

2do Reporte del Consejo Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública de Anglo American

Gestión de Relaves

Junio 2025

Participan de la elaboración de este reporte

- Consejeros:
 - Banco Interamericano de Desarrollo – BID
 - Carolina Ferreira – Experta Litio y Minerales Críticos Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
 - Expertos externos a la compañía
 - Jorge Cantallop – Experto en Minería
 - Juan Pablo Luna – Experto en Sociedad y Conflicto
 - María Jaraquemada – Experta en Transparencia, Integridad Corporativa y Rendición de Cuentas
 - Pamela Chávez – Experta en Innovación y Desarrollo
 - Sebastián Vicuña – Experto en Sostenibilidad y Cambio Climático
 - Ejecutivos Anglo American
 - Juan Pablo Schaeffer – Vicepresidente de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad de Anglo American
 - Juan Somavía – Gerente de Asuntos Externos y Relaciones Gubernamentales de Anglo American
 - María Vallenilla - Government and Corporate Affairs / International Development / Principal at Anglo American
 - Patricio Hidalgo – Presidente Ejecutivo de Anglo American en Chile
- Secretaría Técnica
 - Álvaro García Hurtado
 - Álvaro García Mintz
 - Antonio Ortiz Seguel
- Equipo Contraparte
 - Daniela Moreno Tacchi, jefa de Relacionamiento con la Sociedad Civil de Anglo American
 - Marco Pavez, gerente de Tranques y Agua de Anglo American
 - Tulcy Contreras, gerente de Desempeño Social de Anglo American
 - María José Sotomayor, abogada de Anglo American
 - Katherine Ferrada, gerente de Medio Ambiente de Anglo American

1 ESTRATEGIA CORPORATIVA Y LA INICIATIVA FORO NACIONAL DE SOSTENIBILIDAD Y CUENTA PÚBLICA

Anglo American tiene como propósito “Re-imaginar la minería para mejorar la vida de las personas”. Su meta es avanzar hacia una minería más limpia, precisa e inteligente que le permita adaptarse al cambio climático y reducir su huella ambiental, seguir aportando a las comunidades vecinas y al país. Para abordar estos desafíos, elaboró su Plan Minero Sustentable (PMS), que se basa en los tres pilares globales de sostenibilidad de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Cada pilar tiene metas ambiciosas a 2030, diseñadas para desafiar a la compañía a innovar y liderar y tiene también líneas de trabajo:

- Medioambiente saludable
 - Cambio Climático
 - Biodiversidad
 - Consumo de Agua
- Comunidades prósperas
 - Educación
 - Salud y Bienestar
 - Trabajo
- Líder corporativo confiable
 - Responsabilidad
 - Promoción de políticas
 - Cadenas de valor éticas.

Anglo American, en coherencia con su propósito y en el marco de su Plan Minero Sustentable, se ha propuesto ser un líder corporativo confiable.

Para ello, se ha planteado como un objetivo desafiante la creación de un Foro Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública que, a través de entregar información y facilitar el acceso a ella, contribuirá a que los actores claves y sociedad en general puedan formarse una opinión informada respecto a la actividad minera, los desafíos que enfrenta y los aportes que puede hacer a la sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y a partir de ello, entregar retroalimentación, recomendaciones y observaciones que la compañía pueda incorporar en su trabajo, estrategia, políticas, estándares e iniciativas. Anglo American espera que esto contribuya a construir relaciones de confianza y respeto con sus *stakeholders*.

Con esta iniciativa, Anglo American busca demostrar y concretar su compromiso con la transparencia y *accountability*, utilizando mecanismos independientes de reportabilidad e invitando a participar a representantes de sus diversos *stakeholders*.

Es una iniciativa permanente, cuyo primer hito se proyecta al año 2030, con el objetivo de alcanzar un mayor conocimiento y comprensión de los desafíos que enfrenta y las oportunidades que puede brindar la minería responsable, así como una mayor apertura a la colaboración y una relación de trabajo más consensual entre Anglo American y la sociedad. Este horizonte temporal no implica un término de la iniciativa, sino una primera meta dentro de un proceso de largo plazo.

Tiene 2 componentes principales:

- El Consejo Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública:
 - o Se conformó en octubre de 2023.
 - o Compuesto por 10 personas: una representante del BID: Carolina Ferreira (Litio y Minerales Críticos); 5 expertos externos: Jorge Cantallop (Minería), Juan Pablo Luna (Sociedad y Conflicto), María Jaraquemada (Transparencia, Integridad Corporativa y Rendición de Cuentas), Pamela Chávez (Innovación y Desarrollo) y Sebastián Vicuña (Sostenibilidad y Cambio Climático); 4 ejecutivos de Anglo American: Patricio Hidalgo, María Vallenilla, Juan Pablo Schaeffer y Juan Somavía.
 - o Su función es retroalimentar a la compañía respecto a su desempeño en Sostenibilidad y Transparencia, lo hace a través del análisis de temas críticos para la sostenibilidad y transparencia de las operaciones de la compañía, formándose una opinión informada sobre ellos y dándole recomendaciones a esta. Apoya en el diseño del Foro y en la creación de las condiciones para su funcionamiento.
 - o Se reúne 4 veces al año.
 - o 2 veces al año, el Consejo presenta al Comité Ejecutivo de Anglo American los avances de la iniciativa y recomendaciones identificadas.
- El Foro Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública:
 - o Compuesto por alrededor de 40 miembros permanentes. En él, participan representantes de los distintos *stakeholders* de la compañía, incluyendo exautoridades del sector público¹, comunidades y sociedad civil, sector privado, mundo sindical, líderes de opinión, mundo académico y organismos internacionales.
 - o Su función es conocer el quehacer de Anglo American en Chile, retroalimentar a la compañía sobre su desempeño en sostenibilidad y transparencia y sobre su aporte a los ODS, retroalimentar al Consejo sobre el trabajo realizado y priorizar temas críticos para la sostenibilidad y transparencia de la compañía para ser abordados por el Consejo y el Foro.

Las recomendaciones que realizan tanto el Consejo como el Foro no son vinculantes, pero sí se espera que Anglo American las considere e informe al Foro y al Consejo qué es lo que ha hecho o hará con dichas recomendaciones, ya sea implementarlas y dar cuenta de sus avances, o no implementarlas, en cuyo caso se espera que Anglo American presente sus razones para ello.

La iniciativa cuenta además con el apoyo de una institución independiente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con quien Anglo American ha firmado un convenio para formalizar la colaboración. Cuenta también con un equipo interno, liderado Daniela Moreno Tacchi, y el apoyo de una secretaría técnica (Consultora Colaboración Estratégica), contratada por el BID.

¹ Se optó por invitar a exautoridades para que puedan expresar la perspectiva del sector público desde su experiencia como autoridades, no invitar a autoridades en ejercicio ya que con ellas existen instancias formales para tal interacción.

2 INTRODUCCIÓN AL REPORTE

El presente documento corresponde al segundo reporte elaborado por el Consejo Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública de Anglo American. Para este reporte, el tema a abordar fue definido por el Consejo a partir de un proceso de priorización de temas críticos identificados durante el proceso de diseño de la iniciativa. El primero de ellos fue el tema de Seguridad Hídrica: Agua y Glaciares, el cual fue abordado en el primer reporte del Consejo y en la primera sesión del Foro. El segundo tema priorizado, abordado en este reporte, es el de Gestión de Relaves, uno de los principales residuos de la minería del cobre. Existen otros residuos mineros, como los estériles y, en el caso de las fundiciones, la escoria. Estos residuos son mencionados en este reporte, pero no se profundiza en ellos, sino solo en el tema de relaves.

En Chile, los relaves están normados por el Decreto Supremo N° 248 del Ministerio de Minería (Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves)², publicado en 2007 y la institución encargada de fiscalizar su diseño, construcción, operación y cierre es el Sernageomin.

Según datos del Catastro de Depósitos de Relaves en Chile 2024³ del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), en Chile existen 836 depósitos de relaves, 129 activos, 625 inactivos y 53 abandonados.

Los relaves son uno de los residuos que quedan luego del proceso de obtención de minerales valiosos.⁴

Para obtener minerales valiosos, se trituran y muelen rocas mineralizadas de la mina (en los procesos de chancado y molienda). En el proceso se adiciona agua y la pulpa obtenida pasa por un proceso de extracción de minerales (proceso de flotación) con aditivos que facilitan la separación del mineral de la roca estéril. El resultado es, por una parte, un concentrado de mineral y por otra, los relaves, conformados por la mezcla resultante de roca molida (sin mineral, o con muy poco mineral) más el agua que se agrega al proceso y una parte de los aditivos agregados.

Los relaves se almacenan en depósitos de relaves, estos tienen un diseño particular para contener de forma segura el relave. Su construcción se basa en la implementación de uno o varios muros perimetrales de contención. Se les llama embalses cuando su muro de contención es construido con material de empréstito y tranques cuando se construyen con arena extraída de los relaves.

² <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=259901>

³ <https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2025/05/Catastro-de-Depo%CC%81sitos-de-Relaves-de-Chile-2024.xlsx>

⁴ Otro de los residuos son los estériles, que son materiales rocosos o de desecho que se extraen junto con el mineral, pero que no contienen cantidades suficientes de minerales valiosos para ser procesados. Estos materiales se depositan en botaderos de estériles, que son áreas designadas para su almacenamiento, y pueden incluir rocas, sedimentos u otros desechos. Otro residuo, del proceso de fundición y refinación, es la escoria, para más información ver nota al pie n° 7.

Dado que almacenan y contienen de forma segura el residuo del proceso de extracción del mineral valioso, los depósitos de relaves son indispensables para la minería. A la fecha, no se ha aprobado una tecnología que asegure un reemplazo en el uso de depósitos de relaves convencionales.

Según Sernageomin⁵, los relaves que se originan por minerales sulfurados originados en un yacimiento minero no son contaminantes en sí mismos, tampoco constituyen residuos sólidos peligrosos. Pero si el relave contuviese minerales contaminantes que, sobre ciertas concentraciones pudiesen ser consideradas tóxicas para el ser humano, como **arsénico, cianuro, cobre, cinc, cromo, plomo**; y por cualquier causa este relave reacciona con agua y oxígeno, estos solubilizan, generando una posibilidad de movilizarlos, lo que genera una potencial afectación a las personas y al medio ambiente. Para impedir que esto pueda producirse en el depósito, las empresas mineras deben investigar desde el inicio de su proyecto minero qué elementos químicos y mineralógicos, además de los económicos, caracterizan el yacimiento y su entorno, y así definir los medios a utilizar para neutralizarlos.

Sin embargo, en Chile y en el mundo han ocurrido catástrofes por el colapso de depósitos de relaves, que han provocado muertes y daños significativos, lo cual ha generado preocupación en las personas por el riesgo que representan. La última de estas catástrofes, en 2019 en Brumadinho, Brasil, tuvo como resultado más de 250 personas fallecidas. Como reacción a ello, la industria levantó el estándar GISTM (Global Industry Standard on Tailings Management⁶), que recoge las mejores prácticas de la industria para la planificación, diseño, construcción, operación, mantención monitoreo, cierre y actividades post cierre.

Por otra parte, los avances en economía circular y en el potencial de revalorización de los relaves, han llevado a dar una nueva mirada a los depósitos de relaves, y a explorar, todavía en forma incipiente, su potencial reutilización, tanto para extraer minerales valiosos de ellos, como para reutilizarlos como material para otras industrias, como la construcción.

Tanto la preocupación que generan por los riesgos que conllevan y sus potenciales impactos, como su potencial de reutilización y revalorización han puesto el tema de relaves como un tema crítico para el desarrollo de la industria y su inserción sostenible en los territorios.

El Consejo analizó los antecedentes que presentó la compañía, buscando identificar avances y desafíos desde la perspectiva de la sostenibilidad y transparencia, para luego emitir conclusiones y recomendaciones que apuntan a mejorar el desempeño de la compañía en estos aspectos.

⁵ <https://www.sernageomin.cl/preguntas-frecuentes-sobre-relaves/>

⁶ El estándar GISTM se lanza el año 2020, posterior a la falla de Brumadinho en Brasil, donde murieron más de 150 personas. Involucra 6 tópicos principales: comunidades afectadas, bases de conocimiento integrado, diseño, construcción, operación y monitoreo, gestión y gobernanza, respuesta frente a emergencias y recuperación a largo plazo y divulgación pública y acceso a la información. Es impulsado por el International Council on Mining & Metals (ICMM), UN Environment Programme y Principles for Responsible Investment (PRI). Más información: <https://globaltailingsreview.org/global-industry-standard/>. Acceso al estándar en: https://globaltailingsreview.org/wp-content/uploads/2020/08/global-industry-standard_ES.pdf

Este documento busca sistematizar y consolidar las observaciones y recomendaciones que el Consejo realiza a Anglo American para mejorar su desempeño en términos de sostenibilidad y transparencia en la gestión de tranques de relaves, y se presenta también como un insumo para la discusión del Foro Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública de Anglo American.

El reporte contiene síntesis o extractos de información presentada por Anglo American, o hace referencia a ella, para contextualizar las opiniones, observaciones y recomendaciones del Consejo, pero dicha información no es de autoría del Consejo. En este sentido, las opiniones del Consejo son independientes de las de la empresa. Por lo tanto, el texto distingue la información presentada por la compañía de las opiniones del Consejo.

3 GESTIÓN DE RELAVES

3.1 RELAVES DE ANGLO AMERICAN EN CHILE

3.1.1 Información presentada por Anglo American

3.1.1.1 *Características de los Relaves de Anglo American en Chile*

En Chile, Anglo American está presente en cuatro operaciones mineras: **Doña Inés de Collahuasi** (con un 44% de participación, no es operado por Anglo American), **Fundición Chagres**, **El Soldado** y **Los Bronces** (estas últimas tres operadas por la compañía).

En las operaciones se generan distintos productos, tales como concentrado de cobre, cátodos de cobre y subproductos asociados al proceso de extracción, como molibdeno y plata.

