0f44-483e-a16d-179c8da37cfc>

¹⁰ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025 (p.20) . Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

sobre glaciares. A decir, se observa la preocupación respecto a que el material, levantado en grandes cantidades por el viento, genera un daño innegable a la masa glaciar circundante, lo que ha sido demostrado científicamente con glaciares en el área de influencia de Los Bronces retrocediendo un 35% más que otros glaciares en condiciones similares¹¹.

Respecto a aspectos operacionales y de información que afectan la seguridad y estabilidad en la gestión del recurso hídrico, se formulan inquietudes sobre el consumo de agua dulce y el abastecimiento de la Región Metropolitana y Valparaíso. En tal sentido se observa que el titular no especifica los Derechos de Aprovechamiento de Agua (DAA) vigentes, monitores de extracciones de agua, nuevos cálculos de consumo al incorporar agua desalinizada, ni qué hará con los DAA continentales una vez que opere el agua desalinizada.

Y, finalmente, se formularon observaciones respecto a la falta de descripción precisa sobre la forma precisa en que se depositarán las arenas de Pérez Caldera en el Tranque Las Tórtolas¹²; la falta de consideración del Cambio Climático en el estudio de dichos depósitos¹³ y de un análisis del incremento de los impactos asociados al cambio climático a raíz de la instalación de este proyecto¹⁴; falta de Información sobre el área de influencia de áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación, y el titular desconoce que los ductos atravesarán el Santuario de la Naturaleza Los Nogales¹⁵. Además, se descarta el sector Los Bronces como área de influencia para el patrimonio cultural sin realizar inspecciones en terreno, a pesar de hallazgos significativos en puntos de muestreo cercanos, lo que presenta un claro riesgo de alteraciones del patrimonio cultural

3. DERECHO

3.1. Los derechos de acceso en los procesos de evaluación de proyectos

3.1.1. Sobre la aplicación del acuerdo de Escazú

El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), profundiza en los denominados “derechos de acceso”, categoría que comprende los derechos de acceso a la información ambiental, el derecho a la participación pública en los procesos de toma de decisiones en asuntos ambientales y el derecho al acceso a la justicia en asuntos ambientales.

¹¹ Observación ciudadana de don Cristóbal Enrique Del Río Siggelkow, con fecha 13 de mayo de 2024.

Disponible en:

<https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/14/126e-cf04-4f33-8ef9-a51bd62b40f3>

¹² Observación ciudadana de don Cristóbal Enrique Del Río Siggelkow, con fecha 13 de mayo de 2024.

Disponible en:

<https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/05/14/46c0-ee08-49fc-9006-df318251342d>

¹³ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

¹⁴ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

¹⁵ Observación ciudadana realizada por doña Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss con fecha 13 de mayo de 2025 (p.18) . Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/05/13/Observaciones_P_rez_Caldera.pdf

En este sentido, para lograr la concreción de los derechos de acceso reconocidos en el Acuerdo de Escazú, el artículo 4 dispone, entre otros, que cada parte adoptará todas las medidas necesarias, de naturaleza legislativa, reglamentaria, administrativa u otra, en el marco de sus disposiciones internas, para garantizar la implementación del presente Acuerdo.

En este sentido, el tratado establece obligaciones claras para los Estados Parte, orientadas a garantizar que toda la información relevante sobre los procesos de evaluación sea generada, recopilada, difundida y puesta a disposición del público de manera sistemática, proactiva, oportuna, accesible y comprensible.

A propósito de la evaluación de proyectos, resulta especialmente relevante y necesario que la participación se traduzca en una forma correcta de consideración de las observaciones. Sumado a ello, es especialmente relevante que un proceso de estas características se pueda acceder de forma idónea a la información ambiental a través de los medios necesarios y eficaces que facilite la accesibilidad por parte de la ciudadanía.

La información se convierte en un asunto central, más en proyectos que son considerados técnicamente complejos. Esto se traduce en que la información se espera sea certera, oportuna, verídica y completa. Responsabilidad que recae tanto en los titulares y desarrolladores de proyectos que se someten al SEIA, en particular respecto a los antecedentes generales de los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, como en la entidad evaluadora, que tiene a su cargo velar porque los impactos de un proyecto sean debidamente mitigados, compensados y reparados.

Un acto de incorporación de este criterio es el instructivo del Servicio de Evaluación Ambiental que imparte e instrucciones sobre el nombre y descripción de proyectos que ingresan al SEIA¹⁶.

En el caso del proyecto, este se trata de una iniciativa de alta complejidad que integra tres componentes principales y múltiples obras, las cuales se implementan sobre un proyecto ya existente y en operación. Esta estructura compuesta incluye la optimización del proceso de remoción de relaves del Tranque Pérez Caldera, la adaptación del abastecimiento hídrico para Los Bronces, incorporando agua de mar desalinizada y el repotenciamiento del Sistema de Agua Recuperada, todo lo cual modifica y complementa instalaciones previamente aprobadas y en funcionamiento. Así, el proyecto no solo suma nuevas obras, sino que interviene y reconfigura sistemas críticos de la operación minera, lo que exige una evaluación integral y coordinada de sus impactos, considerando la interacción entre las distintas partes y etapas que lo conforman

Una cuestión de especial relevancia en la evaluación de este Proyecto es que la remoción del tranque afecta a una infraestructura que históricamente ha generado impactos significativos

¹⁶ Oficio Ordinario N° 202399102704 del 1 de septiembre de 2023. Servicio de Evaluación Ambiental.

sobre las comunidades cercanas. El Tranque Pérez Caldera, integrado por los antiguos tranques Copihue, Pérez Caldera 1 y Pérez Caldera 2, ha acumulado alrededor de 48 millones de toneladas de material por remover, y su operación y eventual remoción han sido motivo de preocupación y observaciones por parte de los órganos de la administración del Estado y de la ciudadanía. Esta problemática se ha extendido por más de 30 años y las consecuencias que podría generar su incorrecto abordaje pueden agravar el actual escenario dada la magnitud del pasivo ambiental y su proximidad a zonas habitadas.

Las soluciones comprometidas por el titular, Anglo American Sur S.A., llegan tarde en relación con los impactos ya experimentados por las comunidades. El propio expediente evidencia que la optimización del proceso de remoción se convierte en una excusa para dar lugar a la adaptación del recurso hídrico mediante obras que buscan responder a condiciones de escasez y crisis hídrica, facilitando la continuidad operacional de la mina Los Bronces. Mientras tanto las observaciones y requerimientos de los municipios y de los participantes, quienes han insistido en la necesidad de modelaciones territoriales y análisis de riesgo multiamenaza que permitan anticipar y gestionar adecuadamente los impactos sobre la población y el entorno, no son abordadas o si son respondidas, no se hace de forma satisfactoria.

Tal como se expondrá a lo largo de esta reclamación, las respuestas del titular han sido insuficientes o meramente formales, limitándose a señalar que la información existente es suficiente, aunque esté desactualizada, o argumentando que no existe un riesgo significativo o que los posibles efectos del cambio climático ya estarían abordados en la evaluación. Esta actitud resta rigor al proceso de evaluación y deja sin respuesta a inquietudes sobre la seguridad y protección ambiental, especialmente en un escenario de crisis climática donde los riesgos y las vulnerabilidades se ven incrementados.

En definitiva, se vuelve imprescindible que los estudios y antecedentes presentados en un proceso de evaluación de impactos ambientales, se atienda el contexto actual de crisis climática. En ese sentido, el proyecto, al incorporar nuevas fuentes de agua, como el agua de mar desalinizada y modificar la gestión de relaves y recursos hídricos, requiere de información clara, modelaciones y mecanismos de alerta y prevención que respondan a los desafíos actuales y futuros. Solo así se puede asegurar que la remoción del tranque y la adaptación hídrica no agraven los riesgos existentes ni perpetúen situaciones de vulneración de derechos.

De este modo, la forma en que los servicios del Estado deben observar el Acuerdo de Escazú en la evaluación ambiental de proyecto no solo viene a reforzar la dimensión técnica, sino que también integra un enfoque de derechos, asegurando que la toma de decisiones ambientales sea participativa e informada.

3.1.2 Sobre la debida consideración de las observaciones ciudadanas

La Participación Ciudadana se configura como un espacio donde las personas potencialmente afectadas por un determinado proyecto de desarrollo pueden expresar sus preocupaciones,

consultas y cuestionamientos, con el fin de incidir en la evaluación ambiental de la cual depende un cambio relevante en sus vidas. Es precisamente por la influencia que estos proyectos tienen en la vida cotidiana de las personas que la Participación Ciudadana se reconoce como un derecho, y al mismo tiempo, como un deber del Estado de garantizar su realización en condiciones óptimas, conforme a lo establecido en la Constitución y las leyes.

El principio de participación ciudadana también ha sido relevado a nivel internacional. En ese sentido, el Principio 10 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas, de 1992, consagró la participación ciudadana como un valor trascendental y transversal a toda gestión ambiental. Además, señaló que ésta debe hacerse en cuatro ámbitos de actividades: 1) acceso adecuado a la información sobre el ambiente, 2) en el proceso de adopción de decisiones, 3) en el acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, y 4) en el derecho a exigir el resarcimiento de los daños ocasionados al ambiente¹⁷.

El Acuerdo de Escazú señala en su artículo 7.7 que el derecho a la participación pública implica la debida consideración de las observaciones por la autoridad:

“El derecho del público a participar en los procesos de toma de decisiones ambientales incluirá la oportunidad de presentar observaciones por medios apropiados y disponibles, conforme a las circunstancias del proceso. Antes de la adopción de la decisión, la autoridad pública que corresponda tomará debidamente en cuenta el resultado del proceso de participación”.

Asimismo, la Guía de Implementación del Acuerdo de Escazú de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) especifica que:

“Sin embargo, en el tratado sí se exige que las autoridades examinen, evalúen y consideren de forma adecuada y rigurosa las objeciones y observaciones del público. La autoridad debe estar dispuesta a dejar que los argumentos del público lleguen a persuadirla, y debe ser capaz de modificar su posición u opinión en consecuencia. En algunos casos, como resultado del procedimiento de participación pública, la autoridad respectiva puede tomar la decisión de modificar una propuesta, determinar medidas adicionales u opciones alternativas, o incluso decidir no autorizar o ejecutar la propuesta (lo que generalmente se conoce como “opción cero” o sin proyecto)¹⁸”

Integrando este principio en el derecho interno, el inciso 1° del artículo 4° de la Ley N°19.300 señala que es deber del Estado facilitar la participación ciudadana y permitir el acceso a la información ambiental. A su vez, el artículo 81 letra h) del mismo cuerpo legal

¹⁷ FERNÁNDEZ, Pedro. Manual de derecho ambiental chileno. Legal Publishing, Thomson Reuters. Año 2013. Página 203.

¹⁸ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe: guía de implementación (LC/TS.2021/221/Rev.2), Santiago, 2023.

señala que corresponderá al SEA fomentar y facilitar la participación ciudadana en la evaluación de proyectos. En cumplimiento de este mandato legal, el SEA coordina y vela porque ésta se lleve a cabo asegurando sus garantías a toda persona interesada o que pueda verse afectada por el emplazamiento o la ejecución de un proyecto o actividad que ingrese al SEIA¹⁹. Así, la ley impide que la Administración del Estado pueda tomar decisiones al margen de las observaciones que eventualmente pudieran presentar las personas que se consideren afectadas por un proyecto o actividad.²⁰

Este deber del Estado ha sido reconocido por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental. En relación al carácter esencial de la participación ciudadana efectiva, en dos ocasiones ha sostenido lo siguiente:

"Que, en el texto vigente de la Ley N°19.300, después de las modificaciones introducidas por la Ley N°20.417 de 2010, la ampliación de la relación directa entre la normativa aplicable al SEIA y las normas sobre la participación de la comunidad en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (...) demuestra, sin lugar a dudas, la relevancia que los poderes colegisladores han querido asignar a ambos instrumentos de gestión ambiental, no siendo posible considerar ni desarrollar a plenitud el primero sin una estrecha relación con el segundo. La participación de la comunidad en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de los proyectos y/o actividades adquiere, de esta forma, por disposición legal expresa, el carácter no sólo de un principio general sino de un requerimiento sustantivo e insustituible cuya facilitación es elevada, en el artículo 4 de la Ley N°19.300, a 'deber del Estado'. En tal sentido, serán las Comisiones de Evaluación o el Director Ejecutivo del SEA los encargados —de acuerdo con el artículo 26 de la Ley N°19.300- de asegurar la participación ciudadana, regla que se encuentra desarrollada en los mismos términos en el artículo 81 letra h) de la citada ley, a propósito de las obligaciones del Servicio de Evaluación Ambiental, encargado exclusivamente de administrar dicho sistema."²¹

La forma en la cual deben ser consideradas las observaciones ciudadanas es, naturalmente, durante todo el procedimiento²², conforme al instructivo N°130044, de fecha 10 de enero del 2013 del SEA -que pese a ser posterior a la evaluación del proyecto nos entrega un estándar—"considerar debidamente" las observaciones implica:

¹⁹ La posibilidad de participar no solo debe estar al alcance de cualquier persona interesada o que pueda ser afectada por el proyecto o actividad que se somete al SEIA, sino también que esta posibilidad debe estar revestida de las mismas garantías para cualquier persona, en todos los casos. De otra forma, la omisión de un punto de equilibrio adecuado en la gestión participativa del SEIA por parte de la autoridad ambiental trae necesariamente como consecuencia el descrédito del mecanismo y por tanto su deslegitimación social, convirtiéndolo en un instrumento inútil para uno de sus fines esenciales, el que ha sido destacado por el mensaje del proyecto de la Ley N°19.300, esto es, la concertación de los actores en materia ambiental.

²⁰ GUZMÁN, Rodrigo. Derecho ambiental chileno, principios, instituciones, instrumentos de gestión. Planeta Sostenible. Año 2012. Página 145.

²¹ Segundo Tribunal Ambiental, Causas Rol N°R-86-2015 (Considerando 17°) y N°R-35-2014 (Considerando 47°).

²² Véanse las sentencias SCS 12907-2018 ; S2TAR-35-2014; S2TA R-131-2016

“hacerse cargo de la materia observada durante el proceso de evaluación ambiental o, en otras palabras, incorporar al proceso respectivo la preocupación ambiental levantada por el observante, para luego, a la luz de lo anterior, dar respuesta a los requerimientos presentados por la ciudadanía durante el proceso formal de participación ciudadana de los proyectos sometidos a evaluación, tanto a través de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en los términos del artículo 29, como mediante Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), cumpliendo con lo dispuesto en el artículo 30 bis. “

Así, para que el procedimiento cumpla con su finalidad participativa, la preocupación ambiental, ya sea propuesta como observaciones, cuestionamientos o consultas debe ser abordada de forma motivada, debiendo la autoridad entregar razones que se hagan cargo de la preocupación señalada. Respecto de este proyecto, la forma en que la entidad evaluadora realiza este ejercicio en la Resolución de Calificación Ambiental, resulta claramente insuficiente, pues se limita a reproducir lo señalado por el titular sin ponderar, examinar o analizar lo solicitado por los observantes ciudadanos

3.2. Sobre la obligación de evaluar la suma de los impactos

Al presentar una modificación de un proyecto existe una obligación legal de considerar la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto. Esto se encuentra establecido en el artículo 11 ter de la ley 19.300:

“Artículo 11 ter.- En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.”

Esta norma es complementada con el inciso segundo del artículo 12 del RSEIA, que señala:

“En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.”

De esta forma, al aplicar esta disposición al presente caso, es posible sostener que el titular presenta un proyecto distinto a evaluación en el contexto del Sistema de Evaluación Ambiental que , este modifica las operaciones existentes, y tiene el deber de evaluar los efectos acumulativos entre el nuevo proyecto y su evaluación. Esto ha sido consignado por la jurisprudencia de la Corte Suprema, la cual ha establecido que:

“Si bien es cierto que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental supone que los proyectos son evaluados individualmente en base a su mérito y no por analogía con

otros similares, tal como lo menciona la sentencia recurrida, no puede desatenderse que la Declaración de Impacto Ambiental que le dio inicio al presente asunto corresponde a una modificación de la Resolución de Calificación Ambiental original, que permitió el funcionamiento actual del señalado puerto, por lo que no es extraño ni arbitrario someter al actual proyecto a las mismas exigencias que llevaron a la aprobación favorable del proyecto original²³”.

Lo mismo fue refrendado por la máxima magistratura en otro fallo relevante, en el cual se señaló incluso que la modificación de un EIA sólo puede satisfacerse mediante la presentación de otro EIA:

“Que no obstante las alegaciones de la recurrida, es un hecho no discutido que la modificación sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental contempla un conjunto de obras y actividades que tienen efecto en la disposición general de los equipos de la Segunda Unidad, de acuerdo a lo prevenido en la primera consideración, según dan cuenta los antecedentes, todos los cuales inciden de manera importante y determinada en la segunda termoeléctrica a instalar. No sólo eso: esos mismos antecedentes informan que las modificaciones apuntan a mejorar su funcionamiento en términos ambientales y de seguridad. Que así las cosas, la calificación de impacto ambiental de la que trata el artículo 11 ter del cuerpo legal anteriormente invocado para los casos de modificación de un proyecto, sólo se satisface por medio de un Estudio de Impacto Ambiental y no de una mera Declaración, al contrario de lo que se pretende, pues sólo de ese modo es posible establecer si las modificaciones introducidas a la planta generadora importarán el mejoramiento ambiental y no un peligro o daño para el entorno en que se ubica.”²⁴”

Por último, la doctrina ha señalado que es necesario evaluar la adición o combinación de los efectos de la modificación y el proyecto original:

“De esta forma, se incorpora la necesidad de evaluar los impactos combinados que resultan de la interacción un proyecto que ya cuenta con autorización ambiental y sus propias modificaciones, sujetas a evaluación²⁵”.

El proyecto contempla la modificación de las instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico modifica las instalaciones del “Proyecto Desarrollo Los Bronces”, autorizadas por la RCA N° 3159/2007, como son el Sistema de Agua Recuperada (SAR), el Sistema de Transporte de Pulpa (STP) y el Sistema de Transporte de Relaves (STR). Adicionalmente, modifica las fuentes de suministro de agua autorizada por la RCA N° 3159/2007, incorporando el agua de mar desalinizada, y las instalaciones del proceso de repulpeo del tranque de relaves Pérez Caldera, que forma parte del caso base de los proyectos aprobados ambientalmente por las RCA N° 3159/2007, que

²³ Corte Suprema, Rol N° 32.368-2014 Sentencia de 20 de agosto de 2015, considerando décimo séptimo.

²⁴ Corte Suprema Rol N° 3141-2012 Sentencia de quince de junio de dos mil doce , considerando quinto.

²⁵ Walker, P., & Sánchez, R. I. (2016). Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. *Revista de Derecho Ambiental*, (6), 67-91.

aprobó el Proyecto de Desarrollo Los Bronces y la RCA N° 12/1997, que aprobó el Proyecto Expansión-2 Mina Los Bronces.

De este modo, resulta evidente que tanto el Sistema de Transporte de Pulpa y el Sistema de Transporte de Relaves, como las fuentes de suministro de agua y el Tranque de Relaves Las Tórtolas —si bien fueron previamente aprobados— se ven modificados por el nuevo proyecto, razón por la cual deben ser evaluados en función de si dicha modificación implica un incremento en los impactos ambientales previamente autorizados.

Las observaciones ciudadanas dan cuenta de una legítima preocupación, esto es el aumento de la recepción de material de Perez Caldera hacia el tranque de relaves Las Tórtolas. Esto no implica sino un incremento de la masa a recibir respecto del proyecto original, en otras palabras un impacto acumulativo en su modalidad aditiva, que debe ser evaluado al tenor de lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley 19.300.

Efectivamente, de acuerdo con la doctrina, “los impactos acumulativos se caracterizan por ser el resultado de la suma de efectos negativos que, por sí solos podrían resultar irrelevantes, pero que con el correr del tiempo van aumentando su capacidad de producir alteraciones al medio ambiente²⁶”.

A su vez la Corte Suprema ha señalado que el sometimiento de una modificación a evaluación implica una consideración de los impactos acumulativos del proyecto:

“Se desprende que el modelo normativo sobre el que se erige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental parte de la lógica que la decisión de la autoridad administrativa, en orden a utilizar un Estudio de Impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental, depende de un criterio normativo distinto de la modificación de los impactos ya identificados por el proyecto primitivo, sobre todo si se considera que un proyecto que modifica a otro debe necesariamente hacerse cargo de los impactos acumulativos. Tal argumentación se encuentra por lo demás refrendada en la propia historia de la Ley N° 20.417, en la que se señaló: “primero, se suman los efectos de un proyecto respecto a los otros. Y lo mismo en cuanto a la modificación de un proyecto; o sea, si un proyecto ingresa y es modificado, se suman los efectos adicionales que la nueva implementación va a significar, debiendo considerarse además las resoluciones de calificaciones ambientales.” (Historia de la Ley N° 20.417, p. 1891)²⁷ “

De acuerdo con la respuesta entregada por el titular del proyecto, se estima que serán removidas aproximadamente 48 millones de toneladas de material desde el Tranque de Relaves Pérez Caldera hacia el Tranque Las Tórtolas. Dicha afirmación confirma precisamente la existencia de un aumento en la carga efectiva que deberá soportar el Tranque Las Tórtolas respecto del volumen originalmente considerado en su operación habitual.

²⁶ Hunter, I (2023). Derecho Ambiental Chileno Tomo I: Principios, bases constitucionales, instrumentos de gestión ambiental, organización administrativa y Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. .p.322.

²⁷ Corte Suprema Rol N° 16.817-2013 Sentencia de 22 de mayo de 2014, considerando décimo primero.

En este sentido, el traslado de esta nueva masa de material constituye una modificación sustancial de las condiciones de operación del tranque receptor, generando un impacto ambiental adicional. Esta situación configura un impacto acumulativo en su modalidad aditiva, es decir, un efecto que se suma a los impactos ya evaluados y autorizados previamente, aumentando su intensidad o extensión.

Por tanto, el hecho de que el Tranque Las Tórtolas haya sido aprobado anteriormente no exime al titular de la obligación de evaluar los efectos que dicha modificación produce sobre el medio ambiente, especialmente a la luz del artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y los artículos 12 y 14 del Reglamento del SEIA, que exigen la evaluación conjunta y acumulativa de los efectos provocados por el proyecto original y sus modificaciones.

3.3. Errónea delimitación del área de influencia

En las evaluaciones de impacto ambiental, los impactos ambientales se manifiestan y se evalúan en distintos entornos, lo que se traduce en el área de influencia. (En adelante AI). Es relevante que el estudio o declaración que se somete a evaluación determine correctamente su AI, pues es esta área o espacio geográfico de donde se obtiene la información necesaria para predecir y evaluar los impactos en los elementos del medio ambiente o justificar la inexistencia de estos, según corresponda.

El artículo 2 letra a) del RSEIA define área de influencia como: “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.”

Particularmente, el RSEIA en su artículo 19 establece los contenidos mínimos de toda Declaración de Impacto Ambiental y en su letra b.1 señala que un contenido mínimo se encuentra dado por:

“La determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma, conforme a lo señalado en el artículo 18 letra d) de este Reglamento”

A su vez, el artículo 18 letra d) dispone como contenido mínimo: “La determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma. El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad”.

La determinación del área de influencia en una evaluación de impacto ambiental es un proceso esencial, ya que define el alcance geográfico dentro del cual se deben identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales derivados de un proyecto. Según las normativas vigentes, especialmente el artículo 2, letra a), del RSEIA, el área de influencia debe abarcar aquellos espacios que puedan ser afectados por las actividades del proyecto. Es decir, se debe

considerar todo el entorno físico, social y cultural que puede sufrir alteraciones debido a las actividades del proyecto, asegurando que la evaluación de los impactos sea exhaustiva y precisa. Si no se considera adecuadamente una porción importante del terreno o de los elementos del medio ambiente, la evaluación se ve comprometida y no permite predecir los impactos de manera fehaciente.

El objetivo de identificar y justificar el área de influencia es garantizar que todos los componentes ambientales que puedan verse afectados estén adecuadamente representados en el Estudio o Declaración. De esta forma es esencial que el estado actual de estos elementos se considere para predecir con exactitud los impactos potenciales.

3.3.1 Exclusión del área de influencia del Santuario de la Naturaleza Los Nogales y otras áreas protegidas

Uno de los elementos centrales planteados por las observaciones ciudadanas fue la exclusión del área de influencia del proyecto del Santuario de la Naturaleza Los Nogales, así como de otras áreas protegidas reconocidas oficialmente. Dicha exclusión es injustificada e implica una indebida consideración de las observaciones ciudadanas, según se expone.

A pesar de que el Sistema de Transporte de Pulpa (STP) y el Sistema de Transporte de Relaves (STR) atraviesan el área del Santuario de la Naturaleza Los Nogales y un Área de Preservación Ecológica según el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), el titular ha afirmado que el proyecto no contempla obras ni actividades en su interior. La autoridad, por su parte, ha respaldado esta conclusión señalando que se trataría de instalaciones preexistentes aprobadas mediante la RCA N° 3159/2007.

La RCA dice:

“Respecto del emplazamiento de parte del STP/STR existente en el Santuario de la Naturaleza Los Nogales, los antecedentes presentados por el Titular muestran que ninguna de las obras y actividades del Proyecto se insertará dentro de esta área. Al respecto, en la respuesta 4.67 de la Adenda, el Titular señaló que “Respecto al Santuario de la Naturaleza Los Nogales el proyecto en evaluación no contempla ni obras ni actividades que coincidan con el área. Las mantenciones como se señala en la Descripción del Proyecto de la DIA corresponderán a las mantenciones habituales de operación las que fueron aprobadas por Resolución Exenta N° 3159/2007.”

De acuerdo con lo anterior, se estima que las obras y actividades del Proyecto no se ubican en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, susceptibles de ser afectados.

Sin embargo, esta interpretación omite el hecho esencial de que el presente proyecto modifica el uso y capacidad de dichas infraestructuras. En efecto, el repulpeo de 48 millones de toneladas de relaves desde Pérez Caldera a Las Tórtolas constituye una nueva acción o actividad que intensifica el uso de los ductos y modifica su régimen de operación, lo cual

debió haber implicado una reevaluación de sus impactos, particularmente si se desarrollan en o próximos a áreas protegidas. La evaluación ambiental no puede prescindir de este análisis basándose en aprobaciones pasadas, máxime cuando las condiciones de operación se alteran. La autoridad se limita a reiterar la insuficiente justificación del titular. Esto a su vez se evidencia en relación con la innovación que introduce este proyecto, respecto del transporte conjunto de relaves y pulpa, acción de la cual no existe análisis alguno de sus impactos, limitándose la autoridad a establecer que los ductos, pese a que sufren modificaciones respecto de su capacidad de transporte, ya existen y han sido aprobados.

La SEREMI del Medio Ambiente, mediante el ORD. N° 108, fue categórica al señalar que el titular no entrega información sobre el área de influencia asociada a áreas protegidas, a pesar de que se trata de un elemento esencial conforme a la Guía del SEA sobre delimitación de área de influencia (SEA, 2017). Asimismo, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), mediante el ORD. N° 228, cuestionó la suficiencia de los antecedentes presentados, concluyendo que no es posible descartar impactos significativos conforme al artículo 11 letras b) y d) de la Ley N° 19.300.

La respuesta de la autoridad a las observaciones ciudadanas no entrega fundamentos técnicos o jurídicos que desvirtúen estos cuestionamientos. Por el contrario, se limita a reproducir los argumentos del titular y a reafirmar la exclusión del Santuario sin ofrecer una justificación fundada ni evaluar los impactos sinérgicos o acumulativos derivados del aumento de carga y circulación en el STP/STR.

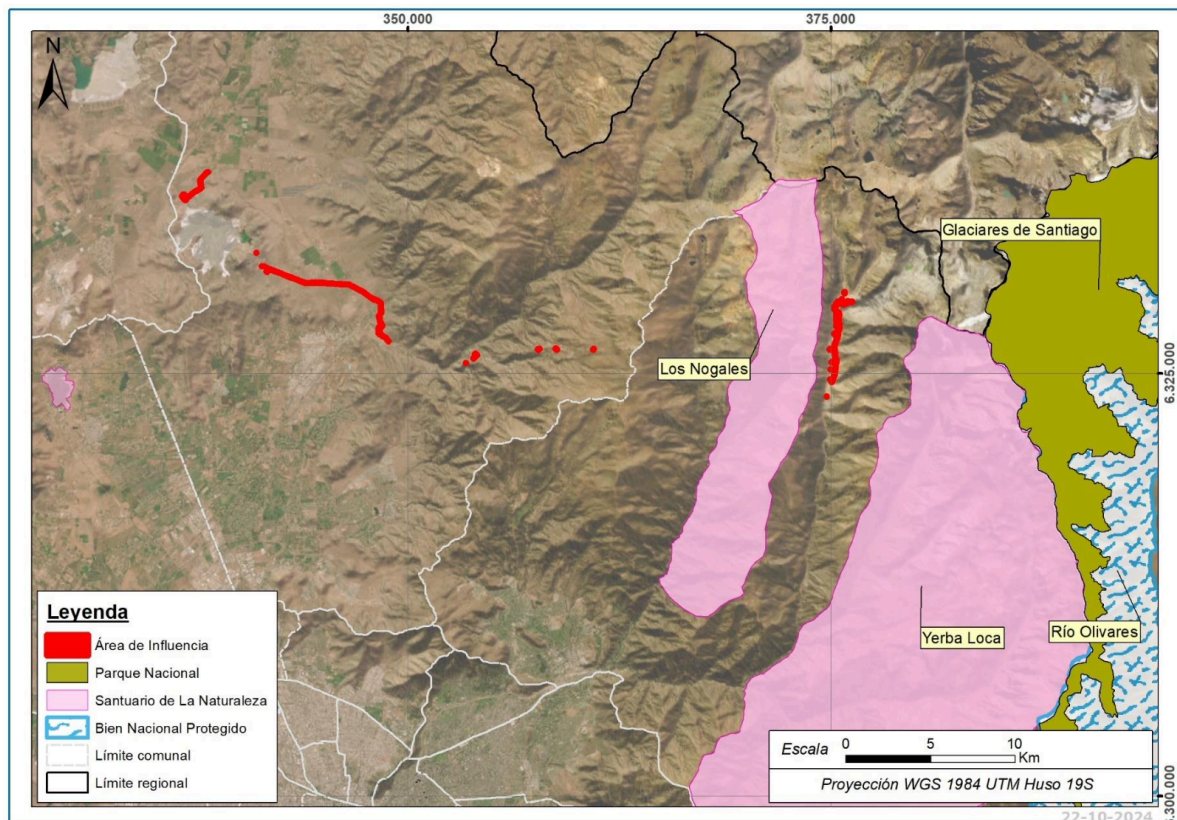
Adicionalmente, el proceso mismo de remoción del tranque Pérez Caldera —localizado a solo 830 metros del Santuario— implica la generación de emisiones (material particulado, vibraciones, ruido, entre otros) y otros impactos que pueden afectar directa o indirectamente los componentes del área protegida, circunstancia que fue excluida de ser evaluada. Así lo advierten también las observaciones ciudadanas al indicar la necesidad de incorporar nuevos receptores representativos de la fauna local, considerando su escasa movilidad y nivel de amenaza.

En este sentido, respecto del área de influencia relativa a ruidos y vibraciones sobre el componente fauna que ha sido definida por el titular, existe una superposición o al menos una cercanía considerable con el polígono del SN. Lo mismo se repite respecto de la emisión de material particulado.

En la adenda (anexo 8.8 caracterización de áreas protegidas) se señala:

“A continuación, se presenta una figura general con las áreas protegidas para efectos del SEIA en la región Metropolitana (Figura 1-2), seguido de una figura con las áreas protegidas más cercanas al Proyecto (Figura 1-3), donde se observa que el Santuario de la Naturaleza “Los Nogales”, se encuentra a 830 metros, el Santuario de la Naturaleza “Yerba Loca” a 3,9 kilómetros, el Parque Nacional “Glaciares de Santiago” a 10 kilómetros aproximados y el Bien Nacional Protegido “Río Olivares” a 11,4 kilómetros: “

Figura 1-3. Áreas Protegidas para efectos del SEIA más cercanas al área de influencia



La exclusión de esta área protegida de la delimitación del área de influencia impide no solo evaluar la significancia de los impactos, sino que bloquea la posibilidad misma de identificarlos adecuadamente, contraviniendo el objeto del SEIA.