En la imagen 1 se muestran las operaciones de Anglo American en Chile, su ubicación, información general y los relaves de cada una. En Collahuasi está el depósito activo Pampa Pabellón, no tiene depósitos inactivos. Chagres, al ser una fundición, no tiene relaves, sino que maneja escorias en un acopio.⁷ El Soldado tiene el tranque activo El Torito e inactivos los tranques 1, 2, 3 y 4. En Los Bronces, está activo el Tranque Las Tórtolas e inactivo el Tranque Pérez Caldera, que está en proceso de remoción.

⁷ Un acopio de escorias es un área designada para acumular la escoria, un residuo o subproducto que se genera durante procesos metalúrgicos como la fundición. La escoria está compuesta por óxidos, silicatos y otros materiales. En varios países se consideran un subproducto industrial, lo que permite su uso en diversas aplicaciones, como construcción de carreteras, hormigón y cemento. En Chile, la regulación las clasifica como residuos, siendo depositadas en botaderos autorizados, y adquiriendo la denominación de pasivo ambiental (fuente: mch.cl)

Imagen 1 Operaciones de Anglo American en Chile y sus relaves



La Tabla 1 muestra información detallada de cada uno de los depósitos de relaves de Anglo American en Chile.

Tabla 1 Características de los depósitos de relaves de Anglo American en Chile

	Las Tórtolas	El Torito	T4	T1, T2 y T3	Pérez Caldera	Pampa Pabellón
Operación	Los Bronces	El Soldado	El Soldado	El Soldado	Los Bronces	Collahuasi
Ubicación	Colina, RM	Nogales, Valparaíso	Nogales, Valparaíso	Nogales, Valparaíso	Lo Barnechea, RM	Pica, Tarapacá
Situación	Activo	Activo	Inactivo	Inactivo	Inactivo	Activo
Ton autorizadas (Mt)	1.900	235	-	-	76,4	S/I
Ton actual (Mt)	913,1	~209	~53,5	~0,002	~50	S/I
Área aprox. (ha)	1.138	275	~79	~30	~79	S/I
Altura (m)	125	103,4	60	~30	120	S/I
Vida útil	2036	2028	-	-	-	S/I

3.1.1.2 Tranque Pérez Caldera

En 1987, debido a intensas lluvias, se debió evacuar un gran número de viviendas de El Arrayán y de Camino a Farellones, en la comuna de Lo Barnechea, ante el riesgo o amenaza de colapso del relave Pérez Caldera, ubicado aguas arriba y operado por la minera Disputada de Las Condes, que en ese entonces era propiedad de Exxon (hoy conocida como Los Bronces y operada por Anglo American). “Las autoridades de la época exigieron a Exxon el año 1989, el retiro total de los tranques de relave

de la cuenca del Río San Francisco, dado el grave riesgo que significan, indicando que se había dado ‘un plazo de 25 años para esto, que vence el año 2015’⁸.

La remoción del tranque Pérez Caldera es un compromiso ambiental relevante, tanto para la compañía, como para la comunidad, pues está emplazado en el cauce del Río San Francisco, uno de los dos principales afluentes del río Mapocho. Está en proceso de remoción desde 1995 y ya se ha retirado un 40% del material acumulado. No obstante, hay un retraso importante respecto al plazo fijado inicialmente. Para poder continuar con lo restante se hizo necesario modificar el método actual de remoción por un método más eficiente, hidráulico, lo cual requirió autorizaciones ambientales y sectoriales. Por lo anterior, en diciembre de 2023, Anglo American ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Modificación Instalaciones de Los Bronces: remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico, el que fue calificado favorablemente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana el 01 de abril de 2025⁹.

Para la remoción de este relave se utilizará principalmente agua desalada proveniente de una planta desalinizadora en la comuna de Puchuncaví (Región de Valparaíso). Se estima que para el año 2030 estará completamente removido su contenido, el que se transferirá al tranque Las Tórtolas.

3.2 ESTÁNDARES Y GESTIÓN DE RIESGOS EN DEPÓSITOS DE RELAVES

3.2.1 Información presentada por Anglo American

3.2.1.1 *Riesgos en la gestión de relaves*

Si los depósitos de relaves no son gestionados adecuadamente pueden generar riesgos para:

- **La seguridad pública y para los trabajadores producto de falla en la estabilidad física del relave:**
 - Pérdida de estabilidad física y ocurrencia de fallas catastróficas. Existen casos en Chile y el mundo en que han ocurrido fallas en depósitos de relaves por manejo inadecuado de los muros de contención, lo que ha generado agrietamiento, roturas y vaciamiento de los relaves.
 - Manejo inadecuado de eventos climáticos, como lluvia, nieve, deshielos y otros, que pueden verse potenciados por el cambio climático, generando aumento de precipitaciones en la alta cordillera, precipitaciones cortas, pero con mayor cantidad de agua caída, nieve con densidad distinta, deshielos en periodos más cortos y otros cambios similares. Un diseño y/o gestión inadecuada de los tranques de relaves puede resultar en que la estabilidad física se vea comprometida frente a estos fenómenos.
- **La salud de las personas por contaminación atmosférica:**

⁸ Fuente: <https://www.theclinic.cl/2019/04/18/relaves-mineros-la-amenaza-durmiente/>

⁹ https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2160785113

- Control deficiente de material particulado en relaves con contenidos de finos significativos, sumado al viento y eventos naturales extremos podría significar a la larga un deterioro de la salud de las personas.
- **Impactos en el medio ambiente y/o la salud de las personas producto de pérdidas de estabilidad física o química o gestión inadecuada de descargas:**
 - Pérdida de estabilidad química y/o física de los depósitos, que pueden ocurrir por cambios en el comportamiento físico químico de las aguas, o posibles afectaciones a napas o acuíferos cercanos a los depósitos de relaves.
 - Inadecuada gestión de descargas (infiltraciones, aguas superficiales, manejo de aguas residuales que puedan existir).

Los principales factores que afectan la estabilidad física de los relaves son:

- Diseño del depósito: tipo de construcción, geometría.
- Características de materiales de construcción.
- Condiciones naturales del sitio: lluvias intensas, sismos.
- Manejo del agua: nivel freático y del agua superficial.
- Monitoreo, mantenimiento y vigilancia: uso de sensores, inspecciones periódicas y planes de contingencia.

Por su parte, los factores que influyen en la estabilidad química de los relaves son:

- Mineralogía del relave: presencia de minerales reactivos.
- Condiciones ambientales: humedad, temperatura, oxígeno y exposición al agua.
- Diseño del depósito: si está seco, saturado, cubierto o expuesto.
- Tratamientos aplicados: encapsulamiento, neutralización con cal.

3.2.1.2 Gestión de riesgos en relaves de Anglo American

La adecuada gestión de riesgos en los relaves implica, por una parte, cumplir con las normativas vigentes. En Chile, como ya se mencionó, los relaves están normados por el Decreto Supremo N°248 del Ministerio de Minería, publicado en 2007. Por otra parte, implica llevar la gestión de relaves más allá de las exigencias normativas, a los más altos estándares de calidad respecto al diseño, construcción, gestión y vigilancia, hacerse cargo de hallazgos y desviaciones oportunamente y generar una amplia gama de condiciones que permitan un manejo seguro de los relaves.

La gestión de riesgos se basa en la mejora continua, que implica generar procesos de identificación de riesgos, evaluación de los riesgos, implementar medidas para controlar, mitigar o eliminar los riesgos identificados, evaluar si las medidas implementadas son suficientes y adecuadas para controlar los riesgos identificados, corregir de ser necesario, y repetir este ciclo de mejora continua en forma permanente.

En Anglo American se utiliza el enfoque ALARP¹⁰ que significa el nivel de riesgo más bajo razonablemente posible, categoriza los riesgos en *riesgo aceptable*, cuando el riesgo es bajo y existen controles que permiten mantenerlo en ese nivel, *riesgo tolerable* cuando todavía es manejable y se pueden implementar medidas para llevarlo al nivel más bajo razonablemente posible, y *riesgo alto o inadmisibles*, que significa que no se puede tolerar y se requiere actuar en forma inmediata para eliminarlo o llevarlo a un nivel tolerable o aceptable. No se puede operar un relave con un riesgo de este nivel.

En Anglo American, la gestión de los riesgos en los relaves tiene los siguientes pilares:

- Asegurar la estabilidad de los depósitos de relaves en las etapas de diseño, construcción, operación, verificación y cierre, mediante el monitoreo y la vigilancia continua y la gestión adecuada de los riesgos.
- Aplicar políticas y estándares corporativos.
- Tener una gobernanza adecuada, con visibilidad de la gestión de relaves al más alto nivel de la compañía.
- Cumplimiento de las normas vigentes y los permisos otorgados.
- Adherir y cumplir con estándares y mejores prácticas internacionales de gestión de relaves reconocidos y aplicados por la industria (GITSM).
- Mantener medidas de control ambiental para prevenir impactos en el entorno.
- Gestión social basada en el trabajo colaborativo.

En la compañía se aplican cinco niveles de control sobre los depósitos de relaves:

1. Control interno, con trabajadores propios de la compañía, presentes 24/7 en las instalaciones, ejecutando la gestión del relave, monitoreando y controlando las variables principales de la construcción de depósitos de relaves como son: cantidad de material a disponer según planificación operativa, mantenibilidad de la geometría de los muros de contención, niveles de compactación en los muros de contención y parámetros de estabilidad asociados al monitoreo de niveles de agua en cubeta, muros y sistemas de drenaje.
2. Empresas externas certificadas que validan los resultados de construcción, monitoreo y vigilancia de los depósitos. Esto es un trabajo que se realiza en forma permanente, que se desarrolla a medida que el depósito se construye. Es un soporte y validación a la construcción misma del depósito por parte del personal operativo.
3. Empresa especialista independiente, que valida y es corresponsable del diseño, construcción y operación del depósito de relaves. Esta empresa está asociada al Ingeniero de Registros (EOR), quien junto a su equipo de trabajo tienen permanente visibilidad de las actividades que se desarrollan. Tiene rutinas mensuales de revisión enfocada en aspectos de estabilidad y normalidad operativa. El EOR va al depósito cuando estime conveniente en caso de querer revisar algo en particular y es quien vela por que los muros de contención y el crecimiento de los depósitos de relaves cumpla con las especificaciones técnicas definidas por diseño.

¹⁰ ALARP: As low as reasonably practicable. Es un principio de gestión de riesgos que apunta a reducir los riesgos a un nivel en el cual el costo y esfuerzo requerido para reducir el riesgo sea desproporcionado al beneficio. Apunta a balancear la reducción de riesgos con consideraciones prácticas.

4. Empresa especialista externa internacional o Independent Technical Review Board (ITRB), que monitorea el desempeño de los depósitos de relaves y hace una evaluación de riesgo profunda. Esta empresa está presente en los depósitos una semana en el año, y revisa que el periodo de trabajo cumpla con las exigencias, estándares y buenas prácticas de la industria en materia de estabilidad, operación, manejo de emergencias, manejo de riesgos. Está conformada por alrededor de cinco profesionales independientes entre sí, y además de revisar técnicamente lo que se desarrolla, también revisa la gestión del EOR y la gestión de los responsables de Anglo American que manejan los depósitos.
5. Instituciones fiscalizadoras del Estado, con sus propios procesos de fiscalización.

Todo eso engloba una gestión de relaves con revisiones de desempeño basadas en auditorías de riesgos operacionales internas, Dam Safety Review (DSR), Independent Technical Review Board (ITRB), Revisiones por terceros independientes y certificaciones The Copper Mark e IRMA.

Junto a lo anterior, se realizan controles de variables ambientales para monitorear la calidad del agua y del aire:

Calidad de agua:

Las operaciones tienen reportes trimestrales, mensuales y anuales de calidad de agua, ya sea por cumplimiento de permiso ambiental y sectorial.

Se cuenta con pozos para ver calidad de agua y niveles. Se cuenta con pozos de bombeo (barrera hidráulica).

Se cuenta con una red de pozos de monitoreo en las áreas de los tranques, lo que permite ir verificando el comportamiento de las aguas subterráneas, tanto en calidad como niveles, con tomas de muestras quincenales y mensuales.

Para la toma de muestras, emisión de resultados de laboratorios y elaboración de informes, se trabaja con empresas certificadas (ETFAS), las cuales son validadas por las autoridades.

Algunos pozos, por cumplimiento de permisos específicos, se encuentran conectados en línea con la autoridad.

Este tema se aborda con mayor extensión en el 1er reporte del Consejo de Sostenibilidad y Cuenta Pública, sobre el tema de Seguridad Hídrica, disponible en el sitio web de Anglo American¹¹.

Calidad del aire:

Nuestras operaciones cuentan con estaciones de monitoreo de calidad de aire para MP 10 y MP 2,5 (continuas y discretas), cerca de los tranques.

Medidas generales:

- Uso de aspersores en coronamiento de muros (humectación).
- Riego y mantención de camino principal y camino secundario LT (mantención de carpetas y humectación). Todo de acuerdo con el programa de mantención de caminos.

¹¹ <https://chile.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/Chile/medios/1er-reporte-del-consejo-nacional-de-sostenibilidad-y-cuenta-publica-de-anglo-american.pdf>

- Instalación de malla raschel en coronamiento muro.

3.2.1.3 Estándares para la gestión de relaves

Anglo American tiene los siguientes estándares internos que aplican en la gestión de relaves: Social Way¹², Mineral Residue Facilities and Water Management Structures¹³, Environmental¹⁴ y Closure¹⁵. Estos estándares son aplicados, reportados y auditados en forma interna.

El año 2021, Anglo American se adhirió al estándar GISTM (Global Industry Standard on Tailings Management)¹⁶ e hizo su primera divulgación pública de sus procesos y gestión bajo este estándar en agosto de 2023. La adherencia e implementación de GISTM ha generado aprendizajes y mejoras significativas en la gestión de relaves de Anglo American basada en las mejores prácticas de la industria, a continuación, se citan ejemplos de cómo ha sido el proceso de cambio:

El GISTM ha reforzado el foco en la seguridad física de los depósitos de relaves, elevando aún más los estándares de prevención de fallas catastróficas que Anglo American ya aplicaba. GISTM pone especial atención en la simulación de escenarios naturales aún más extremos, como sismos de gran magnitud y lluvias extremas. Estas simulaciones han permitido anticipar condiciones desfavorables, y asegurar integridad en los depósitos de relaves. Esto proporciona niveles adicionales de resguardo frente a eventos que, independientemente de su baja probabilidad de ocurrencia, presentaría consecuencias e impactos significativos incluso en el entorno si llegasen a ocurrir.

GISTM impulsa una gestión de relaves integral que abarca el ciclo de vida completo de un proyecto de relaves, desde su planificación inicial, construcción, operación, vigilancia, cierre y post cierre. Esto ha permitido mantener un enfoque más completo y responsable del proceso minero integral, focalizando la necesidad de depósitos de relaves como activos claves en el desarrollo minero futuro.

Uno de los aspectos más relevantes podría ser el énfasis en la transparencia, ya que GISTM requiere que se divulgue información clave sobre la gestión de instalaciones de relaves, lo que fortalece la confianza y la rendición de cuentas. Anglo American comenzó con divulgaciones anuales el año 2023, lo que ha generado un fortalecimiento de confianzas que ha llevado incluso a mantener un activo sistema de visitas a los sitios, a través del trabajo del equipo de Desempeño Social de la compañía.

GISTM promueve el trabajo colaborativo interdisciplinario, lo que fomenta una cultura organizacional que valora el aprendizaje continuo, la identificación oportuna de problemas y la seguridad para quienes levantan alertas respecto a la gestión de depósitos. La gestión del tranque actualmente avanza en bloque en los aspectos principales que son relaves, medioambiente y desempeño social.

En cuanto a la relación con las comunidades, el GISTM requiere mantener un diálogo activo, abierto y transparente con las personas que podrían verse afectadas por los proyectos mineros, lo que

¹² <https://socialway.angloamerican.com/es-es>

¹³ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/group-processed-mineral-residue-facilities-and-water-mgt-structures-standard-and-tech-specifications.pdf>

¹⁴ <https://chile.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Chile-V2/document/environment-way-v2.pdf>

¹⁵ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/caja-de-herramientas-para-cierre-de-la-mina-ejemplos-versin-3-2019.pdf>

¹⁶ <https://globaltailingsreview.org/global-industry-standard/>

contribuye a un mejor entendimiento mutuo. Esto ha permitido realizar actividades de capacitación en manejo de emergencias e incluso desarrollo de simulacros basados en escenarios de catástrofe.

En términos de gobernanza, GISTM requiere que se establezcan estructuras con responsabilidades claramente definidas en todos los niveles de la compañía, incluyendo el nivel ejecutivo. Esto ha permitido asegurar y mantener un manejo que incluye reportabilidad y retroalimentación continua y activa a diferentes niveles de la organización, contribuyendo a una mejor gestión de riesgos y toma de decisiones oportunas.

Es importante señalar, también, que el estándar incorpora consideraciones relacionadas al cambio climático y a los riesgos asociados a este. Todos los tranques de Anglo American tienen evaluaciones hidrológicas que incluyen evaluación de escenarios de eventos climáticos extremos basadas no en los registros históricos, sino con proyecciones futuras del clima bajo diversos escenarios de cambio climático.

Se han desarrollado estudios climáticos con el objetivo de definir las bases, criterios y parámetros hidrológicos que sustentan y validan los diseños de los depósitos de relaves. Estos estudios son necesarios para garantizar que las instalaciones de relaves puedan enfrentar condiciones climáticas extremas, especialmente en un contexto de cambio climático.

Las evaluaciones de cambio climático consideran las proyecciones de las precipitaciones a largo plazo, con sus respectivas variaciones estacionales, con el fin de estimar eventos de tormentas extremas, las que permiten evaluar la seguridad y capacidades hidráulicas de los depósitos.

Para la evaluación del cambio climático, se usan metodologías robustas basadas en el análisis estadístico de conjuntos de modelos climáticos regionales y globales, seleccionados según su representatividad para las zonas o sitios específicos de estudio. Estos modelos permiten proyectar escenarios futuros bajo distintos supuestos climáticos, lo que aporta un rango más completo de posibles condiciones futuras.

Los análisis hidrológicos con cambio climático también incorporan los efectos de las variaciones en la línea de nieve, que influye directamente en la superficie aportante de cuencas, y toma relevancia clave en zonas cordilleranas. Esta variación del nivel de nieve afecta especialmente a las tormentas de primavera e invierno, donde el deshielo puede coincidir con eventos de precipitación intensa, aumentando significativamente los caudales de escorrentía.

3.3 DESEMPEÑO SOCIAL – RELACIONAMIENTO COMUNITARIO EN TORNO AL TEMA DEPÓSITOS DE RELAVES

3.3.1 Información presentada por Anglo American

Desde el año 2010, Anglo American viene desarrollando un enfoque de relacionamiento comunitario centrado en la gestión de riesgos e impactos asociados a los tranques de relaves. Para ello, ha implementado diversos mecanismos de vinculación con las comunidades:

- Mesas de trabajo territoriales, donde se exponen temas de interés para las comunidades, sus organizaciones y *stakeholders* cercanos a las operaciones. Participan en ellas representantes de juntas de vecinos, clubes de adulto mayor, organizaciones de clubes deportivos, de

comités de Agua Potable Rural, de Bomberos, entre otros, quienes representan los diversos intereses presentes en una comunidad y en ellas se abordan temas operacionales, gestión de riesgos y también otros temas de interés levantados por la comunidad.

- Comités de seguimiento ambiental, donde las comunidades participan, junto con autoridades y revisan el desempeño de la compañía en los monitoreos y reportabilidad ambiental. Normalmente, en cada sesión, se abordan temáticas distintas, siendo los principales temas agua, aire y tranques. En cada sesión se presenta cómo se gestionan las instalaciones, cómo se realiza el monitoreo y otros temas de interés.
- Mesas técnicas municipales, donde participan las contrapartes técnicas de los diferentes departamentos municipales, con ellos también se abordan los temas de gestión de los relaves, agua, aire y emergencias.
- Visitas a las operaciones, donde las comunidades, dirigentes y autoridades locales pueden entrar a las faenas y ver lo que hace la compañía, cómo trabaja sus controles y procesos.
- Cursos de capacitación en emergencias, que son realizados por expertos externos que comparten su experiencia en gestión de emergencias. Se aborda la gestión de emergencias personales, familiares y territoriales.
- Reuniones con organismos de emergencia y autoridades, como SENAPRED, COGRID (Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres), municipalidades, Sernageomin, entre otros.
- Mecanismos de consultas y quejas, que pueden ser utilizadas por cualquier persona de la comunidad y opinión pública en general.

Los planes de emergencia que la compañía ha estado trabajando con la comunidad tienen tres pilares:

- **Rendición de cuentas**, la compañía lleva más de 19 años mostrando su desempeño en relaves. Su objetivo en este aspecto es mostrar sus instalaciones, su gestión y cómo se preparan para una eventual emergencia, así como la forma de reaccionar frente a una emergencia y a qué puntos de encuentro acudir. Esto lo ha hecho a través de 15 mesas de trabajo territorial con comunidades en el área de interés, 3 mesas de trabajo con Bomberos, 2 mesas de planes de emergencia con diversos actores pertinentes, participando en grupos de trabajo con otros actores, como el PNUD y el Gobierno Provincial, a través de los Comités de Seguimiento Ambiental y por medio de las visitas a la operación que han realizado miembros de las comunidades, dirigentes sociales y autoridades locales.
- **Comunidades empoderadas**, la compañía ha estado preparando las capacidades y la infraestructura necesaria para la gestión de emergencias. Su objetivo en este aspecto es crear capacidades individuales, familiares, comunales y de las organizaciones en los territorios potencialmente afectados. Para ello, han aportado a la infraestructura de emergencia (señalética, sirenas, instalaciones para gobernanza de la emergencia), capacitaciones en emergencia a más de 180 personas, coordinaciones y *engagement* con autoridades (municipios, ministerios, organismos técnicos responsables de la gestión de emergencias). A través de estas acciones, la compañía ha entregado insumos técnicos a los municipios, responsables de los planes de gestión de emergencias, y ha llevado a cabo simulacros tanto internos como externos, con las comunidades de su entorno y organismos de emergencia.

- **Monitoreo, control y mejora continua de la gestión.** La compañía busca monitorear y mejorar continuamente sus sistemas de gestión y contar con todos los mecanismos de gobernanza que requieren sus estándares. Para ello, realizan diversas actividades, entre ellas: auditorías internas y externas a sus estándares, mantienen mecanismos de consultas y quejas, encuestas de percepción en los territorios con foco en tranques y monitoreo a los planes de gestión de emergencias para asegurar que cuenten con los insumos técnicos y operacionales que requieran.

En este ámbito, es interesante mostrar la experiencia de Las Tórtolas, donde ya se venían implementando diversos mecanismos de relacionamiento comunitario, pero a partir de 2018 se crea la mesa provincial de Gestión de Riesgos de Desastres con el PNUD, para trabajar temáticas asociadas a riesgo de desastre en Colina, Tiltil y Lampa. En 2019, se constituyó también la Mesa Plan Coordinación de Emergencias (PCE), con representantes locales para coconstruir el PCE y, en 2020, se trabajó con ONEMI y Sernageomin en la definición de lineamientos para abordar la gestión de emergencias.

El año 2021, se crea el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastre (SENAPRED) que reemplaza a la ONEMI. Con ello, se generó un proceso de coordinación y trabajo con SENAPRED para impulsar la gestión de emergencias en el territorio.

En 2023, Sernageomin aprueba los mapas de riesgo de la compañía, asociados a futuros planes de emergencia. Y por su parte, el SENAPRED lo hace durante 2023 y 2024 tras un trabajo sobre planes específicos del manejo de riesgo ante desastre por causa de un vaciamiento no programado de un tranque de relaves, en conjunto con los municipios de Colina y Tiltil.

Todo lo anterior permitió que, en noviembre de 2024, en coordinación con los organismos de emergencias y los municipios, se realizaran simulacros de emergencias con las comunidades de la zona, en los que participaron aproximadamente 500 personas.

Además de lo anterior, se han realizado diversos cursos para capacitar a líderes locales en gestión de emergencias y se está contribuyendo con infraestructura para apoyar la gestión de emergencias, como señalética, sirenas e instalaciones para gobernanza de la emergencia.

En mayo de 2025, SENAPRED Región Metropolitana ofició a la Municipalidad de Colina, con una **“Recomendación técnica favorable”** para el “Anexo Plan por Amenaza -vaciamiento no programado del tranque de relaves Las Tórtolas- Comuna de Colina”. Este anexo, forma parte del plan general de emergencias comunal y fue desarrollado en un trabajo colaborativo público-privado que consideró, desde Anglo American, la entrega de información robusta a los organismos públicos competentes (Sernageomin y SENAPRED) y el trabajo mancomunado con las comunidades y otros actores claves de la sociedad civil. Asimismo, durante los primeros días de junio de 2025, el documento fue aprobado por el COGRID de Colina, se espera que luego de ello, pueda ser emitido el respectivo decreto alcaldicio.

En diciembre de 2024, se realizó un ejercicio de coordinación para las comunidades en torno a la ruta G-21 en Lo Barnechea, asociado al vaciamiento no programado del tranque inoperativo Pérez Caldera (Los Bronces). Participaron más de 200 personas, así como SENAPRED, Sernageomin, Municipalidad de Lo Barnechea, Bomberos y Carabineros.

También se han realizado simulacros en El Soldado, con participación de aproximadamente 200 personas.

Posterior a los simulacros, se ha seguido trabajando con las comunidades en capacitación y relacionamiento y con las autoridades locales y nacionales para mantener la coordinación. Así, este trabajo se enfoca como un proceso permanente, pues se entiende que se requiere seguir conversando con los diversos actores, capacitando, porque las personas van cambiando, y realizando coordinaciones con autoridades.

Otro elemento para destacar es que los puntos de encuentro son multiemergencia, lo que significa que se usan para cualquier tipo de emergencia, no solo aquellas relacionadas a vaciamientos no programados de tranques de relaves.

Otras actividades que continúan son la habilitación de los puntos de encuentro para que estén operativos bajo cualquier circunstancia y también se trabajará en habilitar las vías de evacuación para asegurar que estén transitables bajo diversas condiciones.

También se trabaja en el plan de recuperación de largo plazo, en el caso que una emergencia efectivamente ocurriera.

3.3.2 Opinión del Consejo

El Consejo considera que el tema de estabilidad física de los relaves se ha trabajado y abordado bien con las comunidades, pero se recomienda también que se aborde en profundidad el tema de la estabilidad química, sobre el cual también se han planteado inquietudes importantes, especialmente por el riesgo de infiltración y de emisiones al aire, con potenciales efectos negativos sobre la salud de las personas y los ecosistemas.

En relación con los tranques de relaves en Chile, y sus riesgos asociados, hay un tema clave que son los tranques abandonados, de los cuales hay muchos, y que no son gestionados, controlados ni monitoreados. En este ámbito, el Consejo propone que Anglo American ofrezca a la industria y a las comunidades apoyos para la evaluación de riesgos en tranques abandonados. Esto no significa hacerse cargo de esos relaves, porque no son responsabilidad de la compañía, pero sí poner a disposición de la industria, las autoridades y las comunidades, la experiencia y conocimiento de la compañía para, de esta forma, colaborar con la gestión de riesgos y planes de emergencias que permitan a las comunidades y autoridades estar preparados frente a eventuales fallas en tranques de relaves abandonados.

Es importante destacar también que el riesgo asociado al tema de relaves es uno de los principales, no solo para Anglo American, sino para la industria en general, a nivel mundial. El desastre de Brumadinho en Brasil y la tragedia que generó por pérdida de vidas humanas, tuvo impactos importantes para la industria completa, tanto en temas reputacionales, como en temas financieros.

Se sugiere también mostrar los planes de emergencia que la compañía ha trabajado con la comunidad y dejarlos disponibles tanto para el Foro como para la comunidad en general¹⁷.

¹⁷ De acuerdo con la normativa, los municipios son los responsables de los planes de emergencia, por lo que es dicha instancia la que debe disponibilizarlos a la comunidad.