Es relevante señalar que el proceso mismo de remoción se desarrolla en la subcuenca colindante a la del Santuario de la Naturaleza Los Nogales. La remoción se trata entonces de una actividad que se desarrolla en las cercanías del área protegida y cuyos impactos no han sido correctamente determinados ni evaluados, puesto que el SN ha sido injustificadamente excluido de la delimitación del área de influencia del proyecto.

La exclusión del SN respecto del análisis de los impactos del proyecto, no permiten evaluar la existencia de otros impactos o riesgos que pudiesen afectar a dicha área protegida. Por ejemplo, afectaciones derivadas de interacciones hidrogeológicas entre las subcuencas, con eventuales desplazamientos de contaminantes ya sea a través del suelo, del agua o del aire, a propósito del proceso de remoción del tranque, no permite ni siquiera descartar justificadamente la existencia de impactos significativos, sino que impide la sola identificación de los eventuales impactos del proyecto.

Por todo lo anterior, la autoridad ha incurrido en una infracción al deber de debida consideración de las observaciones ciudadanas, al no atender fundadamente los cuestionamientos sobre la delimitación del área de influencia en relación con las áreas protegidas, en especial el Santuario de la Naturaleza Los Nogales y las Áreas de Preservación

Ecológica reconocidas por el PRMS. Ello vulnera la legalidad del procedimiento y constituye un vicio esencial que debe ser corregido.

3.3.2 El área de influencia para aguas superficiales y subterráneas es insuficiente

Las observaciones ciudadanas sobre la deficiencia de determinación del área de influencia hidrológica o hidrogeológica no fueron debidamente consideradas. Efectivamente, mientras que los observantes expresaron su preocupación sobre la falta de evaluación completa de los impactos en los recursos hídricos superficiales y subterráneos, denunciando falta información relevante y esencial²⁸, la autoridad se limita a reproducir la actualización del diseño, sin tener en cuenta los problemas de fondo e históricos que manifiestan los observantes.

3.3.2.1 No se consideró el estado actual de la subcuenca Río Mapocho Alto en la determinación del área de influencia

Los niveles de contaminación presentes en las aguas de la Subcuenca del Río Mapocho Alto no fueron adecuadamente considerados dentro del levantamiento del área de influencia, lo que constituye una omisión significativa en el análisis ambiental del proyecto. Este aspecto es de suma importancia, ya que la subestimación de la calidad del agua en dicha subcuenca impide una evaluación precisa de las verdaderas implicancias e impactos del proyecto en el entorno. Si no se incluyen en el análisis completo de la AI, los efectos derivados de la contaminación preexistente pueden dar lugar a subestimaciones o errores en la predicción de los impactos potenciales del proyecto.

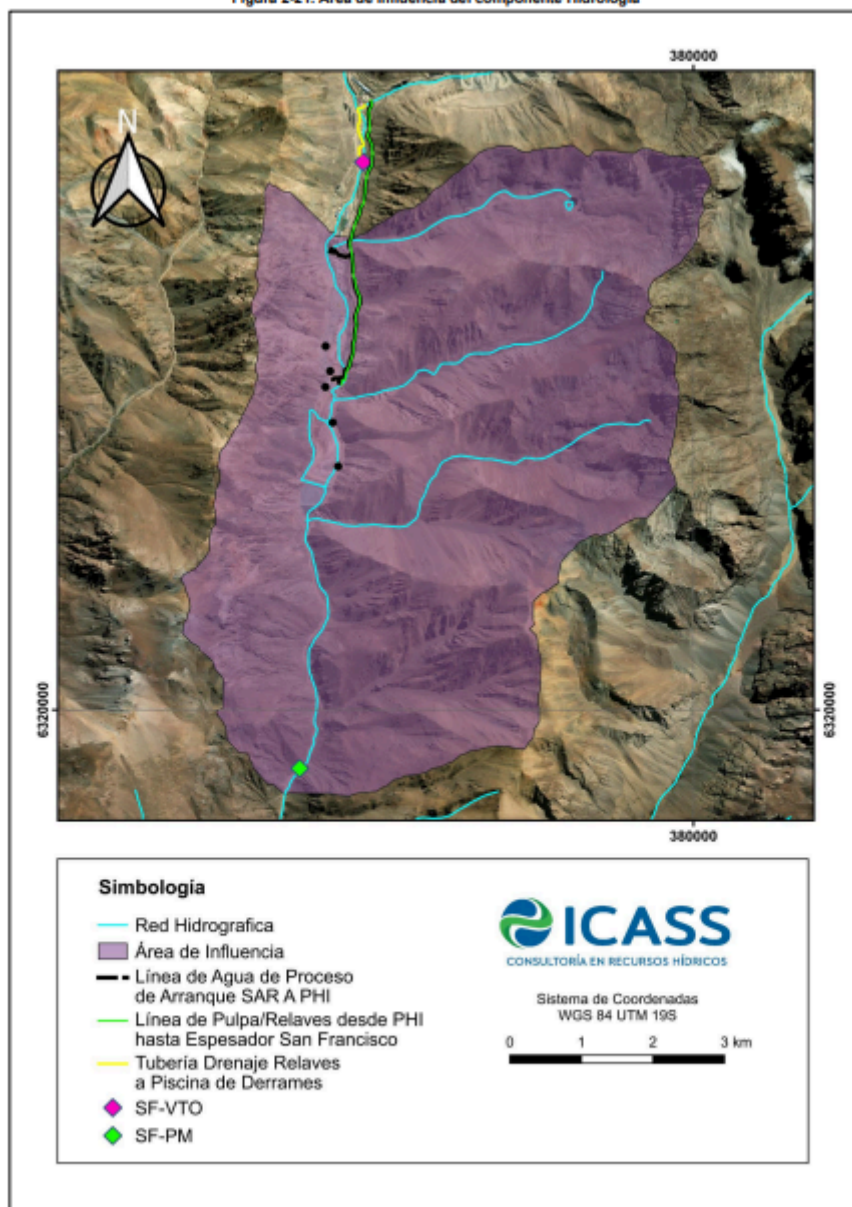
El Capítulo 2 de la DIA presentada por el titular y el Anexo 9 de la Adenda establecen el área de influencia para Hidrología limitándose a la subcuenca comprendida entre la junta del río San Francisco con la quebrada Valenzuela y el sector de Paso Marchant. La Figura presenta la delimitación del área de influencia hidrológica. Se releva además que, en el área de influencia, tanto el río San Francisco como las quebradas afluentes al mismo son captadas y desviadas del cauce principal por un túnel que actúa como by pass del tranque Pérez - Caldera, retornando las aguas al cauce natural del río San Francisco aguas abajo del muro de dicho tranque²⁹.

²⁸ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.63 y p.107.

²⁹ Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” .p.110.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Capitulo_02_Art.11_ley_N__19.300.pdf

Figura 2-21. Área de influencia del componente Hidrología



Fuente: Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” p.111.

Sin embargo, el titular no tuvo en cuenta el deterioro basal en la calidad del agua de la totalidad de la cuenca Río Mapocho Alto, a la que pertenece el río San Francisco. Este deterioro preexistente de la calidad del agua constituye una condición de base que debe ser tomada en cuenta en la evaluación del proyecto. La superación de los valores normales de estos contaminantes ya muestra que la actividad minera está alterando el equilibrio ecológico del río San Francisco, lo que genera preocupaciones sobre los efectos adicionales que la remoción de los relaves producirá.

Efectivamente, los datos de monitoreo de los puntos SF-VTO (9.12) y SF-PMS (9.87) que el titular realiza periódicamente en virtud de las RCA N° 3159/2007 y 12/1997, reportados en SNIFA, evidencian que las concentraciones de cobre, manganeso, cloruro, sulfato, zinc,

conductividad eléctrica, aluminio, hierro, y sólidos disueltos totales superan los valores establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental. Estos parámetros son indicadores claros de la presencia de contaminantes que afectan tanto la calidad del agua como el equilibrio ecológico de los cuerpos de agua cercanos, en este caso, el río San Francisco.

El informe de monitoreo de calidad de aguas superficiales del área los bronces del segundo semestre arrojó que las concentraciones de cobre y manganeso sobrepasaron el límite de norma en ambas muestras trimestrales (septiembre y diciembre), mientras que la concentración de cloruro, sulfato y zinc, además de la conductividad eléctrica y los sólidos disueltos totales sólo fueron superados durante el tercer trimestre.

Tabla 4: Comparación de muestras en estero San Francisco en Trampa de Piedras Túnel Ortiga (SF-VTO) con norma de referencia

Parámetro	Unidad	Límite NCh1333	Valores Trimestrales	
			Septiembre	Diciembre
Aluminio	mg/l	5	1,7	0,46
Arsénico	mg/l	0,1	0,033	0,005
Bario	mg/l	4		0,01
Berilio	mg/l	0,1		0,01
Boro	mg/l	0,75		0,1
Cadmio	mg/l	0,01	0,005	0,005
Cianuro	mg/l	0,2		0,02
Cloruro	mg/l	200	252,77	36,54
Cobalto	mg/l	0,05	0,01	0,01
Cobre	mg/l	0,2	7,66	0,87
Coliformes Fecales	NMP o UFC/100ml	1000		1,8
Conductividad*	µS/cm	750	1740	558
Cromo	mg/l	0,1	0,01	0,01
Fluoruro	mg/l	1	0,29	0,05
Hierro	mg/l	5	1,55	0,53
Litio	mg/l	2,5	0,03	0,01
Manganeso	mg/l	0,2	6,33	0,82
Mercurio	mg/l	0,001	0,0005	0,0005
Molibdeno	mg/l	0,01	0,004	0,001
Níquel	mg/l	0,2	0,01	0,01
pH	UpH	5,5 a 9,0	6,63	7,08
Plata	mg/l	0,2	0,01	0,01
Plomo	mg/l	5	0,005	0,005
Selenio	mg/l	0,02	0,001	0,001
Sólidos disueltos totales*	mg/l	500	1118	334
Sulfato	mg/l	250	512,2	168,4
Vanadio	mg/l	0,1		0,01
Zinc	mg/l	2	2,03	0,38

* Parámetro no contemplado en lista parcial ni en lista completa

Fuente: Informe de monitoreo calidad de aguas área Los Bronces segundo semestre 2020, disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

Asimismo, el informe de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales del área Los Bronces del Primer semestre de 2021 señala que las muestras de los últimos trimestres presentaron concentraciones de cobre, manganeso y sulfato, además de valores de conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales por sobre los límites establecidos en la norma para riego en ambos trimestres. Además, se registra un aumento significativo entre el

primer y segundo trimestre en las concentraciones de aluminio, cloruro y el hierro alcanzando valores por sobre la norma.

Tabla 4: Comparación de muestras en estero San Francisco en Trampa de Piedras Túnel Ortiga (SF-VTO) con norma de referencia

Parámetro	Unidad	Límite NCh1333	Valores Trimestrales	
			Marzo	Junio
Aluminio	mg/l	5	1,5	3,43
Arsénico	mg/l	0,1	0,095	0,124
Bario	mg/l	4	-	-
Berilio	mg/l	0,1	-	-
Boro	mg/l	0,75	-	-
Cadmio	mg/l	0,01	0,005	0,005
Cianuro	mg/l	0,2	-	-
Cloruro	mg/l	200	255,39	275,7
Cobalto	mg/l	0,05	0,01	0,06
Cobre	mg/l	0,2	7,21	11,41
Coliformes Fecales	NMP o UFC/100ml	1000	-	-
Conductividad*	µS/cm	750	1607	1472
Cromo	mg/l	0,1	0,01	0,01
Fluoruro	mg/l	1	-	-
Hierro	mg/l	5	1,97	1,7
Litio	mg/l	2,5	0,26	0,21
Manganeso	mg/l	0,2	8,29	9,98
Mercurio	mg/l	0,001	0,0005	0,0005
Molibdeno	mg/l	0,01	0,001	0,001
Níquel	mg/l	0,2	0,01	0,01
pH	UpH	5,5 a 9,0	6,6	5,08
Plata	mg/l	0,2	0,01	0,01
Plomo	mg/l	5	0,005	0,005
Selenio	mg/l	0,02	0,001	0,001
Sólidos disueltos totales*	mg/l	500	1108	1282
Sulfato	mg/l	250	397,5	593,7
Vanadio	mg/l	0,1		-
Zinc	mg/l	2	2,44	3,05

Nota: en rojo los valores que superan el valor de referencia
 * Parámetro no contemplado en lista parcial ni en lista completa

Fuente: Informe de monitoreo calidad de aguas área Los Bronces segundo semestre 2021, disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

El monitoreo de 2022 identificó que para los parámetros evaluados en el segundo semestre de 2022, existen superaciones del límite de referencia de la norma NCh 1.333 para riego en ambos puntos para cobre, y manganeso. Además, en septiembre en ambos puntos se superaron los límites de conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y sulfatos. En el punto SF-PMS también se superaron los límites de sólidos totales disueltos y sulfatos en diciembre.

Tabla 5-1. Resultados de monitoreo trimestral 2° semestre 2022 en cuenca de Estero San Francisco

Parámetro	Unidad	NORMA REFERENCIA NCh 1333	LÍMITE DETECCIÓN	SF-VTO (9.12)		SF-PMS (9.87)	
				San Francisco en Vertedero Túnel Ortiga		San Francisco en Paso Marchant	
Fecha de Muestreo				20-09-2022	14-12-2022	20-09-2022	14-12-2022
Certif. Laboratorio				ES22-56212	ES22-75655-1	ES22-56213	ES22-75599-1
Aluminio Total	mg/l	5	0.04	3.93	1.35	0.38	0.43
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.001	0.061	0.007	0.003	0.006
Bario	mg/l	4	0.01		10		0.01
Berilio	mg/l	0.1	0.01		0.01		0.01
Boro	mg/l	0.75	0.01		0.01		0.3
Cadmio Total	mg/l	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Cianuro	mg/l	0.2					
Cinc Total	mg/l	2	0.01	2.32	0.83	0.76	0.45
Cloruro	mg/l	200	0.01	445.49	34.86	144.94	39.63
Cobalto Total	mg/l	0.05	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01
Cobre Total	mg/l	0.2	0.01	11.1	2.64	1.21	0.90
Conductividad Eléc.	µS/cm	750		2341	665	1252	717
Cromo Total	mg/l	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Fluoruro	mg/l	1	0.01		0.25		0.27
Hierro Total	mg/l	5	0.01	1.17	0.47	0.79	0.61
Litio Total	mg/l	2.5	0.01	0.19	0.02	0.11	0.05
Manganeso Total	mg/l	0.2	0.01	7.15	1.88	1.78	1.11
Mercurio Total	mg/l	0.001	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0004
Molibdeno Total	mg/l	0.01	0.005	0.001	0.005	0.001	0.005
Níquel Total	mg/l	0.2	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01
pH	U pH	5.5-9.0		7.36	5.72	7.97	6.07
Plata Total	mg/l	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Plomo Total	mg/l	5	0.005	0.005	0.012	0.005	0.005
Selenio Total	mg/l	0.02	0.0004	0.001	0.0004	0.001	0.0004
SDT	mg/l	500	1	1353	392	901	574
Sulfato	mg/l	250	0.01	614	232.09	505.7	252.03
Vanadio	mg/l	0.1	0.01		0.01		0.01
Coliformes Fecales	NMP/ 100ml	1000	1.8				
Sodio			0.01	222.27	30.31	67.84	22.86
Sodio Porcentual	%	35	NA				0
Calcio	mg/l		0.01	129.42	64.48	129.41	64.48
Balance Iónico	%		10	10	10	10	10
Hidrocarburos Fijos	mg/l		2 o 5	5	2	5	2
Magnesio	mg/l		0.01	41.75	13.64	32.36	13.64
Nitrato	mg/l		0.01	5.6	1.07	3.34	1.32
Potasio	mg/l		0.01	9.16	3.11	4.33	3.1
Oxígeno Disuelto	mg/l			11.03	3.65	12.81	9.13
Notas:	< LD	> NCh 1333					

Informe Monitoreo de Aguas Área Los Bronces

Fuente: Informe de monitoreo calidad de aguas área Los Bronces segundo semestre 2022, disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

El informe de monitoreo de 2023 identificó que para los parámetros evaluados en el primer semestre de 2023, existen superaciones del límite de referencia de la norma NCh 1,333 para riego en ambos puntos para cobre, manganeso, sulfato y sólidos totales disueltos. Además, en ambos puntos se superaron los límites de conductividad eléctrica, con excepción de marzo en el punto SF-PMS. En el punto SF-VTO se superan en ambos muestreos los límites de aluminio y zinc, pH en marzo y cloruros en junio.

Tabla 5-1. Resultados de monitoreo trimestral 1° semestre 2023 en cuenca de Estero San Francisco

Parámetro	Unidad	NORMA REFERENCIA NCh 1333	LÍMITE DETECCIÓN	SF-VTO (9.12)		SF-PMS (9.87)	
				San Francisco en Vertedero Túnel Ortiga		San Francisco en Paso Marchant	
Fecha de Muestreo				16-03-2023	06-06-2023	16-03-2023	06-06-2023
Certif. Laboratorio				ES23-16984	ES23-34495	ES23-16989	ES23-34500
Aluminio Total	mg/l	5	0.04	5,55	6,17	0,5	0,17
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.001	0,034	0,063	0,01	0,009
Bario	mg/l	4	0.01	-	-	-	-
Berilio	mg/l	0.1	0.01	-	-	-	-
Boro	mg/l	0.75	0.01	-	-	-	-
Cadmio Total	mg/l	0.01	0.005	0,10	0,0012	0,005	0,005
Cianuro	mg/l	0.2		-	-	-	-
Cinc Total	mg/l	2	0.01	2,47	3,16	0,57	0,42
Cloruro	mg/l	200	0.01	130,52	305,83	61,28	75,79
Cobalto Total	mg/l	0.05	0.01	0,09	0,09	0,01	0,01
Cobre Total	mg/l	0.2	0.01	12,55	13,49	1,23	0,61
Conductividad Eléc.	µS/cm	750		1429	2243	677	1059
Cromo Total	mg/l	0.1	0.01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fluoruro	mg/l	1	0.01	-	-	-	-
Hierro Total	mg/l	5	0.01	0,72	2	0,92	0,71
Litio Total	mg/l	2.5	0.01	0,09	0,19	0,04	0,05
Manganeso Total	mg/l	0.2	0.01	8,18	9,41	1,6	1,29
Mercurio Total	mg/l	0.001	0.0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Molibdeno Total	mg/l	0.01	0.005	0,005	0,005	0,005	0,005
Níquel Total	mg/l	0.2	0.01	0,01	0,08	0,01	0,02
pH	U pH	5.5-9.0		5,15	5,92	7,03	6,91
Plata Total	mg/l	0.2	0.01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plomo Total	mg/l	5	0.005	0,005	0,005	0,005	0,005
Selenio Total	mg/l	0,02	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
SDT	mg/l	500	1	1124	1464	624	732
Sulfato	mg/l	250	0,01	521,19	578,39	349,45	418,21
Vanadio	mg/l	0,1	0,01	-	-	-	-
Coliformes Fecales	NMP/ 100ml	1000	1,8	-	-	-	-
Sodio			0,01	154,42	154,42	40,70	48,49
Sodio Porcentual	%	35	NA	-	-	-	-
Calcio	mg/l		0,01	108,69	123,80	105,51	115,23
Balance Iónico	%		10	10	10	10	10
Hidrocarburos Fijos	mg/l		2 o 5	2	2	2	2
Magnesio	mg/l		0,01	46,20	45,23	23,70	22,75
Nitrato	mg/l		0,01	3,17	1,85	2,00	2,38
Potasio	mg/l		0,01	6,63	9,38	3,32	3,31
Oxígeno Disuelto	mg/l			8,53	12	3,5	8,11
Notas:	< LD	> NCh 1333	< LD				

Fuente: Informe de monitoreo calidad de aguas área Los Bronces segundo semestre 2023, disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

Por último, el informe de 2024 estableció que para los parámetros evaluados en el primer semestre de 2024, Conductividad Eléctrica, Sólidos Totales Disueltos, Sulfato, Sodio, Calcio, Magnesio y Potasio se encuentran con valores por sobre la norma NCh 1.333 para ambos trimestres estudiados, mientras que para el primer trimestre a su vez, para los muestreos

realizados en SF-VTO los valores por sobre la norma se presentan en el analito Aluminio (el cual se repite dicha situación para el segundo trimestre), Zinc y Fluoruro; mientras que para el muestreo del segundo trimestre se visualiza a su vez, además de los anteriormente mencionados para todo el semestre, el valor del Nitrato.



Tabla 5-1. Resultados de monitoreo trimestral 1° semestre 2024 en cuenca de Estero San Francisco

Parámetro	Unidad	NORMA REFERENCIA NCh 1333	LÍMITE DETECCIÓN	SF-VTO (9.12)		SF-PMS (9.87)	
				San Francisco en Vertedero Túnel Ortiga		San Francisco en Paso Marchant	
Fecha de Muestreo				04-03-2024	04-06-2024	04-03-2024	17-06-2024
Certif. Laboratorio				ES24-14546	ES24-35000	ES24-14547	ES24-37977
Aluminio Total	mg/l	5	0,04	22,66	7,46	0,11	2,72
Arsénico Total	mg/l	0,1	0,001	0,049	0,003	0,013	0,003
Bario	mg/l	4	0,01	0,01	-	0,01	0,01
Berilio	mg/l	0,1	0,01	0,01	-	0,01	0,01
Boro	mg/l	0,75	0,01	0,58	-	1,65	0,38
Cadmio Total	mg/l	0,01	0,005	0,015	0,012	0,005	0,005
Cianuro	mg/l	0,2		0,01	-	0,01	0,01
Cinc Total	mg/l	2	0,01	4,42	2	0,36	0,8
Cloruro	mg/l	200	0,01	176,66	514,64	84,93	138,14
Cobalto Total	mg/l	0,05	0,01	0,23	0,01	0,01	0,01
Cobre Total	mg/l	0,2	0,01	14,94	7,83	0,33	1,61
Conductividad Eléc.	µS/cm	750		1695	2363	971	1149
Cromo Total	mg/l	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fluoruro	mg/l	1	0,01	1,58	-	0,32	0,19
Hierro Total	mg/l	5	0,01	1,04	4,33	0,05	2,98
Litio Total	mg/l	2,5	0,01	0,1	0,09	0,13	0,01
Manganeso Total	mg/l	0,2	0,01	13,93	5,9	0,23	1,93
Mercurio Total	mg/l	0,001	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Molibdeno Total	mg/l	0,01	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005
Níquel Total	mg/l	0,2	0,01	0,16	0,01	0,01	0,01
pH	U pH	5,5-9,0		4,72	5,43	7,4	6,71
Plata Total	mg/l	0,2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Plomo Total	mg/l	5	0,005	0,005	0,02	0,005	0,005
Selenio Total	mg/l	0,02	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
SDT	mg/l	500	1	1334	1140	610	736
Sulfato	mg/l	250	0,01	763,31	410,4	338,04	308,92
Vanadio	mg/l	0,1	0,01	0,01	-	0,01	0,01
Coliformes Fecales	NMP/ 100ml	1000	1,8	1,8	-	130	490
Sodio			0,01	90,78	251,8	50,02	81,08
Sodio Porcentual	%	35	NA	25,6	-	21,9	34,1
Calcio	mg/l		0,01	104,6	108,25	117,53	92,06
Balance Iónico	%		10	10	10	10	10
Hidrocarburos Fijos	mg/l		2 o 5	-	2	-	-
Magnesio	mg/l		0,01	74,17	40,13	21,46	25,61
Nitrato	mg/l		0,01	-	3,72	-	-
Potasio	mg/l		0,01	6,16	7,14	4,74	3,8
Oxígeno Disuelto	mg/l			9,69	10,46	9,86	11,7
Notas:	< LD	> NCh 1333	< LD				

Fuente: Informe de monitoreo calidad de aguas área Los Bronces segundo semestre 2024, disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

Estos resultados demuestran un impacto ya producido en el área correspondiente al Tranque Perez Caldera, en donde la calidad de las aguas se encuentran en un estado basal preocupante, desde que se superan la norma NCh 1333 en diversos parámetros, lo que implica una afectación de la calidad de las aguas.

Por su parte, la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo se ve constantemente superada de acuerdo con los monitoreos del proyecto.

Efectivamente, los niveles de la norma secundaria de calidad ambiental de la cuenca del Río Mapocho para el punto de vigilancia correspondiente a la Confluencia del Río San Francisco, y molina hasta la Confluencia del Estero Arrayán (MP 1) que es el más representativo por su cercanía con el Tranque Perez Caldera, establece como límite para Conductividad Eléctrica 400 $\mu\text{S/cm}$.

El proyecto en 2020 tuvo un total de 1740 $\mu\text{S/cm}$ en septiembre y 558 $\mu\text{S/cm}$ en diciembre. Asimismo, en 2021 se alcanzó en marzo un total de 1607 $\mu\text{S/cm}$ y 1472 $\mu\text{S/cm}$. En septiembre de 2022 se alcanzó un umbral de 1252 $\mu\text{S/cm}$ y en diciembre 717 $\mu\text{S/cm}$. En 2023 el mes de marzo alcanzó 677 $\mu\text{S/cm}$ y 1059 $\mu\text{S/cm}$. Por último, el 2024 en el mes de marzo se registró 971 $\mu\text{S/cm}$ y en junio un total de 149 $\mu\text{S/cm}$.

Por su parte respecto del cloruro, la norma establece para MP-1 un máximo de 30 mg/L, mientras que el proyecto en 2020 tuvo un total de 252.77 mg/L en septiembre y 36.54 mg/L en diciembre. Asimismo, en 2021 se alcanzó en marzo un total de 255.39 mg/L y 275.7 mg/L. En septiembre de 2022 se alcanzó un umbral de 144.94 mg/L y en diciembre 39.63 mg/L. En 2023 el mes de marzo alcanzó 61.28 mg/L y 75.79 mg/L. Por último el 2024 en el mes de marzo se registró 84.93 mg/L y en junio un total de 138.14 mg/L.

Asimismo, sobre el sulfato se establece como límite para esa unidad de vigilancia un total de 150 mg/L, mientras que el proyecto en 2020 tuvo un total de 512 mg/L en septiembre y 168.4 mg/L en diciembre. Asimismo, en 2021 se alcanzó en marzo un total de 397.5 mg/L y 593.7 mg/L. En septiembre de 2022 se alcanzó un umbral de 505.7 mg/L y en diciembre 252.03 mg/L. En 2023 el mes de marzo alcanzó 349.45 mg/L y 418.21 mg/L. Por último el 2024 en el mes de marzo se registró 338.04 mg/L y en junio un total de 308.92 mg/L.

Estas superaciones antes señaladas se grafican de la siguiente manera:

	Parámetro / Fecha	Conductividad (µS/cm)	Cloruros (mg/L)	Sulfatos (mg/L)
1	Límite Normativo	400	30.0	150.0
2	sep-2020	1740	252.77	512.0
3	dic-2020	558	36.54	168.4
4	mar-2021	1607	255.39	397.5
5	sep-2021	1472	275.7	593.7
6	sep-2022	1252	144.94	505.7
7	dic-2022	717	39.63	252.03
8	mar-2023	677	61.28	349.45
9	sep-2023	1059	75.79	418.21
10	mar-2024	971	84.93	338.04
11	jun-2024	149	138.14	308.92

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Monitoreos en SNIFA.

De esta forma, el deterioro previo de la calidad del agua representa una condición inicial que debe ser considerada en el análisis del área de influencia del proyecto. La superación de los niveles estándar de estos contaminantes ya evidencia que la actividad minera está afectando el equilibrio ambiental del río San Francisco.

Esto es de suma relevancia, considerando que el proyecto justamente busca hacerse cargo de la remoción de un relave que afectó la calidad de las aguas del río San Francisco, y considerando que la próxima etapa del proyecto es la ejecución de alternativas de restitución del río San Francisco, una vez estudiada, analizada y caracterizada el área³⁰, es de toda importancia que el análisis de las condiciones basales de la subcuenca se encuentren presentes en el área de influencia de la primera etapa.

Efectivamente, de acuerdo con el Capítulo 1 de la DIA, “Descripción del proyecto” la segunda etapa corresponderá a la ejecución de obras y acciones que resulten factibles y pertinentes para que, una vez concluido el repulpeo del TRPC, se proceda a la restitución de las aguas del río San Francisco a su cauce original o a otras alternativas que la ingeniería y las mejores prácticas disponibles lo permitan.

Durante la segunda etapa se contempla también, la evaluación de las obras de control y desvío existentes, para establecer si deberán permanecer en operación en el tiempo o podrán ser desmanteladas para la habilitación del río en su cauce original.

³⁰ Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” DIA proyecto “Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico”. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Capitulo_01_Descripcion_de_Proyecto.pdf

En términos generales, es posible señalar como obras o actividades de la segunda etapa:

- i. Análisis de la condición de la quebrada post repulpeo del tranque y evaluación de alternativas de restitución de los flujos de agua en dicha quebrada.
- ii. De acuerdo con lo anterior, establecer las obras y/o medidas para eliminar total o parcialmente, la infraestructura de control y desvío requeridas para asegurar el manejo efectivo de la cuenca hídrica hasta la restitución mencionada, si esto es factible.
- iii. Definición del mantenimiento o remoción de obras tales como el dren basal y los remanentes del muro de enrocado del Tranque Pérez Caldera, que perdurarán hasta esta segunda etapa del Proyecto para asegurar la estabilidad física del sector y la no afectación en cantidad/calidad del recurso hídrico aguas abajo del Proyecto. Se analizará el plazo que debieran mantenerse.

De esta manera, se advierte que los objetos de protección ambiental de la segunda etapa estarán focalizados en los componentes suelo, agua y aire del lugar donde se encontraba el tranque de relaves Pérez Caldera (compuesto por los tranques Copihue, PC1 y PC2)³¹. Por lo tanto es de toda lógica que se considere la subcuenca y los impactos ya producidos para una solución integral, ya que tanto la remoción como el proceso de recuperación de la calidad de las aguas deberían ir de la mano.

La falta de esta ampliación en el levantamiento de la AI impide hacer una predicción adecuada de cómo estos contaminantes pueden afectar zonas aguas abajo, no solo en términos de la calidad del agua, sino también de los ecosistemas acuáticos, la fauna y las personas que dependen de estas fuentes hídricas. Por tanto, al no incluir toda el área geográfica afectada por estos contaminantes, la evaluación pierde la capacidad de prever con certeza el alcance real de los impactos y, por ende, la aplicación de medidas de mitigación, compensación y reparación adecuadas.

3.3.2.2 La determinación del área de influencia de aguas subterráneas es insuficiente

Las observaciones ciudadanas, que expresaban una preocupación legítima sobre el impacto en las aguas subterráneas, no fueron debidamente consideradas. El Servicio se limita a reiterar la postura del titular, que sostiene que no se generarán impactos en las aguas subterráneas, argumentando que en el sector Pérez Caldera no existen acuíferos y que en el sector Las Tórtolas no se realizarán obras. No obstante, dado que se han registrado infiltraciones y se han superado ciertos parámetros de calidad en las aguas subterráneas en el Sector Las Tórtolas, es fundamental que esta condición basal sea considerada dentro del área de influencia, con el fin de predecir de manera más precisa los posibles impactos.

³¹ Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” DIA proyecto “Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico”.p.66. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Capitulo_01_Descripcion_de_Proyecto.pdf

Efectivamente, el titular ha definido el área de influencia hidrogeológica por el sistema acuífero comprendido entre la junta de la quebrada Valenzuela con el río San Francisco y el río San Francisco en el sector de Paso Marchant³².