3.4 INNOVACIÓN EN GESTIÓN DE RELAVES Y ECONOMÍA CIRCULAR

3.4.1 Información presentada por Anglo American

3.4.1.1 *Innovación en la gestión de relaves para optimizar el uso de agua*

Anglo American ha impulsado una serie de iniciativas innovadoras para mejorar la eficiencia en sus operaciones, mejorar la sostenibilidad de su gestión y abordar en forma innovadora cómo resolver los temas de relaves en el futuro.

Desarrolló y patentó la tecnología HDS¹⁸ (por su sigla en inglés Hydraulic Dewatered Stacking o Apilamiento Hidráulico Deshidratado). Entre agosto de 2022 y noviembre de 2024, se realizó un piloto en El Soldado, en el Tranque 4.

El HDS es un método de codisposición de relaves, que utiliza una arena libre de finos, normalmente proveniente de los propios relaves, para construir bermas contiguas que reducen significativamente las vías de drenaje dentro del depósito, proporcionando una deshidratación acelerada y la consolidación de la instalación de relaves.

El piloto en El Soldado comprobó la recuperación del 80% del agua, lo que lo convierte en una instalación mucho más segura, pues las comunidades cercanas a depósitos de relaves tendrán una menor exposición al riesgo de una potencial falla por inestabilidad de los depósitos de relaves, pues HDS es más estable y seguro; además de permitir que la recuperación y rehabilitación ambiental de un depósito de relaves tipo HDS sea mucho más rápida a la habitual, convirtiendo estas zonas de residuo en áreas de valor para usos comunitarios o productivos. Adicionalmente, este tipo de tecnología permite un 70% de ahorro en Capex comparado con relave filtrado

Los resultados de esta iniciativa permiten mirar a más largo plazo sobre cómo se van a tratar los relaves en el futuro y también permite optimizar el uso de las instalaciones que ya están aprobadas. Es por su gran impacto que la iniciativa ha sido reconocida en distintas instancias, por ejemplo, fue uno de los proyectos finalista en el concurso Avonni 2023, fue ganador del «Premio PwC Innovación», ambos en Chile y fue distinguido como la innovación del Año el 2023 por Mines & Money a nivel internacional.

Además de la tecnología HDS, entre 2015 y 2022, Anglo American implementó diversas tecnologías para optimizar el uso del agua y privilegiar el reciclaje:

- Incorporación de líquido viscoso en laguna para evitar evaporación.
- Planta solar flotante para reducción de área evaporante.
- Construcción de espigones en cubeta para
 - o i) manejar laguna reducida e;

¹⁸ <https://www.angloamerican.com/our-stories/innovation-and-technology/progress-on-hydraulic-dewatered-stacking-el-soldado-chile>

- ii) implementar pozos para desaguar relaves depositados. Estos pozos de recuperación de agua permitieron reciclar agua contenida en el relave que se había dado por perdida.
- Prueba de equipos mecánicos como Mud Master en Tranque Las Tórtolas¹⁹, que ayuda a liberar y recuperar el agua almacenada en el tranque. Generó como resultados la recuperación de entre 2 a 4 l/s durante una prueba con valores comprobados por el Centro Nacional de Pilotaje.

3.4.1.2 Economía Circular

A principios de 2025, se firmó un acuerdo con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evaluar el uso de residuos mineros en infraestructura vial²⁰. Cada año se depositan 537 millones de toneladas de relaves en Chile, por lo tanto, usar estos relaves para infraestructura es una idea prometedora que busca ser pionera dentro de la industria. Si los resultados son favorables, sería una muy buena fuente de material de uso vial que podría reemplazar material que hoy proviene de canteras en ríos, plantas de áridos y similares.

El convenio firmado con el MOP busca dar un segundo uso a los residuos del proceso minero y de fundición, tales como escorias y relaves, en la elaboración de carpetas de rodado que puedan aportar al desarrollo de la infraestructura vial del país. Para ello, se están realizando pruebas piloto que permiten medir el comportamiento de estos materiales, tanto desde un punto de vista técnico como de medioambiente, y así asegurar que sea una solución sustentable.

Primero se han realizado pruebas de laboratorio, con el Dictuc, para medir el comportamiento estructural y medioambiental (infiltración y lixiviación) las cuales han resultado exitosas. Luego, se realizó un piloto en Las Tórtolas que consistió en pavimentar 500 m de camino utilizando materiales como escorias y relaves. Este piloto se encuentra actualmente en proceso de medición de las componentes estructurales por parte del Laboratorio de Vialidad del MOP, y medición de infiltraciones por parte del Dictuc. Se espera tener los resultados de estos informes durante el Q3 de este año.

A futuro se está evaluando, en conjunto con el MOP, seguir pilotando en otras rutas tales como la G-245 y G-21, caletería Los Libertadores, entre otros, para seguir avanzando en esta línea.

3.4.2 Opinión del Consejo

El Consejo valora los avances e innovaciones que ha realizado la compañía, atendiendo a que la gestión de relaves es un tema importante no solo para la gran minería, sino también para la mediana y pequeña minería. En virtud de ello, se recomienda generar espacios de colaboración y transferencia de conocimientos con la pequeña y mediana minería sobre la implementación de relaves HDS, lo cual puede ayudar a mejorar la gestión de relaves en esos segmentos de la industria.

¹⁹ <https://consejominero.cl/plataforma-social/mud-master/>

²⁰ <https://www.mop.gob.cl/mop-y-anglo-american-impulsan-la-reutilizacion-de-residuos-mineros-para-desarrollar-infraestructura-vial/>

El Consejo propone poner especial foco en los avances en economía circular. En dicho sentido, el potencial de uso de relaves en la construcción de caminos es una valiosa línea de desarrollo. No obstante, se sugiere ir un paso más allá. La sustitución de un material por otro (como se realiza actualmente), podría mejorarse mediante la incorporación de tecnología de punta. En este plano, existen tecnologías que permiten aumentar la resistencia o capacidad de soporte del material con que se construyen los caminos, reduciendo la necesidad de agregar otros materiales.

Por otra parte, se sugiere investigar el uso de relaves como base para otro tipo de materiales de construcción, no solo caminos, donde se pueda aprovechar también su potencial. No obstante, es importante dejar claro que el volumen de los relaves es tan grande que, si bien cualquier uso alternativo es bueno, también se deben hacer esfuerzos tecnológicos en reducir su volumen e impacto.

3.5 FISCALIZACIONES Y PROCESOS SANCIONATORIOS ASOCIADOS A RELAVES

3.5.1 Información presentada por Anglo American

3.5.1.1 *Fiscalizaciones*

A continuación, se presentan algunos hitos relevantes en los procesos de fiscalización y revisión a la gestión de los depósitos de relave de Anglo American.

- **Informe “Misión de observación N° 30 Sobre relaves de la Mina Los Bronces, perteneciente a la empresa Anglo American S.A.” (INDH, 2023)**
 - o A solicitud de organizaciones civiles, durante los meses de abril y mayo de 2023, el INDH comisionó una misión de observación sobre los relaves de la mina Los Bronces, principalmente limitado al Tranque Las Tórtolas (TLT), cuyos resultados (“hallazgos”) y recomendaciones fueron consignados en el Informe del asunto emitido durante 2023.
 - o Anglo American dio cuenta al INDH, de forma reiterada, sus objeciones y rechazo a la metodología empleada y al contenido del Informe. INDH corrigió de forma parcial su informe, por lo cual Anglo American reiteró sus discrepancias y se solicitó, en especial, reconocer la grave confusión entre la falla del mineroducto en 2016 con fisuras en el muro del Tranque Las Tórtolas.
 - o En opinión de Anglo American, el informe *Misión de observación N°30 sobre relaves de la Mina Los Bronces* del INDH contiene fundamentos imprecisos y errores técnicos y metodológicos en el levantamiento de los hallazgos, los que no reflejan la realidad de la mina Los Bronces y sus procesos. Al respecto, los hallazgos levantados determinaron algún grado de vulneración o afectación de los derechos humanos, sin demostrar o acreditar una relación de causa – efecto entre la operación de los tranques de relaves de Los Bronces y la vulneración o afectación imputada. Lo anterior, condujo a conclusiones y recomendaciones que no resultan coherentes con el estado actual de la faena minera y su operación.
 - o A modo de ejemplo, el Informe incluye hallazgos del siguiente tenor:

- Se sitúa a Anglo American como una institución ligada globalmente a grandes impactos ambientales y a la vulneración de los derechos humanos, mediante la declaración de un representante del Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) y sin antecedentes que lo sustenten.
 - Se establece la existencia de una *fisura* en el muro principal del tranque de relaves Las Tórtolas, mediante declaración de la Jefatura del Departamento de Acción Sanitaria de la SEREMI de Salud, sin perjuicio de que dicha circunstancia no resulta propia de un tranque de relaves, cuya estructura requiere de grados de flexibilidad para funcionar. En ese sentido, el hallazgo levantado en el informe determina una condición que no es técnicamente posible y sugiere la existencia de un riesgo que no ha ocurrido. Por el contrario, los antecedentes técnicos elaborados por empresas externas especializadas para efectos de analizar la estabilidad del tranque, evidencian lo contrario.
 - Se indica que Anglo American ha sido sancionada por afloramientos de aguas desde los muros del depósito de relaves, por incumplimiento de las medidas ordenadas por la Autoridad y contaminación de cursos superficiales, en base al informe de fiscalización DFZ-2021-2180-XIII-RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente, lo que no es efectivo. Al respecto, cabe apuntar que el Informe de Fiscalización de la SMA antes referido no ha sido asociado a ningún procedimiento sancionatorio cursado contra Anglo American, por parte de la SMA, circunstancia que es posible verificar en los registros públicos de la Autoridad: [SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental](#).
 - Se señala que existiría un peligro de desastre en caso de ocurrencia de terremoto de más de 7,5 grados en la escala Richter, en la zona donde se encuentra emplazado el tranque de relaves Las Tórtolas. No obstante, Anglo American ha declarado que, conforme a antecedentes técnicos disponibles respecto de la estabilidad del tranque, este se encuentra diseñado para soportar un terremoto de 9,3 grados, sin consecuencias negativas.
- **Fiscalización SMA – Plan de Medidas adicionales infiltraciones TLT (Res. Exe. N°1729/2021)**
 - Como resultado de un procedimiento de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), la compañía presentó ante la SMA un plan de medidas adicionales para hacerse cargo de las infiltraciones del depósito de relaves Las Tórtolas, conforme a lo dispuesto en el considerando 8.3.2.a) de la RCA N°3159/2007, el cual fue acogido por la SMA mediante la Res. Exe. N°1729/2021, estableciendo además una serie de condiciones para su ejecución.
 - Actualmente, el plan se encuentra en ejecución y es objeto de mejoras continuas.
- **Requerimiento DGA ORD DARH N°89/2024**
 - DGA requiere información respecto a las obras ejecutadas en el TLT, en relación con lo autorizado mediante Res. DGA N°544/1991 que aprueba proyecto de construcción de pozos de observación para la obtención de muestra de aguas subterráneas y plan

de control calidad de tales aguas, y autoriza construcción del embalse de relaves “Las Tórtolas o Cajón Las Tórtolas”.

- Anglo American respondió este requerimiento dentro de plazo y no se ha solicitado más información por parte de la autoridad.

- **Fiscalizaciones rutinarias:**

- Anglo American es objeto de fiscalizaciones de forma habitual por parte de las autoridades ambientales y sectoriales competentes, las que responden a distintos factores; inspecciones programadas en los respectivos programas de fiscalización, denuncias ciudadanas, ocurrencia de emergencias operacionales y/o naturales con incidencia en la operación y/o a solicitud de otros organismos públicos competentes. Con regularidad, recibimos a las autoridades en nuestras operaciones, entre ellas, el Servicio Nacional de Geología y Minería, la SEREMI de Salud, la Corporación Nacional Forestal, entre otras, y cumplimos con los procedimientos administrativos establecidos para ello. En dicho sentido, dependiendo del alcance de las fiscalizaciones, las observaciones y conclusiones finales que se presenten por parte de las autoridades competentes, Anglo American responde conforme al procedimiento respectivo, respondiendo ante consultas, acompañando documentación y/o información requerida levantada en las respectivas actas de fiscalización y gestionando los planes de acción o medidas requeridas por las autoridades, en caso de ser aplicable, las que son posteriormente corroboradas por la autoridad. En términos generales, atendida la oportuna respuesta a los requerimientos de las autoridades y la implementación de medidas para cumplir con las normativas aplicables, las fiscalizaciones no han concluido en procedimientos sancionatorios contra Anglo American.

3.5.1.2 Procesos sancionatorios

Desde el año 2013 a la fecha, la Superintendencia del Medio Ambiente ha iniciado 2.979 procedimientos sancionatorios a nivel nacional, correspondientes a labores de fiscalización de 2.765 unidades fiscalizables de distintos rubros productivos. Al respecto, 178 procedimientos sancionatorios corresponden a la industria minera, esto es un 6% del total de los procedimientos sancionatorios iniciados a nivel nacional.

Del universo de los 178 procedimientos sancionatorios indicados, es posible realizar una clasificación por subcategoría, según el siguiente detalle:

- Minería metálica: 70 procedimientos sancionatorios.
- Minería no metálica: 75 procedimientos sancionatorios.
- Metalurgia: 15 procedimientos sancionatorios.
- Planta de procesamiento no metálicos: 7 procedimientos sancionatorios.
- Prospecciones y exploraciones: 7 procedimientos sancionatorios.
- Almacenamiento de graneles / concentrados de minerales: 2 procedimientos sancionatorios.

- Disposición de residuos y estériles mineros: 2 procedimientos sancionatorios²¹.

Dicho lo anterior, de acuerdo con los registros públicos de la Superintendencia del Medio Ambiente, Anglo American registra, para el período comprendido entre el año 2013 -2025, 5 procedimientos sancionatorios, según el siguiente detalle:

- Unidad fiscalizable Los Bronces:
 - o ROL F-054-2014: procedimiento terminado con sanción.
 - o ROL F-059-2014: procedimiento terminado con sanción.
 - o ROL D-305-2024: procedimiento en curso, con Programa de Cumplimiento en análisis.
- Unidad fiscalizable El Soldado:
 - o ROL F-019-2013: procedimiento terminado con sanción.
 - o ROL D-286-2024: procedimiento en curso, con Programa de Cumplimiento en análisis.

En atención a la estadística anterior, es posible concluir que, de la totalidad de los procedimientos sancionatorios cursados a la industria minera, un 2,8% corresponden a las unidades fiscalizables de Anglo American.

Por su parte, del total de los cinco procedimientos sancionatorios cursados, a la presente fecha solo dos se encuentran actualmente en curso, con un Programa de Cumplimiento en evaluación por parte de la autoridad. A continuación, se presenta una síntesis de información respecto a estos procesos.

- **Procedimiento administrativo sancionatorio SMA Rol D-286-2024 – El Soldado²²**
 - o Mediante Resolución Exenta N°1/Rol D-286-2024, la SMA formuló tres cargos, a la unidad fiscalizable El Soldado, por incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental N°20/2020. Los hechos infraccionales imputados corresponden a:
 - Cargo N°1: Implementación y operación deficiente del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua, por cuanto:
 - (i) la etapa VII del sistema de drenaje no se encuentra completamente construida; y
 - (ii) la barrera hidráulica no inyecta el caudal comprometido.
 - Cargo N°2: Incumplimiento del Plan de Alerta Temprana, frente a superación de umbrales de Sulfato y Boro:
 - (i) no se informó a la SMA de las superaciones dentro de 5 días hábiles de recibidos los resultados;
 - (ii) no se presentó informe de análisis de posibles causas de las excedencias, dentro del plazo de 15 días hábiles de notificada la superación;
 - (iii) no implementación de plan de mejoramiento del Sistema de Intercepción de Infiltraciones e Inyecciones de agua, dentro del

²¹ Fuente: <https://snifa.sma.gob.cl/Estadisticas/Resultado>

²² En Anexo 1 se entrega mayor detalle respecto a este proceso sancionatorio.

plazo de 1 mes del envío de informe causal o plazo convenido con la SMA.

- Cargo N°3: Ejecución parcial de la medida de mitigación de rescate y relocalización de fauna (sapito de rulo) al no efectuar marcaje de individuos ni realización de monitoreos posteriores a 1 año de la relocalización.
- Anglo American, con fecha 31 de diciembre de 2024, presentó ante la SMA un Programa de Cumplimiento. Mediante Resolución Exenta N°2/Rol D-286-2024, la SMA tuvo por presentado el PdC y realizó observaciones, las que fueron atendidas mediante la presentación de un PdC Refundido, con fecha 27 de mayo de 2025. Actualmente, el PdC Refundido se encuentra en evaluación por parte de la SMA.
- Los tres cargos son categorizados como graves, es decir, pueden implicar multas para la compañía.
- Al respecto, respecto al cargo 1 referido al sistema de control de infiltraciones, Anglo American señala que lo que cuestiona la Autoridad es la oportunidad en el que se implementó la barrera hidráulica, su caudal de inyección y los sistemas de drenaje. La implementación de la barrera hidráulica está atrasada respecto a lo comprometido, y el atraso se debe a razones administrativas, de terreno y técnicas. Respecto a lo administrativo, se refiere a que la Dirección General de Aguas (DGA) no ha aprobado un permiso sectorial para la inyección, presentado en 2022. Por lo anterior, junto a motivos técnicos y de terreno, la barrera hidráulica estaba actuando con una capacidad menor a la comprometida y por tanto inyectando un caudal menor al comprometido de 14 l/s. Entre las medidas a implementar, se consideró robustecer el sistema de inyección para una capacidad de inyección total de al menos 26 l/s promedio anual, en los 20 pozos de inyección, por un período de tres años. La estimación del promedio anual de 26 l/s tuvo en consideración factores técnicos relacionados a la actualización del modelo numérico hidrogeológico, el comportamiento hidráulico del sector y el suplir con el volumen de agua que no fue inyectado desde la entrada en operación de la barrera hidráulica a la presente fecha, permitiendo atender a uno de los objetivos del PdC propiamente tal, esto es, el retorno al cumplimiento de la normativa infringida, en un plazo razonable y con criterios de adicionalidad a lo ya implementado.
- Respecto al cargo 2, se cuestiona que no se haya implementado el plan de alerta temprana, sin embargo, el plan de alerta temprana comprometido tiene como condición tener la barrera hidráulica completamente operativa, antes de poder activar el plan de alerta temprana, dado que esa condición no se cumplió, la compañía interpretó que no correspondía activar el plan. Como medida para resolver esto se activó el plan de alerta temprana, que incluye la construcción de más obras de captación e infiltración y algunos sistemas de aseguramiento de la transmisión y la calidad de datos.
- Respecto al cargo 3, se informó a la SMA que cuando se contabilizaron los sapitos de rulo se identificaron 3.473 sapitos, pero no fue posible ponerles chip, ya que el tamaño de éste podía comprometer la vida de los sapitos. Se hizo la relocalización y en el seguimiento que se hizo, las actividades de terreno evidenciaron que el hábitat era adecuado, no se evidenciaron especímenes muertos y hubo un crecimiento

explosivo de la población, asociado también a años que fueron más lluviosos, lo que da a entender que en ningún caso la relocalización generó un impacto sobre la especie.

- **Procedimiento administrativo sancionatorio SMA Rol D-305-2024 – Los Bronces²³**
 - o Mediante Resolución Exenta N°1/Rol D-305-2024, la SMA formuló cuatro cargos a la unidad fiscalizable Los Bronces, por incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental N°29/2004 y la Resolución de Calificación Ambiental N°3159/2007 e incumplimiento de las normas e instrucciones generales de la SMA. Los hechos infraccionales imputados corresponden a:
 - **Depósito de Estériles Donoso Norte:**
 - Cargo 1: No se ha implementado una solución definitiva para drenajes ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso Norte.
 - Cargo 2: No se ha implementado un sistema de restitución de aguas ácidas captadas aguas abajo del Depósito de Estériles Donoso Norte.
 - **Tranque Las Tórtolas:**
 - Cargo 3: No se han implementado medidas adicionales exigidas en la RCA N°3159/2007 para el control de infiltraciones en el tranque de relaves Las Tórtolas.
 - Cargo 4: No se inició la transmisión de datos dentro de plazo y no se han reportado todos los datos exigidos en la Resolución Exenta N°31/2022 Instrucción general para la Vigilancia Ambiental del Componente Agua en relación a Depósitos de Relaves.
 - o Anglo American, con fecha 15 de enero de 2025, presentó ante la SMA un Programa de Cumplimiento, el que se encuentra en evaluación por parte de la SMA.
 - o Respecto a los cargos 1 y 2 del depósito de estériles Donoso Norte, Anglo American señala que hay medidas transitorias implementadas que han permitido controlar el daño ambiental detectado en 2014 y que llevó al cierre del botadero. Las medidas definitivas están contenidas en el EIA presentado en octubre de 2024. En este caso, es un tema de oportunidad, de atraso en la presentación del EIA, no de que haya ocurrido un nuevo daño ambiental asociado el botadero. Cabe mencionar que en parte la demora en el ingreso del EIA tiene que ver con ajustarlo a nuevas guías para incorporar el cambio climático y asegurar que su diseño responda adecuadamente a eventos climáticos extremos, esperables en los escenarios más críticos de cambio climático proyectados.
 - o Respecto a los cargos 3 y 4, Anglo American reconoce atrasos en algunas de las obras señaladas, pero también señala que parte de las medidas requieren autorización de la DGA para cambiar los puntos de captación de aguas contactadas, estos permisos también han tomado más tiempo del estimado. Respecto al cargo 4, los puntos de medición han ido cambiando y algunos de ellos no fueron actualizados oportunamente, pero, además, algunos de ellos requieren los permisos de la DGA

²³ En Anexo 1 se entrega mayor detalle respecto a este proceso sancionatorio.

para los cambios de puntos de captación, por lo que tampoco se han implementado correctamente. Anglo American en su plan de cumplimiento ha comprometido mecanismos de control de infiltraciones más extensivos que lo inicialmente comprometidos, buscando hacer un control más activo de lo que se había comprometido inicialmente. También se ha hecho un proceso de actualización de la información y mejoramiento de los sistemas de transmisión de datos para resolver el cargo 4.

4 CONCLUSIONES DEL CONSEJO

El Consejo reconoce que Anglo American y otros actores de la industria están avanzando hacia estándares más exigentes que la normativa vigente, alineándose con las mejores prácticas internacionales. Este esfuerzo refleja la voluntad de elevar el desempeño en sostenibilidad a los más altos niveles. En esta línea, de acuerdo con la información proporcionada, se reconoce la existencia de pilares definidos para la gestión de riesgos, así como el trabajo desarrollado con comunidades y autoridades locales. El Consejo subraya la importancia de difundir esta experiencia y conocimiento hacia otras comunidades y autoridades que podrían beneficiarse, particularmente aquellas ubicadas cerca de depósitos de relaves abandonados.

Se reconoce positivamente la incorporación de análisis de escenarios de cambio climático en la planificación de la gestión de relaves, especialmente frente a fenómenos extremos en zonas cordilleranas. Si bien aún existen desafíos pendientes, se aprecia el interés demostrado en avanzar en esta materia.

No obstante, el Consejo manifiesta su preocupación por la existencia de problemas concretos de gestión, evidenciados en procesos sancionatorios relacionados con infiltraciones y en demoras en el cumplimiento de compromisos, como la remoción del depósito Pérez Caldera. Considera fundamental subsanar estos retrasos y fortalecer los controles, ya que este tipo de incumplimientos puede afectar la confianza de los distintos grupos de interés en la compañía.

Considerando el contexto actual y futuro, el Consejo estima altamente improbable que se aprueben nuevos tranques de relaves con tecnologías convencionales en la zona central del país. Por ello, se hace imprescindible un cambio tecnológico que permita una gestión de relaves con menor impacto ambiental y social. Se sugiere redoblar los esfuerzos en investigación e innovación tecnológica, así como escalar las soluciones ya desarrolladas. En particular, se propone fortalecer el rol de El Soldado como centro de pilotaje de nuevas tecnologías mineras, como ha ocurrido anteriormente. Asimismo, se recomienda abrir un espacio de diálogo con otras compañías para compartir buenas prácticas, socializar avances y conocer iniciativas externas, promoviendo un enfoque colaborativo para enfrentar este desafío común a toda la industria.

El Consejo identifica un alto potencial no explorado en la valorización de relaves desde una perspectiva de economía circular. Si bien aún se desconoce su potencial real, existen indicios prometedores en torno a su reprocesamiento para la recuperación de minerales estratégicos, como tierras raras, cobalto o incluso fertilizantes. También se observa potencial en su uso como material

para la pavimentación de caminos y otras aplicaciones en la construcción, lo que permitiría importantes ahorros y beneficios ambientales.

En consecuencia, el Consejo enfatiza que resulta necesario dejar de concebir los relaves únicamente como residuos, y comenzar a tratarlos como subproductos en el marco de una lógica circular. Esto requiere impulsar decididamente estudios e investigaciones que generen conocimiento e información sobre su potencial de valorización y reutilización, garantizando al mismo tiempo que sus usos sean seguros para la salud humana y el medioambiente.

Con relación al aporte que Anglo American pretende realizar al avance en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Consejo, a partir del análisis de las metas e iniciativas relacionadas a la gestión de relaves presentadas por la compañía, identifica contribuciones o alineamiento con algunos objetivos de los ODS, según se señala más abajo. Esta evaluación se realiza únicamente sobre la base de la información técnica proporcionada por la empresa y no constituye una verificación formal del grado de cumplimiento de dichos ODS por parte del Consejo.

El Consejo considera que a través de las metas e iniciativas que ha implementado, la compañía se alinea con algunas de las metas fijadas para el objetivo 6 Agua Limpia y Saneamiento, en particular, al utilizar la gestión del agua en el tranque de relaves para reducir el consumo de agua total de sus operaciones, contribuye a la meta 6.4:

- De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

También se identifican avances que se alinean al ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructuras, en particular a través de los avances en innovación donde contribuye a las siguientes metas:

- 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas, fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

Por último, al incorporar una mejor comprensión de los desafíos de gestión de los efectos del cambio climático en la cordillera, contribuye a la siguiente meta del Objetivo 13, Acción por el Clima:

- 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

5 ANEXO 1: SANCIONATORIOS SMA

I. Procedimiento sancionatorio El Soldado (Rol D-286-2024)

Con fecha 9 de diciembre de 2024 AAS fue notificada de la Resolución Exenta N° 1/Rol D-286-2024 de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), a través de la cual se formulan cargos a la operación El Soldado, por dos eventuales incumplimientos a la RCA N° 2/2020 que aprobó el Proyecto “Continuidad Operativa Tranque de Relaves El Torito Operación El Soldado”.

a. Antecedentes del proceso sancionatorio

La actividad minera en El Soldado comenzó en el siglo XIX y se industrializó en 1930. El monitoreo de las aguas subterráneas comenzó en 1990 con el inicio de la operación de la represa El Torito, en la que se tomaron muestras de infiltraciones y contaminación por sulfatos. En 2010 se activó un proceso sancionatorio que dio lugar al sistema de inyección de agua (Barrera Hidráulica), que comenzó a funcionar en 2022.

El Proyecto de Continuidad de Operaciones de la Presa de Relaves El Torito aprobado por RCA N°2/2020 define el impacto ambiental:

- Cambio en la calidad del agua subterránea aguas abajo del Proyecto, debido a la filtración de la represa El Torito.
- Alteración de la calidad del agua superficial del estero El Cobre aguas abajo del Proyecto, debido a las filtraciones del dique El Torito.

Para el impacto ambiental, Anglo American define las siguientes medidas de mitigación:

- Sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua.
- El agua de infiltración de la presa de relaves será interceptada por medio de drenajes, y se implementará una barrera hidráulica mediante la inyección de agua de mejor calidad en los pozos.
- La barrera hidráulica inyectará un caudal de 14 l/s en el acuífero local y, dependiendo del funcionamiento del acuífero, la inyección se incrementará en 5 l/s adicionales.
- El Plan de Alerta Temprana (PAT) vigilará el correcto funcionamiento del sistema de inyección para mantener la concentración de sulfato y la concentración de parámetros adicionales (metales) por debajo del límite de 250 mg/l: Aluminio, Arsénico, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeseo y Níquel.