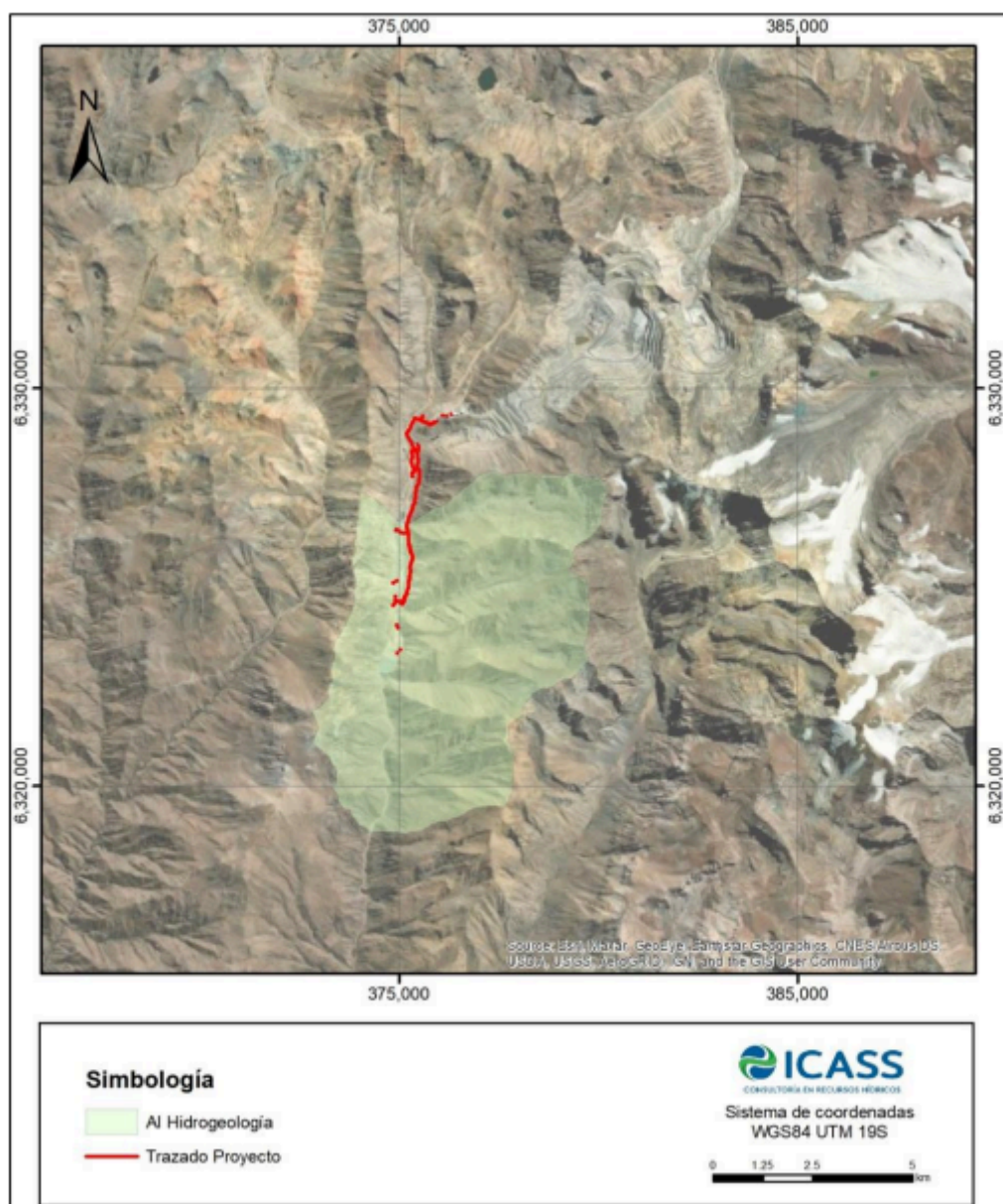
Asimismo señaló expresamente que la disposición de obras en superficie en la comuna de Colina no produce afectación hidrogeológica pues las obras no tienen interacción alguna con las aguas subterráneas³³.

³² Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” .p.118.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Capitulo_02_Art.11_ley_N__19.300.pdf

³³ Ibidem.

Figura 2-22. Área de influencia del componente Hidrogeología



Fuente: ICASS

Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” .p.119.

El titular comete una grave omisión al no determinar un área de influencia para las aguas subterráneas en el sector del Tranque de Relave Las Tórtolas, argumentando que no se realizarán obras en dicha zona. No se tendría en cuenta que se aumentará el volumen de material que este tranque recibirá en 48 toneladas, por lo que debería incluirse esta área en el análisis de influencia, a fin de evaluar los posibles impactos futuros. Esto es especialmente relevante dado que han habido situaciones de infiltraciones y deficiencias en el monitoreo de las aguas subterráneas, lo que constituye una condición basal que el titular debe abordar si desea medir de manera precisa los impactos del proyecto.

Las preocupaciones plasmadas en las observaciones ciudadanas no son baladí, por cuanto actualmente el tranque de relaves Las Tórtolas no da abasto. De acuerdo con el informe del Instituto Nacional de Derechos Humanos, denominado “Misión de observación N° 30 Sobre relaves de la Mina Los Bronces, perteneciente a la empresa Anglo American S.A.” de 12 de abril a 25 de mayo de 2023, existe alto riesgo de afectación a la salud por parte de las infiltraciones y la lentitud para subsanar las deficiencias de la operación del tranque de relave:

“El hallazgo más significativo, lo constituye el riesgo de afectación por parte de la actividad minera, ejemplificado con filtraciones ya descritas que contaminan el flujo de agua, provocando potenciales afectaciones al recurso hídrico utilizado para el consumo de la población aledaña. En este sentido, cabe destacar dos aspectos; en primer lugar, la existencia de las filtraciones denota una falla de la empresa en la fiscalización de su infraestructura para evitar que estas situaciones se produzcan y, en segundo lugar, la lenta y deficiente respuesta para subsanar las filtraciones, lo cual cuestiona su eficiencia para hacer frente rápida y diligentemente a eventos que pudieran poner en riesgo a las comunidades cercanas.

(.....)

Las amenazas al tranque de relave son un riesgo real, y en la historia de nuestro país existen accidentes vinculados a relaves mineros, que han provocado víctimas fatales y daños al medio ambiente. Esta situación exige que la autoridad adopte medidas para reducir el riesgo, considerando que, si bien no es posible alcanzar un riesgo de nivel cero, es razonable y necesario adoptar medidas de prevención³⁴.”

Esta conclusión se desprende de las diversas irregularidades de la operación de Las Tórtolas. En la inspección ambiental de oficio 27 del 27 de marzo de 2019, efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente junto con el SERNAGEOMIN y la Dirección General de Aguas (DGA) al relave “Las Tórtolas”, se constataron afloramientos de aguas en el sector de construcción del dren del muro oeste del depósito³⁵.

Advertida la situación, la SMA verificó que ha existido un deterioro de la calidad de las aguas subterráneas en los puntos de monitoreo ubicados aguas abajo de la instalación, determinando que las medidas implementadas por Anglo American no han sido suficientes para controlar las infiltraciones del relave “Las Tórtolas”. En consecuencia, el 16 de marzo de 2020, se le solicitó a la empresa un plan de medidas adicionales, en las cuales se incorporó como condición la conexión en línea y el reporte electrónico de los datos del componente “Agua”³⁶.

De acuerdo con el instrumento, sobre la calidad del agua en sectores adyacentes al relave, la SEREMI de Medio Ambiente, Sonia Reyes, señaló: (...) esas infiltraciones están contaminando los cursos superficiales, ya sea que el agua escurra superficial o quizás sub

³⁴Instituto Nacional de Derechos Humanos(2023).Misión de observación N° 30 Sobre relaves de la Mina Los Bronces, perteneciente a la empresa Anglo American S.A.p.54.

³⁵ Informe técnico de fiscalización ambiental Los Bronces – Anglo American sur S.A. DFZ-2021-2180-XIII RCA DICIEMBRE 2021.

³⁶ Ibidem.p.27.

superficialmente (...) si el agua que sale del relave, que debiera salir con una cierta calidad, que eso sí está establecido-, no tiene esa calidad, sino que tiene peores parámetros, claro que está afectando a la calidad del agua y así tanto a los ecosistemas como las actividades que se puedan realizar a partir de esa³⁷.

Por su parte, con fecha de 20 de diciembre de 2024 se formularon cargos en contra de Anglo American Sur por una serie de infracciones a la normativa ambiental, siendo la más relevante para este recurso el cargo N° 3, en el cual se le imputó a Anglo American no haber implementado medidas adicionales exigidas en la RCA N° 3159/2007 para el control de infiltraciones en el tranque de relaves las tórtolas.

Efectivamente, la SMA realizó un examen de los monitoreos de calidad de agua subterránea entre los años 2019 y 2021, de lo que se dejó constancia en el IFA 2021. A través de dicho IFA, se determinó que se observaron alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas, aguas abajo del tranque de relaves Las Tórtolas, tanto en el muro principal, como en los muros este y oeste. A partir de ello, es que el IFA 2021 concluyó que las medidas de mitigación aplicadas a esa fecha no lograban contener el avance de la pluma de contaminante proveniente del tranque de relaves³⁸. En este sentido se detectó que el frente de infiltración se habría extendido aguas abajo del estero Peldehue y habría alcanzado el sector donde se ubican derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de terceros³⁹.

³⁷Ibid.

³⁸ Resolución Exenta N° 1/ ROL D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente de fecha 20 de diciembre de 2024, que “Formula cargos que indica a Anglo American Sur S.A, Titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A”, considerandos 102 y 103.

³⁹ Resolución Exenta N° 1/ ROL D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente de fecha 20 de diciembre de 2024, que “Formula cargos que indica a Anglo American Sur S.A, Titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A”, considerando 112.

Respecto del muro este, se constató que de los 8 puntos de monitoreo que contaban con umbrales de Sulfato, en todos se superaron los umbrales definidos en el Oficio Ordinario N° 67/2022, de fecha 29 de julio de 2022 de la DGA. Adicionalmente, se pudieron observar aumentos importantes en las concentraciones de Sulfato en los pozos PME-8C, PME-8L, PME-9C y PME-9L, los que serían indicativos de un avance de las infiltraciones aguas abajo de los muros⁴⁰. A continuación, se presentan algunos de los reportes que confirman las superaciones de concentración de sulfatos en al menos 8 puntos de monitoreo en los años 2022 y 2024:

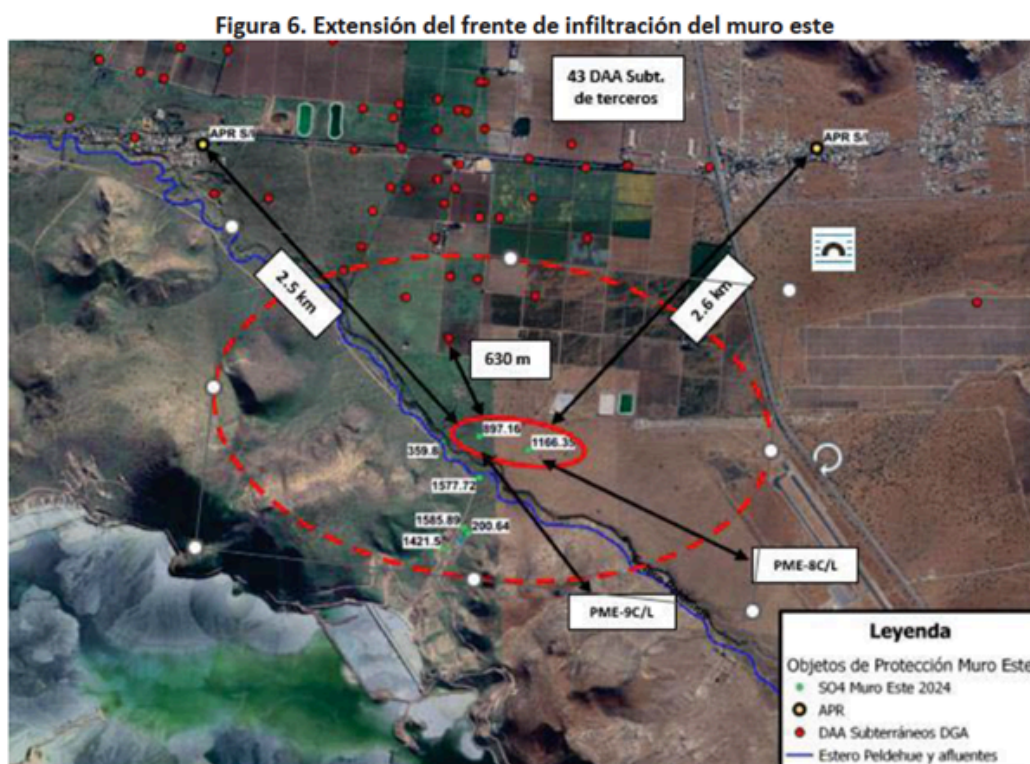
N°	Nombre Punto Monitoreo	SO4 (mg/l)	Fecha Monitoreo 2024	SO4 (mg/l)	Fecha Monitoreo 2022	Diferencia Concentración (mg/l)
18	PME-8C	1097.92	27/5/2024	868.87	21/9/2022	229.05
19	PME-8L	1166.35	27/5/2024	923.56	21/9/2022	242.79
20	PME-9C	897.16	27/5/2024	549.63	21/9/2022	347.53

⁴⁰ Resolución Exenta N° 1/ ROL D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente de fecha 20 de diciembre de 2024, que “Formula cargos que indica a Anglo American Sur S.A, Titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A”, considerando 113.

21	PME-9L	356.17	27/5/2024	154.38	21/9/2022	201.79
22	PME-10L	351.04	27/5/2024	346.83	21/9/2022	4.21
23	PME-11L	1421.5	27/5/2024	1507.34	21/9/2022	-85.84
24	PME-2L	1577.72	10/5/2024	1454.6	21/9/2022	123.12
25	PME-3	359.8	10/5/2024	485.4	21/9/2022	-125.6

Fuente: tabla N° 12 IFA 2024.

En ese sentido, el IFA 2024, define que la situación observada en el muro es la más preocupante, debido a que las concentraciones observadas en los pozos van en aumento o sobrepasan los umbrales constantemente. En virtud de lo anterior, se constata que el frente de infiltración también se ha extendido aguas abajo del Estero Peldehue. De acuerdo con información de la Superintendencia del Medio Ambiente, la infiltración se encuentra a no más de 630 metros del derecho de tercero más cercano⁴¹.



Fuente: figura N° 46 IFA 2024.

Las alarmantes infiltraciones constatadas por la Superintendencia del Medio Ambiente se corroboran por el monitoreo a las aguas subterráneas realizado en virtud de las obligaciones establecidas por las RCA N° 12/1997 y 3159/2007, donde durante los años 2021, 2022, 2023 y 2024, se informaron monitoreos de aguas subterráneas a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante la plataforma SNIFA, y se identificaron superaciones a la norma NC 1333, marco de referencia utilizado, respecto del parámetro sulfato y conductividad eléctrica.

⁴¹ Resolución Exenta N° 1/ ROL D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente de fecha 20 de diciembre de 2024, que “Formula cargos que indica a Anglo American Sur S.A, Titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A”, considerando 114.

Efectivamente, en el informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas del área las tórtolas del cuarto trimestre de 2021 se constataron las siguientes superaciones:

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe:	(4-18)	ES21-65059	22-12-2021
-----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	2104.2	1741.7	1939.8	1589.5

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe:	(4-5)	ES21-65397	23-12-2021
-----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	810	717.8	715	723.7

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe:	(4-6)	ES21-66029	28-12-2021
-----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	439.7	481.5	481.5	471.4

CUENCA CHACABUCO POLPAICO

1. Pozo B-8: Fundo Santa Adriana

Informe:	(4-10)	ES21-63307	15-12-2021
-----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	903	819	819	713

5. Pozo C-29A: Huechún

Informe:	(4-201)	ES21-63309	15-12-2021
-----------------	----------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	667	664	819	312

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe:	(4-18)	ES21-65059	22-12-2021
-----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	3927	4119	3993	4018

CUENCA PELDEHUE

8. C-5: Campamento Colina

Informe:	(1-25)	ES21-56286	09-11-2021
-----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Septiembre	Noviembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	667	769	751	374

CUENCA PELDEHUE

8. C-5: Campamento Colina

Informe	(1-25)	ES22-75912	15-12-2022
----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Enero	Junio	Septiembre	Diciembre

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe:	(4-5)	ES21-65397	23-12-2021
-----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	1091	1848	2375	1941

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe:	(4-6)	ES21-66029	28-12-2021
-----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2021			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	1518	1511	1616	1543

Fuente: informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas del área las tórtolas del cuarto trimestre de 2021. Disponible en <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

Para 2022 los hallazgos fueron similares, superándose continuamente la norma según el informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas área las tórtolas cuarto trimestre de 2022:

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	ES22-78570	28-12-2022
---------	--------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	2006.6	2158.2	2004.4	2069.37

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	ES22-74213	08-12-2022
---------	-------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	1022.5	1004.5	1194.2	877.64

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	ES22-77259	21-12-2022
---------	-------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	(mg/L)	0.2	250	409.9	501.2	437.2	541.73

CUENCA CHACABUCO POLPAICO

1. Pozo B-8: Fundo Santa Adriana

Informe:	(4-10)	ES22-75913	15-12-2022
----------	--------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	822	833	803	841

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	ES22-78570	28-12-2022
---------	--------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	4060	4050	4028	4323
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	547	756	748	778

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	ES22-74213	08-12-2022
----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	2442	2209	2474	2040

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	ES22-77259	21-12-2022
----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2022			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	1	750	1533	1621	519	1593

Fuente: informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas del área las tórtolas del cuarto trimestre de 2022.

Lo mismo ocurre con los monitoreos de 2023 y 2024:

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	ES23-58634	25-09-2023
----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfatos	(mg/L)	0,01	250	1991,17	1999,26	1981.01	

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	ES23-50793	18-08-2023
----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Sulfatos	(mg/L)	0,01	250	898,98	1101,54	1315.43	

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	ES23-59969	29-09-2023
----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Febrero	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfatos	(mg/L)	0,01	250	535,34	516,07	542.54	

CUENCA CHACABUCO POLPAICO

1. Pozo B-8: Fundo Santa Adriana

Informe:	(4-10)	ES23-55469	08-09-2023
-----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	919	882	868	

6. Pozo D-9: Quilapilún Disputada

Informe	(4-83)	ES23-58237	22-09-2023
----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	577	581	1359	

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	ES23-58634	25-09-2023
----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	4306	837	4145	

CUENCA PELDEHUE

8. C-5: Campamento Colina

Informe	(1-25)	ES23-55476	08-09-2023
----------------	---------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	1248	758	751	

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	ES23-50793	18-08-2023
----------------	--------------	-------------------	-------------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Marzo	Junio	Agosto	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	2074	2444	2894	

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	ES23-59969	29-09-2023
---------	-------	------------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1.333	Resultados 2023			
				Febrero	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad	(uS/cm)		750	1656	1510	1147	

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas del área las tórtolas del cuarto trimestre de 2023

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	28-12-24	ES24-82788
---------	--------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	mg/L	0,01	250	1813,83	1690,07	2174,23	2074,58

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	11-12-24	ES24-78906
---------	-------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	mg/L	0,01	250	1155,11	894,62	908,05	615,98

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	10-12-24	ES24-78456
---------	-------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Sulfato	mg/L	0,01	250	491,89	464,93	497,28	482,11

Conductividad electrica

CUENCA CHACABUCO POLPAICO

1. Pozo B-8: Fundo Santa Adriana

Informe	(4-10)	02-12-24	ES24-76077
---------	--------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	1017	826		843

2. Pozo B-60: APR EMOS Los Colorados

Informe	(4-8)	02-12-24	ES24-76078
---------	-------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	886	602	598	389

3. Pozo C-34: Fundo Rafael Guilof

Informe	(4-72)	02-12-24	ES24-76079
---------	--------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	933	660	679	685

4. Pozo C-50A: Fundo Hijueta 1

Informe	(4-202)	02-12-24	ES24-76084
---------	---------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	1151	723		743

5. Pozo C-29A: Huechún

Informe	(4-201)	02-12-24	ES24-76081
---------	---------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	955	613	585	597

7. Pozo PP-1: Control Infiltración Tranque Las Tórtolas

Informe	(4-18)	28-12-24	ES24-82788
---------	--------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	412	396	3764	3857

CUENCA PELDEHUE

8. Pozo C-5: Campamento Colina

Informe	(1-25)	02-12-24	ES24-76082
---------	--------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	831	704	699	718

9. Pozo R-1: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-5)	11-12-24	ES24-78906
---------	-------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	560	2157	2454	1995

10. Pozo R-2: Área Forestación Las Tórtolas

Informe	(4-6)	10-12-24	ES24-78456
---------	-------	----------	------------

Parámetro	Unidad	Límite Detección	Norma NCh 1333	Resultados 2024			
				Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Conductividad Eléctrica	uS/cm		750	588	1493	1486	1516

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aguas subterráneas del área las tórtolas del cuarto trimestre de 2024.

De esta forma la omisión del titular reviste un carácter especialmente preocupante, pues existe evidencia clara y sostenida de superaciones a los umbrales normativos de calidad de agua en los monitoreos periódicos de Las Tórtolas. Y a pesar de que las inspecciones oficiales han detectado repetidamente valores de sulfatos y conductividad eléctrica que exceden ampliamente los límites legales, el titular no ha adoptado medidas adicionales para corregir o mitigar estas infracciones.

Más grave aún, el titular sigue con su indiferencia respecto del cumplimiento de la normativa ambiental, al no incorporar en el área de influencia hidrogeológica las aguas subterráneas existentes bajo el Tranque Las Tórtolas, lo cual impide determinar si las filtraciones registradas, que ya han generado una pluma contaminante aguas abajo, están afectando acuíferos vulnerables y, por ende, la integridad del recurso hídrico y la salud de las comunidades cercanas.

En consecuencia, esta falta de inclusión de los acuíferos de Pérez Caldera en la delimitación del área de influencia constituye una omisión sustantiva que vulnera los contenidos mínimos de toda Evaluación de Impacto Ambiental. Sin contar con una área de influencia hidrogeológica completa, resulta imposible realizar una evaluación rigurosa de los impactos potenciales o actuales sobre la calidad de las aguas subterráneas, lo que a su vez impide predecir fehacientemente los riesgos para la salud humana, por consumo o uso agrícola, y para el equilibrio ecológico del sistema acuífero. En definitiva, la ausencia de un análisis integral de las aguas subterráneas en el sector Las Tórtolas no sólo contraviene las obligaciones normativas del titular, sino que priva a la autoridad y a la comunidad de la suficiente información para exigir medidas de mitigación, compensación y reparación idóneas.

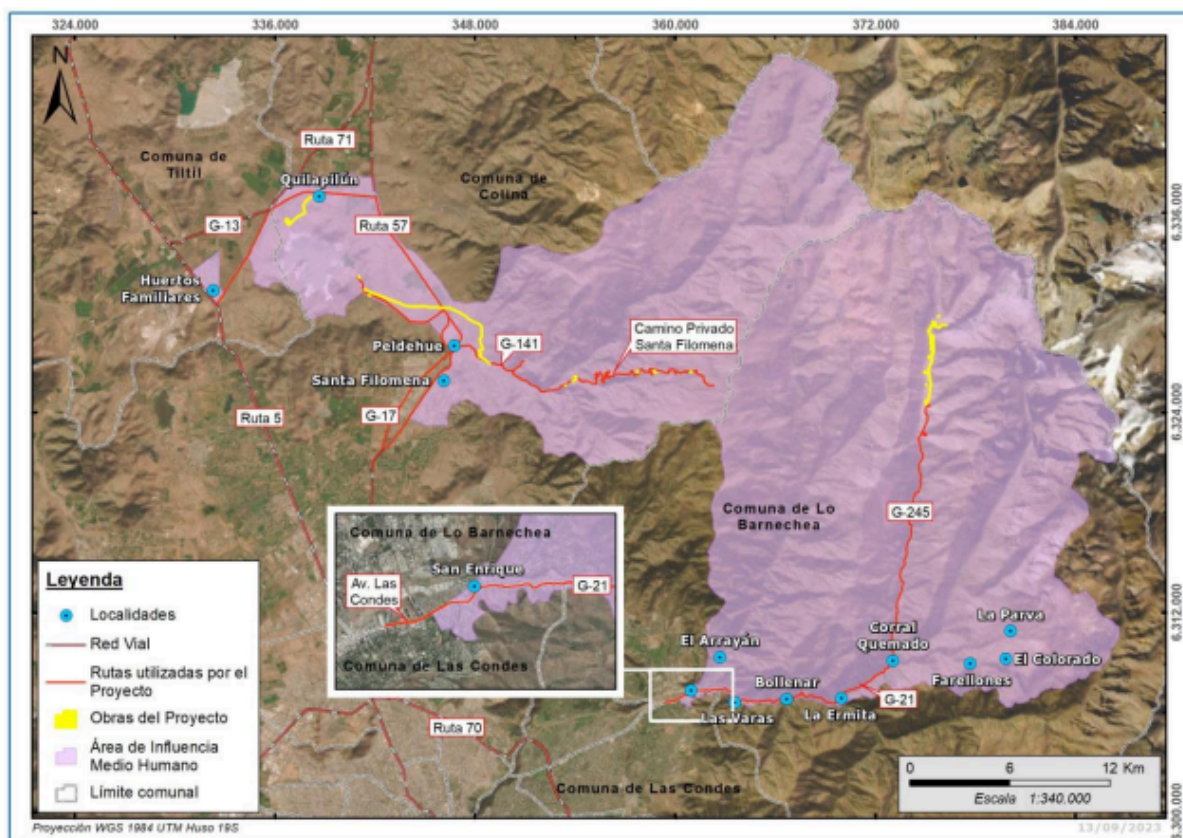
3.3.3 La delimitación del Área de influencia para Medio Humano es insuficiente

Las observaciones en torno a la deficiencia en la evaluación de los riesgos de colapso del tranque de relaves Las Tórtolas y el efecto en la percepción de seguridad de los vecinos de

Colina no fueron debidamente consideradas. Ello en tanto la autoridad ratifica un área de influencia de Medio Humano que se circunscribe únicamente a la comuna de Colina, lo que impide una correcta determinación de los impactos, generándose un vicio en la evaluación.

Efectivamente, el titular en el capítulo 2 correspondiente a Antecedentes que justifican la inexistencia de efectos, circunstancias y características del artículo 11 de la Ley 19.300, delimitó el área de influencia en Lo Barnechea, donde se consideró los sectores: Corral Quemado, Lo Ermita, Bollenar, Las Varas, y El Arrayán. En Colina, los sectores: Peldehue, Quilapilún y Santa Filomena, sector Huertos Familiares en la comuna de Tiltill y en los sectores La Hoyada, Quinchamalí y un tramo de 1,1 km en avenida Las Condes en comuna del mismo nombre⁴².

Figura 2-35. Área de influencia Medio Humano.



Fuente: Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” .p.138.

En el caso del proyecto en cuestión, se observa una clara deficiencia en la determinación del área de influencia, ya que no se incluyó dentro de la misma a los sectores adyacentes al tranque de relaves las Tórtolas, esto es Huechún, Chacabuco y Santa Matilde, una zona que

⁴² Capítulo 2 DIA “Antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300” .p.138.
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Capitulo_02_Art.11_ley_N_19.300.pdf

podría verse significativamente afectada por la percepción del riesgo derivada de las actividades del proyecto. Esta omisión es crítica, ya que la percepción del riesgo de las personas es un componente fundamental que debe ser evaluado en cualquier estudio de medio humano, especialmente cuando el proyecto involucra elementos tan sensibles como tranques de relaves y actividades mineras cercanas a comunidades residenciales.

Según el artículo 2, letra a) del RSEIA, el área de influencia debe comprender todos los elementos afectados del medio ambiente, incluyendo tanto los componentes naturales como los socioculturales. Este último aspecto incluye la percepción de riesgo de las comunidades cercanas, que no debe ser subestimada ni excluida del análisis. La comuna de Colina, al estar situada en las cercanías de los tranques de relaves y en una zona de alta actividad minera, se ve directamente afectada por la incertidumbre y el temor ante un posible colapso del tranque o incidentes relacionados con la gestión de los relaves. Sin embargo, al no ser parte de la AI definida por el proyecto, los impactos sobre la salud mental, el estrés y la ansiedad de la población de Colina no han sido adecuadamente evaluados.

De acuerdo con el artículo 19 del RSEIA, es obligatorio que la determinación y justificación del área de influencia incluya una descripción general del espacio geográfico que abarque todos los impactos potenciales. Esta justificación debe ser detallada para cada elemento afectado del medio ambiente, incluyendo aquellos impactos socioculturales que afectan la calidad de vida de los grupos humanos cercanos. En este caso, al excluir a la comuna de Colina, el proyecto omite un componente esencial de la evaluación: la afectación de los sistemas de vida y costumbres de la población, que se ve afectada por la percepción constante de riesgo y la incertidumbre relacionada con la seguridad de los tranques de relaves.

Por lo tanto, la falta de inclusión de la comuna de Colina dentro del área de influencia no solo compromete la exhaustividad de la evaluación de impactos, sino que también impide prever de manera adecuada los efectos en la salud mental de las personas, la percepción de seguridad y la calidad de vida. La ausencia de análisis en este aspecto representa una omisión sustancial que, conforme a las normativas del RSEIA y los principios de evaluación integral, debe ser corregida para garantizar una evaluación completa de los impactos y la adopción de medidas de mitigación adecuadas.

En resumen, la determinación inadecuada del área de influencia, al no considerar la comuna de Colina, impide una evaluación adecuada de los impactos sociales y psicológicos que la percepción del riesgo genera en la población afectada. Esto constituye una omisión crítica que debe ser rectificada para asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos legales y normativos de la Ley N° 19.300 y el RSEIA, garantizando así la protección de los derechos de las comunidades cercanas y la adecuada gestión de los impactos socioculturales.

3.4. Ilegalidad de la resolución por no considerar la generación o presencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley 19.300

Las observaciones ciudadanas relacionadas con los efectos sobre la salud de las personas, el recurso hídrico, el aumento de los tiempos de desplazamiento, la percepción del riesgo y la

afectación de los objetos de protección del Santuario de la Naturaleza Los Nogales no fueron adecuadamente consideradas. A pesar de ello, la autoridad aprobó el proyecto, el cual genera estos impactos, sin que se hayan propuesto medidas adecuadas de mitigación, reparación o compensación para hacer frente a estos efectos.

3.4.1 Se genera un riesgo para la salud de las personas

Las observaciones de la ciudadanía en torno a que el aumento de la capacidad de recepción del tranque de relaves Las Tórtolas generaría un riesgo para la salud de la población no fueron debidamente consideradas, debiendo la autoridad enmendar la RCA N° 202513001134/2024 conforme a derecho.

Las observaciones ciudadanas no fueron debidamente consideradas. La ciudadanía expresa una legítima preocupación por el traslado de 48 millones de toneladas de relaves desde Pérez Caldera, dado el historial de fisuras y episodios de contaminación de aguas atribuidos al Tranque Las Tórtolas. Asimismo, advierte la falta de información científica suficiente sobre la composición y peligrosidad de los materiales almacenados en Pérez Caldera, y se plantea una duda razonable sobre sus eventuales efectos en la salud de la población, los cuales no han sido considerados ni caracterizados adecuadamente en la Declaración de Impacto Ambiental⁴³.

Sin embargo, la respuesta de la autoridad apunta a un enfoque simplista y que ignora la interconexión entre las obras y el propio medio ambiente, señala que la capacidad del Tranque de Relaves ya fue aprobada, limitándose a afirmar que el volumen a trasladar representa solo el 1 % de la capacidad autorizada, que dicha capacidad fue previamente evaluada, y que el proyecto no modifica la operación actual del tranque Las Tórtolas. Además, sostiene que las condiciones de estanqueidad están sujetas a monitoreos regulares y compromisos previos, desligando así al proyecto en evaluación de cualquier responsabilidad respecto de los impactos acumulativos asociados a la nueva carga de material.

Efectivamente, lo que omite la autoridad es que, tratándose de una modificación de un proyecto previamente autorizado, la evaluación ambiental debe abarcar no solo los impactos directos de la nueva intervención, sino también los efectos sucesivos, incrementales y combinados que resultan de la interacción entre el proyecto original y sus modificaciones, las cuales también están sujetas a evaluación conforme al marco normativo vigente.

En ese sentido, la evaluación debe considerar no solo la capacidad teórica del tranque, sino las condiciones actuales de operación, los antecedentes de afectación ambiental y los nuevos riesgos que se derivan del ingreso de esta enorme cantidad de relaves, particularmente en un contexto de alta sensibilidad ambiental y antecedentes de filtraciones y afectación a cuerpos de agua subterráneos.