Asimismo, para la construcción de las presas auxiliares se definió que, en caso de detección de reptiles y anfibios de baja movilidad, se debía realizar el marcaje y monitoreo de chips.

b. Formulación de cargos

A continuación, se indican los hechos que la SMA estima constitutivos de infracción, el instrumento eventualmente infringido, la clasificación de la infracción y la potencial sanción:

Procedimiento sancionatorio El Soldado (Rol D-286-2024)				
Hecho constitutivo de infracción	Instrumento Infringido	Infracción (Art.35 LOSMA)	Clasificación (Art. 36 LOSMA)	Sanción ²⁴ (Art. 39 LOSMA)
1. Implementación y operación deficiente del sistema de interceptación de infiltraciones e inyección de agua (MM1), por cuanto: i) La Etapa VII del sistema de drenaje no se encuentra completamente construida; ii) La Barrera Hidráulica no inyecta el caudal comprometido.	RCA N°2/2020	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Grave e) <i>Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.</i>	b) Las infracciones graves podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales.
2. Incumplimiento del Plan de Alerta Temprana, en tanto, frente a la superación de los umbrales previstos para los parámetros Sulfato y Boro, no se realizó lo siguiente: -Informar a la SMA las superaciones en el plazo de 5 días hábiles de recibidos los resultados; - Presentar un informe de análisis de las posibles causas de las excedencias en el plazo de 15 días hábiles; -Generar un plan de mejoramiento o mantenimiento del sistema de mitigación frente a la	RCA N°2/2020	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Grave e) <i>Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.</i>	b) Las infracciones graves podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales.

²⁴ De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 39 de la LOSMA, la sanción que corresponda aplicar a cada infracción se determinará según su gravedad (gravísima, grave, leve). Para la determinación de las sanciones específicas que en cada caso corresponda aplicar, se consideran las circunstancias señaladas en el artículo 40 de la LOSMA, entre ellas, a) La importancia del daño causado o del peligro ocasionado, b) El número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción, c) El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción, entre otros.

Procedimiento sancionatorio El Soldado (Rol D-286-2024)				
Hecho constitutivo de infracción	Instrumento Infringido	Infracción (Art.35 LOSMA)	Clasificación (Art. 36 LOSMA)	Sanción ²⁴ (Art. 39 LOSMA)
constatación del incompleto e inadecuado funcionamiento de la medida MM1, dentro del plazo de 1 mes desde el envío el informe causal o dentro del plazo acordado con la SMA, en caso de corresponder.				
3. Ejecución parcial de la medida de mitigación de rescate y relocalización de fauna (MM4) respecto de 3.867 individuos de sapito de rulo, por cuanto no se efectuó el marcaje de los individuos ni se realizaron los monitoreos posteriores a un año desde la relocalización.	RCA N°2/2020	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Grave e) <i>Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.</i>	b) Las infracciones graves podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales.

c. Programa de Cumplimiento

De conformidad con lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (“LOSMA”), al formularse cargos a un titular, éste puede optar por presentar, dentro del plazo de 10 días hábiles desde que se le formularan cargos, un Programa de Cumplimiento (“PdC”) ante la SMA, el cual consiste en un plan de acciones y metas presentado por el infractor para que, dentro de un plazo fijado por la SMA, el titular cumpla sus obligaciones ambientales. En virtud de lo anterior, el pasado **31 de diciembre de 2024** AAS presentó un PdC que se encuentra actualmente en revisión de la SMA²⁵, y que en lo relevante considera:

²⁵ Se estima que la primera revisión del PdC por parte de la SMA puede demorar aproximadamente de 6 a 8 meses, es decir, la primera comunicación podría recibirse entre julio - septiembre de 2025. Por otra parte, en paralelo las áreas de AAS responsables de implementar las medidas propuestas en el PdC están implementando acciones para avanzar en la mitigación de los efectos.

Programa de Cumplimiento El Soldado (Rol D-286-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado ²⁶
1. Implementación y operación deficiente del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua (MM1), por cuanto: i) La Etapa VII del sistema de drenaje no se encuentra completamente construida; ii) La Barrera Hidráulica no inyecta el caudal comprometido.	Implementación y operación del sistema de intercepción de infiltraciones e inyección de agua, manteniendo en operación la Etapa VII del sistema de drenaje y asegurando que la barrera hidráulica inyecte el caudal comprometido, conforme a los dispuesto en los considerandos 4.3 y 7.1 de la RCA N°2/2020.	1. Robustecer el sistema de inyección para una capacidad de inyección instalada de al menos 19 l/s.	01 junio 2024/ 31 de marzo 2025	Acción ejecutada
		2. Robustecer el Pan de seguimiento Ambiental de MM1 con una red de monitoreo aumentando la cobertura en un 50%	01 junio 2024 / 31 diciembre 2024	Acción ejecutada
		3. Término de construcción Dren Etapa VIIC.	01 enero 2024 / 31 diciembre 2024	Acción ejecutada
		4. Puesta en marcha e inicio de operación a plena capacidad del Dren Etapa VIIC.	01 enero 2025 / 30 junio 2025	Acción en ejecución
		5. Actualizar modelo hidrogeológico local y regional con la finalidad de adaptarlo a condiciones actuales de operación.	01 julio 2024 / 30 junio 2025	Acción en ejecución
		6. Inyectar y mantener un caudal total de 14 l/s como	01 diciembre 2024 / 30 noviembre 2025	Acción en ejecución

²⁶ **Acciones ejecutadas:** acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del PdC; **Acciones en ejecución:** acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del PdC; **Acciones principales por ejecutar:** acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del PdC; **Acciones alternativas:** acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

Programa de Cumplimiento El Soldado (Rol D-286-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁶
		promedio anual entre todos los 20 pozos de la barrera hidráulica.		
		15. Informe de la condición, plan de acción y ejecución asociado al impedimento.	(a partir de la ocurrencia del impedimento) 5 días hábiles a partir del impedimento / 15 días hábiles a partir de la notificación del impedimento.	Acción alternativa
2. Incumplimiento del Plan de Alerta Temprana, en tanto, frente a la superación de los umbrales previstos para los parámetros Sulfato y Boro, no se realizó lo siguiente: - Informar a la SMA las superaciones en el plazo de 5 días hábiles de recibidos los resultados; - Presentar un informe de análisis de las posibles causas de las excedencias en el plazo de 15 días hábiles; - Generar un	Implementación del Plan de Alerta Temprana conforme al considerando 7.1 de la RCA N°20/2020.	7. Activar PAT Sulfatos y Metales, con las respectivas acciones que conlleva.	15 enero 2025 / 15 enero 2025	Acción en ejecución
		8. Análisis de las posibles causas de superaciones de parámetros de medición para activación PAT.	15 enero 2025 / 5 febrero 2025	Acción en ejecución
		9. Plan de mejoramiento y mantenimiento ejecutado al sistema de inyección.	5 febrero 2025 / 4 marzo 2025	Acción en ejecución
		10. Diseñar e implementar un programa para la capacitación de los puestos operacionales relevantes involucrados en la activación del Plan de Alerta Temprana en	1 marzo 2025 / vigencia PdC	Acción en ejecución

Programa de Cumplimiento El Soldado (Rol D-286-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁶
plan de mejoramiento o mantenimiento del sistema de mitigación frente a la constatación del incompleto e inadecuado funcionamiento de la medida MM1, dentro del plazo de 1 mes desde el envío el informe causal o dentro del plazo acordado con la SMA, en caso de corresponder.		tiempo y forma adecuados.		
3. Ejecución parcial de la medida de mitigación de rescate y relocalización de fauna (MM4) respecto de 3.867 individuos de sapito de rulo, por cuanto no se efectuó el marcaje de los individuos ni se realizaron los monitoreos posteriores a un año desde la relocalización.	1. Asegurar la ejecución de actividades de rescate y relocalización de especies de baja movilidad mediante el desarrollo y sociabilización de un protocolo acorde con lo establecido en la RCA N°02/2020. 2. Complementar la información actual, con antecedentes poblacionales de este anfibio mediante el	11. Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1-	19 diciembre 2024 / 19 diciembre 2024	Acción ejecutada
		12. Desarrollo protocolo para la implementación de Actividades de rescate y relocalización de especies de baja movilidad.	02 enero 2025 / vigencia PdC	Acción en ejecución
		13. Monitoreo visual de los puntos de monitoreo SA1, SAU-0 y SAU-1.	Junio 2025 / junio 2026	Acción principal por ejecutar
		14. Desarrollo de un estudio poblacional de R. arunco en los esteros de la	Julio 2025 / octubre 2026	Acción principal por ejecutar

Programa de Cumplimiento El Soldado (Rol D-286-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁶
	desarrollo de un estudio poblacional (huevos, larvas, juveniles, adultos).	operación de El Soldado.		

II. Procedimiento sancionatorio Los Bronces (Rol D-305-2024)

Con fecha 23 de diciembre de 2024 AAS fue notificada de la Resolución Exenta N° 1/Rol D-305-2024 de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), a través de la cual se formulan cargos a la operación Los Bronces, por dos eventuales incumplimientos a la RCA N° 29/2004 que aprobó el Proyecto “Botadero de Estériles Donoso Norte” y dos eventuales incumplimientos a la RCA N°3159/2007 asociados al sistema de control de infiltraciones del tranque de relaves “Las Tórtolas”.

a. Antecedentes del proceso sancionatorio

Los hechos constitutivos de infracción sobre los cuales se sustenta la formulación de cargos de la SMA están relacionados con los siguientes antecedentes e instalaciones de la Operación Los Bronces:

- i. El Depósito de Estériles Donoso Norte, que actualmente se encuentra clausurado y fue calificado favorablemente mediante RCA N°29/2004. En dicha evaluación ambiental no se contempló la generación de drenajes ácidos como parte de la operación normal del depósito. Sin embargo, sí se establecieron medidas para hacerse cargo de los mismos -tanto de manera temporal como definitiva- en caso de que llegaran a generarse. Dichas medidas implicaban la conducción de los drenajes ácidos hasta Los Bronces y la restitución del caudal bombeado, mediante derechos de aprovechamiento consuntivos de agua de AAS en la cuenca del Río Aconcagua, en la Región de Valparaíso.

En el año 2013, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) sancionó a AAS por incumplimientos a la RCA N°29/2004, en tanto se evidenció la existencia de drenajes ácidos sin que existiera una solución para hacerse cargo de los mismos. El mismo año 2013, la SMA inició un procedimiento sancionatorio en contra de AAS, nuevamente por incumplimientos asociados a la generación de drenajes ácidos (escurrimiento de drenajes ácidos y falta de implementación de una solución definitiva para hacerse cargo de los mismos, conforme lo ordena la RCA N°29/2004).

El año 2015, la SMA resolvió sancionar a AAS por dichos incumplimientos. Además de multas, la SMA decretó la clausura temporal de depósito de estériles Donoso Norte hasta la implementación de una solución definitiva para hacerse cargo de los drenajes ácidos. En el intertanto, obligó a la implementación de una solución temporal para contener dichos drenajes. A raíz de las infracciones, la SMA imputó la generación de daño ambiental irreparable sobre una superficie de 13.844 m² de vega altoandina.

- ii. El Tranque de Relaves Las Tórtolas, el que es esencial para la continuidad operacional de la mina. En el marco de la RCA N°3159/2007, y como resultado de un procedimiento de fiscalización por parte de la SMA efectuado en 2019, la Compañía presentó ante la SMA un plan de medidas adicionales para hacerse cargo de las infiltraciones del depósito de relaves Las Tórtolas, conforme a lo dispuesto en el considerando 8.3.2.a) de la referida RCA, el cual fue acogido por la SMA mediante la Resolución Exenta N°1729 de fecha 2 de agosto del 2021, estableciendo además una serie de condiciones para su ejecución.

b. Formulación de cargos

A continuación, se indican los hechos que la SMA estima constitutivos de infracción, el instrumento eventualmente infringido, la clasificación de la infracción y la potencial sanción:

Procedimiento sancionatorio Los Bronces (Rol D-305-2024)				
Hecho constitutivo de infracción	Instrumento Infringido	Infracción (Art.35 LOSMA)	Clasificación (Art. 36 LOSMA)	Sanción ²⁷ (Art. 39 LOSMA)
1. No se ha implementado una solución definitiva para los drenajes ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso.	RCA N°29/2004	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Gravísima g) <i>Constituyan reiteración o reincidencia en infracciones calificadas como graves de acuerdo con este artículo.</i>	a) Las infracciones gravísimas podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta diez mil unidades tributarias anuales.

²⁷ De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 39 de la LOSMA, la sanción que corresponda aplicar a cada infracción se determinará según su gravedad (gravísima, grave, leve). Para la determinación de las sanciones específicas que en cada caso corresponda aplicar, se consideran las circunstancias señaladas en el artículo 40 de la LOSMA, entre ellas, a) La importancia del daño causado o del peligro ocasionado, b) El número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción, c) El beneficio económico obtenido con motivo de la infracción, entre otros.

Procedimiento sancionatorio Los Bronces (Rol D-305-2024)				
Hecho constitutivo de infracción	Instrumento Infringido	Infracción (Art.35 LOSMA)	Clasificación (Art. 36 LOSMA)	Sanción ²⁷ (Art. 39 LOSMA)
2. No se ha implementado un sistema de restitución de las aguas ácidas captadas aguas abajo del Depósito de Estériles.	RCA N°29/2004	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Grave e) <i>Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.</i>	b) Las infracciones graves podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales.
3. No se han implementado medidas adicionales exigidas en la RCA N° 3159/2007 para el control de infiltraciones en el tranque de relaves Las Tórtolas.	RCA N°3159/2007	a) El incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental.	Grave e) <i>Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.</i>	b) Las infracciones graves podrán ser objeto de revocación de la resolución de calificación ambiental, clausura, o multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales.
4. No se inició la transmisión de datos dentro de plazo y no se han reportado todos los datos exigidos en la Resolución Exenta N°31/2022, "Instrucción general para la vigilancia ambiental del	Res. Ex. N°31/2022	e) El incumplimiento de las normas e instrucciones generales que la Superintendencia imparta en ejercicio de las atribuciones que le confiere la ley	Leve <i>Hecho, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.</i>	c) Las infracciones leves podrán ser objeto de amonestación por escrito o multa de una hasta mil unidades tributarias anuales.