⁴³ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.33, p.29 y p.128. Observante N° 22 UNION COMUNAL DE JUNTAS DE VECINOS DE LO BARNECHEA. Victoria Uranga Harboe .p.226. Observante N° 23 Cristóbal Enrique Del Río Siggelkow p.260. Observante N° 26 Hanne Lore Prehn Heinrich .p.273. Observante N° 13 Observante: Cristóbal Andrés Rodríguez Olivares, Marta Del Carmen Huepe García p.141.

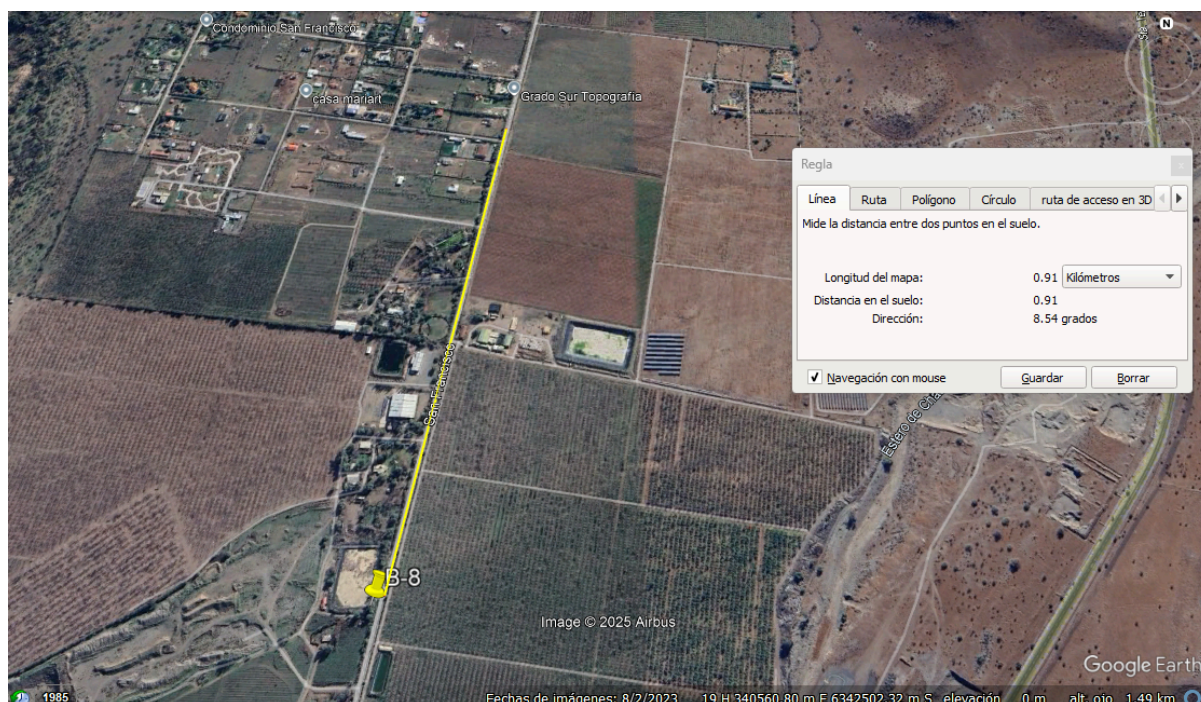
De acuerdo con la información relatada en este recurso, las operaciones en el tranque de relaves “Las Tórtolas” han generado infiltraciones que contaminan las aguas subterráneas aguas abajo de la instalación, formando una pluma de contaminantes que se extiende más allá del Estero Peldehue y afecta derechos de aprovechamiento de terceros.

Durante la inspección ambiental de oficio N° 27, realizada el 27 de marzo de 2019 por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), SERNAGEOMIN y la Dirección General de Aguas, se constató el afloramiento de aguas en la zona de construcción del dren del muro oeste del depósito de relaves, lo que evidenció un deterioro en la calidad de las aguas subterráneas en puntos de monitoreo ubicados aguas abajo del tranque. Ante estos hallazgos, la SMA determinó que las medidas implementadas por Anglo American eran insuficientes para controlar las infiltraciones y emitió el 16 de marzo de 2020 la exigencia de un plan de medidas adicionales, incluyendo la conexión en línea y el reporte electrónico de datos del componente.

Asimismo la verificación de la contaminación se basa en los monitoreos periódicos de calidad de aguas subterráneas requeridos en las RCA N° 12/1997 y 3159/2007 y reportados en la plataforma SNIFA, cuyos resultados han mostrado superaciones a la norma NCH 1333 en parámetros como sulfatos y conductividad eléctrica en varios puntos de monitoreo alrededor de los muros del tranque.

Efectivamente, de acuerdo con los datos del monitoreo compartidos en SNIFA por el mismo titular, entre 2021 y 2024 se observa que en la mayoría de los puntos de monitoreo registraron superaciones sistemáticas de los umbrales de la norma Nch 1333 para sulfatos y conductividad eléctrica durante casi todos los meses analizados cada año.

Se trata de una superación de la norma alarmante, sobre todo en puntos de monitoreo que se encuentran cercano a asentamientos humanos, tales como el Pozo B-8 que se encuentra en el fundo Santa Adriana, en el valle Chacabuco-Polpaico, a menos de 1 kilómetro de áreas habitadas, ha mostrado una superación del parámetro de conductividad eléctrica todo el año 2021, 2022, 2023 y 2024, lo que indica una alta presencia de contaminantes disueltos en el agua:

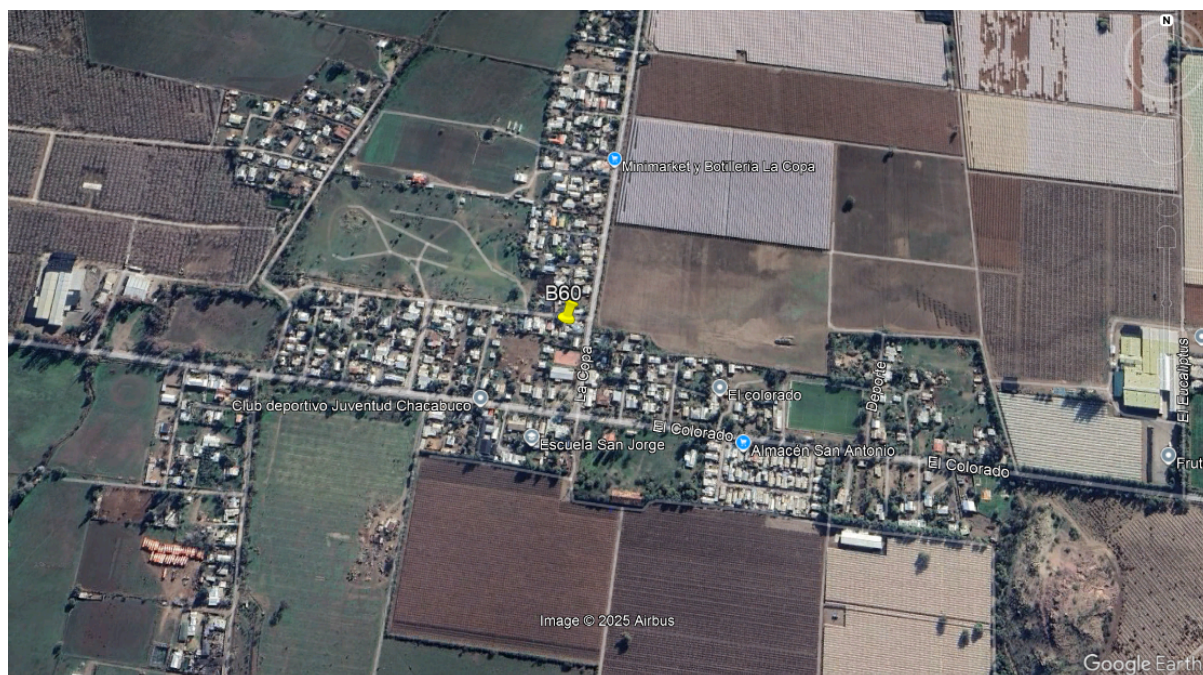


Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA

Asimismo el pozo B-60 que derechamente monitorea la calidad de las aguas del Agua Potable Rural Los colorados en el valle Chacabuco-Polpaico mostró una superación del parámetro de conductividad eléctrica para marzo de 2024, esto es preocupante, ya que existen muchas personas que se abastecen mediante el agua potable rural:

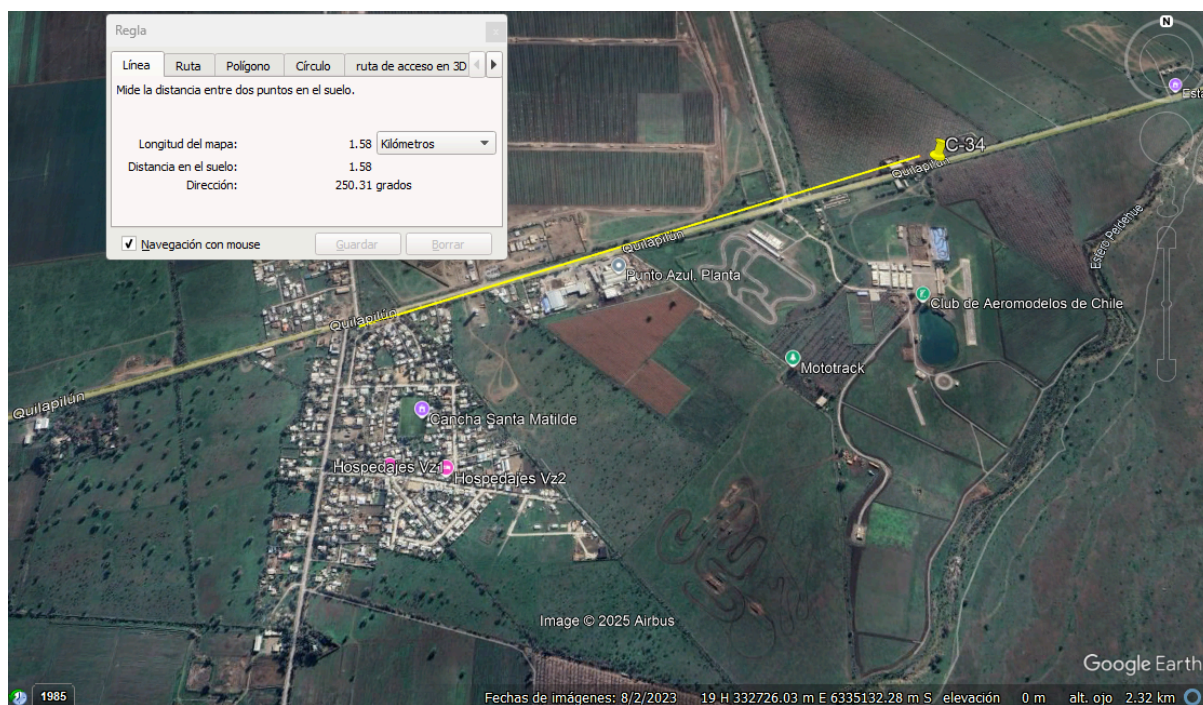


Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA

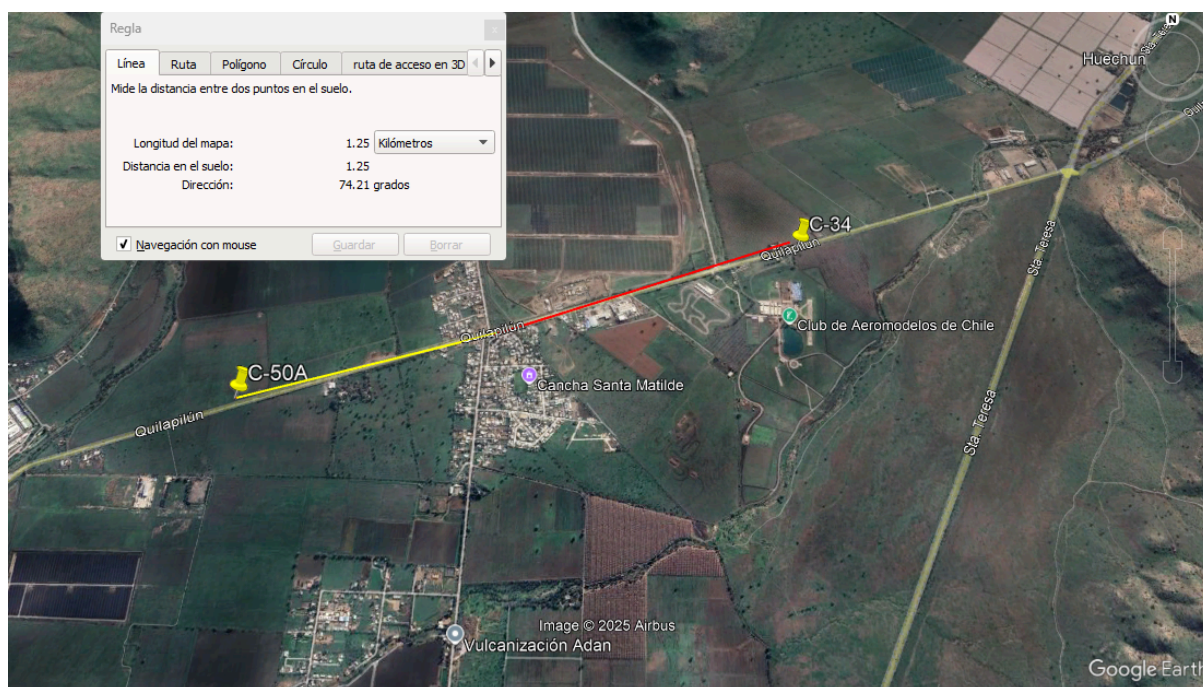


Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA

Los pozos C-34 y C-50 son puntos de monitoreo Fundo Rafael Guilof y Fundo hijuela 1, ambos sitios de control del agua subterránea del acuífero del valle Chacabuco-Polpaico, aguas arriba de la ubicación del muro principal del tranque de relaves Las Tórtolas. En este lugar se encuentran asentamientos humanos dados por la localidad de Santa Matilde, los puntos de monitoreo se encuentran a menos de 2 kilómetros de la localidad. En el punto C-34 se verificó una superación del parámetro de conductividad eléctrica en marzo de 2024, Por su parte, en el punto C-50A, hubo una superación del parámetro de conductividad eléctrica en marzo y diciembre del año 2024, faltando un monitoreo en septiembre:

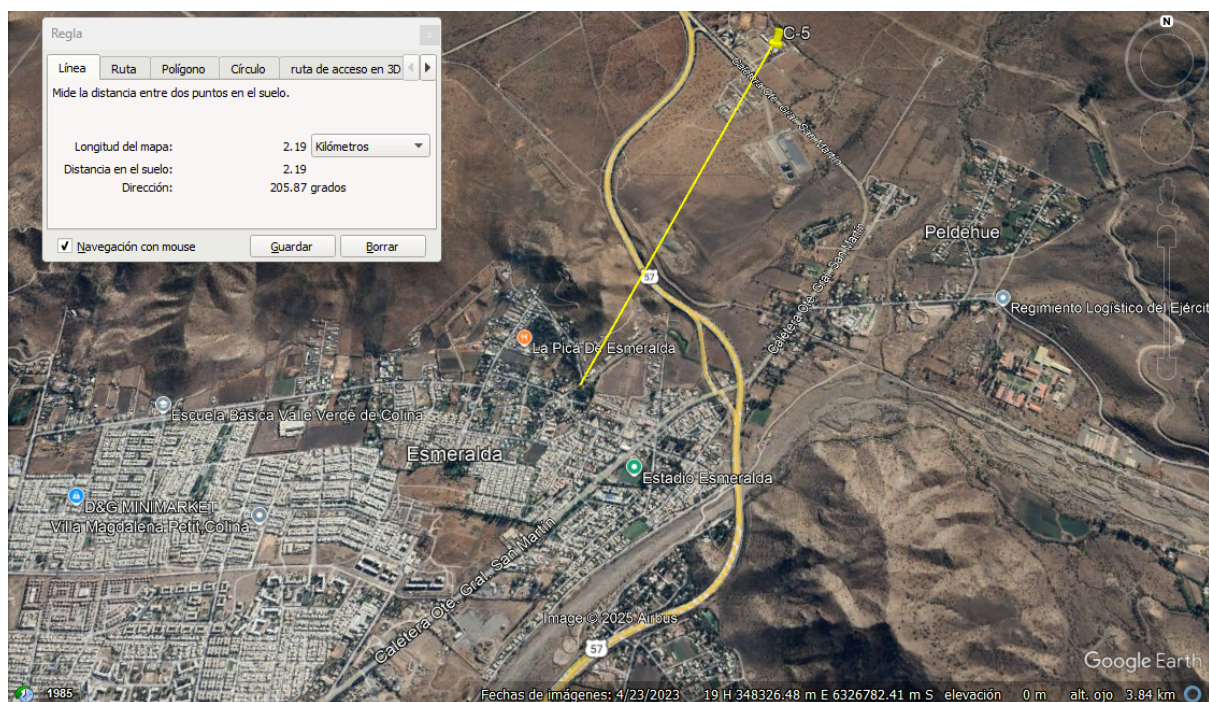


Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA.



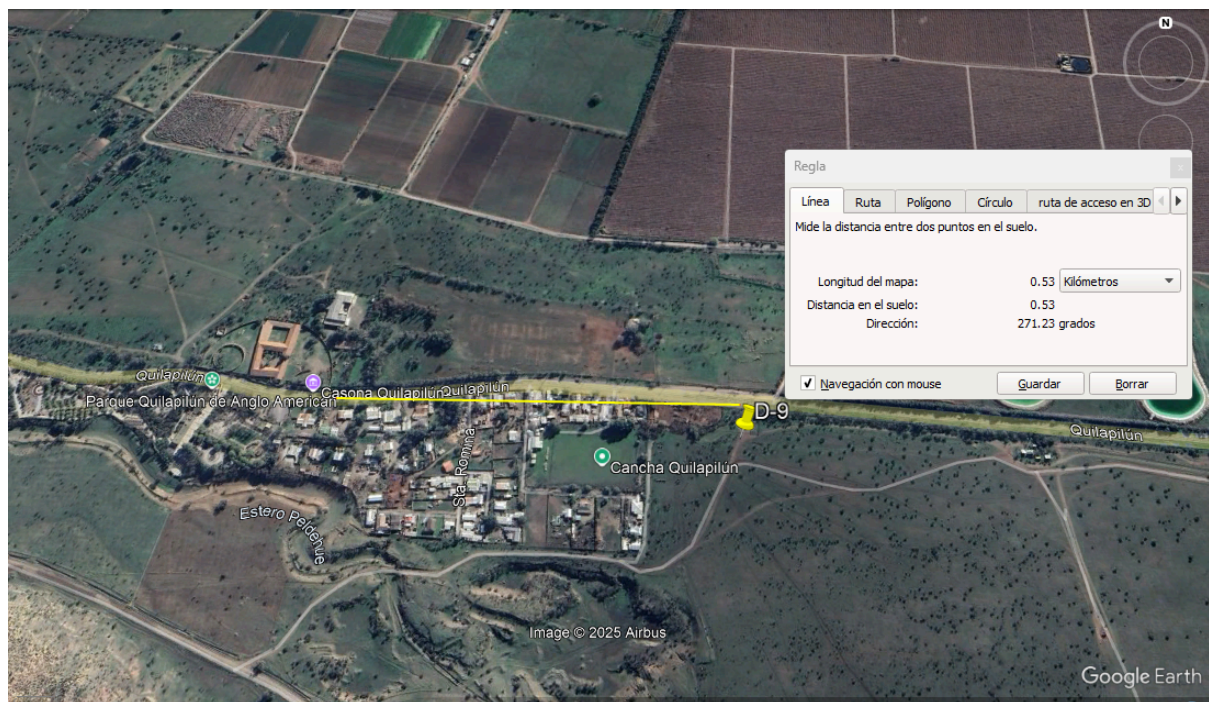
Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA.

El pozo C-5 correspondiente al campamento Colina Disputada se ubica en el nacimiento del acuífero del valle Peldehue y se emplaza a 2.19 kilómetros de sectores residenciales. En este punto se vio superado el parámetro de conductividad eléctrica en junio y septiembre de 2021, en junio y diciembre del año 2022 y en marzo, junio y septiembre de 2023.



Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA.

Por último el punto de monitoreo N° D-9 correspondiente a Quilapilún Disputada, se encuentra a 500 metros aproximadamente de un lugar poblado. En este punto se vio superada la conductividad eléctrica en septiembre de 2023, a un doble de lo permitido por la norma, llegando a un total de 1359 (uS/cm).



Fuente: Confección propia en Google Earth mediante puntos de monitoreo en SNIFA.

De este modo, se verifica una superación reiterada de los valores establecidos en la norma chilena NCh 1333, tanto en los parámetros de sulfato como de conductividad eléctrica, en puntos de monitoreo ubicados en las cercanías de asentamientos humanos y dentro de zonas sensibles en su ámbito hidrogeológico. Esta situación reviste especial gravedad al considerar que, conforme a los antecedentes técnicos recabados por la autoridad ambiental, el frente de infiltración proveniente del Tranque de Relaves Las Tórtolas se ha extendido hasta situarse a menos de un kilómetro de diversos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas pertenecientes a terceros.

Lo anterior representa el estado actual del proyecto base, esto es, sin considerar aún los efectos acumulativos que implicaría el ingreso de aproximadamente 48 millones de toneladas adicionales de relaves derivados de la remoción del Tranque Pérez Caldera. En consecuencia, el sistema receptor —el Tranque Las Tórtolas— ya se encuentra operando en condiciones límite, tanto desde el punto de vista técnico como ambiental, lo que evidencia la urgente necesidad de evaluar rigurosamente el impacto aditivo de la modificación proyectada.

Actualmente, el Tranque de Relaves Las Tórtolas opera en condiciones que reflejan un alto nivel de impacto ambiental, evidenciado por la reiterada superación de los parámetros establecidos en la norma chilena NCh 1333 para aguas destinadas al consumo humano y riego, especialmente en lo relativo a sulfato y conductividad eléctrica. Esta situación ha sido confirmada en diversos Informes de Fiscalización Ambiental emitidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, los cuales constatan que, entre los años 2021 y 2024, se han registrado concentraciones superiores a los umbrales normativos en múltiples puntos de monitoreo situados aguas abajo del tranque, varios de ellos cercanos a zonas habitadas o vinculados a derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de terceros.

El frente de infiltración de contaminantes proveniente del tranque se ha expandido progresivamente, alcanzando una distancia inferior a 630 metros de captaciones legales de agua subterránea destinadas a consumo humano y agrícola, como lo evidencia el IFA 2024. Además, el mismo informe identifica al muro este del tranque como el sector de mayor preocupación ambiental, debido a la persistente y creciente concentración de sulfato en los pozos de monitoreo (PME-8C, PME-8L, PME-9C y PME-9L), lo que indica una intensificación de la pluma de infiltración con el paso del tiempo.

Frente a este escenario, la incorporación de 48 millones de toneladas adicionales de relaves, como parte del proyecto de remoción del Tranque Pérez Caldera, no puede considerarse inocua ni marginal. Por el contrario, dicho aumento de carga material representa una alteración sustancial del régimen de operación del Tranque Las Tórtolas, que inevitablemente incrementará la presión sobre su sistema de contención y drenaje, intensificando la lixiviación de elementos disueltos y, por ende, exacerbando la contaminación del medio hídrico circundante.

Aun cuando el titular del proyecto afirma que el diseño del tranque ya contempla la capacidad física para recibir dicho volumen, ello no invalida la necesidad de evaluar los efectos ambientales adicionales que se generan por esta modificación. En efecto, como se ha sostenido doctrinal y jurisprudencialmente, la existencia de capacidad instalada no exonera de

la obligación de analizar si la nueva operación incrementa, intensifica o acelera los impactos ya existentes, particularmente cuando estos han demostrado ser problemáticos desde el punto de vista sanitario y ambiental.

En consecuencia, la situación actual del Tranque Las Tórtolas ya revela un sistema con un umbral crítico de presión ambiental, por lo que cualquier modificación que implique un aumento de carga contaminante, como lo es la introducción de relaves adicionales, configura un impacto acumulativo aditivo que debe ser objeto de evaluación bajo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Y en particular, en este proyecto se genera un riesgo a la salud de las personas en los términos del artículo 11 letra a) , que establece que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aquellos proyectos que “puedan generar riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos”.

En el presente caso, dicho supuesto se configura con claridad, pues el aumento proyectado de 48 millones de toneladas de relaves intensifica una situación ya crítica en términos de calidad de aguas subterráneas en el entorno del Tranque Las Tórtolas, cuyo deterioro ha sido ampliamente documentado por organismos fiscalizadores.

Entre los principales indicadores de esta afectación se encuentran los altos niveles de sulfatos y conductividad eléctrica detectados en pozos de monitoreo cercanos a zonas de captación de agua para consumo humano y agrícola. Estos parámetros, además de constituir señales de contaminación ambiental, están directamente vinculados a efectos nocivos sobre la salud de las personas.

En relación al sulfato, múltiples fuentes científicas han demostrado que su presencia en concentraciones elevadas en el agua potable puede tener efectos adversos para la salud, especialmente en grupos vulnerables como lactantes, niños pequeños y personas con afecciones gastrointestinales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y agencias ambientales nacionales han advertido que niveles superiores a 500-600 mg/L pueden producir un efecto laxante en adultos y cuadros de diarrea severa en recién nacidos, afectando la hidratación y el equilibrio de electrolitos⁴⁴.

Por su parte, la conductividad eléctrica elevada en el agua indica la presencia de altas concentraciones de sólidos disueltos totales (principalmente sales y metales). Aunque la conductividad eléctrica en sí misma no es un contaminante, su aumento es un indicador indirecto de riesgo sanitario, ya que suele asociarse a la presencia de compuestos como sulfatos, cloruros, nitratos y metales pesados. Estos pueden modificar el sabor del agua, hacerla no apta para el consumo humano y, en ciertas condiciones, afectar órganos como los riñones o agravar enfermedades cardiovasculares en personas sensibles. Asimismo, el uso prolongado de agua con alta conductividad eléctrica puede afectar el sistema digestivo y generar procesos de acumulación de metales en el organismo, dependiendo del tipo de sales presentes.

⁴⁴https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/wash-chemicals/sulfate.pdf?sfvrsn=b944d584_4&utm_source=chatgpt.com

Por lo tanto, no solo se configura un escenario de afectación ambiental acumulativa, sino que también se materializa una situación de riesgo real e identificado para la salud de las personas, la cual cumple con todos los presupuestos establecidos por la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

En consecuencia, el proyecto no puede seguir siendo evaluado como si dicho riesgo no existiera, y la autoridad ambiental tiene la obligación de exigir una evaluación rigurosa que considere adecuadamente este impacto, incluyendo la propuesta de medidas eficaces de prevención, mitigación, compensación y, en caso necesario, reparación.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), regulado por la Ley N° 19.300 y su reglamento, no exige la certeza absoluta de daño para activar la obligación de establecer medidas ambientales, sino que basta la existencia de un riesgo significativo, especialmente cuando dicho riesgo afecta derechos fundamentales como el derecho a la vida y a la salud. De acuerdo con Ivan Hunter:

“Hay que tener mucho cuidado en no confundir al estándar de prueba que mide el grado de suficiencia de la información que debe suministrarse para estimar probado un hecho, con el estándar de aceptabilidad del riesgo, pues, aun cuando socialmente estemos dispuestos a reducir nuestra tolerancia al riesgo, es prácticamente imposible suprimirlos. En este sentido, niveles bajos de probabilidad o confirmación de un riesgo pueden ser suficientes para que la Administración exija al titular del proyecto o actividad adoptar alguna medida para reducir o evitar una situación de riesgo, pero, al mismo tiempo, son insuficientes para imputar responsabilidad por daños a una determinada empresa o para la adopción de una sanción o medida provisional⁴⁵”.

En este sentido, el artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300 establece expresamente que los proyectos o actividades que puedan generar un riesgo para la salud de la población deben someterse a evaluación ambiental. Esto implica que la sola posibilidad razonable de afectación a la salud, a partir de emisiones, residuos o efluentes, activa un umbral normativo suficiente para exigir al titular la identificación, diseño e implementación de medidas de mitigación, compensación o reparación adecuadas.

En el caso del proyecto de modificación del Tranque Pérez Caldera, se han constatado de manera objetiva y reiterada situaciones que cumplen este umbral normativo, primero la presencia actual de parámetros sobrepasados en pozos cercanos a fuentes de agua para consumo humano, en segundo lugar una progresión del frente de infiltración hacia derechos de aprovechamiento de aguas de terceros, con riesgo de contaminación directa de fuentes de abastecimiento.

En tercer lugar la ausencia de medidas eficaces implementadas por el titular para el adecuado funcionamiento del tranque Las Tórtolas, lo que incluso ha motivado la formulación de cargos por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente y por último, la intensificación que la carga contaminante producto del ingreso de 48 millones de toneladas adicionales de relaves generará sobre esta instalación.

⁴⁵ Hunter, I (2023). Derecho Ambiental Chileno Tomo I: Principios, bases constitucionales, instrumentos de gestión ambiental, organización administrativa y Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Frente a este escenario, la autoridad ambiental no puede limitarse a validar la capacidad física de las instalaciones o a considerar compromisos asumidos en autorizaciones previas, sino que debe exigir al titular nuevas medidas específicas para abordar el incremento del riesgo.

En definitiva, el proyecto de traslado de relaves desde el Tranque Pérez Caldera al Tranque Las Tórtolas incrementa significativamente una situación ya crítica de afectación ambiental, configurando un impacto acumulativo aditivo y un riesgo concreto a la salud de la población, en los términos del artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300. Frente a ello, el titular y la autoridad ambiental tienen el deber legal de evaluar exhaustivamente dichos impactos y establecer medidas de mitigación, compensación y reparación idóneas.

3.4.2 Efecto adverso significativo sobre las aguas superficiales y subterráneas:

Las observaciones ciudadanas en torno a la afectación a los sistemas hidrológicos que circundan el proyecto no fueron debidamente consideradas⁴⁶. El proyecto de modificación de las instalaciones de Los Bronces, en particular la remoción de los relaves desde el Tranque Pérez Caldera hacia el Tranque Las Tórtolas, generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto, lo que obliga a someter el proyecto a un Estudio de Impacto Ambiental conforme al artículo 11 letra b) de la Ley 19.300 y el artículo 6 del Reglamento del SEIA.

Según el artículo 6 del Reglamento del SEIA, un proyecto o actividad genera efectos adversos significativos sobre la calidad del agua cuando sus efluentes, residuos, o emisiones afectan de manera considerable las concentraciones de contaminantes en cuerpos de agua, ya sea superficiales o subterráneos. Esto puede implicar una alteración de los ecosistemas acuáticos y de la calidad del recurso hídrico disponible para el consumo humano, agrícola o industrial, así como también comprometer su capacidad de regeneración.

3.4.2.1 Se generarán impactos acumulativos sobre las aguas subterráneas

Se generará un impacto acumulativo sobre las aguas subterráneas correspondientes al sector del Tranque de Las Tórtolas, que como ya se ha documentado en diversas inspecciones y estudios de fiscalización realizados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), ha mostrado que las concentraciones de sulfatos y conductividad eléctrica en los puntos de monitoreo cercanos a este tranque han superado los límites establecidos por la normativa vigente. Específicamente, las concentraciones de sulfatos y conductividad eléctrica en las aguas subterráneas han alcanzado niveles que exceden las normas secundarias de calidad ambiental, como se establece en la norma NCh 1333.

Por su parte, el Tranque Las Tórtolas ha sido identificado como un sitio con infiltraciones continuas de aguas contaminadas, afectando las aguas subterráneas del área. Las observaciones de las comunidades y los informes de fiscalización indican que este tranque, debido a su estructura deficiente en términos de estanqueidad, no logra evitar completamente las infiltraciones hacia las aguas subterráneas. El hecho de que estos contaminantes se filtren

⁴⁶ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.63, p.59 y p.106.

hacia los acuíferos cercanos representa una amenaza directa para la calidad de las aguas subterráneas, que son una fuente crítica para el consumo humano, agrícola e industrial en la zona.

Los drenes basales instalados en el tranque, que deberían prevenir estas infiltraciones, no son suficientes para evitar el paso de contaminantes hacia las aguas subterráneas. Esto se debe a que no se trata de un sistema estanco, lo que significa que los contaminantes pueden seguir migrando hacia los acuíferos, alterando su calidad. Este fenómeno es particularmente grave cuando se consideran los antecedentes históricos de infiltración y la falta de efectividad de las medidas adoptadas hasta la fecha por el titular del proyecto para contener este problema.

Además, el artículo 6 del Reglamento señala que los efectos adversos sobre la calidad del agua se deben considerar en función de su capacidad de regeneración o renovación. La contaminación de las aguas subterráneas que ya se ha observado podría significar que estos recursos no se regeneren adecuadamente, lo que llevaría a una reducción de la disponibilidad de agua para los ecosistemas y para la población humana, agravando la situación ambiental.

El proyecto plantea la remoción de 48 millones de toneladas de material del Tranque Pérez Caldera hacia el Tranque Las Tórtolas, lo que incrementará significativamente la carga de relaves en el sistema. Este incremento genera un aumento en el volumen de residuos a manejar, e intensifica las infiltraciones contaminantes y pone presión adicional sobre el sistema de drenaje del Tranque Las Tórtolas. Este impacto acumulativo puede agravar los efectos de contaminación sobre las aguas subterráneas, dado que la capacidad de absorción del tranque puede verse comprometida debido a la mayor cantidad de material depositado, exacerbando las filtraciones y afectando la calidad del agua.

El artículo 6 inciso c) del Reglamento establece explícitamente que “se debe evaluar la magnitud y duración del impacto en relación con la línea de base”. En este caso, la condición de línea de base ya refleja una afectación significativa de las aguas subterráneas, con concentraciones elevadas de contaminantes. El aumento en la cantidad de material de relave intensificará este impacto, creando un riesgo real de que las aguas subterráneas de la región, que abastecen tanto a la población como a los ecosistemas, sufran un daño irreversible.

Aunque se han implementado algunos mecanismos de control y monitoreo, como los drenes basales y las bombas de extracción de agua, el sistema de control de infiltraciones no es completamente estanco, lo que significa que las aguas contaminadas continúan infiltrándose en el medio ambiente. Esto contraviene las exigencias de calidad y de protección del recurso hídrico y pone en riesgo tanto el abastecimiento de agua potable para las comunidades cercanas como los ecosistemas dependientes de estos recursos.

El artículo 6 inciso d) señala que el superar los valores de concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental es un criterio determinante para evaluar los efectos adversos significativos. En este caso, el aumento de las concentraciones de contaminantes (sulfatos y conductividad eléctrica) por encima de los límites establecidos refuerza la necesidad de que el proyecto sea sometido a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ya que

estos efectos adversos sobre las aguas subterráneas no han sido adecuadamente evaluados ni mitigados en el proyecto.

La evaluación de los impactos del proyecto debe considerar no solo los impactos directos, sino también los efectos combinados de la modificación del proyecto y sus impactos acumulativos. El artículo 6 del Reglamento establece que los efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables deben ser evaluados, y en este caso, el impacto acumulativo derivado de la modificación del Tranque Las Tórtolas no ha sido adecuadamente abordado. La contaminación del agua que afecta a los ecosistemas y a la salud de las comunidades cercanas, sumado a la presión sobre los recursos hídricos, obliga a que el titular presente un Estudio de Impacto Ambiental para evaluar de manera integral los efectos del proyecto.

De esta forma, el proyecto debe someterse a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) debido a los efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas subterráneas. La remoción de 48 millones de toneladas de relaves, sumada a las condiciones de operación actuales del Tranque Las Tórtolas, genera un riesgo grave para la calidad del agua, comprometiendo su disponibilidad y afectando la continuidad biológica.

3.4.2.2 Se genera un impacto significativo sobre la calidad de las aguas superficiales.

De acuerdo con el artículo 6 del Reglamento del SEIA, se establece que un proyecto o actividad que genere efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos los cuerpos de agua superficiales, debe someterse a un Estudio de Impacto Ambiental.

Como se mencionó en el acápite de área de influencia, los datos de monitoreo de las aguas superficiales de los puntos SF-VTO (9.12) y SF-PMS (9.87), ubicados a 4,67 km y 2,97 km, respectivamente, del Tranque Pérez Caldera, reportados a la SMA en virtud de las RCA N° 12/1997 y 3159/2007, demuestran que ya existen superaciones de los parámetros de calidad del agua que exceden los límites establecidos para varios contaminantes, como cobre, manganeso, cloruro, sulfato, zinc, conductividad eléctrica, aluminio, hierro, y sólidos disueltos totales.

Este escenario de contaminación existente plantea preocupaciones sobre los posibles impactos adicionales derivados del proceso de remoción de los relaves y el aumento en la carga de material a almacenar en el Tranque Las Tórtolas. El análisis de estos datos y la evidencia de superación de parámetros clave son fundamentales para justificar la necesidad de un EIA, ya que estos efectos adversos podrían exacerbar con el aumento en la cantidad de relaves removidos y depositados en el tranque receptor.

Este deterioro preexistente de la calidad del agua constituye una condición de línea de base que debe ser tomada en cuenta en la evaluación del proyecto. La superación de los valores normales de estos contaminantes ya muestra que la actividad minera está alterando el

equilibrio ecológico del Estero San Francisco, lo que genera preocupaciones sobre los efectos adicionales que la remoción de los relaves producirá.

La remoción de los relaves desde el Tranque Pérez Caldera hacia el Tranque Las Tórtolas sin un plan de cierre adecuado podría intensificar los impactos negativos sobre las aguas superficiales, especialmente el Estero San Francisco y sus afluentes. De hecho el titular en el acápite 2.3.4, área de Influencia, del Anexo 04 de la DIA, reconoce que el “proceso de repulpeo tiene potencial afectación en el componente hidrológico desde el área donde se realiza esta actividad, correspondiente al sector de emplazamiento del tranque Pérez Caldera, emplazado en el lecho del río San Francisco y hacia aguas abajo hasta un punto denominado Paso Marchant, emplazado 4 km aguas abajo del pie del muro del tranque por el eje del río San Francisco⁴⁷”

Esta situación se agrava por el hecho de que se dejaría un cuerpo de agua contaminado sin las medidas necesarias para abordar y mitigar la contaminación preexistente. El Tranque Pérez Caldera, en su estado actual, ya presenta contaminación por la propia operación del depósito de relaves, lo cual se ha documentado a través de los monitoreos que muestran la presencia de contaminantes como metales pesados y sulfatos en las aguas subterráneas y superficiales cercanas.

El proceso de remoción de relaves podría agravar esta contaminación, liberando mayores cantidades de metales pesados y otros contaminantes al entorno acuático, afectando aún más la calidad del agua del Estero San Francisco y sus afluentes.

Por lo tanto, la Declaración de Impacto ambiental no aborda adecuadamente los impactos previos causados por la operación del tranque ni los efectos adicionales que se producirán durante la remoción de los relaves. El hecho de no hacerse cargo de la contaminación existente y de no proponer un plan de cierre que considere la remediación de los impactos dejados en el caso base constituye una laguna en la predicción de impactos. Este vacío en la planificación y evaluación del impacto acumulativo pone en riesgo la calidad del agua del Estero San Francisco, su capacidad de regeneración y la salud ambiental de la región, ya que no se están tomando las medidas necesarias para el manejo de este escenario base ni tampoco del impacto que se añadirá con el proyecto de remoción del Tranque Pérez Caldera.

En ese sentido, la falta de un plan de mitigación, compensación y reparación para abordar los efectos acumulativos sobre las aguas superficiales del Estero San Francisco y la cuenca del Tranque Las Tórtolas es preocupante. Sin una evaluación adecuada y un plan de cierre ambiental integral que contemple los efectos acumulativos y las medidas de mitigación necesarias, el proyecto podría seguir generando efectos negativos sobre la calidad del agua, exacerbando los riesgos de contaminación en la región.

⁴⁷ Anexo 04 de la DIA “Caracterización Ambiental” proyecto “Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico”. Disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/12/21/Anexo_04._Caracterizacion_Ambiental.pdf

3.4.3 Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humano

El proyecto genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres del grupo humano presente tanto en la comuna de Lo Barnechea, como en la comuna de Colina. Efectivamente, en Lo Barnechea se generará un aumento de los tiempos de desplazamiento por el uso de la Ruta G-21 de maquinaria, vehículos de diverso calibre y camiones. Por su parte los vecinos de la comuna de Colina ven en este proyecto un aumento de las posibilidades de colapso del Tranque de Relaves Las Tórtolas, y con ello una disminución de la calidad de vida e incremento de la percepción del riesgo. Las observaciones ciudadanas en torno a el impacto al medio humano no fueron debidamente consideradas por la autoridad.

3.4.3.1 Aumento de los tiempos de desplazamiento

Las observaciones ciudadanas no fueron debidamente consideradas. Pese a que expresaban una legítima preocupación por la saturación de la Ruta G-21 y el impacto que el proyecto podría tener sobre el flujo vehicular⁴⁸, la autoridad ambiental se limitó a reiterar lo señalado por el titular del proyecto, en cuanto a que éste no superaría los 490 viajes diarios ya aprobados. Esta respuesta omite pronunciarse sobre un aspecto sustancial: que la Ruta G-21 ya opera en niveles críticos de capacidad, especialmente durante los fines de semana, lo que fue expresamente reconocido en el propio estudio de impacto vial presentado por el titular.

Efectivamente, de acuerdo con la argumentación desarrollada latamente en este recurso, cuando se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental una modificación de un proyecto previamente aprobado, no basta con evaluar de forma aislada los efectos de dicha modificación. Por el contrario, existe una obligación legal expresa de evaluar la suma de los impactos generados tanto por la modificación como por el proyecto original que se ve alterado.

Esta exigencia emana directamente del artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y del artículo 12, inciso segundo, del Reglamento del SEIA, disposiciones que consagran el principio de evaluación acumulativa en estos casos.

El artículo 11 letra c) señala que se debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental, y por tanto, un plan de medidas de mitigación, compensación o reparación para hacerse cargo del impacto a los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos. A su vez el artículo 7 del RSEIA señala que:

“a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento”

A su vez, la Guía del SEA para la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en el SEIA señala que se entiende por tiempos de desplazamiento:

⁴⁸ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.71 y p.79.

“se hace referencia al período necesario para trasladarse o dirigirse a un lugar determinado, mediante cualquier modo de transporte, por vías terrestres o marítimas. Su determinación como impacto significativo no necesariamente corresponde a una cuantificación estandarizada en una escala de tiempo, sino que influyen diversas variables, entre ellas, si es una zona urbana o rural, la distancia, el tipo y el estado de las rutas, el tiempo de traslado de referencia, el tipo de transporte, los flujos actuales, la propia saturación de las vías, la propiedad pública o privada de las vías, la normativa vigente, entre otros⁴⁹.

Efectivamente, resulta fundamental considerar el estado actual de las vías de acceso, en particular la Ruta G-21, al momento de evaluar los efectos del proyecto sobre los tiempos de desplazamiento. No es jurídicamente ni técnicamente aceptable sostener que no existiría afectación al tránsito simplemente porque el proyecto no excede los 490 viajes diarios previamente autorizados.

Una evaluación de impacto vial no puede reducirse a un mero cálculo numérico, desconectado de las condiciones actuales de operación de la infraestructura. En este caso, la Ruta G-21 presenta evidentes restricciones de capacidad y transitabilidad, especialmente en ciertos tramos críticos, lo que ha sido reconocido incluso en el propio estudio de movilidad del titular.

De acuerdo con los resultados del estudio de movilidad acompañado por el propio titular en la Adenda , la Ruta G-21 —en los tramos evaluados correspondientes a Las Puertas, La Ermita y la bifurcación con la Ruta G-245— presenta niveles de servicio que evidencian condiciones de operación cercanas al límite de su capacidad, particularmente en escenarios de fin de semana. En efecto, el tramo LB4 (entre Las Puertas y La Ermita) alcanza un grado de saturación de 0,56 y un nivel de servicio E proyectado para el año 2032, lo que implica una situación de flujo inestable con riesgo de colapso ante aumentos marginales en la demanda vehicular. Incluso en la situación actual (año 2024), el mismo tramo ya opera con un nivel de servicio D⁵⁰, correspondiente al inicio de congestión sostenida.

Estas condiciones, reconocidas en el propio informe técnico, permiten concluir que la Ruta G-21 se encuentra al borde de su capacidad operativa en periodos de alta demanda, lo cual debió ser considerado por la autoridad ambiental al evaluar los efectos acumulativos del proyecto, más allá del cumplimiento formal del límite de 490 viajes diarios previamente autorizado.

Asimismo, la evaluación debió extenderse al impacto del aumento en el flujo vehicular en las distancias y tiempos de desplazamiento, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los sitios en cuestión, alejados de la ciudad. Esto implica que los habitantes de estas áreas se ven obligados a destinar considerables lapsos de tiempo para trasladarse a sus lugares de trabajo o estudio, siendo esta una realidad exacerbada por la presencia de congestiones vehiculares.

⁴⁹ Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (2025). Guía para la predicción y evaluación de impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de grupos humanos en el SEIA.

⁵⁰ Anexo 04 Actualización Estudio de Movilidad Adenda DIA Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico. Disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/10/25/Anexo_04._Actualizacion_Estudio_Impacto_Vial.pdf

Asimismo, era necesario tener en cuenta que la ruta G-21 nunca ha presentado las características necesarias para albergar el tránsito de vehículos pesados ya que se trata de un camino rural, acondicionado para el tránsito de vehículos livianos, ciclistas y peatones.

Efectivamente, la ruta G-21 posee una calzada bidireccional simple de 6 metros de ancho, con una pista de circulación por sentido de 3 metros de ancho, en general sin presencia de bermas y con sectores acotados de bermas pavimentadas angostas. En algunos sectores del tramo existe “pista lenta”, para los vehículos pesados que circulan de Poniente a Oriente y alguna “pista de incorporación”, de Oriente a Poniente⁵¹.

La ruta no se encuentra provista por soleras, aceras, ni veredas peatonales. El tendido eléctrico se encuentra en un inicio por el costado Norte de la ruta, pero a lo largo del tramo varía su ubicación de acuerdo a las características geográficas en la que está inserta. Por su parte, existe luminaria solo en algunos sectores del tramo y su ubicación varía al igual que el tendido eléctrico⁵².

El tramo se encuentra pavimentado en asfalto, en mal a regular estado de conservación, y en sectores puntuales de la vía existen parches de asfalto. La demarcación del pavimento se encuentra en buen estado de conservación prácticamente en su totalidad⁵³.

Esta condición vial revela una ruta notablemente estrecha, caracterizada por la limitada amplitud de su calzada, lo que presenta un desafío significativo para el tránsito de vehículos de mayor envergadura, como camiones y buses.

La combinación de la estrechez de la ruta y las características inapropiadas de las curvas crea un entorno propenso a la congestión y a la generación de situaciones potencialmente peligrosas. La incapacidad de los vehículos más grandes para realizar giros de manera eficiente puede traducirse en demoras, interrupciones del tráfico y accidentes. Esta problemática se agrava aún más si se considera la presencia de camiones y buses, cuyas dimensiones y requerimientos operativos no son compatibles con la infraestructura actual de la ruta G-21.

En este punto es necesario hacer referencia a que desde el año 2014 hasta la actualidad se encuentra en tramitación una solicitud de revisión de RCA en conformidad a lo establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300, con el objeto de que se acoja la solicitud de revisión de RCA que aprueba el proyecto “Desarrollo Los Bronces”, en particular el considerando 7.6 que contiene 8 medidas relacionadas con el impacto “afectación en la conectividad de la población por el aumento del tráfico básicamente en la ruta G-21 y G-131”, de las cuales 4 están relacionadas con el flujo vehicular de la Ruta G-21.

⁵¹ Estudio de impacto vial Proyecto Los Bronces Integrado, realizado por Ambitrans Ingenieros Consultores SpA.p.17. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2143785010

⁵² Estudio de impacto vial Proyecto Los Bronces Integrado, realizado por Ambitrans Ingenieros Consultores SpA.p.17. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2143785010

⁵³ Estudio de impacto vial Proyecto Los Bronces Integrado, realizado por Ambitrans Ingenieros Consultores SpAp.22. Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2143785010

De esa manera, en la solicitud de revisión se identificaron una serie de medidas de mitigación comprometidas por el titular para que el impacto social por el uso de la ruta G-21 evolucione de forma positiva. En ese sentido, se consideraron como “criterios de éxito” los siguientes: (i). Que no se afecten los sistemas de vida de la población cercana, (ii). Minimizar las emisiones de polvo y ruido y, (iii). Disminuir la congestión vehicular en la ruta y (iv). Reducir accidentes. No obstante, estas resultaron no ser suficientes para dar cumplimiento a los parámetros y metas propuestas, por lo tanto, los criterios de éxito fijados por el titular, en relación al comportamiento esperado del uso de la ruta G-21, entregan un resultado distinto a lo proyectado y efectivamente generan una alteración a los sistemas de vida de la población cercana.

Al tenor de lo anteriormente señalado, en la solicitud se mencionó que los criterios señalados en el punto precedente no pueden ser considerados como cumplidos exitosamente debido a que la variable ambiental referida al tránsito y utilización de la ruta G-21, ha excedido los impactos ambientales previstos en la RCA N°3159/2007.

Efectivamente, sobre la afectación de sistemas de vida de la población cercana al proyecto se reclamó que debido al excesivo crecimiento de la producción las familias que habitan en los alrededores de la Ruta G-21 han visto afectado el tránsito por el lugar y las actividades de esparcimiento habituales del sector.

Asimismo se argumentó en torno al aumento de las emisiones de polvo y ruido, el gran flujo de camiones en la noche y las condiciones de encajonamiento de ruido debido a las características del área de emplazamiento de la ruta han generado resonancia que eleva considerablemente la cantidad de emisiones acústicas. A su vez, en el área de estacionamiento de la mina se levanta una cantidad de polvo visible desde kilómetros.

Por último se visibilizó que el aumento de la mina durante la ejecución del Proyecto, ha generado un aumento significativo en la cantidad de vehículos. También se indica un aumento en el tamaño de camiones y maquinarias que transitan en la Ruta G-21. Por último se hizo presente la existencia de incumplimiento de los horarios de restricción para circular camiones sobredimensionados y en exceso de velocidad, existiendo un aumento de accidentes en la Ruta G-21.

Para efectos de esta presentación es de importancia resaltar que es el mismo Comité de Ministros los que constatan la circunstancia de modificación en el flujo vehicular, sin embargo se declaran como incompetentes ya que se trata de materias de la Superintendencia del Medio Ambiente: En suma, este Comité de Ministros estima que presuntamente podríamos estar en presencia de eventuales incumplimientos, el primero evidenciado por los antecedentes revelados por el mismo Titular (cambios en el flujo del tipo de vehículos motorizados), y el segundo por antecedentes aportados por la Reclamante (excesos de velocidad, invasiones de pista contraria en zona de curvas, y traslados de sustancias peligrosas por parte de vehículos asociados al Proyecto).

Ambos incumplimientos presuntos fueron abordados por la Subsecretaría de Transportes, según señalamos en los párrafos precedentes, quien manifestó la relevancia de los mismos pero no zanjó la controversia acerca de si esas presunciones podrían pasar a considerarse hechos fidedignos. En consecuencia, este Comité de Ministros coincide con lo señalado en la Resolución Impugnada, en cuanto tanto el cambio en la distribución del flujo vial, así como los eventuales excesos de velocidad, invasiones a pistas contrarias, y traslados de sustancias peligrosas en zonas pobladas, podrían revestir eventuales incumplimientos de las disposiciones establecidas en la RCA, materia que es competencia de la SMA⁵⁴.

En última instancia era necesario considerar la circunstancia que el proyecto “Concesión Vial Mejoramiento Ruta G-21” del Ministerio de Obras Públicas, que se encuentra aprobado por la RCA N° 202312001166 de 25 de abril de 2023, tiene previsto como fecha de inicio de ejecución para el sector 1 el segundo semestre de 2023 y para el sector 2 y 3 el segundo semestre de 2025, el cual tendrá su emplazamiento en la misma ruta G-21.

Durante la Fase de Construcción del proyecto, se llevarán a cabo diversas obras y acciones. Esto incluye el mejoramiento y rehabilitación del pavimento existente, la incorporación de una tercera pista de aproximadamente 3 metros de ancho en un sector específico para segregar vehículos lentos, y la construcción de una nueva calzada de tres pistas (también de 3 metros de ancho cada una) con un trazado completamente nuevo y diseño reversible para vehículos livianos en los sectores 1C, 2 y 3. Las obras también contemplan el mejoramiento de curvas horizontales mediante ensanchamientos, la instalación de sistemas de contención de taludes y cierros perimetrales. Se realizarán movimientos de tierra significativos como excavaciones de escarpe (~136.161 m³), excavaciones en terreno de cualquier naturaleza (~816.143 m³) y en roca (~85.119 m³), así como la construcción de terraplenes (~622.215 m³) utilizando material de los cortes y empréstitos. Se removerá el pavimento existente en tramos que no formen parte del nuevo trazado (~84.663 m²)⁵⁵.

Se mejorarán puentes existentes y se construirá uno nuevo, el Puente El Manzanito, realizando las obras de construcción de estructuras fuera del cauce natural definido para un período de retorno de 100 años. Se construirán y mejorarán sistemas de drenaje y saneamiento, y se instalará señalización y demarcación⁵⁶.

En este sentido, las obras previstas indudablemente incrementarán los tiempos de desplazamiento, un factor que el titular no ha considerado adecuadamente en su evaluación de impactos. La ejecución simultánea de estos dos proyectos, sumada a los movimientos de tierra, las excavaciones, la construcción de sistemas de drenaje, y el tránsito de 490 vehículos diarios, generará una situación de gran congestión para los conductores. Esto se traducirá en

⁵⁴ Resolución Exenta N° 202399101897 de 16 de noviembre de 2023 que resuelve el Recurso de Reclamación interpuesto en contra de la Resolución que rechazó la solicitud de revisión basada en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300, respecto del proyecto “Desarrollo Los Bronces” p.19.

⁵⁵ Resolución de Calificación Ambiental N° 202312001166 de 25 de abril de 2023. Disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/04/25/RCA_Concesion_Vial_Mejoramiento_Ruta_G-21_firma_CMG.pdf.

⁵⁶ Ibidem.

serias dificultades para las personas que deben desplazarse desde zonas alejadas hacia la capital, afectando su acceso a trabajo, educación, salud, y otras actividades esenciales.

En tal contexto, el solo hecho de mantener el número de viajes autorizados no garantiza la inexistencia de impactos, dado que el deterioro de la vía, su configuración como calzada bidireccional simple, la alta demanda en fines de semana y su cercanía a zonas cordilleranas de alta afluencia, configuran un escenario donde incluso flujos constantes pueden traducirse en demoras significativas y congestión. Por ello, la autoridad ambiental debió ponderar de manera sustantiva el estado de la ruta y no limitarse a aceptar mecánicamente la cifra de viajes previamente aprobados como única justificación para descartar impactos viales.

3.4.3.2 No se evalúa como impacto la percepción del riesgo de la comunidad

Las preocupaciones en torno a posibles colapsos del Tranque de Relaves Perez Caldera no fueron debidamente consideradas. Cómo es posible advertir, el principal motivo de preocupación es el riesgo percibido por la comunidad para la continuidad y supervivencia de sus sistemas de vida. La razón que han esgrimido es que la historia del proyecto y las características del mismo, sumado a un aumento de 48 millones de toneladas de relave en el tranque atentaría contra la percepción de seguridad y calidad de vida de las personas⁵⁷.

De acuerdo con el artículo 11 letra c) de la Ley se debe ingresar un Estudio de Impacto Ambiental cuando se genere una afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, específicamente el artículo 7 del reglamento señala:

“A objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos”

La Guía del SEA para la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en el SEIA señala que se debe tener en cuenta al momento de evaluar impactos sobre la calidad de vida:

“Es necesario destacar que “la calidad de vida” como elemento central en la identificación de efectos adversos significativos, responde a una percepción subjetiva de los grupos humanos, en cuanto a su relación con el entorno y las circunstancias personales y sociales que lo definen (Cartay, 2004; Urzúa y Caqueo-Úrizar, 2012). En este sentido, un proyecto o actividad puede impactar la “calidad de vida” de forma distinta en estas poblaciones, y la información que se presente en el proceso de evaluación impacto ambiental, deberá dar cuenta de las diferentes realidades⁵⁸”.

⁵⁷ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.40.

⁵⁸ Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (2025). Guía para la predicción y evaluación de impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de grupos humanos en el SEIA.

En este escenario, lo que la comunidad denuncia es una exposición a un grave peligro que alterará sus condiciones habituales de vida, afectando gravemente su calidad de vida, siendo latente el peligro de accidentes de gran magnitud, en localidades donde hay asentamientos humanos, agricultura a menor escala y donde las personas desarrollan su expectativa de vida. Todo lo anterior, sin que haya una propuesta de medidas de mitigación, reparación y compensación que se haga cargo de los reales perjuicios y riesgos del proyectos sobre el medio humano.

La autoridad no menciona ni mucho menos analiza ni intenta discutir el origen del problema que configura el impacto a que se han referido los observantes, esto es, el estado de vigilia que se le impone a los vecinos de la comuna de Colina, a propósito del aumento de la presión sobre el Tranque de Relaves Las Tórtolas, que no da a basto, como se ha descrito en otros acápite de este recurso.

Esta aflicción permanente que refieren los observantes es ratificado por el informe del Instituto Nacional de Derechos Humanos, que señala que “desde la perspectiva del derecho a la salud, la opinión de los dirigentes sociales entrevistados da cuenta de una falta de estudios de los efectos de las actividades industriales sobre la población, lo que provoca incertidumbre y angustia. No conocen cuál es la calidad del agua que utilizan, el aire que respiran, los alimentos que se producen por efecto de potenciales napas contaminadas o los metales pesados y por las consecuencias en la salud de sus hijos⁵⁹”

En otro acápite del citado informe se da cuenta la incertidumbre y angustia en la que viven los grupos humanos ubicados aguas abajo del Tranque de Relave Las Tórtolas, lo que implica una disminución en su calidad de vida :

“Por último, existe un hallazgo sobre potenciales afectaciones a la salud mental de la población de las comunidades cercanas a los relaves, se menciona el miedo ante una falla de la estructura del relave, y la ansiedad generada por no tener planes de emergencia ante tal evento: (...) los compañeros y las compañeras de No+Anglo, me dijeron que pidieron el estudio de inundación de Las Tórtolas y nunca lo han recibido. Se supone que las comunidades aguas abajo necesitan saber cuál es el mapa de inundación en una posible falla, y si ellos no tienen acceso a esa información, ¿cómo van a prepararse? Además, eso afecta emocionalmente, psicológicamente, con el estrés, con la ansiedad de no saber lo que puede pasar si falla la presa. (Gerente de Campaña de Relaves, Earthworks).

Otro ejemplo de esta incertidumbre la expresa el alcalde de Tilti quien explicita cómo se manifiesta esta incertidumbre y desconfianza en la comuna ante ciertos eventos:

En el caso específico de los relaves, claro, hay vecinos que desconocen el proceso de funcionamiento del relave. Y cada cierto tiempo, pareciera como que abren las llaves

⁵⁹ Informe aprobado por el Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos, en la sesión ordinaria N° 429, el 18 de junio de 2018. Documento disponible en la biblioteca digital del INDH.

y que mojan las cortinas del relave. (...) Entonces, la empresa como que moja esto y la gente, cuando va por la carretera, aprecia esto como si el relave tuviera filtraciones y se asustan. Y rápidamente, comienzan a comunicarse o con nosotros, o con los equipos de emergencia de Anglo. Ahí nosotros tenemos que preguntarle a Anglo: “Oye, ¿qué está pasando? Nos están llegando estas fotos”. Nos explican el proceso y les damos respuesta a los vecinos. Los vecinos, a pesar de que la respuesta es la misma que da Anglo técnicamente- que tiene que estar por oficio certificado por parte de ellos y con resoluciones-, igual quedan con un mar de desconfianza.

En suma, con relación a potenciales afectaciones al derecho a la salud de las personas que habitan en sectores aledaños a los tranques de relave y su preocupación por estos hechos, se vincula directamente con las mismas potenciales afectaciones antes expuestas en una correlación de derechos al medio ambiente, agua, vida, y alimentación. Asimismo, se releva como punto de preocupación un aspecto vinculado a la información y su ausencia, con potenciales afectaciones a la salud mental de las personas⁶⁰.

En otras palabras, se trata de la exposición a la inherente peligrosidad del proyecto y la preocupación que dicha exposición genera. Preocupación que pasa a formar parte del día a día de los habitantes de la comuna de Colina, y que se traduce en el constante miedo a que el Tranque de relaves pueda colapsar, se produzcan infiltraciones o inundaciones producto de una mala gestión del riesgo. Naturalmente, esto impide que los observantes puedan ejercer su derecho a la vida e integridad física y psíquica de forma normal o en un medio ambiente adecuado.

En este sentido no se identifica este impacto ni se proponen medidas para hacerse cargo de esta circunstancia, propia del artículo 11 letra c) sobre esta presión adicional en el Tranque de relaves que implica un aumento en la percepción del riesgo y la calidad de vida, generándose un vicio de falta de la debida consideración de las observaciones ciudadanas.

3.4.4 El proyecto es incompatible con los objetos de protección del Santuario de la Naturaleza Los Nogales, generándose la necesidad de ingresar por un Estudio de Impacto Ambiental

Las observaciones en torno al emplazamiento del proyecto en el Santuario de la Naturaleza Los Nogales y la susceptibilidad de generar impactos en dicha área protegida no fueron debidamente consideradas⁶¹. Ello en tanto la autoridad se limitó a señalar que el proyecto es compatible con las características ambientales del territorio, ya que se emplaza en zonas previamente intervenidas donde existen actividades similares aprobadas por la RCA N° 3159/2007. Se señala que no se verán afectados reservorios de agua, asimismo negó que las obras se instalarán dentro del Santuario de la Naturaleza Los Nogales.

⁶⁰ Informe aprobado por el Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos, en la sesión ordinaria N° 429, el 18 de junio de 2018. Documento disponible en la biblioteca digital del INDH.

⁶¹ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.66.

Sin embargo el proyecto se encuentra en una proximidad latente del Santuario de la Naturaleza Los Nogales y asimismo genera una alteración significativa del sistema hidrológico de la subcuenca del Río Maipo, comprometiendo gravemente los objetos de protección del Santuario de la Naturaleza Los Nogales, siendo necesario el ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Efectivamente, de acuerdo con el artículo 11 letra d) de la Ley 19.300 se debe ingresar un Estudio de Impacto Ambiental cuando se encuentre próximo a áreas protegidas. A su vez, el artículo 8 del RSEIA señala:

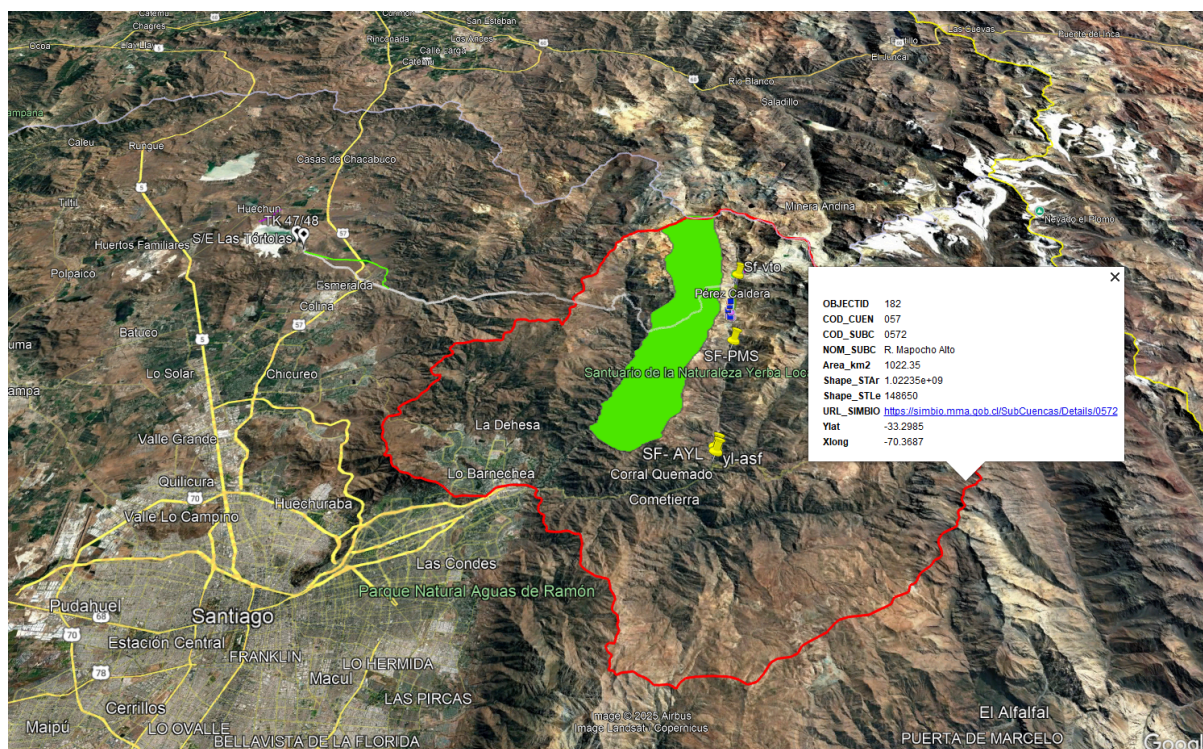
“Se entenderá que el proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, cuando éstas se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad. (....) A objeto de evaluar si el proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar”.