Procedimiento sancionatorio Los Bronces (Rol D-305-2024)				
Hecho constitutivo de infracción	Instrumento Infringido	Infracción (Art.35 LOSMA)	Clasificación (Art. 36 LOSMA)	Sanción ²⁷ (Art. 39 LOSMA)
componente agua en relación a depósitos de relaves”.				

c. Programa de Cumplimiento

Al igual que en el Procedimiento sancionatorio de El Soldado, AAS optó por presentar, dentro del plazo de 10 días hábiles desde que se le formularan cargos, un Programa de Cumplimiento (“PdC”) ante la SMA, el cual se ingresó el **15 de enero de 2025** y se encuentra actualmente en revisión de la SMA²⁸. En lo relevante el PdC considera:

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado ²⁹
1. No se ha implementado una solución definitiva para los drenajes de ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso Norte.	- Contar con RCA favorable para implementar la solución definitiva para los drenajes de ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso Norte.	1. Implementación Plan de manejo de caudales de deshielos en primavera.	Primavera 2023 (29-Nov-2023 al 31-Ene-2024) / Primavera 2024 (30-Oct-2024 a la fecha).	Acción ejecutada
	- Disminuir el volumen de agua (nieve)	2. Evaluación ambiental de solución	Oct 2024 /Dic 2026.	Acción en ejecución

²⁸ Se estima que la primera revisión del PdC por parte de la SMA puede demorar aproximadamente de 6 a 8 meses, es decir, la primera comunicación podría recibirse entre julio - septiembre de 2025. Por otra parte, en paralelo las áreas de AAS responsables de implementar las medidas propuestas en el PdC están implementando acciones para avanzar en la mitigación de los efectos.

²⁹ **Acciones ejecutadas:** acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del PdC; **Acciones en ejecución:** acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del PdC; **Acciones principales por ejecutar:** acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del PdC; **Acciones alternativas:** acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁹
Estériles Donoso.	contactada mediante el reforzamiento de la Solución Transitoria actualmente en operación con los planes de manejo preventivo de deshielos.	definitiva para los drenajes ácidos.		
		3. Implementar Plan de Manejo Preventivo de Caudales de deshielos en primavera.	Desde la primavera del 2025 (septiembre) / Hasta el término del PdC.	Acción principal por ejecutar
		4. Robustecer Plan de Monitoreo de la calidad del agua superficial y Subsuperficial.	Desde la primavera del 2025 (septiembre) / Hasta el término del PdC.	Acción principal por ejecutar
2. No se ha implementado un sistema de restitución de las aguas ácidas captadas aguas abajo del Depósito de Estériles.	- Contar con RCA favorable para implementar la solución definitiva para los drenajes ácidos generados en el Depósito de Estériles Donoso Norte con restitución en Riecillos y El Choclo para mantener la restauración pasiva de la vega sur de la laguna 6. - Contar con una cuantificación robusta de los caudales restituidos, mediante medición continua de los caudales.	5. Evaluación ambiental de restitución de caudal de recuperación pasiva de la vega sur en la Laguna Donoso (que también corresponde a la acción 2 referida en el cargo 1)	Oct 2024 / Dic 2026	Acción en ejecución
		6. Evaluación ambiental de continuidad de restitución en Riecillos (que también corresponde a la acción 2 referida en el cargo 1)	Oct 2024 / Dic 2026	Acción en ejecución
		7. Robustecer el sistema de medición del caudal de devolución de	Abril 2025 / Durante la vigencia del PdC	Acción principal por ejecutar

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁹
		restitución de agua contactada de DEDN en Riecillos.		
3. No se han implementado medidas adicionales exigidas en la RCA N° 3159/2007 para el control de infiltración en el tranque de relaves Las Tórtolas.	Implementar las medidas adicionales según el considerando 8.3.2.A de la RCA N° 3159/2007, concretadas a través de la Resolución Exenta N° 1729/2021 de la Superintendencia del Medio Ambiente, con la finalidad de contener los efectos asociados a la calidad de las aguas subterráneas.	8. Reforzamiento del Sistema de Control de Infiltración (SCI) en el muro principal (MP), muro oeste (MO) y muro este (ME).	agosto 2019 / diciembre 2024	Acción ejecutada
		9. Reforzamiento adicional del SCI (Acción N°8) aguas abajo del muro principal (MP), muro oeste (MO) y muro este (ME) por medio de un plan de incorporación de pozos de bombeo y observación adicionales.	Agosto 2024 / Durante toda la vigencia del PDC.	Acción en ejecución
		10. Implementación de acciones para mantener y/o mejorar la capacidad de operación de la batería de pozos existentes aguas abajo del muro principal y auxiliares.	Julio 2023 / Durante toda la vigencia del PDC.	Acción en ejecución
		11. Actualizar modelos predictivos de flujo y transporte	Junio 2024 / Dic 2025.	Acción en ejecución

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁹
		del muro principal, este y oeste.		
4. No se inició la transmisión de datos dentro de plazo y no se han reportado todos los datos exigidos en la Resolución Exenta N°31/2022, "Instrucción general para la vigilancia ambiental del componente agua en relación a depósitos de relaves"	Transmitir los datos exigidos en la Resolución Exenta N°31/2022, "Instrucción general para la vigilancia ambiental del componente agua en relación a depósitos de relaves."	12. Instrumentación de pozos con telemetría y transmisión de datos API REST a la SMA.	diciembre 2021 / diciembre 2022.	Acción ejecutada
		13. Diagnóstico del sistema de transmisión de datos API REST de los puntos de monitoreo asociados al control del Tranque de relaves Las Tórtolas	13 diciembre 2024 / 24 diciembre 2024	Acción ejecutada
		14. Monitoreo en línea del estado de transmisión de los datos a la SMA de los 18 puntos de monitoreo del Tranque de relaves Las Tórtolas	24 de diciembre 2024 / durante toda la vigencia del PdC.	Acción en ejecución
		15. Levantamiento técnico del estado de los sensores multiparamétricos para estandarizar catastro API REST SMA.	17 febrero 2025 / 31 de marzo 2025	Acción principal por ejecutar
		16. Instalación de equipos de medición y	01 mayo 2025 / 31 agosto 2025	Acción principal por ejecutar

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁹
		comunicación para cumplimiento de Res. Ex. 31/2022 SMA.		
		17. Mantenimiento periódica de equipos de medición y comunicación para cumplimiento de Res. Ex. 31/2022 SMA	01 abril 2025 / durante toda la vigencia del PdC.	Acción principal por ejecutar
		18. Seguimiento y control del sistema de conexión en línea y de calidad de la información.	01 abril 2025 / durante toda la vigencia del PdC.	Acción principal por ejecutar
		19. Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.	10 días hábiles contados a partir de la notificación de la aprobación del PDC y durante toda la vigencia el PdC.	Acción principal por ejecutar

Programa de Cumplimiento Los Bronces (Rol D-305-2024)				
PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS				
Hecho constitutivo de infracción	Metas	Acción	Fecha de implementación Inicio/término	Estado²⁹
		20. Entrega de los reportes y medios de verificación a través de oficina de partes de la SMA.	Un (1) día hábil desde la verificación del impedimento / Durante toda la vigencia del PDC	Acción alternativa

6 ANEXO 2: RESPUESTAS A SOLICITUDES DE INFORMACIÓN ADICIONAL DEL FORO

6.1 SOLICITUDES DE INFORMACIÓN ADICIONAL

Estas solicitudes de información servirán para complementar el reporte elaborado por el Consejo y además se entregará un documento dando respuesta a cada solicitud.

6.1.1 Políticas de reportabilidad y cumplimiento

1. *Detallar cuáles son las políticas y normativas internas sobre cumplimiento y sus principales contenidos*

Respuesta de Anglo American
<p>La compañía tiene como eje estratégico el cumplimiento de los compromisos tanto ambientales como sectoriales.</p> <p>Desde un punto de vista regulatorio ambiental, tenemos el deber de cumplir con todas las obligaciones y compromisos establecidos en las distintas Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) que aprueban los proyectos, los permisos sectoriales otorgados por los distintos organismos sectoriales competentes, el marco regulatorio ambiental general y las distintas normativas sectoriales aplicables. Dichas obligaciones son fiscalizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente y organismos sectoriales competentes.</p> <p>Para cumplir con dichas obligaciones, Anglo American cuenta con distintas áreas que trabajan interdisciplinariamente para asegurar el cumplimiento del marco regulatorio ambiental y de los estándares aplicables a la industria minera. En este sentido, para definir las responsabilidades, acciones y niveles de aprobación, la Compañía dispone de un Manual de Aprobaciones, el cual establece con claridad las atribuciones de cada posición dentro de la organización, asegurando trazabilidad y responsabilidad en la toma de decisiones.</p> <p>En particular, cabe señalar que las Gerencias de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Gerencia SHE) de cada faena minera son responsables de gestionar y controlar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, incluyendo el manejo de los permisos ambientales, normativa sectorial y estándares internos de operación minera. Asimismo, la Gerencia SHE vela por la salud y seguridad minera de los trabajadores, según los principios de gobernanza corporativa definidos por Anglo American.</p> <p>Los compromisos y obligaciones ambientales derivados de las distintas RCA, normativas sectoriales y permisos son sistematizados en una matriz digital dentro la plataforma corporativa llamada SIGEA, la cual es monitoreada por la Gerencia SHE de cada operación. Esta herramienta permite gestionar el cumplimiento normativo, permitiendo la identificación temprana de desviaciones y la implementación de medidas correctivas. En caso de detectarse un incumplimiento o potencial falta, se activa un procedimiento de evaluación de requisitos legales, que incluye un análisis de consecuencias legales, formulación e implementación de un plan de acción, validado por las gerencias correspondientes, conforme al Manual de Aprobaciones. Este proceso es supervisado por las Gerencias de Medio Ambiente y Legal, quienes prestan apoyo técnico y jurídico respectivamente, asegurando que las acciones propuestas sean eficaces y alineadas con el marco regulatorio.</p> <p>Además, bajo la supervisión de la Gerencia de Control Interno y Cumplimiento, Anglo American realiza periódicamente auditorías que permiten verificar el cumplimiento normativo. Por otra</p>

parte, Anglo American ha sido certificada bajo la Ley N° 20.393, que regula la Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas, originando la elaboración y adopción de un Modelo de Prevención de Delitos efectivo y en constante actualización.

Junto a lo anterior, desde hace más de una década venimos trabajando en la elaboración e implementación de estándares, protocolos, procedimientos, entre otros, y hemos fortalecido los equipos definidos en las operaciones y a nivel corporativo para la gestión de cumplimiento, tanto en la ejecución como en el control. Esto implica una revisión exhaustiva y continua del estado de cumplimiento de todos nuestros permisos, así como la elaboración y ejecución de nuevos planes de acción para abordar desviaciones.

Desde un punto de vista de gestión de cumplimiento, los proyectos más relevantes tienen una gobernanza que busca, precisamente, reforzar la gestión, de manera que los compromisos y tareas asociadas puedan ejecutarse en tiempo y forma. Por ejemplo, para el proyecto Los Bronces Integrado, se ha formado una Gobernanza de control y ejecución del cumplimiento de los compromisos prioritarios (no operacionales), que está compuesta por un líder de equipo encargado de alinear, escalar, coordinar e informar progreso; tres profesionales de control (PMO part time) para control presupuestario, control de avance y reportería, y control del programa de ejecución; un profesional a cargo del control de calidad de los informes entregables a la Autoridad Ambiental -con el apoyo de un equipo externo de especialistas-; un profesional a cargo del assurance (part-time) y, adicionalmente, el apoyo permanente del equipo Legal para soporte de especialidad. Este equipo tiene una rutina semanal para revisar avances, riesgos y oportunidades. Adicionalmente, se presta soporte y alineamiento al equipo SHE (Seguridad, Salud y Medio Ambiente) de Los Bronces, que efectúa el control y cumplimiento de los compromisos operacionales, ejecutados por la línea operacional.

Adicionalmente, desde la perspectiva de personas, estamos transitando hacia una cultura de alto desempeño que garantice el accountability de nuestros compromisos, sin excusas. Este proceso de transformación lo estamos impulsando a través de nuestro Modelo de Liderazgo, que busca generar un conjunto de comportamientos respecto de los cuales se espera que todos nuestros líderes den el ejemplo, y que tomen la responsabilidad de asegurarlo en sus equipos. Este Modelo se integra en los procesos y rutinas de nuestros líderes, y reforzamos estas conductas por medio de una serie de entrenamientos.

Además, a través de liderazgos visibles en terreno, generamos espacios de conversación y escucha donde se pueden levantar irregularidades o incluso detener procesos cuando la situación lo amerita, siempre respaldados por nuestras Políticas. De forma trimestral, los gerentes generales de cada operación se reúnen directamente con los equipos, reforzando nuestros valores³⁰ y Reglas de Oro³¹, fomentando la confianza y comunicación abierta. Estas instancias buscan empoderar a cada persona como líder en seguridad, fortaleciendo así los controles y el compromiso colectivo con una operación segura, confiable y en cumplimiento de la normativa vigente.

2. ¿Cómo se gestionaban los residuos y pasivos ambientales antes de la puesta en marcha del actual Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y sus mecanismos de control y fiscalización?

Respuesta de Anglo American

³⁰ <https://www.angloamerican.com/about-us/our-purpose>

³¹ <https://peru.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v5/Peru/00-Documents-2024/PDF/Nuevo-Codigo-De-Conducta-2024.pdf>

La Ley 19.300 crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), mientras que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) comenzó a operar obligatoriamente en 1997. Antes de esto, la gestión ambiental en minería era fragmentada y sectorial, sin una institucionalidad integrada, pero si había normativas sectoriales que debían ser cumplidas por las operaciones. Los principales Servicios Públicos con estas atribuciones eran Ministerio de Salud, SERNAGEOMIN, Dirección General de Aguas, entre otros.