Cabe destacar que la sola proximidad al área protegida constituye un antecedente suficiente para el ingreso mediante un Estudio de Impacto Ambiental, y de acuerdo con lo señalado en este recurso, el Santuario de la Naturaleza debió haber sido incorporado en el área de influencia del proyecto, debido a su cercanía, a solo 830 metros, con las obras de remoción del Tranque Pérez Caldera. Además, la SEREMI del Medio Ambiente y el SAG advirtieron la falta de información suficiente para descartar impactos significativos, sin que la autoridad ambiental respondiera fundadamente. De esta forma se debió contar con un plan de medidas de mitigación, compensación y reparación.

Por otra parte, el último inciso del artículo 7 del RSEIA señala que los impactos se deben evaluar teniendo en consideración los objetos de protección del área protegida. Al respecto, el decreto N° 726 del Ministerio de Educación que declara Santuario de la Naturaleza al predio Los Nogales, señala como objetos de creación la vegetación autóctona, la riqueza natural para el estudio e investigación de la flora, fauna y ecología de la precordillera central.

Pues bien, dichos objetos de protección dependen del bienestar del ecosistema hidrológico de la cuenca subcuenca del Río Maipo, la cual, como se vio anteriormente se ha visto alterada con el funcionamiento de la actividad de los Bronces y su modificación.

Efectivamente, como se aprecia en la siguiente imagen, tanto el proyecto como el Santuario de la Naturaleza Los Nogales (correspondiente al polígono verde), comparten una misma subcuenca, este es el Río Mapocho alto



Fuente: Confección propia a partir de datos SIMBIO y DIA proyecto “Remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico”

Como se verificó en el presente recurso, existe superación de la norma de calidad secundaria para la cuenca del río Mapocho, al cual pertenece la subcuenca del Río Mapocho alto, para los parámetros de sulfato, conductividad eléctrica y cloruro que genera una afectación de los objetos de protección del Santuario de la Naturaleza. Ello debido a que estos parámetros indican una alteración significativa de la calidad del agua en la subcuenca del Río Mapocho Alto, recurso del cual dependen directamente los ecosistemas del Santuario de la Naturaleza Los Nogales. La vegetación autóctona, la fauna silvestre y las condiciones ecológicas que justificaron la declaración de este santuario se ven amenazadas por la presencia sostenida de contaminantes, lo que compromete su integridad ecológica y dificulta el cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos por el Decreto N° 726 del Ministerio de Educación.

En consecuencia, la superación de dichos parámetros ambientales afecta de forma directa los objetos de protección del área protegida, haciendo necesaria una evaluación rigurosa mediante un Estudio de Impacto Ambiental, tal como lo exige el artículo 11 letra d) de la Ley N° 19.300 y el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

3.5 Falta de debida consideración de observaciones relacionadas a la introducción de riesgos ambientales

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) distingue, en términos generales, entre dos tipos de efectos ambientales derivados de un proyecto o actividad: los impactos y los riesgos. Mientras los impactos corresponden a efectos previsibles y cuantificables, resultado de una relación causal directa entre el proyecto y su entorno, los riesgos se refieren

a contingencias de ocurrencia incierta. Por esta razón, mientras la Ley exige que los impactos sean evaluados en su magnitud, duración y extensión, frente a los riesgos -especialmente aquellos de origen natural o accidental- se impone la necesidad de identificarlos, describirlos y establecer medidas de prevención y respuesta, a través de planes de contingencia o emergencia.

Aún cuando la Ley N° 19.300 y su Reglamento, aluden al “riesgo”, ninguno de estos cuerpos normativos lo definen expresamente. El concepto “riesgo” es definido en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (en adelante, “RAE”) como la “contingencia o proximidad de un daño”⁶², entendiéndose por “contingencia” la “posibilidad de que algo suceda o no suceda” o “Cosa que puede suceder o no”⁶³, lo cual se asocia a la ocurrencia de un evento determinado. De manera que, el “riesgo” consiste en la posibilidad de que “algo” ocurra y genere daño.

Cuando el RSEIA hace referencia al riesgo, se desprende una directa relación con los conceptos de “peligro” y grado de exposición o vulnerabilidad. Así, el riesgo se configura como la interacción entre un peligro potencial, una probabilidad de ocurrencia y un contexto que lo hace viable o agravante, siendo posible distinguir al menos dos tipos de riesgos según su origen. Por un lado: (i) riesgos antrópicos, por contingencias o accidentes, es decir por situaciones de operación o funcionamiento “anómalo” de un proyecto o actividad, o de origen ajeno al proyecto (por ejemplo, derrame de sustancias peligrosas); y (ii) riesgos naturales, que corresponden a situaciones derivadas de fenómenos naturales que puedan afectar el normal funcionamiento del proyecto o actividad y, como consecuencia, generar una situación de riesgo al medio ambiente (por ejemplo, terremoto, tsunami)⁶⁴.

Al respecto se ha señalado que el riesgo es inherente a toda acción, pues ya sea esta humana o no, existe en tanto que se defina un desenlace que se supone con cierto grado de certeza como alternativa a otro desenlace probable. El riesgo se asume en toda toma de decisiones, es decir que una acción aún perfectamente planeada, tiene riesgo de ser exitosa y de ser un fracaso; cualidad interesante del planteamiento de lo probable: al mismo tiempo, en el raciocinio de quien planea antes de la acción, se es, probablemente éxito o fracaso, un apriorismo de incertidumbre⁶⁵. Esta formulación, aunque teórica, ilustra con claridad que el riesgo es parte constitutiva de cualquier planificación, incluso en escenarios diseñados con alto grado de control. Su reconocimiento obliga a que el proceso de evaluación ambiental no solo considere las probabilidades, sino también las consecuencias de los peores escenarios, aun cuando estos sean inciertos.

En este sentido, riesgo y probabilidad son dos conceptos intrínsecamente relacionados, en tanto el riesgo es una situación más o menos probable según se den los factores que influyen en su ocurrencia. A esto se le suma el ambiente, que está determinado tanto por su entorno, conjunto de elementos que rodean la organización funcional de los eventos, como por

⁶² Definición contemplada en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=WT8tAMI>

⁶³ Definición contemplada en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=AVWiN0d>

⁶⁴ Ordinario N°180972/2018, Imparte instrucciones en relación al concepto de “impacto ambiental” y “riesgo” en el SEIA

⁶⁵ Suárez Obando, F. (2015). Riesgo y probabilidad: consideraciones conceptuales en la intersección ambiente, genes y cultura. *Revista Salud Bosque*, 2(2), (p. 40). Disponible en: <https://doi.org/10.18270/rsb.v2i2.62>

su contexto, conjunto de circunstancias que designan los factores determinantes de un evento⁶⁶.

Considerando este marco conceptual, el proyecto en evaluación contempla una serie de actividades que, por su magnitud, localización y tipo de infraestructura involucrada, presentan riesgos relevantes de desastre en escenarios tanto operacionales como accidentales. Esta condición fue reconocida por diversas observaciones ciudadanas y técnicas, las que advirtieron expresamente sobre la posibilidad de colapso estructural de los tranques de relaves, rotura de tuberías, afectación por sismos de gran magnitud, remociones en masa y precipitaciones intensas. Estos riesgos, además, se desarrollan en un contexto geográfico complejo, en zonas de alta montaña o en grandes extensiones de valles y cuencas, en la que los factores climáticos, sísmicos y geomorfológicos interactúan dinámicamente.

La preocupación ciudadana manifestada en este procedimiento refleja con claridad el escenario que la doctrina jurídica ha caracterizado como una "sociedad del riesgo"⁶⁷, en la cual los peligros significativos no solo provienen de fenómenos naturales, sino cada vez más de la propia actividad humana y el desarrollo de nuevas y complejas tecnologías. En este contexto, proyectos de gran envergadura que involucran la modificación y operación de infraestructura crítica, como tranques de relaves y sistemas de transporte asociados, inherentemente pueden generar este tipo de riesgos.

La gestión de estos riesgos inciertos exige herramientas que vayan más allá de las respuestas tradicionales del derecho, las cuales suelen enfocarse en riesgos conocidos (a través de mecanismos de prevención), daños ya materializados (mediante la responsabilidad civil que busca indemnizar perjuicios), o peligros tipificados penalmente ("delitos de peligro"). Estas herramientas jurídicas tradicionales son, por sí solas, insuficientes o "superadas" por la situación de los riesgos ambientales potenciales⁶⁸ que puede presentar este tipo de proyectos.

Por el contrario, estos riesgos ambientales requieren ser gestionados con, un enfoque dado por el principio precautorio, que permita tomar medidas preventivas frente a un "peligro de daño grave e irreversible" incluso en ausencia de certeza científica total, gestionando así la incertidumbre⁶⁹. La preocupación ciudadana manifestada, que demanda estudios actualizados y detallados sobre escenarios de riesgo específicos (sismicidad, remociones en masa, eventos extremos y colapso estructural), solicita implícitamente la aplicación de este enfoque precautorio, fundamental para una gestión responsable del riesgo en proyectos de esta naturaleza.

En este escenario, y a pesar de la clara identificación por parte de la ciudadanía de riesgos asociados a fenómenos naturales extremos, sismicidad y a las operaciones específicas de remoción y transporte de relaves, la evaluación ambiental realizada, según lo consignado en la RCA, se remitió exclusivamente a lo presentado por el titular en su Plan de Prevención de

⁶⁶ Suárez Obando, F. (2015). Riesgo y probabilidad: consideraciones conceptuales en la intersección ambiente, genes y cultura. *Revista Salud Bosque*, 2(2), (p. 44). Disponible en: <https://doi.org/10.18270/rsb.v2i2.62>

⁶⁷ Durán, V. & Hervé, D. (2003) "Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y proyecciones a partir de dos casos de estudio". *Revista de Derecho Ambiental* N° 1 (p. 244)

⁶⁸ Durán, V. & Hervé, D. (2003) "Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y proyecciones a partir de dos casos de estudio". *Revista de Derecho Ambiental* N° 1 (p. 245)

⁶⁹ Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. Principio 15

Contingencias y de Emergencias⁷⁰, sin que las medidas y análisis detallados en dicho plan sean suficientes para hacerse cargo de la magnitud y la naturaleza de los riesgos identificados.

Como se desprende de los pronunciamientos de las autoridades y las observaciones de los participantes, se cuestiona que el riesgo se aborde mediante la elaboración de un plan, pues es fundamental que en el proceso de evaluación ambiental sea posible identificar, comprender y gestionar de manera efectiva las múltiples manifestaciones del riesgo. Esto implica que el análisis debe ser integral y considerar diversos escenarios que contemplen por ejemplo la evaluación del cambio climático, el enfoque multiamenaza, la modelación de fallas y el análisis hidrogeológico. Solo así es posible hacerse cargo del riesgo en toda su complejidad y garantizar una adecuada protección y resiliencia de las comunidades.

Como se expondrá a continuación, la respuesta institucional fue insuficiente para abordar los riesgos asociados a sismos de alta magnitud, remoción de relaves y transporte de material, ignorando observaciones técnicas sustantivas y desatendiendo los elementos de incertidumbre que debieron ser objeto de análisis durante la evaluación. En este apartado, se analiza particularmente la falta de consideración sustantiva respecto del riesgo sísmico y de colapso estructural, y la inadecuada evaluación de la estabilidad durante operaciones de remoción y repulpeo de relaves, ambas materias esenciales para la seguridad del entorno.

3.5.1 Sobre el riesgo sísmico y el colapso estructural

Es fundamental señalar que el proyecto en evaluación, al involucrar la modificación y operación de infraestructura crítica de gran envergadura como el tranque de relave Pérez Caldera (TRPC) y una intensificación en las actividades del Tranque Las Tórtolas, sitúa la consideración del riesgo de desastres en un lugar preeminente.

En particular, el riesgo asociado a eventos sísmicos y un posible colapso estructural constituye una preocupación central, tanto para la comunidad como para los organismos técnicos competentes, dadas las características geográficas y sísmicas del emplazamiento.

Durante el proceso de participación ciudadana (PAC), se manifestaron numerosas observaciones alertando sobre la falta de estudios actualizados que acrediten la estabilidad estructural de ambos tranques de relaves ante eventos sísmicos. Estas observaciones también cuestionaron si se había considerado adecuadamente el cambio climático como un factor que agrava la vulnerabilidad de estas estructuras, y si la operación de remoción del TRPC podría afectar su estabilidad o aumentar el tamaño de una fisura existente en el tranque Las Tórtolas. Las observaciones ciudadanas reflejan la necesidad de abordar de forma detallada y preventiva los riesgos estructurales y operacionales. Entre ellas, las y los observantes señalaron que “el titular no presenta un análisis de riesgo sísmico y de colapso como un componente esencial para evaluar y gestionar de manera efectiva los posibles impactos en caso de un evento sísmico de gran magnitud”⁷¹, y se plantearon interrogantes, tales como si “¿Existe algún estudio que otorgue certezas de que los diques del tranque resistan un evento sísmico de alta intensidad (8.5 o más) en una región que se encuentra a la espera de un mega

⁷⁰ Resolución Exenta N° 202513001134 de 1 de abril de 2025 que Califica Ambientalmente el proyecto “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico”(p. 159 y ss.)

⁷¹ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal . (p.25, p.28)

terremoto?”⁷², o si “¿Hay algún estudio que garantice la resistencia de los diques del tranque ante un terremoto de alta magnitud?”⁷³.

Al respecto, los observantes apoyaron su fundado temor por este riesgo en el antecedente histórico vinculado con el Tranque Las Tórtolas, señalando que “el último informe del INDH denuncia en enero una fractura en su muro principal, situación ocurrida tras el terremoto del 27 de febrero de 2010”⁷⁴, aun cuando dicho evento tuvo lugar a 400 kilómetros de distancia. Ello fue considerado por la ciudadanía como prueba empírica de una debilidad estructural en los tranques ante eventos sísmicos de alta intensidad no reconocida por el titular. Esta inquietud se ve reforzada por el Informe de Fiscalización Ambiental del año 2024⁷⁵, el cual da cuenta de eventos comprobados de contaminación no resueltos en el tranque Las Tórtolas, donde se han registrado filtraciones y un deterioro permanente de la calidad del agua en puntos de monitoreo aguas abajo, producto de la fisura existente en su muro principal.

En línea con lo señalado por otros organismos técnicos, la Municipalidad de Lo Barnechea, a través del Oficio Ord. Alcaldicio N° 0065/2024, advirtió que el estudio de peligro sísmico incluido en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) era insuficiente y desactualizado, y no permitía determinar con certeza el riesgo real al que podría verse expuesta la población ni las acciones necesarias para prevenir o mitigar sus impactos. En consecuencia, solicitó al titular incorporar metodologías actualizadas basadas en análisis probabilísticos que contemplaran eventos de magnitud igual o superior a 9 Mw, así como incluir información proveniente del Catastro Nacional de Fallas Activas, tal como lo exige el Permiso Ambiental Sectorial 137. Asimismo, recomendó desarrollar modelaciones integradas que consideraran la ocurrencia simultánea de sismos, precipitaciones intensas y fisuras estructurales, con el fin de evaluar el comportamiento dinámico del tranque bajo escenarios complejos y realistas⁷⁶.

Por su parte, las municipalidades de Til Til y Colina, junto con el Gobierno Regional Metropolitano, exigieron modelaciones que representen el impacto territorial ante una posible falla estructural del TRPC, incluyendo proyección de zonas de escurrimiento, tiempo de respuesta y afectación de comunidades aguas abajo.

Frente a las observaciones presentadas, el Servicio de Evaluación Ambiental, a través de su Informe Consolidado PAC, sólo se limitó a señalar que “Los análisis de estabilidad del tranque, basados en los estudios de actividad sísmica del sitio, o riesgo sísmico, y estudios asociados a los materiales resistentes del depósito, dan cuenta de que el diseño es seguro. (estudios de riesgo sísmico de 1978, 2005 y 2010). Lo anterior, se constató en el terremoto del año 2010, en el que el depósito no presentó ningún tipo de afectación (verificado por SERNAGEOMIN). Su diseño está acorde a la normativa vigente (DS 248 - Reglamento de Construcción, Operación y Cierre de Depósitos de Relaves) que corresponde al método constructivo de aguas abajo. Además se realiza un control periódico de parámetros

⁷² Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 22 Victoria Uranga Harboe (p. 209)

⁷³ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal . (p.25)

⁷⁴ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 23 Cristóbal Enrique Del Río Siggelkow. (p. 261)

⁷⁵ Expediente de fiscalización ambiental DFZ-2024-2464-XIII-RCA

⁷⁶ Oficio Ordinario Alcaldicio N° 0065/2024 - Municipalidad de Lo Barnechea. (p. 8, p. 12)

operacionales con empresas externas que son reportados mensualmente a la autoridad técnica.”⁷⁷

La respuesta otorgada por el servicio omite de manera significativa el estándar técnico y fáctico requerido para abordar este tipo de riesgos en un proyecto de alto potencial de daño, la utilización de estudios con hasta 46 años de antigüedad (1978), y ninguno posterior a 2010, es inadmisibles considerando los avances científicos y el mayor conocimiento acumulado en materia geológica y sísmica del país. En particular, desde la fecha de los estudios citados, se ha incrementado sustancialmente la identificación y caracterización de fallas geológicas activas, muchas de las cuales no eran conocidas ni consideradas en evaluaciones anteriores. La presencia de estas fallas implica una fuente directa de sismicidad local, lo que aumenta considerablemente el riesgo de movimientos sísmicos de alta intensidad en el área del proyecto. Esto no solo incrementa la probabilidad de que ocurran eventos sísmicos severos en las cercanías del tranque, sino que también modifica las condiciones de diseño sísmico que deben considerarse para infraestructuras críticas como los tranques de relaves, ignorar o subestimar esta información actualizada puede derivar en una evaluación deficiente del riesgo real al que se expone la población y el medio ambiente en caso de un evento sísmico mayor⁷⁸.

Al revisar las respuestas entregadas por el titular en la Adenda y Adenda Complementaria, se advierte una contradicción sustantiva respecto de la categorización del riesgo sísmico. Por una parte, se clasifica formalmente como un riesgo “Medio”, circunscrito únicamente al Medio Humano. Sin embargo, en la misma documentación, el propio titular reconoce que “un sismo puede afectar a la totalidad de las obras, desencadenando procesos (roturas de tuberías y estaciones de bombeo) que pueden afectar al medio ambiente y/o población aledaña”⁷⁹. Esta afirmación, que admite impactos potenciales más amplios y severos, que no sólo afectarían al Medio Humano, no son acompañados de una evaluación específica de sus efectos sobre componentes ambientales relevantes como el recurso hídrico y el suelo, los cuales son directamente susceptibles a contaminación en caso de una emergencia estructural.

Adicionalmente, el titular sostiene en la Adenda Complementaria que se realizaron análisis de estabilidad de equilibrio límite para verificar la estabilidad física de los taludes que se generarán al interior de la cubeta durante el proceso de remoción, obteniendo un factor de seguridad que cumple con los criterios de aceptabilidad del proyecto⁸⁰. También se indica que el diseño de remoción del muro del tranque de relaves Pérez Caldera (TRPC) contempla una estrategia de remoción alternada y controlada entre la cubeta y el muro, manteniendo las pendientes actuales, las cuales cumplen con los requerimientos establecidos en el D.S. N° 248/2006 del Ministerio de Minería, y que para la condición final de la Etapa 1, se mantendrá un 30% del muro original, construido con material de enrocado y conservando su pendiente, lo que permitiría minimizar riesgos de inestabilidad durante el vaciado⁸¹. Junto a lo anterior, el titular contempla dentro de las medidas para controlar la estabilidad del tranque

⁷⁷ Anexo de Participación Ciudadana Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico. Evaluación técnica de la Observación (p. 25)

⁷⁸ Fallas activas disponibles en: <https://fallasactivas.cl/> o <https://fallasdechile.ing.uc.cl/fallas-por-zona/>

⁷⁹ Anexo 12. Actualización de Plan de Contingencias y Emergencias. Adenda DIA, Proyecto de Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico. (p. 15)

⁸⁰ Adenda Complementaria DIA Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico. (p. 25)

⁸¹ Adenda Complementaria DIA Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico (p. 24)

implementar un programa de monitoreo geométrico permanente del muro con el fin de detectar de forma temprana posibles anomalías.⁸²

No obstante, si bien estos antecedentes evidencian un esfuerzo por controlar los riesgos físicos mediante diseños ajustados a la normativa vigente y el establecimiento de monitoreos permanentes, no entregan respuestas concretas ni detalladas a varias de las observaciones formuladas por los organismos técnicos y la ciudadanía, especialmente aquellas relacionadas con la gestión de incertidumbres asociadas al comportamiento del muro durante las distintas fases de remoción, la robustez del monitoreo propuesto frente a posibles eventos no previstos, y la falta de análisis más profundo sobre los impactos acumulativos y la percepción de riesgo en las comunidades cercanas.

En este contexto, y pese a las múltiples observaciones formuladas en el proceso de evaluación ambiental, se constata que las respuestas entregadas por el titular no abordan aspectos esenciales que resultan clave para una adecuada caracterización y gestión del riesgo sísmico y estructural del proyecto. En particular, el titular omite:

3.5.1.1 La necesidad de contar con estudios sísmicos actualizados bajo escenarios extremos.

Esta omisión resulta especialmente grave si se considera que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se rige por el principio preventivo, el cual exige anticiparse a daños graves e irreversibles. La doctrina nacional ha definido el Principio Preventivo como aquel que busca evitar impactos previsibles, o, al decir de Guzmán Rosen “persigue en lo esencial adoptar medidas anticipatorias que permitan evitar o aminorar las consecuencias adversas para el medio ambiente como producto de la actividad humana”⁸³. Bajo esta lógica, quien propone un proyecto debe estar consciente de los efectos que dicho proyecto tiene, de tal forma que de manera previa a la construcción y ejecución del mismo, debe estar en posición de señalar a la autoridad los pormenores de dichos efectos, características y circunstancias⁸⁴.

En ese contexto, la evaluación de escenarios de alta intensidad sísmica, la evaluación de la operación en el escenario de actividad intensificada, el desgaste propio de las infraestructuras por el paso del tiempo y su análisis a la luz de estudios sísmicos actualizados, son esenciales para garantizar la integridad estructural de los tranques de relaves y la seguridad de las comunidades aledañas.

3.5.1.2 El análisis del riesgo residual y sus eventuales consecuencias en caso de falla

Uno de los principales vacíos identificados en la evaluación es la falta de análisis sobre los efectos que podrían producirse incluso después de implementadas las medidas de mitigación. No se abordan de manera suficiente los posibles escenarios residuales de riesgo, lo que limita la capacidad de anticipar y gestionar adecuadamente las consecuencias que podrían presentarse en caso de que las medidas propuestas no sean totalmente efectivas.

⁸² Adenda complementaria DIA Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico (p. 26)

⁸³ GUZMAN, Rodrigo. Derecho Ambiental Chileno. Santiago, Planeta Sostenible, 2012, (p.89)

⁸⁴ Costa, E. La prevención como principio del sistema de evaluación de impacto ambiental en Chile. Revista Justicia Ambiental. (p. 206)

Además, no se presenta ninguna simulación específica sobre escenarios de falla estructural del tranque ni se analizan los potenciales impactos que estos eventos podrían tener en las comunidades ubicadas aguas abajo, los cauces naturales o los ecosistemas circundantes. Esta omisión es especialmente grave considerando el potencial catastrófico de un evento de esta naturaleza, y dificulta la identificación de las zonas más vulnerables y la planificación de respuestas adecuadas ante emergencias.

Como consecuencia, los planes de emergencia presentados por el Titular adolecen de un nivel de generalidad que resulta inadecuado para un proyecto de alto riesgo. Más que constituir un sistema de alerta temprana eficaz y coordinado con los organismos comunales de emergencia, como SENAPRED, Bomberos y municipios estos planes se asemejan a una guía genérica de seguridad industrial. No presentan, por ejemplo, rutas de evacuación, zonas de riesgo, puntos de asistencia médica, ni una estimación del tiempo de respuesta o protocolos específicos ante fallas estructurales, lo que impide otorgar respuestas eficaces y diseñar alertas realistas para la protección de la comunidad.

3.5.1.3 Falta de enfoque multi-amenaza

No se incorpora el enfoque multi-amenaza en la evaluación, a pesar de que entidades y municipios con competencia territorial advirtieron sobre la necesidad de considerar la ocurrencia simultánea de eventos como sismos, lluvias intensas y fisuras estructurales. Esta omisión es relevante, ya que limita la capacidad de anticipar escenarios complejos y agrava la exposición de las comunidades y el entorno frente a situaciones de alto riesgo.

Asimismo, pese a los requerimientos expresos de las municipalidades de Til Til, Colina y Lo Barnechea, no se entregaron modelaciones territoriales de afectación en caso de rotura, ni se identificaron las zonas de escurrimiento ni los tiempos de respuesta requeridos. Esta ausencia resulta incongruente con los estándares mínimos exigidos para infraestructuras de alto riesgo, ya que impide una adecuada planificación y respuesta ante emergencias.

3.5.1.4. Ausencia de un análisis de riesgos técnico sobre la fisura detectada en el Tranque Las Tórtolas

Las respuestas entregadas por la autoridad ambiental omiten referirse de manera específica y sustantiva a uno de los antecedentes más graves planteados por la ciudadanía: el informe del Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), que documenta la existencia de una fisura en el muro principal del tranque Las Tórtolas tras el terremoto de 2010, el cual como mencionamos anteriormente también fue reportado en el Informe de Fiscalización Ambiental del año 2024⁸⁵. Esta información, lejos de ser un simple antecedente, demuestra una afectación concreta a la integridad estructural del tranque que no ha sido detectada ni reportada oportunamente por la empresa, lo que evidencia fallas en los sistemas de monitoreo y alerta temprana.

Pese a lo anterior, el titular se limita a afirmar que el tranque Pérez Caldera no presentó afectaciones durante el mismo evento sísmico y que el Tranque Las Tórtolas fue aprobado mediante otra RCA, por lo que “no forma parte del actual proceso de evaluación, y, a su vez, este mismo no forma parte del área de influencia hidrogeológica del Proyecto”.

⁸⁵ Expediente de fiscalización ambiental DFZ-2024-2464-XIII-RCA

En este punto resulta indispensable detenerse en una cuestión que se ha identificado de manera sistemática, la RCA impugnada aprueba un proyecto que, entre otras modificaciones relevantes, intensifica significativamente la operación del Tranque Las Tórtolas, al incorporar la remoción y transporte de 48 millones de toneladas adicionales de relaves, sin que dicha infraestructura haya sido reevaluada en el marco del procedimiento ambiental vigente. Ello, a pesar de que existe un procedimiento sancionatorio⁸⁶ en curso contra el titular, iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en el cual se ha verificado la existencia de contaminación persistente de aguas subterráneas y afloramientos en el muro del tranque, así como la ineficacia de las medidas de mitigación aplicadas, las que no han logrado revertir ni contener adecuadamente la situación.

Excluir al Tranque Las Tórtolas del ámbito de evaluación ambiental del presente proyecto, bajo el argumento de que cuenta con una RCA anterior, constituye una omisión grave, especialmente si se considera que este proyecto no solo lo mantiene operativo, sino que aumenta la presión sobre su estructura y funcionamiento, ampliando los riesgos asociados. Esta omisión debilita estructuralmente el análisis de impactos acumulativos, como fue expuesto anteriormente en esta presentación, y desconoce abiertamente la obligación del titular y de la autoridad de evaluar los riesgos actuales a partir del estado real y actualizado de la infraestructura involucrada, más aún cuando existen antecedentes oficiales de deterioro ambiental y posibles fallas estructurales.

Lo anterior cobra especial relevancia si se proyecta un escenario de desastre en el Tranque Pérez Caldera, cuya operación está interconectada con el sistema de transporte hacia Las Tórtolas. En ese contexto, la ineficacia de las medidas de contención en este último tranque no solo es un antecedente técnico relevante, sino también un indicador de riesgo no gestionado adecuadamente, cuya exclusión del análisis ambiental del proyecto constituye un incumplimiento del deber de prevención y del enfoque de gestión del riesgo que deben guiar el SEIA. En definitiva, ignorar el historial ambiental y operativo del Tranque Las Tórtolas no solo aumenta la probabilidad de una falla crítica, sino que también representa una falta de rigurosidad inaceptable en un procedimiento que debe velar por la seguridad de las personas y la protección efectiva del medio ambiente.

3.5.2 Sobre la estabilidad durante operaciones de remoción y repulpeo de relaves

Conforme se desprende de los antecedentes del proceso de evaluación ambiental, tanto la ciudadanía como diversos Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA) también manifestaron serias preocupaciones relativas a la estabilidad estructural del tranque de relaves Pérez Caldera (TRPC) durante las fases de remoción y repulpeo, así como a los riesgos asociados a una eventual rotura del sistema de transporte de relaves. En este sentido se formularon múltiples observaciones orientadas a advertir los riesgos asociados a este proyecto, señalando que el proyecto no entregaba garantías suficientes respecto de la estabilidad física del depósito durante la remoción de materiales, solicitando explícitamente, entre otras cosas, la elaboración de un "Dam Safety Review" para evaluar las condiciones estructurales bajo las nuevas condiciones operacionales.

⁸⁶ Resolución Exenta N° 1/ ROL D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente de fecha 20 de diciembre de 2024, que "Formula cargos que indica a Anglo American Sur S.A, Titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A"

Este componente constituye el eje del proyecto, y su ejecución implica intervenir directamente un depósito de relaves ya construido, cuya estabilidad podría verse comprometida en distintas fases del vaciado. Estas inquietudes se fundamentaron en antecedentes internacionales de fallas catastróficas ocurridas durante maniobras de re-minado, como es el caso del tranque de relaves en Jagersfontein (Sudáfrica, 2022), el cual presentó una falla estructural, causando la muerte de 3 personas y la destrucción de 160 viviendas, y el tranque de relaves Mount Polley, en Canadá, el cual presentó una falla en los cimientos generando daño ambiental significativo al derramar 24 millones de metros cúbicos de residuos⁸⁷.

Al respecto se formulan preguntas específicas sobre las medidas adoptadas por el titular para evitar impactos estructurales y prevenir la agravación de problemas ya existentes, entre ellas: “¿Cuáles son las medidas que el titular está tomando para asegurar la estabilidad física del tranque durante el proceso de repulpar y transportar los relaves?”⁸⁸ y “¿Cómo pueden asegurarnos que aquel volumen desmedido de toneladas no va a aumentar el tamaño de la fisura ya existente en el tranque las Tórtolas?”⁸⁹.

En el mismo sentido, como se mencionó anteriormente, también se observaron riesgos asociados a la integridad del sistema de transporte, específicamente a la rotura de la tubería de relaves, y sus potenciales efectos sobre cuerpos de agua, humedales y ecosistemas sensibles, como el caso de la mina Pebble en Alaska, donde se han documentado impactos por derrames de relaves en ambientes acuáticos.

En línea con las observaciones ciudadanas, algunos organismos con competencia y conocimiento sobre la materia también manifestaron sus reparos. La municipalidad de Lo Barnechea observó que no se entregaron antecedentes suficientes sobre la estabilidad del muro del TRPC durante la remoción de relaves, indicando que es crucial adoptar un enfoque que refleje la complejidad de los fenómenos climáticos y geológicos, siendo esencial la elaboración de un análisis de riesgo sísmico y de colapso para evaluar y gestionar de manera efectiva los posibles impactos en caso de un evento sísmico de gran magnitud, especialmente en el contexto del cambio climático, donde la variabilidad y la frecuencia de eventos extremos pueden ser más pronunciadas, asegurando así la seguridad tanto de la población como del medio ambiente.

Bajo la misma lógica el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Dirección General de Aguas (DGA) solicitaron planes específicos frente a roturas u obstrucciones de ductos de transporte de relaves, incluyendo medidas inmediatas, limpieza de cuerpos de agua y manejo adecuado de residuos peligrosos.

Esta omisión resulta particularmente grave a la luz de las advertencias explícitas formuladas por las comunidades, autoridades locales y organismos sectoriales, quienes solicitaron que se abordaran los riesgos bajo escenarios extremos o multiamenaza, incorporando antecedentes

⁸⁷ Montoya, S. “Caracterización mecánica de los residuos mineros y evaluación de la susceptibilidad a la licuación estática y dinámica de las presas de relaves mineros de Buritica y Cerro Mato”. Semillero de Investigación SOLUM. 2022. (p. 8)

⁸⁸ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal. (p. 25)

⁸⁹ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 26 Hanne Lore Prehn Heinrich. (p. 273)

técnicos actualizados sobre sismicidad, estabilidad estructural, interacción con fenómenos climáticos y consecuencias de falla. La falta de respuesta sustantiva a dichas observaciones no solo desconoce el contenido del procedimiento de participación ciudadana, sino que deja fuera del análisis elementos clave que son determinantes para valorar la viabilidad ambiental del proyecto. En consecuencia, la decisión contenida en la RCA se construye sobre una base incompleta, que no permite garantizar una gestión efectiva de los riesgos asociados ni resguarda adecuadamente a la población ni al medio ambiente en caso de escenarios de desastre.

Respecto a la estabilidad del tranque durante la remoción, la respuesta del Titular señaló que el diseño contempla una remoción "alternada y controlada entre la cubeta y el muro, con monitoreo constante de los taludes", y que se mantendrá un 30% del muro original en condiciones seguras. Sin embargo, esta respuesta carece de respaldo cuantitativo, ya que no se indican factores de seguridad calculados para cada fase del vaciado ni se explica cómo se mitigarán los riesgos inherentes a la naturaleza del proyecto.

Más aún, no se acompañó ni se mencionó la existencia de un "Dam Safety Review" actualizado, pese a haber sido solicitado expresamente. Tampoco se evaluaron los riesgos de interacción entre la remoción y fenómenos naturales, como lluvias torrenciales, que podrían acelerar procesos de desestabilización. El monitoreo se presentó más como una medida correctiva que preventiva, sin incluir simulaciones de emergencia acordes a los riesgos específicos de la actividad.

En proyectos que consideran la intervención o remoción de depósitos de relaves existentes, contar con un Dam Safety Review (en adelante "*DSR*") actualizado no solo es una buena práctica técnica, sino un requisito indispensable para garantizar una evaluación ambiental seria, preventiva y ajustada a estándares internacionales. El DSR es una herramienta fundamental que permite evaluar la seguridad física, estructural, hidráulica y operacional de un tranque de relaves en su estado actual, identificando debilidades, riesgos de falla y eventuales desviaciones respecto del diseño original. Esta revisión debe ser elaborada por expertos independientes y considerar la interacción dinámica entre el depósito y las nuevas actividades proyectadas, tales como la extracción, repulpeo y transporte de relaves, que pueden modificar sustancialmente las condiciones de estabilidad del depósito.

El estándar Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM) exige expresamente la realización periódica de DSR como medida mínima para infraestructuras clasificadas con consecuencias potenciales significativas, especialmente cuando están ubicadas cerca de poblaciones o ecosistemas sensibles⁹⁰. En Chile, si bien el Reglamento DS N° 248/2006 del SERNAGEOMIN no impone su uso obligatorio bajo esa denominación, sí establece que el titular debe presentar estudios de estabilidad y seguridad actualizados que permitan comprobar la integridad del depósito durante toda su vida útil y post cierre, especialmente si se someterá a nuevas cargas o modificaciones operacionales⁹¹. Esta exigencia cobra especial relevancia precisamente debido al riesgo de desastre asociado a posibles fallas estructurales

⁹⁰ ICCM. "Estandar global de gestión de relaves para la Industria Minera". 2020. (p.8). Disponible en: https://globaltailingsreview.org/wp-content/uploads/2020/08/global-industry-standard_ES.pdf

⁹¹ Decreto Supremo N°248. Ministerio de Minería. "Reglamento para la aprobación de proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves". 2007. (p. 12). Disponible en: https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/01/DS248_Reglamento_DepositosRelave.pdf

inducidas por una operación intensiva del tranque, un escenario que no fue adecuadamente analizado ni abordado con la profundidad requerida durante el proceso de evaluación ambiental.

Como se mencionó anteriormente, en la Adenda Complementaria, el titular señala que la remoción se efectuará “de manera alternada y controlada entre la cubeta y el muro”, manteniendo un 30% del muro original en condiciones seguras, y que se realizará monitoreo constante de los taludes. No obstante, no acompaña estudios técnicos independientes que respalden estas afirmaciones, ni presenta información cuantitativa sobre los factores de seguridad calculados para cada fase del vaciado, según se requiere en toda evaluación de estabilidad estructural. Además, se omite cualquier análisis del comportamiento del tranque bajo condiciones dinámicas, como lluvias intensas, infiltraciones o sismos durante la operación. De esta manera, el monitoreo es tratado como una medida correctiva, pero no se incorporan acciones preventivas ni modelaciones predictivas previas, lo que implica que no se responde de forma concreta ni suficiente a la preocupación central sobre una posible falla estructural.

A ello se suma el hecho de que el titular ha reconocido públicamente una fisura en el muro del Tranque Las Tórtolas, estructura que será parte del sistema vinculado al transporte de relaves, pero como se abordó anteriormente, ha optado por no evaluar sus riesgos bajo el argumento de que fue aprobado por una RCA distinta. Esta lógica no resiste análisis si se considera que la actividad del proyecto en evaluación intensifica las operaciones sobre una infraestructura existente, lo que activa la obligación legal de reevaluar sus impactos, conforme a lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Las observaciones también alertaron sobre los riesgos derivados de la rotura de la tubería de transporte de relaves, la cual, reiteramos, se utilizará para movilizar 48 millones de toneladas de material. Los ciudadanos citaron antecedentes de proyectos internacionales en los que se documentaron impactos severos por derrames de relaves finos en cursos de agua, hábitats de especies bentónicas y acuíferos.

Frente a ello, el titular respondió que se “mantendrán los procedimientos existentes de mantención” y que “la nueva tubería seguirá una ruta ya aprobada ambientalmente”⁹². Esta respuesta es jurídicamente deficiente considerando que la simple mantención de condiciones previas no basta y a que el contexto operativo es completamente distinto: el sistema será sometido a un uso intensificado, con nuevas presiones físicas y volumen continuo, lo que obliga a reevaluar su riesgo conforme a los principios del derecho ambiental.

El riesgo asociado a las nuevas tecnologías, como las implicadas en la remoción y transporte de relaves, a menudo presenta un ámbito de incertidumbre (riesgos potenciales, inciertos o virtuales) que lo distingue de los riesgos conocidos. En este contexto, las respuestas tradicionales del derecho, incluyendo la evaluación de impacto ambiental que se ha enfocado históricamente en “riesgos conocidos”, resultan insuficientes.

El principio precautorio, consagrado en la Declaración de Río, establece que ante una amenaza de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica no debe posponer la

⁹² Adenda DIA Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico (p. 98)

adopción de medidas eficaces. Este principio es una herramienta de gestión de riesgos que aplica precisamente cuando la evaluación tradicional del riesgo es incompleta debido a la incertidumbre científica. Implica tomar medidas preventivas a pesar de la falta de certeza, y estas medidas deben ser proporcionales, no discriminatorias, coherentes, basadas en análisis de costo-beneficio (acción/inacción), revisables y asignar la carga de proporcionar más pruebas científicas.

La respuesta del Titular no proporcionó la certeza científica solicitada por OAECA y ciudadanos mediante estudios actualizados y específicos (ej. Dam Safety Review, modelación de consecuencias). Al aceptar esta respuesta, se omitió aplicar el principio precautorio, el cual, como ya se mencionó, exige medidas (como estudios más profundos, modelaciones de falla, planes de emergencia detallados y territorializados) ante la posibilidad de daños graves, incluso si la certeza científica absoluta no existe.

La evaluación debió considerar un proceso de gestión de riesgo estructurado que incluyera la evaluación del riesgo (con los datos disponibles), la selección de una estrategia de gestión informada (ante la incertidumbre) y la comunicación del riesgo. La falta de detalle y modelación de las consecuencias de fallas importantes impide una adecuada comunicación y gestión del riesgo, así como la preparación de planes de emergencia eficaces que identifiquen a la población y los ecosistemas potencialmente afectados.

En consecuencia, se puede afirmar que la evaluación no consideró debidamente las observaciones que apuntaban a riesgos inciertos pero potencialmente graves, infringiendo el principio precautorio y el carácter preventivo del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, al no exigir al Titular la presentación de antecedentes que permitieran evaluar y gestionar adecuadamente los riesgos específicos asociados a la estabilidad durante la remoción y repulpeo, y a la rotura del sistema de transporte de relaves.

3.5. Falta de debida consideración de observaciones en relación a la incorporación del cambio climático

Las observaciones ciudadanas que reproducían una preocupación legítima en torno a la incorporación del cambio climático en la evaluación y la inquietud de sus efectos sobre las generaciones futuras no fueron debidamente consideradas. En tanto la autoridad reproduce los estudios elaborados por el titular que carecen de la rigurosidad necesaria y medidas que no son suficientes para la adaptación o mitigación de los efectos del cambio climático. En última instancia la aprehensión por las generaciones futuras tiene un raigambre exclusivamente ambiental, a diferencia de lo que señala el Servicio.

3.5.1 Falta de consideración del cambio climático en el análisis de riesgo de desastres.

Una mayoría de las observaciones ciudadanas⁹³ han cuestionado la falta de incorporación sustantiva de la variable cambio climático en el diseño del proyecto, con especial énfasis en los riesgos asociados a eventos climatológicos extremos, tales como aluviones, inundaciones y remociones en masa, así como la ausencia de estudios técnicos que permitan evaluar la

⁹³ Observantes: Unión Comunal de JJVV de Lo Barnechea, Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal

capacidad real del sistema de relaves para enfrentar tales escenarios.

Frente a estas inquietudes, la respuesta técnica de la evaluación ambiental señala que durante el proceso se consideraron las recomendaciones de la autoridad ambiental para la inclusión del cambio climático, atendiendo a las consecuencias potencialmente adversas tanto para sistemas humanos como ecológicos, y reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados a dichos sistemas.

El servicio indicó que durante el proceso de evaluación se han considerado las contingencias asociadas a eventos naturales como aluviones, deslizamientos, remociones en masa, inundaciones por altas precipitaciones y nevadas. Dichas contingencias se pueden vislumbrar en las tablas correspondientes a las medidas de prevención de contingencias para estos riesgos, contenidas en el documento “ Anexo 5.1: ACTUALIZACIÓN PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS”⁹⁴

Efectivamente, la autoridad sostiene que el proceso de evaluación sí consideró las recomendaciones sobre cambio climático, incorporando como respuesta la referencia a tres planes específicos de contingencia frente a eventos naturales:

Aluviones, deslizamientos y remociones en masa (Tabla III-3 / Tabla 6-16): Estas tablas detallan las acciones inmediatas que debe tomar el proyecto si ocurre un aluvión, deslizamiento o remoción en masa, especialmente considerando el contexto de cambio climático. Las acciones incluyen:

- Activar el protocolo de emergencia y notificar a las autoridades competentes.
- Evaluar los daños a personas, infraestructura y medio ambiente.
- Asegurar la evacuación y protección del personal en riesgo.
- Implementar medidas de contención para evitar la propagación de daños (por ejemplo, cierre de accesos, refuerzo de taludes).
- Realizar monitoreo y seguimiento de la zona afectada hasta que se restablezcan condiciones seguras.

Inundaciones por altas precipitaciones (Tabla III-4 / Tabla 6-17)

Para el caso de inundaciones, las tablas indican que se debe:

- Activar el plan de emergencia y dar aviso inmediato a las autoridades.
- Proteger las instalaciones críticas y cortar suministros si es necesario.
- Evacuar al personal de las áreas afectadas.
- Instalar barreras o sistemas de drenaje temporales para mitigar el avance del agua.
- Realizar inspecciones y reparaciones posteriores para restablecer la operación segura.

⁹⁴ Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria: “ACTUALIZACIÓN PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS” Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/02/14/Anexo_51_Actualizacion_Plan_de_Preencion_Contingencias_y_Emergencias.pdf

Nevadas (Tabla III-5 / Tablas 5-19 y 6-1): Ante nevadas intensas, las acciones a implementar son:

- Activar el protocolo de emergencia invernal.
- Limitar o suspender las operaciones en zonas de riesgo.
- Despejar accesos y rutas críticas usando maquinaria adecuada.
- Proveer refugio y suministros al personal afectado.
- Monitorear el estado de la nieve y comunicar permanentemente el estado de la emergencia.

La respuesta se limita a señalar la consideración de “contingencias asociadas a eventos naturales” en el contexto del cambio climático, sin profundizar ni aportar estudios específicos que respalden la resiliencia estructural del sistema de relaves frente a estos escenarios extremos no citando informes técnicos, modelaciones, simulaciones ni estudios de ingeniería que demuestran cómo el sistema de relaves resistiría estructuralmente ante estos fenómenos careciendo de análisis de vulnerabilidad estructural ni evaluaciones de estabilidad específicas para el depósito de relaves bajo condiciones de precipitaciones extremas, sismos, o remociones en masa destacando además de que se hace referencia de que dichos eventos climáticos extremos, fueron identificados en forma prioritaria para el proyecto en el “anexo de análisis de cambio climático” para la descripción de riesgos que puedan verse propiciados o magnificados por el cambio climático, sin embargo ni en las adendas, ni en los Informes consolidados ni en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental se hace mención a dicho anexo resultando inexistente.

Esta omisión técnica es especialmente grave considerando que órganos sectoriales como la Municipalidad de Lo Barnechea⁹⁵ y SERNAGEOMIN⁹⁶ formularon observaciones específicas sobre la necesidad de incorporar escenarios de cambio climático en la evaluación de riesgos de remoción en masa, variación de isoterma cero y efectos combinados con eventos sísmicos, sin que estas fueran debidamente integradas en el análisis técnico ni reflejadas en medidas concretas de rediseño o adaptación estructural.

La información proporcionada en el Anexo PAC resulta insuficiente para evaluar si las medidas propuestas son realmente efectivas, ya que se presentan de manera general y sin un respaldo técnico detallado. Además, no se evidencia que las observaciones ciudadanas hayan generado modificaciones concretas en el diseño del proyecto, lo que limita la transparencia y la incidencia de la participación pública.

⁹⁵ Municipalidad de Lo Barnechea (Ord. 0065/2024):Requirió incorporar variables de cambio climático en la evaluación, incluyendo escenarios de eventos extremos, variabilidad climática y riesgos para infraestructura y población.Respuesta del SEA: No se aborda en el ICE, sin justificación técnica ni argumentación jurídica.

⁹⁶ SERNAGEOMIN (Ord. 0372 y Adenda):Indicó la necesidad de incorporar la influencia del cambio climático (lluvias intensas y variación de isoterma cero) en procesos de remoción en masa.Respuesta del SEA: En la DIA no se aborda; en la Adenda se actualizan mapas, pero sin traducirse en medidas concretas de adaptación o prevención de riesgos.

Las observaciones subrayan la urgencia de aplicar lo dispuesto en la Ley N°21.455 de Marco de Cambio Climático, cuyo artículo 2, letra g, establece que ante el riesgo de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas preventivas. Se destaca la ausencia de información científica suficiente para asegurar fehacientemente la cantidad de personas potencialmente afectadas por los riesgos descritos. La evaluación técnica de la autoridad indica que el análisis ambiental se extiende al Área de Influencia definida según metodologías vigentes y que se han considerado las recomendaciones relativas al cambio climático, incorporando planes de contingencia frente a eventos naturales intensificados por el cambio climático. Sin embargo, la respuesta no aborda de manera explícita ni directa el requerimiento ciudadano de aplicar el principio precautorio, ni evalúa el daño potencial a personas, que era el eje central de la observación.

Por último, respecto a la suficiencia de las medidas de adaptación y mitigación ante los impactos del cambio climático derivados del proyecto, las observaciones ciudadanas destacan la necesidad de un análisis detallado sobre el aumento de impactos asociados al cambio climático, así como la adopción de medidas de adaptación y mitigación robustas. Si bien la autoridad menciona la eliminación de un pasivo ambiental y la incorporación de fuentes alternativas de agua, concluye que no existe un incremento de impactos asociados al cambio climático a raíz de la ejecución del proyecto. Se reconoce la importancia de considerar variables como el aumento de precipitaciones extremas y el riesgo de remociones en masa, pero la respuesta no integra suficientemente las recomendaciones técnicas y jurídicas derivadas de la normativa vigente.

El análisis presentado en el Anexo 22 de la DIA se basa en escenarios climáticos bajo el modelo RCP 8.5, proporcionando información sobre proyecciones climáticas y análisis de vulnerabilidad, pero carece de un componente más detallado que justifique plenamente la mitigación de riesgos asociados a un cambio climático severo, especialmente en lo relativo a la seguridad de los depósitos de relaves y la “distancia peligrosa” en caso de rotura.

De esta manera, es necesario que el proyecto integre la resiliencia en el diseño de las obras para su resistencia a largo plazo, es decir, consideraciones respecto de eventuales contingencias de origen natural, como son inundaciones, aluviones, remociones en masa e incendios, entre otras. volviendo a los riesgos identificados podemos ver que se pudieron identificar aluviones, deslizamientos y remociones en masa; inundaciones.

Así, la referencia a las tablas del Anexo PAC no entrega una base técnica suficiente para valorar la idoneidad de las acciones propuestas frente a los riesgos identificados, lo que deja abierta la necesidad de un análisis más profundo y específico. Tampoco queda claro si las observaciones ciudadanas influyeron en la incorporación de nuevas medidas o ajustes en el proyecto, ya que las respuestas parecen limitarse a describir acciones previamente consideradas por la empresa.

3.5.2 Insuficiencia de las Medidas de Adaptación y Mitigación ante los Impactos del

Cambio Climático Derivados del Proyecto.

En Chile, el cambio climático presenta desafíos particulares debido a su diversidad geográfica, lo que dificulta generar proyecciones precisas sobre sus impactos a nivel local. Entre los efectos más relevantes se encuentra el aumento en la variabilidad de las precipitaciones, fenómeno que incrementa significativamente los riesgos para infraestructuras críticas, como los depósitos de relaves ubicados en zonas cordilleranas. Frente a este escenario, el cambio climático constituye una amenaza creciente que debe ser adecuadamente incorporada en la evaluación de impactos ambientales. En el presente apartado se analizan las deficiencias de las medidas de adaptación y mitigación propuestas por el titular del proyecto, a partir del examen de las observaciones⁹⁷.

Las observaciones ciudadanas subrayan la urgencia de incorporar la variable cambio climático en la evaluación del proyecto, haciendo especial énfasis en eventos extremos como lluvias intensas en periodos cortos y variaciones de la isoterma cero que pueden desencadenar remociones en masa. Señalan que no se han presentado estudios completos (modelaciones hidrológicas ni geotécnicas) que cuantifiquen la “distancia peligrosa” en caso de rotura de depósitos de relaves, ni planes de emergencia específicos para estos escenarios, lo que compromete la seguridad de las personas y bienes en las comunas de Lo Barnechea y Colina.

La autoridad, por su parte, sostiene que la eliminación del tranque de relaves Pérez Caldera y la incorporación de agua desalinizada evitan un aumento de impactos climáticos, y presenta en el Anexo 22 un análisis bajo escenario RCP 8.5 que identifica riesgos de sequía, lluvias máximas diarias e incremento de temperaturas e inundaciones. Sin embargo, estas medidas resultan insuficientes: carecen de respaldo técnico cuantitativo sobre la estabilidad estructural del depósito, no definen protocolos de emergencia adaptados a escenarios extremos y omiten aplicar plenamente el principio precautorio, por lo que se requiere un estudio detallado y la adopción de medidas de adaptación y mitigación robustas antes de ejecutar el proyecto.

En esa misma línea, la Municipalidad de Tiltill advirtió en su pronunciamiento⁹⁸ la falta de incorporación de variables climáticas y actualización de modelos de evaluación para su territorio, lo cual no fue debidamente abordado por la autoridad ambiental, a pesar de su relevancia para evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos del proyecto en comunas aledañas.

El plan de prevención de contingencias y emergencias presentado para el proyecto en cuestión, aunque incorpora ciertas proyecciones climáticas y contempla protocolos operativos, revela importantes insuficiencias que comprometen su capacidad para gestionar

⁹⁷ Observantes: Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal

⁹⁸ *Oficio pronunciamiento de observaciones sobre adenda, Municipalidad de Til TIL. (no se considera)* En el acápite 5.3.4.2 Modelo climático, figura 18 se muestran gráficos de temperatura y lluvia proyectadas de manera mensual para el área de estudio, los cuales sólo consideran las comunas Lo Barnechea y Colina, por consiguiente, el municipio solicita al Titular que la comuna de Tiltill sea también incluida al realizar este tipo de diagramas para graficar la información previamente entregada en tablas de temperatura y precipitación proyectadas, ya que en Tiltill se emplaza parte del área de influencia y estos factores podrían ser desencadenantes de remociones en masa con componente hídrico que eventualmente podrían afectar al Tranque de relave Las Tórtolas y por consiguiente a la comuna, sobre todo en escenarios de cambio climático donde el aumento de susceptibilidad más importante sería en la zona donde se ubica el Tranque Las Tórtolas

adecuadamente los riesgos asociados, especialmente en el contexto del cambio climático y la complejidad propia de los tranques de relaves mineros.

En primer lugar, aunque el documento reconoce y utiliza proyecciones climáticas basadas en datos ARCLim bajo el escenario RCP 8.5, esta información no se traduce en medidas de adaptación estructural o rediseño de la infraestructura. Las acciones planteadas son mayoritariamente reactivas y operativas, centradas en monitoreo, inspección visual y notificación a autoridades, como se observa en las tablas que abordan filtraciones en taludes y erosión por lluvias. Estas medidas, si bien necesarias, resultan insuficientes para anticipar y mitigar los impactos físicos crecientes derivados de eventos climáticos extremos, pues carecen de intervenciones preventivas que refuercen la estabilidad y capacidad de respuesta del sistema.

Además, el plan carece de un análisis detallado de vulnerabilidad que cuantifique y evalúe la sensibilidad de las estructuras frente a escenarios climáticos futuros. No se presentan estudios geotécnicos ni simulaciones que permitan identificar puntos críticos o diseñar estrategias específicas para fortalecer la resiliencia del tranque ante condiciones adversas proyectadas, lo cual es un requisito fundamental para asegurar la integridad de depósitos con potencial impacto ambiental significativo.

Otro aspecto crítico es la ausencia de evaluación sobre la interacción entre el uso de agua desalada y la estabilidad química y física de los relaves⁹⁹. El plan no aborda ni prevé posibles efectos adversos derivados de la incorporación de esta fuente hídrica, como la corrosión acelerada de estructuras o cambios en la lixiviación de metales, aspectos que la normativa chilena contempla como esenciales para garantizar la seguridad y sustentabilidad de los depósitos.

Esta preocupación fue también señalada por la Dirección General de Aguas (DGA), que exigió una evaluación actualizada sobre disponibilidad hídrica y operación en escenarios de escasez, calidad del recurso y protocolos ante sequía, observaciones que fueron desestimadas por el SEA sin análisis técnico fundado, a pesar de su conexión directa con la adaptación hídrica del proyecto¹⁰⁰.

Asimismo, el documento no establece mecanismos formales para la revisión y actualización periódica del plan, limitándose a la revisión periódica del muro por parte de un experto extranjero el cual no se individualiza, lo que limita su capacidad para incorporar nuevos datos

⁹⁹ Quebrada Blanca Fase 2 (Teck Resources) Descripción: Este proyecto en la Región de Tarapacá utiliza agua de mar desalinizada para sus procesos mineros. Consideración de la interacción :En su Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Teck incluyó análisis sobre la compatibilidad química del agua desalinizada con los relaves, evaluando riesgos de corrosión en ductos y equipos, así como posibles efectos en la estabilidad física de los depósitos. Se realizaron pruebas de laboratorio y simulaciones para anticipar posibles cambios en la lixiviación de metales y en la química de los relaves.

¹⁰⁰ ORD. N° 80 Santiago, 08 de febrero de 2024. DGA RM a SEA RM. (no fue considerada en atención a que se ajusta a un comentario y no a una observación) El documento se refiere a varias consideraciones sobre el cambio climático y su impacto en la evaluación ambiental del proyecto de modificación de las instalaciones de Los Bronces, especialmente en relación con el recurso hídrico.

climáticos, avances tecnológicos o aprendizajes derivados de la operación. La falta de un enfoque dinámico y adaptativo contraviene las mejores prácticas internacionales y las exigencias del SEIA, que promueven la gestión continua del riesgo en contextos de incertidumbre climática¹⁰¹, en contraposición una medida de alto estándar la cual se podría llegar a incorporar sería la instalación de sensores en tiempo real (piezómetros, inclinómetros, humedad, sismos) y sistemas de alerta temprana públicos¹⁰²

El plan presenta un enfoque operativo y reactivo insuficiente para abordar la complejidad y magnitud de los riesgos climáticos y técnicos asociados al proyecto. Para alcanzar un nivel adecuado de prevención y resiliencia, haciéndose necesario un protocolo para incorporar cambios normativos y recomendaciones de organismos internacionales (ICMM, SERNAGEOMIN, UNEP), es imprescindible incorporar medidas estructurales de adaptación, realizar análisis de vulnerabilidad detallados, evaluar la compatibilidad química del agua desalada con los relaves, establecer protocolos de actualización continua y fortalecer la coordinación con actores externos. Solo así se podrá garantizar una gestión integral, efectiva y acorde con la legislación ambiental chilena y los estándares del SEIA.

Se debería incluir un análisis más proactivo sobre cómo el proyecto puede integrar medidas de adaptación a los cambios en los patrones de precipitación y temperatura, reforzando la infraestructura existente y asegurando que las nuevas obras se diseñan para resistir fenómenos climáticos extremos, se hace hincapié solamente a medidas a corto plazo, sin embargo atendiendo a lo señalado por el SEA en su Guía Metodológica sobre Cambio Climático hace referencia a la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones, sistemas de gobernanza y sectores económicos para enfrentar, gestionar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo, utilizando las habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles¹⁰³.

3.5.3 No se aplicó el principio precautorio en la evaluación ambiental

Sobre este punto las observaciones ciudadanas subrayan la urgencia de aplicar lo dispuesto por la Ley 21.455 de Marco de Cambio Climático¹⁰⁴, específicamente en su artículo 2, letra g, que consagra el principio precautorio: “cuando haya un riesgo o peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para evitar dichos riesgos o peligros o impedir los efectos adversos del cambio climático, considerando el principio de costo-efectividad.” En este sentido, se hace hincapié en la ausencia de información científica suficiente que permita determinar con certeza la cantidad de personas potencialmente afectadas por las irregularidades y riesgos

¹⁰¹ Spence Growth Option (BHP), Se incorpora la actualización periódica de los análisis de vulnerabilidad y de los mapas de riesgo, incluyendo nuevas proyecciones climáticas y datos de monitoreo. El plan exige la integración de aprendizajes operacionales y de incidentes internacionales en la actualización de protocolos.

¹⁰² ICMM-GISTM, Principio 6; ANCOLD (2019), Sección 8; Ley 21.455, Art. 6 letra d)

¹⁰³ GUÍA METODOLÓGICA PARA LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SEIA, pág 23.

¹⁰⁴ Observantes: Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal, Unión Comunal de JJVV de Lo Barnechea, Victoria Uranga Harboe

descritos en el proyecto, lo que refuerza la necesidad de adoptar medidas preventivas aun en escenarios de incertidumbre.

La evaluación técnica de la autoridad ambiental indica que el análisis ambiental del proyecto se extiende al Área de Influencia definida conforme a metodologías vigentes y aceptadas por el SEIA. Asimismo, señala que se han considerado las recomendaciones de la autoridad ambiental para la inclusión del cambio climático, atendiendo a las consecuencias potencialmente adversas tanto para sistemas humanos como ecológicos y reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados a dichos sistemas. En este marco, se reconoce que los riesgos pueden derivar tanto de los impactos potenciales del cambio climático como de las respuestas humanas frente a estos desafíos. Por ello, se indica que se han considerado las contingencias asociadas a eventos naturales como aluviones, deslizamientos, remociones en masa, inundaciones por altas precipitaciones y nevadas, presentando en las tablas correspondientes las medidas de prevención de contingencias para estos riesgos.

Sin embargo, la respuesta de la autoridad no aborda de manera explícita el requerimiento ciudadano de aplicar el principio precautorio, ni responde a los elementos establecidos en el artículo 2, letra g, de la Ley Marco de Cambio Climático. Aunque se mencionan medidas de contingencia ante eventos naturales, no se reconoce el deber normativo de actuar frente a la incertidumbre científica, ni se realiza una evaluación específica del daño potencial a las personas, que era el eje central de la observación.

La autoridad indica que el análisis ambiental del proyecto se realiza dentro del Área de Influencia determinada según metodologías reconocidas por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que se han considerado las recomendaciones relativas al cambio climático. Se señala que se han incorporado planes de contingencia específicos frente a eventos naturales que podrían verse intensificados por el cambio climático, tales como:

- Aluviones, deslizamientos y remociones en masa (Tabla III-3),
- Inundaciones por altas precipitaciones (Tabla III-4),
- Nevadas (Tabla III-5), incluidos en la Adenda del Anexo de Participación Ciudadana.

Bajo el alero de la Guía metodológica para la incorporación del componente de Cambio Climático en su pag 60, señala que los riesgos climáticos correspondientes a las operaciones por depósitos de relaves son los “aumentos de eventos extremos de precipitaciones que gatillan en otros eventos como: inundaciones, erosión de suelos, remoción en masa y aluviones”, vemos que el proyecto menciona la consideración de todos estos riesgos menos el de erosión de los suelos.

La respuesta entregada por la autoridad ambiental no aplica de forma sistemática el principio precautorio consagrado en el artículo 2 letra g) de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455). Este principio establece que, ante el riesgo de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica no debe utilizarse como justificación para

postergar medidas preventivas. Su aplicación requiere:

- la identificación de un riesgo potencial significativo,
- la existencia de incertidumbre científica relevante, y
- la adopción de medidas proporcionales, eficaces y costo-efectivas para prevenir o minimizar dicho riesgo.

En este caso, las observaciones ciudadanas identificaron claramente el riesgo de afectación a personas, infraestructuras y ecosistemas frente a eventos climáticos extremos (aluviones, remociones en masa, lluvias intensas), cuya ocurrencia se ve incrementada por el cambio climático. Pese a ello, la autoridad ambiental omitió aplicar este estándar legal, al limitarse a señalar planes operativos ya contenidos en la Adenda, sin evaluar su idoneidad ni adoptar nuevas medidas concretas para enfrentar estos riesgos en un escenario de incertidumbre.

Esta omisión del principio precautorio se agrava por la falta de integración de observaciones técnicas sectoriales altamente pertinentes, como las emitidas por la Municipalidad de Lo Barnechea, Municipalidad de Tiltil, SERNAGEOMIN, SEREMI del Medio Ambiente y la Dirección General de Aguas, las cuales advirtieron explícitamente sobre riesgos climáticos, estructurales e hídricos que requieren medidas preventivas fundadas. La falta de respuesta técnica suficiente por parte del SEA a estos pronunciamientos vulnera no solo el principio precautorio, sino también el deber de motivación administrativa (artículo 86 del Reglamento del SEIA) y el principio de participación efectiva reconocido en el Acuerdo de Escazú, debilitando la legitimidad del proceso evaluativo.

En lugar de adoptar nuevas acciones de prevención o rediseño, el SEA simplemente hace referencia a planes preexistentes sin demostrar que hayan sido incorporados como respuesta directa a las observaciones ciudadanas. Esta práctica contradice lo establecido en el artículo 16 de la Ley 19.300, que exige una respuesta fundada y sustantiva a toda observación relevante, y refuerza la percepción de que ni el principio precautorio ni las recomendaciones técnicas sectoriales fueron efectivamente aplicados. La ausencia de ajustes concretos en el diseño del proyecto frente a los riesgos climáticos identificados refleja una debilidad estructural en la evaluación ambiental que debe ser corregida para garantizar un enfoque preventivo real y coherente con el marco normativo vigente.¹⁰⁵

La respuesta menciona planes que ya están contenidos en el expediente (Adenda), sin indicar que hayan sido incorporados como respuesta directa a las observaciones ciudadanas. No se identifican ajustes o nuevas medidas de prevención, monitoreo o rediseño que deriven del principio precautorio ni de un enfoque preventivo fortalecido, problema el cual no es único respecto de este caso, en gran parte del proceso se ha

¹⁰⁵ RCA, Califica Ambientalmente el proyecto “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico”, pág 85

omitido el responder tanto en su totalidad como de forma correcta los oficios de los organismos que han señalado observaciones, recomendaciones y quejas respecto de ciertas medidas del proyecto y sin embargo aún no tienen una respuesta acabada o ni siquiera la tienen de plano.

3.5.4 La necesidad de justicia intergeneracional en la evaluación de impactos ambientales de proyectos

Abordando la observación de forma particular se puede apreciar que la respuesta no aborda las preocupaciones sobre la responsabilidad intergeneracional, menospreciando la importancia de la sostenibilidad y los derechos a largo plazo que son fundamentales para la comunidad. La autoridad debería considerar cómo el proyecto podría impactar a las generaciones futuras, aún si no hay componentes ambientales específicos mencionados.

Se argumenta que no hay un componente ambiental específico¹⁰⁶ que justifique la respuesta a la observación, falta de respuesta adecuada puede indicar una deficiencia en los fundamentos técnicos y jurídicos. No se proporciona un marco claro que apoye la decisión de ignorar la preocupación sobre la solidaridad intergeneracional, lo que puede debilitar la validez de la respuesta, cabe recordar que según la Guía Metodológica del SEIA se considera a los componentes ambientales como “los elementos del medio ambiente con características físicas, químicas, biológicas o socioculturales, que pueden tener un origen natural o artificial, y que cambian e interactúan, condicionando la vida de los ecosistemas. Para efectos del SEIA estos componentes permiten describir el área de influencia de un proyecto”¹⁰⁷

No hay mención de ajustes al proyecto en respuesta a las preocupaciones expresadas, la confirmación de que la observación no es pertinente sugiere que no se considerarán ajustes al proyecto. Esto podría ser problemático, dado que la gestión ambiental y la responsabilidad social suelen requerir revisiones ante advertencias comunitarias sobre sostenibilidad y justicia ambiental.

En su evaluación, la Dirección Regional desestima la observación por considerar que no se refiere a un componente ambiental específico del proyecto. Este criterio, si bien tiene sustento en la práctica administrativa del SEIA, no debe interpretarse restrictivamente, menos aún cuando la observación alude a principios fundamentales del derecho ambiental y del marco normativo vigente, como la responsabilidad intergeneracional y la justicia ambiental, ello en razón de tres puntos. Además, debe recordarse que el Servicio de Evaluación Ambiental tiene la obligación legal de responder fundadamente a las observaciones ciudadanas, lo que implica entregar una justificación clara y sustantiva respecto de su procedencia o rechazo, incluso cuando se trate de principios generales y no de componentes

¹⁰⁶ (GUÍA METODOLÓGICA) Así, la exposición es una métrica de cuán masiva o extensa es la componente ambiental que se ve amenazada. Por ejemplo, en el caso de bosque nativo la exposición será la superficie (en km² o hectáreas) cubierta por este tipo de formación vegetal en las áreas de influencia de biota (plantas) y de ecosistema terrestre. La exposición puede ser nula si no existe bosque nativo, o cuando no se proyecta un cambio en las variables climáticas en ese lugar a pesar de sí tener bosques. En ambos casos el riesgo resultante sería nulo.

¹⁰⁷ Literal e) del artículo 18 del Reglamento del SEIA, exceptuando el literal e.11).

ambientales específicos¹⁰⁸

3.5.4.1. No se puede exigir mayores tecnicismos a la ciudadanía.

El Tribunal Ambiental y la Corte Suprema¹⁰⁹, han sostenido que las observaciones ciudadanas no deben estar redactadas con tecnicismos¹¹⁰, y que las autoridades deben interpretarlas con un enfoque pro participación. Exigir que toda observación refiera a un componente ambiental de forma específica puede imponer una carga desproporcionada sobre las personas y comunidades, especialmente en contextos de desigualdad en el acceso a la información técnica y jurídica¹¹¹.

3.5.4.2. La responsabilidad intergeneracional es un asunto ambiental.

Aunque la observación no menciona directamente un “componente ambiental” tradicional como agua, aire o suelo, el principio de equidad intergeneracional forma parte esencial del desarrollo sostenible, que es el objeto del SEIA en base a la Ley N°19.300 y del texto del artículo 2 de la Ley Marco de Cambio Climático, que en afirma: Principios. Las políticas, planes, programas, normas, acciones y demás instrumentos que se dicten o ejecuten en el marco de la presente ley se inspirarán por los siguientes principios: d) Equidad y Justicia Climática: es deber del Estado procurar una justa asignación de cargas, costos y beneficios, resguardando la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades, con enfoque de género y especial énfasis en sectores, territorios, comunidades y ecosistemas vulnerables al cambio climático. / La justicia climática busca el trato justo de todas las

¹⁰⁸ El Segundo Tribunal Ambiental causa Rol R-35-2014, El tribunal enfatizó que la consideración de las observaciones ciudadanas debe ser dinámica y extensiva a todo el procedimiento, y no limitarse a una respuesta formal. Reconoció que estas observaciones pueden estar redactadas en términos no técnicos y que la autoridad debe interpretarlas de manera que promueva la participación ciudadana efectiva.

¹⁰⁹ Las observaciones ciudadanas no tienen por qué ser efectuadas en términos sacramentales, refiriendo normas específicas, sino que basta que la persona exponga la inquietud vinculada a la ejecución del proyecto y la eventual afectación de una variable ambiental [...] En efecto, se ha resuelto con anterioridad que la participación ciudadana garantiza el derecho de la comunidad a opinar responsablemente, cuestión que se traduce en las observaciones que se formulan en los albores del proceso de evaluación. [...]” Corte Suprema, Rol N° 36.919-2019, 22 de febrero de 2021, c. 12.

¹¹⁰ Rol N° 27.033-2019. pág 20 y Rol N° 12.907-2018, ambas de la Corte Suprema. Este principio ha sido reafirmado en fallos como el del proyecto minero Dominga, donde se destacó la importancia de considerar las observaciones ciudadanas, independientemente de su nivel técnico, en el proceso de evaluación ambiental.

¹¹¹ El Segundo Tribunal Ambiental anuló la resolución del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) que aprobó el proyecto, debido a que no se consideran debidamente las observaciones ciudadanas relacionadas con la calidad de vida, el aumento del ruido y la conectividad. El tribunal enfatizó que la consideración de las observaciones ciudadanas debe ser dinámica y extensiva a todo el procedimiento, y no limitarse a una respuesta formal, reconociendo que estas observaciones pueden estar redactadas en términos no técnicos y que la autoridad debe interpretarlas de manera que promueva la participación ciudadana efectiva.

Además, en el caso del proyecto minero en la Patagonia, la Corte Suprema declaró ilegal que el SEA excluye las observaciones ciudadanas en la revisión del proyecto de prospección minera Terrazas, argumentando que la omisión del proceso de participación ciudadana impide el efectivo ejercicio del principio de participación consagrado en el Derecho Ambiental Chileno Estos fallos reflejan la posición de los tribunales chilenos respecto a la importancia de la participación ciudadana en los procesos de evaluación ambiental, estableciendo que las observaciones deben ser interpretadas con un enfoque que favorezca la inclusión y la consideración efectiva de las preocupaciones de la comunidad, independientemente de su nivel técnico.

personas, así como evitar las discriminaciones que pueden conllevar determinadas políticas y decisiones que pretenden abordar el cambio climático”.

No solo eso sino que también encontramos reconocimiento expreso de las generaciones futuras por parte de la Corte Suprema¹¹² y en las Opiniones consultivas de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, tales como la OC-23/17 de 2017 señala la importancia de la participación ciudadana en los procesos de evaluación de impacto ambiental.¹¹³

La ciudadanía plantea la responsabilidad intergeneracional y la necesidad de actuar con solidaridad, sustentabilidad y justicia ambiental, enfatizando que las generaciones actuales deben velar por que tanto ellas como las futuras puedan convivir en un ambiente de paz, seguridad y respeto por el derecho internacional, los derechos humanos y las libertades fundamentales.¹¹⁴

Se sostiene que las decisiones presentes deben considerar el daño que podrían generar a las generaciones venideras, y que empresas como Anglo American, cuyos impactos negativos son considerablemente mayores que los de una persona individual, tienen el deber de evitar y resguardar las condiciones necesarias para la vida de las nuevas generaciones. Esta responsabilidad intergeneracional, argumenta la observación, no puede quedar en el plano del discurso, sino que debe ser una garantía mínima efectiva, la cual, según se señala, este proyecto no asegura. Frente a este planteamiento, la evaluación técnica de la autoridad indica que la observación no es considerada pertinente, ya que no se refiere a un componente ambiental específico del proyecto.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) tiene como objetivo fundamental prevenir y mitigar los impactos negativos que los proyectos o actividades puedan generar sobre el medio ambiente y la sociedad, mediante un proceso riguroso de identificación, evaluación y gestión de riesgos ambientales. Como señala el artículo 1 del Reglamento del SEIA, su propósito es “asegurar la protección del medio ambiente y la calidad de vida de las personas”. Aunque la normativa no siempre menciona explícitamente la dimensión intergeneracional, la protección del medio ambiente para las futuras generaciones está implícita en su lógica precautoria y en los compromisos internacionales asumidos por Chile, como el Acuerdo de París, que establece la obligación de “tomar medidas para limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2 °C, y preferiblemente a 1.5 °C, para proteger a las generaciones presentes y futuras”.¹¹⁵

Si el SEIA no integra adecuadamente el análisis de los impactos del cambio climático bajo

¹¹² CORTE SUPREMA. 2020. Sentencia de término dictada en causa rol N°14818-2020, con fecha 5 de junio de 2020, considerando 4to.

¹¹³ Opinión consultiva OC-23/17 de 15 de noviembre de 2017 solicitada por la República de Colombia Medio Ambiente y Derechos Humanos (obligaciones estatales en relación con el medio ambiente en el marco de la protección y garantía de los derechos a la vida y a la integridad personal - interpretación y alcance de los artículos 4.1 y 5.1, en relación con los artículos 1.1 y 2 de la convención americana sobre derechos humanos)

¹¹⁴ Observadores: Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal

¹¹⁵ FCCC/CP/2015/L.9 Naciones Unidas Convención Marco sobre el Cambio Climático

escenarios futuros y más adversos, se corre el riesgo de aprobar proyectos que comprometan la capacidad de las generaciones futuras para acceder a recursos naturales esenciales y para vivir en un entorno saludable y resiliente. La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y la literatura científica advierten sobre la necesidad de incorporar escenarios climáticos futuros para evitar impactos irreversibles¹¹⁶. Elementos del proceso SEIA que podrían poner en riesgo esta protección incluyen la insuficiente integración del cambio climático, la falta de medidas de mitigación y adaptación robustas, un seguimiento y monitoreo débil que no permita ajustar las medidas según la evolución del clima, y una limitada participación ciudadana que invisibiliza preocupaciones intergeneracionales y locales.

Al respecto, el Acuerdo de Escazú, ratificado por Chile, establece la importancia del derecho a la participación pública en asuntos ambientales como un mecanismo para garantizar la justicia ambiental y proteger intereses presentes y futuros.¹¹⁷

Por tanto, es necesario explicitar que el SEIA, al buscar identificar, evaluar y mitigar impactos ambientales, debe hacerlo considerando no solo el presente sino también las condiciones futuras que afectarán a las próximas generaciones, ya que la omisión de esta perspectiva pone en riesgo la protección ambiental y social a largo plazo, contraviniendo principios de sostenibilidad y equidad intergeneracional consagrados en la Constitución Política de Chile, artículo 19, numeral 8, y en los compromisos internacionales en materia ambiental y de derechos humanos.

Esta conexión explícita fortalece la argumentación para exigir que el SEIA integre la dimensión intergeneracional en la evaluación ambiental, garantizando que las decisiones actuales no comprometan el bienestar de las generaciones futuras y cumplan con los estándares internacionales de desarrollo sostenible.

Aunque el proyecto incorpora medidas positivas como eliminar pasivos ambientales y usar agua desalinizada, no responde suficientemente a los riesgos que plantea el cambio climático en Chile. Falta un análisis técnico detallado y medidas de adaptación estructurales que abordan la vulnerabilidad de la infraestructura ante eventos extremos, así como protocolos de actualización y una integración real de las observaciones ciudadanas. Por tanto, el plan actual resulta insuficiente.

3.7 Sobre el Fraccionamiento del proyecto

La regulación chilena en materia ambiental, específicamente la Ley N° 19.300 y su reglamento, prohíben el fraccionamiento de proyectos para su evaluación ambiental. La doctrina ha sido reiterada en señalar que el fraccionamiento vulnera el principio preventivo y la finalidad del SEIA, pues impide una evaluación integral de los impactos, riesgos y cargas ambientales asociados a un proyecto en su conjunto¹¹⁸. La jurisprudencia ha establecido que,

¹¹⁶ IPCC, 2022: “Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability”

¹¹⁷

¹¹⁸ Hernández, J. (2024). Fraccionamiento de proyectos: Una aproximación diferente a sus requisitos y su control por los órganos administrativos. *Revista de Derecho Ambiental*, 131-164.

cuando existen partes, obras o acciones que forman parte de un mismo sistema operativo o funcional, estas deben ser evaluadas de manera conjunta y no separada, evitando así elusión de obligaciones y estándares ambientales más exigentes.

El fraccionamiento en materia ambiental consiste en la división intencional de un proyecto global en varias partes o etapas, con el objetivo de variar el instrumento de evaluación ambiental o eludir el ingreso al SEIA. Esta práctica está expresamente prohibida por el artículo 11 bis de la Ley N° 19.300, que establece que los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos para alterar la vía de evaluación o evitar la obligación de someterse a un proceso ambiental más riguroso, como un Estudio de Impacto Ambiental en vez de una Declaración.

El fraccionamiento puede tener graves consecuencias para la gestión ambiental, ya que impide una evaluación integral de los impactos, riesgos y efectos acumulativos o sinérgicos de un proyecto en su conjunto. Cuando un proyecto es evaluado en partes, se corre el riesgo de que cada segmento, por separado, no alcance los umbrales que obligan a un análisis exhaustivo, lo que puede resultar en la aprobación de iniciativas que, en su globalidad, tendrían impactos significativos que no fueron debidamente considerados. Esta práctica desvirtúa el principio preventivo del SEIA, cuyo propósito es anticipar y mitigar los efectos negativos sobre el entorno antes de que se materialicen.

A partir del supuesto anterior, cabe relevar la función que el SEA debe cumplir frente a un escenario de fraccionamiento de un proyecto, que no coincide con la competencia que goza la SMA para efectos de investigar y sancionar este tipo de conductas, sino que proviene de la actividad de evaluación, y por lo tanto tiene un carácter preventivo.

El Servicio tiene un rol relevante en la prevención de este tipo de infracciones, para lo cual se requerirá de su parte un actuar activo, que, en el ámbito de sus competencias y atribuciones, permita verificar si el proyecto en evaluación se encuentra fraccionado. En este propósito, el SEA en su calidad de órgano técnico y especializado de la administración del estado, debe efectuar un análisis riguroso de todos los antecedentes técnicos y ambientales del proyecto, considerando cada una de las partes y acciones que lo componen, en todas sus etapas, con la finalidad de impedir que se consume una hipótesis de fraccionamiento.

En definitiva, este asunto fue levantado por los participantes¹¹⁹, cuyas observaciones no fueron debidamente consideradas por el titular. Al respecto, advirtieron: “La fragmentación de proyectos mineros es problemática ya que los ecosistemas tienden a funcionar de manera interconectada (enfoque biosistémico). La división del proyecto en partes más pequeñas para su evaluación individual resulta en una visión reduccionista que no captura la complejidad de las interacciones ecológicas y los procesos sistémicos”.

3.7.1 Fraccionamiento del proyecto respecto de “Los Bronces Integrado”

El proyecto Los Bronces Integrado tiene como objetivo optimizar el plan minero de la mina Los Bronces, asegurando la continuidad de los actuales niveles de procesamiento (180 mil toneladas diarias) y la vida útil aprobada ambientalmente hasta 2036. El proyecto se compone

¹¹⁹ Anexo de Participación Ciudadana. Observante N° 11 Rosanna Gioconda Mercedes Caldana Fulss, Claudio Eduardo Rojas Carvajal .p.48 p.243

de diversas áreas operativas: el Área Los Bronces (que incluye el rajo, la planta de procesos, la confluencia, San Francisco y Pérez Caldera), el Área Los Bronces Subterráneo (destinada a la explotación subterránea y túneles de acceso) y el área STP, donde se desarrollan obras asociadas a los sistemas de transporte existentes. Estas áreas reflejan la complejidad y magnitud de la operación minera y su interconexión funcional.

En el caso del proyecto “Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico”, los antecedentes técnicos y los balances de agua demuestran que esta iniciativa no es autónoma, sino que constituye una parte esencial y funcional del proyecto Los Bronces Integrado. El objetivo final de las adecuaciones hídricas, incluyendo el ingreso de agua desalada por el Tranque Las Tórtolas, es precisamente asegurar la continuidad y operatividad de Los Bronces Integrado. Los documentos de balance hídrico evidencian que las modificaciones en las instalaciones y la gestión del recurso hídrico están diseñadas para dar viabilidad a la expansión y operación del proyecto principal, afectando directamente los flujos de entrada y salida de agua en el sistema global de Los Bronces Integrado.

Sin embargo, la “Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico” fue ingresada al SEIA mediante una DIA independiente, sin ser presentada como una modificación del proyecto original “Los Bronces Integrado”. Esto resulta especialmente grave, ya que la DIA no exige el mismo nivel de análisis ni participación que un EIA, y permite eludir la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos que genera la operación conjunta de ambas iniciativas.

La manera en que el titular ha presentado este proyecto pone de manifiesto una clara intención de fraccionamiento, ya que, de forma deliberada, se lo plantea como una acción orientada a cumplir con la antigua obligación de remover el tranque. Sin embargo, en la práctica, esta remoción se utiliza como justificación para incorporar agua desalinizada al sistema, lo que permite modificar los balances generales de aguas y proyectar la idea de que, con esta nueva fuente, se asegura el suministro hídrico necesario para la continuidad de la operación minera.

De este modo, bajo la apariencia de dar cumplimiento a un compromiso ambiental pendiente, en realidad se persigue un objetivo mayor, garantizar la viabilidad y expansión de la faena mediante una solución que no es evaluada como parte de un balance hídrico integral, el cual ya presenta deficiencias. La presentación de este nuevo proyecto mantiene el escenario de falta de información y transparencia respecto a la gestión de las aguas, eludiendo así una evaluación ambiental más rigurosa y completa que considere todos los impactos asociados a la operación conjunta.

Así las cosas, para realizar la evaluación de impactos ambientales en el componente hídrico del proyecto, resulta indispensable realizar un balance hídrico que permita identificar las entradas y salidas de aguas que se pretenden utilizar. Este balance busca revisar que la suma de los flujos de agua que entran es igual a la suma de los que se acumulan y los que salen del proceso, para así verificar que los cálculos de las aguas utilizadas son correctos y, por lo tanto, que los requerimientos hídricos del proyecto estén calculados de forma adecuada, proyectando o descartando correctamente los impactos concurrentes y, en caso de

corresponder, disponer las medidas de mitigación, compensación o reparación que procedan en derecho.

En ese sentido, el proyecto en evaluación adaptará el sistema de abastecimiento de recursos hídricos para la mina Los Bronces, habilitando las obras para el ingreso del suministro de 500 l/s de agua de mar desalinizada. Asimismo, el proyecto quiere dar lugar al repotenciamiento del sistema de agua recuperada (SAR), aumentando su capacidad de impulsión de 1.000 l/s a 1.200 l/s.

En resumen, el Proyecto modifica la gestión hídrica de Los Bronces en los siguientes aspectos:

- Optimizar el proceso de remoción de relaves del Tranque Pérez Caldera.
- Habilitar el suministro de 500 l/s de agua desalinizada, a fin de asegurar el suministro para la operación Los Bronces, incluyendo la demanda de agua asociada al proceso optimizado de repulpeo del Tranque Pérez Caldera.
- El repotenciamiento del Sistema de Agua Recuperada (SAR) aumentando su capacidad de impulsión de 1.000 l/s a 1.200 l/s.
- Ampliación del sistema de recepción de agua de terceros.

Se indica que estas actividades no generan una modificación sobre la configuración del balance de agua del Caso Base sino que solo modificarían la magnitud de las entradas de agua a Las Tórtolas y los flujos de transferencia entre procesos STP + STR y SAR, como se muestra en la Figura 3. A continuación, se describen las modificaciones de la gestión hídrica a generarse por las acciones del Proyecto.

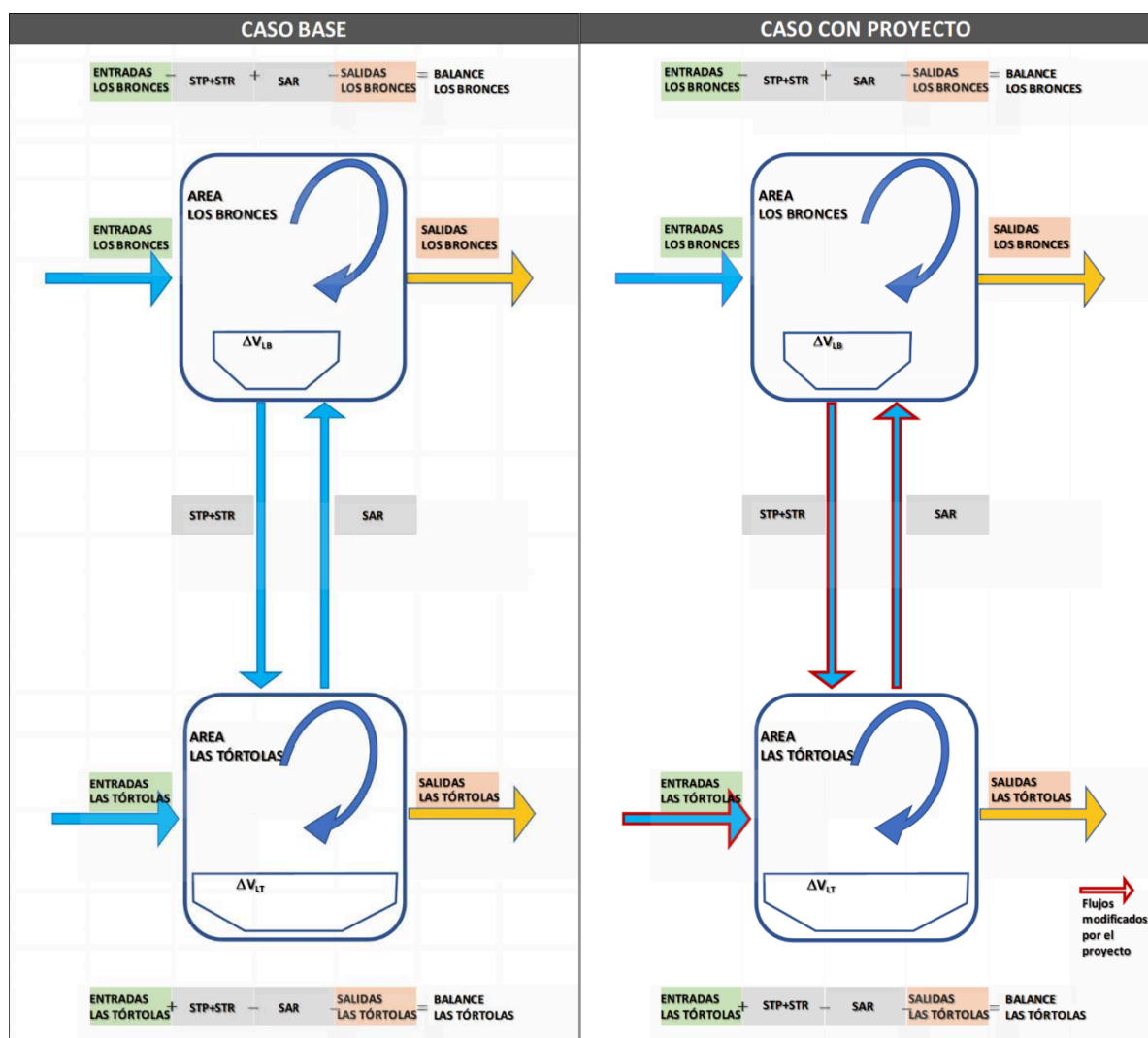


Figura 3A Anexo 21 DIA: Balance de Aguas.

La comparación entre los diagramas de flujo del caso base y el escenario con proyecto evidencia que, según lo presentado por el titular, las modificaciones se limitarían a un cambio en la magnitud de las entradas de agua al Tranque Las Tórtolas y en los flujos de transferencia entre los procesos STP + STR y SAR. Sin embargo, este análisis resulta insuficiente, ya que las aguas que ingresan por Las Tórtolas se incorporan al proceso completo, generando una modificación significativa en el funcionamiento global de Los Bronces Integrado. Las entradas, salidas y traslados de agua están directamente relacionadas con la proyección de los flujos que permitirán la operación del proyecto, por lo que cualquier alteración en estos componentes repercute en el balance hídrico integral.

La forma en que se ha abordado este aspecto en la evaluación ambiental es especialmente relevante, pues el titular sostiene que no se incorporarán más aguas frescas al sistema. No obstante, a partir de las modificaciones propuestas, esta afirmación no resulta clara ni debidamente justificada. Al analizar la situación base del proyecto Los Bronces Integrado, se observa una marcada incertidumbre respecto de los flujos de agua que serán efectivamente utilizados, lo que dificulta sostener que la evaluación se haya realizado bajo el escenario más

desfavorable en términos de impactos sobre el componente hídrico. Además, el titular no justifica la elección de flujos promedio para determinar el uso de cada tipo de agua, omitiendo considerar el efecto potencial del cambio climático sobre la disponibilidad y demanda hídrica¹²⁰.

Por otra parte, los flujos de entrada declarados en el proyecto en cuestión podrían no ser autosuficientes para el desarrollo del proyecto, aún considerando el agua desalada, lo que podría obligar al titular a buscar más fuentes alternativas de abastecimiento de agua, generando un escenario de incertidumbre respecto a los impactos ambientales reales. Esta falta de precisión e información sobre las necesidades hídricas del proyecto, tanto para la remoción del tranque como para la operación de Los Bronces Integrado, impide conocer con exactitud las dimensiones de agua que serán finalmente utilizadas. Los errores, inconsistencias e incertidumbres detectados en los balances hídricos entregados por el titular reflejan una deficiente identificación de impactos, especialmente en lo relativo al compromiso de no aumentar el uso de aguas frescas. De hecho, aunque el titular podría mantenerse dentro de los límites permitidos por los derechos de aprovechamiento de aguas, cualquier aumento respecto al uso de aguas frescas en el caso base debe ser evaluado en cuanto a su impacto ambiental asociado. Un ejemplo de ello, es los altos consumos de aguas que se requieren para humectar caminos, medidas comprometidas por el titular para cumplir con los compromisos asociados a las emisiones de material particulado.

Esta problemática adquiere especial relevancia en el contexto de la actual crisis de escasez hídrica que afecta a Chile, la cual se explica por factores como el cambio climático, la presión de las actividades productivas, la falta de gestión integrada de los recursos hídricos y la insuficiencia de información para la toma de decisiones. En consecuencia, la información y el análisis presentados por el titular no permiten proyectar de manera adecuada los impactos ambientales del proyecto, situación que ha sido observada por los observantes durante el proceso de evaluación y no ha sido debidamente considerada para estos efectos.

En conclusión, la forma en que se ha presentado el proyecto evidencia la existencia de una unidad operacional e interdependencia entre las distintas obras y componentes, ya que sin la modificación en el sistema de incorporación de aguas, la operación de Los Bronces Integrado no sería viable. Esta relación funcional y técnica entre las obras ha sido omitida en la evaluación ambiental, lo que impide que el proyecto sea analizado considerando todos los impactos que puede generar sobre el sistema hídrico. En consecuencia, el fraccionamiento en la presentación y evaluación del proyecto no solo vulnera el principio de integralidad que debe regir el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, sino que también priva a la autoridad y a la ciudadanía de una visión completa de los riesgos y efectos acumulativos asociados, especialmente en un contexto de alta sensibilidad y presión sobre los recursos hídricos de la región Metropolitana y de Valparaíso.

¹²⁰ Diagrama de flujo de operación para el caso con proyecto. Extraído del Anexo ADE-1 de la Adenda Extraordinaria. Los Bronces Integrado

POR TANTO,

SOLICITO A UD. tener por deducida Reclamación en contra de la **Resolución Exenta N° 202513001134** de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana , que calificó como ambientalmente favorable el proyecto “Proyecto Modificación instalaciones de Los Bronces: Remoción Tranque Pérez Caldera y adaptación del Recurso Hídrico” , y con el mérito de lo señalado, admitir a trámite la presente Reclamación, y en definitiva acogerla en todas sus partes, declarando que se deje sin efecto la resolución impugnada, toda vez que no cumple con la legislación ambiental vigente y no considera adecuadamente las observaciones planteadas, además de los otros argumentos expuestos, dictándose en su reemplazo una resolución que sustituya la RCA impugnada, por otra que rechace el proyecto por cuanto éste, por medio de su Declaración de Impacto Ambiental, no acredita la inexistencia de los efectos, características o circunstancias descritos en el art. 11 de la Ley N° 19.300, o lo que en Derecho corresponda.

PRIMER OTROSÍ: Se solicita tener por acompañados los siguientes documentos:

1. Certificado de Vigencia del Mandato Judicial y Administrativo de fecha 9 de junio de 2025. Mandato con fecha 10 de junio de 2023 efectuado por el Notario Claudio Salvador Cabezas, donde Uranga Harboe, Victoria y otros, le otorgan mandato judicial y administrativo a Macarena Martinic, Antonia Berrios, Marcos Emilfork, y Sofía Vicenta Barrera.
2. SMA. Informe técnico de fiscalización ambiental Los Bronces – Anglo American sur S.A. DFZ-2021-2180-XIII-RCA, DICIEMBRE 2021.
3. SMA. Informe técnico de fiscalización ambiental Los Bronces – Anglo American sur S.A. DFZ-2024-2464-XIII-RCA, OCTUBRE 2024.
4. Resolución Exenta N°1215 de 13 de junio de 2016, de SERNAGEOMIN, que aplica sanción a la empresa minera Anglo American Sur S.A por la infracción constatada en la faena minera “Los Bronces”.
5. Misión de observación N° 30 del Instituto Nacional de Derechos Humanos, “Sobre relaves de la Mina Los Bronces, perteneciente a la empresa Anglo American S.A. Comunas Lo Barnechea, Colina y Tiltil Región Metropolitana” de 12 de abril al 25 de mayo de 2023.
6. Resolución Exenta N° 1/ Rol D-305-2024 de la Superintendencia del Medio Ambiente que “Formula Cargos que indica a Anglo American Sur S.A, titular de Los Bronces-Anglo American Sur S.A” de 20 de diciembre de 2024.

POR TANTO,

Solicito tenerlos por acompañados.

SEGUNDO OTROSÍ: Que la personería de la abogada **SOFIA BARRERA FUENTES** para representar a los reclamantes consta en los mandatos judiciales individualizados en el punto 1 del primer otrosí de esta presentación.

POR TANTO,

Solicito tenerlo presente para todos los efectos legales de esta causa.

TERCER OTROSÍ: Que venimos en señalar como forma de notificación los siguientes correos electrónicos: s.barrera@fima.cl, k.vargas@fima.cl y t.navia@fima.cl.

POR TANTO,

Solicitamos respetuosamente a Ud. acceder a la forma de notificación señalada