Las principales normativas ambientales aplicables a la minería antes del SEIA, que regulabas aspectos ambientales eran:

- La Constitución Política de la República (Art. 19 N°8): Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación
- Código de Minería (Ley N° 18.248 de 1983): Regula la propiedad y explotación de recursos mineros, pero sin un enfoque ambiental.
- Código de Aguas: Regula el uso y protección del recurso hídrico.
- Ley N°3.133 (1960): Sobre neutralización de residuos industriales.
- Decreto Supremo N°144/1961 (Ministerio de Salud): Normas sobre contaminación atmosférica.
- Resolución N°1215/1978 (Ministerio de Salud): Normas sanitarias mínimas para prevenir contaminación atmosférica.
- Decreto Supremo N°185/1991 (Ministerio de Minería): Regula emisiones de SO₂, material particulado y arsénico en instalaciones mineras.
- Norma Chilena Oficial N°1333/1978: Sobre calidad de aguas para riego.
- Decreto Ley N°3.557/1980: Protección agrícola frente a contaminación.

Muchas de las instalaciones que hoy son propiedad de Anglo American tienen una vida de operación de más de 100 años³², razón por la cual los depósitos de relaves, en el caso de Los Bronces y El Soldado, y de escorias, en el caso de la Fundición Chagres, se fueron regularizando en la medida que fueron necesarias evaluaciones ambientales o actualizaciones.

Hoy, todos los residuos generados en las operaciones de Anglo American son tratados y gestionados en cumplimiento con las normativas ambientales y sectoriales. Adicionalmente, es importante saber que, se entiende como pasivo ambiental minero a toda faena cerrada o paralizada que representa un riesgo para la salud o el medio ambiente, por lo que mientras nuestros depósitos no estén en fase de cierre, estamos realizando múltiples acciones que permitan minimizar la generación y los riesgos de estos, como por ejemplo la Tecnología HDS, aumentando los criterios de seguridad y aplicación estrategias de economía circular para que puedan ser utilizados en otras industrias (utilización de relaves y escorias en la construcción de obras de infraestructura Pública a través de Convenio de Colaboración con el MOP).

3. *¿Cómo se manejan los relaves con muros "Aguas arriba"?*

Respuesta de Anglo American

Primero, es importante destacar que el método de construcción "Aguas Arriba" no es usado por Anglo American en ninguno de sus depósitos de relaves. Además, este método está prohibido en Chile desde el año 1970 y la normativa vigente exige métodos más seguros, como los de aguas

³² Anglo American compra los activos en 2002.

abajo o línea central (utilizados por Anglo American), en los cuales los muros se construyen sobre terreno natural competente y material debidamente compactado, asegurando una base firme.

A modo informativo, los depósitos de relaves con muros aguas arriba se caracterizan por construir progresivamente el muro de contención hacia el interior del propio relave depositado, el que pasa a ser parte de su base o cimentación. Este diseño reduce costos y espacio, pero conlleva riesgos significativos: el material del relave suele tener alta proporción de finos y baja capacidad de drenaje, lo que genera estratos inestables y susceptibles a licuefacción, especialmente en caso de sismos y saturación por agua.

El Estándar Global de la Industria para la Gestión de Relaves (GISTM), adoptado internacionalmente desde 2020, refuerza el principio de garantizar la estabilidad de los depósitos: exige que todos los depósitos, sin importar su método constructivo, aseguren la integridad de su fundación y la calidad de los materiales utilizados en su construcción. Obliga a realizar evaluaciones geotécnicas detalladas del terreno y del propio relave, demostrando la estabilidad física y química del depósito en todas sus etapas, y descartando cualquier diseño que dependa de materiales potencialmente inestables o saturables como base estructural.

4. *¿Cómo se manejan los relaves inactivos? ¿Qué dice el estándar GISTM al respecto? ¿Cuántos relaves inactivos existen y dónde están ubicados? ¿Tienen planes de cierre esos relaves inactivos? Si los tienen, ¿cuándo se inician?*

Respuesta de Anglo American

En Anglo American, los relaves inactivos se manejan de la misma forma que los activos, con control y monitoreo permanente, análisis de desempeño, de estabilidad física y química, con gestiones para el manejo de crecidas por lluvias, con instrumentación geotécnica activa, mapas de riesgo y con todos los controles necesarios para asegurar una buena gestión y manejo de los riesgos que tienen los relaves activos.

En la Operación El Soldado se encuentran 2 depósitos de relaves inactivos: el depósito de Relaves Antiguos (Tranque 1, 2 y 3) y el Depósito de Relaves N°4, los cuales se encuentran en proceso de elaboración de ingenierías en PSF-B de Cierre y de acuerdo con lo establecido según la Res. Ext. 1185/2024 SNGM, que aprueba el Plan de Cierre General de la Operación El Soldado, contempla el cierre de estas dos instalaciones remanentes a partir del año 2028 y por tres años, es decir, finalizando el año 2030. Dentro de las principales actividades a realizar en el Plan de Cierre se encuentran:

- Tranque 4:
 - o Rellenar y eliminar el área de la laguna
 - o Ensanchamiento de los canales de contorno
 - o Revegetación del muro principal
- Tranques Antiguos
 - o Construcción pretil en el coronamiento del Depósito de Relaves Antiguo (Tranque #3)
 - o Revegetación de muros y cubeta

5. *Informar sobre estudios realizados sobre el impacto del cambio climático en relaves y su relación con estándares internacionales, como GISTM.*

Respuesta de Anglo American

Actualmente Anglo American cuenta con una Política de Cambio Climático, actualizada el año 2024³³, la cual considera el concepto de adaptación por medio de un enfoque en la identificación de los riesgos físicos de cambio climático y resiliencia que permita el funcionamiento del negocio bajo este escenario. La Política de Cambio Climático del Grupo Anglo American se complementa con el documento Riesgos Físicos de Cambio Climático y Resiliencia en Activos y Proyectos e Integración en un Proceso Funcional (2025) y el Estándar de Riesgos Físicos de Cambio Climático y Resiliencia (2024). Ambos documentos establecen los lineamientos metodológicos para la evaluación de los riesgos físicos de cambio climático en las operaciones del grupo³⁴, entre los que destaca el uso de inteligencia climática para el establecimiento de la línea de base del clima y las proyecciones climáticas para los parámetros que tienen eventuales incidencias en el desencadenamiento de riesgos.

La evaluación de los riesgos físicos de cambio climático considera la definición de la línea de base climática para los sitios de la unidad de negocios Cobre Chile, esta línea de base comprende el período 1985 – 2015, y la definición de los escenarios climáticos futuros sobre un escenario conservador que permite realizar la evaluación en una condición desfavorable. Se analizan los riesgos de las distintas áreas funcionales operacionales de las faenas, incluidos los tranques de relave. Se identifica para ellos riesgos con consecuencias para la seguridad, impacto ambiental, en comunidades, legales y regulatorios, pérdidas materiales y reputación, cuyo principal desencadenante serían las precipitaciones extremas.

Actualmente la compañía está en una segunda fase de evaluación de riesgos climáticos, realizando un análisis en profundidad de riesgos priorizados, tras lo cual se priorizarán acciones de adaptación al Cambio Climático, se planificarán e implementarán dichas medidas y se monitoreará su desempeño. Esto incluye los impactos del cambio climático en los depósitos de relaves, considerando los efectos de eventos extremos como lluvias intensas, sequías prolongadas y cambios en los patrones del clima. Esto a su vez proporciona márgenes de seguridad adicionales para la capacidad hidráulica de los depósitos de relaves en línea a la gestión proactiva basada en riesgos que promueve el GISTM.

Una explicación más detallada se encuentra en anexo a este documento.

6. *¿Dónde y cómo se puede acceder a información sobre los procesos sancionatorios y cumplimiento?*

Respuesta de Anglo American

La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) cuenta con una plataforma de información pública, por medio de la cual se puede acceder a los expedientes de todos los procedimientos sancionatorios que ha iniciado. Esto aplica para todos los sectores productivos de los cuales la SMA tiene competencia para fiscalizar y sancionar. Por medio del siguiente link, se puede acceder a dicha plataforma: SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental: <https://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion>

Ahora bien, para el caso de Anglo American, actualmente existen dos procedimientos sancionatorios en curso:

³³ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/approach-and-policies/environment/climate-change-policy-2024.pdf>

³⁴ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/our-strategy/physical-climate-change-risk-and-resilience-standard.pdf>

Procedimiento sancionatorio Rol D-305-2024, respecto de la faena minera Los Bronces. Para revisar el expediente de este procedimiento sancionatorio y revisar el estado en que se encuentra, se debe acceder al siguiente link: SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Resultado>

Procedimiento sancionatorio Rol D-286-2024, respecto de la faena minera El Soldado. Para revisar el expediente de este procedimiento sancionatorio y revisar el estado en que se encuentra, se debe acceder al siguiente link: SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental: <https://snifa.sma.gob.cl/Sancionatorio/Resultado>

7. En el reporte cuando se habla de agua y calidad de agua ¿a qué tipo de aguas se refiere?

Respuesta de Anglo American

Se refiere al agua de la cuenca en la que se encuentran los tranques de relave: en torno a los tranques existen diversas estaciones de monitoreo de la calidad del agua que permiten detectar variaciones en la calidad del agua que pudieran ser atribuibles a infiltraciones del agua del tranque a las napas subterráneas de la cuenca. Estas estaciones de medición de calidad del agua, junto con otras medidas (como drenes y barreras hidráulicas), se utilizan para asegurar que no se produzcan infiltraciones que puedan afectar la calidad del agua de la cuenca aguas abajo.

También hay monitoreo de calidad del agua recirculada, que no tiene mayor impacto en la operatividad, pero que de todas formas se monitorea.

8. ¿Qué medidas se han implementado para asegurar que el cumplimiento de estándares sea mayor?

Respuesta de Anglo American

Para asegurar un cumplimiento cada vez mayor de los estándares en la gestión de relaves, la compañía ha fortalecido su gobernanza interna y elevado este tema al más alto nivel de decisión. Los depósitos de relaves son hoy considerados el principal riesgo corporativo de Anglo American, lo que les otorga prioridad presupuestaria en la gestión de riesgos, en los procesos de revisión interna y externa, y en la evaluación del desempeño.

En el plano técnico, se mantiene un proceso continuo de mejora y actualización de la caracterización de los sitios —incluyendo hidrología, sismicidad, geotecnia, medio ambiente y aguas—, incorporando innovaciones tecnológicas que permiten modelos más precisos y con menor incertidumbre. Además, existe una comunicación permanente con autoridades y comunidades vecinas, lo que refuerza la transparencia y el involucramiento de los distintos grupos de interés.

La compañía también ha incrementado la divulgación pública de información sobre la gestión de relaves mediante reportes periódicos en auditorías, instancias de reportabilidad ASG y bajo el estándar GISTM.

Finalmente, se ha fortalecido la preparación ante emergencias, realizando simulacros y coordinaciones conjuntas con autoridades nacionales, regionales y municipales para asegurar una respuesta eficaz ante eventuales fallas.

6.1.2 Estándares, monitoreo y gestión de riesgos

9. ¿Existen planes para remediar Pérez Caldera una vez se termine el proceso de remoción?

Respuesta de Anglo American

De acuerdo con lo establecido en la RCA aprobada del proyecto “Remoción del Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico para Los Bronces” (Res. Ext. 202513001134/2025 del SEA), y específicamente lo indicado en la respuesta 1.48 de la Adenda, una vez finalizado el traslado (repulpeo) del Tranque Pérez Caldera hacia el depósito de Relaves Las Tórtolas, se deberá restituir el cauce del río San Francisco.

Para ello, se desarrollará una segunda etapa basada en estudios, análisis y una caracterización detallada del área, que permitan definir el alcance definitivo de la restitución geomorfológica, paisajística, de suelos, vegetación y ecosistemas. Esta segunda etapa deberá presentarse oportunamente al SEIA para su evaluación.

En otras palabras, la restitución del río San Francisco estará condicionada a la realización de estudios técnicos sobre los suelos actualmente ocupados por el tranque y al ingreso posterior al proceso de evaluación ambiental.

10. ¿A qué se deben los retrasos en el proceso de remoción de Pérez Caldera?

Respuesta de Anglo American

Como se mencionó en el Reporte del Consejo, la remoción del tranque Pérez Caldera es un compromiso ambiental relevante, tanto para la compañía, como para la comunidad, pues está emplazado en el cauce del Río San Francisco, uno de los dos principales afluentes del río Mapocho. Está en proceso de remoción desde 1995 y ya se ha retirado un 40% del material acumulado. No obstante, hay un retraso importante respecto al plazo fijado inicialmente, esto debido a la escasez de agua. Para poder continuar con lo restante se hizo necesario modificar el método actual de remoción por un método más eficiente, hidráulico, lo cual requirió autorizaciones ambientales y sectoriales.

Por lo anterior, en diciembre de 2023, Anglo American ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Modificación Instalaciones de Los Bronces: remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico, el que fue calificado favorablemente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana el 01 de abril de 2025.

Para la remoción de este relave se utilizará principalmente agua desalada proveniente de una planta desalinizadora en la comuna de Puchuncaví (Región de Valparaíso). Se estima que para el año 2030 estará completamente removido su contenido, el que se transferirá al tranque Las Tórtolas.

11. En el reporte, profundizar en la estabilidad física y química de los relaves.

Respuesta de Anglo American

El control preventivo de la estabilidad, tanto física como química de nuestros depósitos de relave es parte de nuestros estándares y procedimientos operacionales y contamos con mecanismos de

monitoreo y procesos para gestionar y garantizar la estabilidad desde un enfoque de prevención de riesgos.

Anglo American aplica procesos y estándares que no solo permiten cumplir con la normativa vigente, sino que también van más allá de las exigencias legales, con el objetivo de controlar y gestionar los riesgos. Se utiliza el enfoque ALARP (nivel de riesgo más bajo razonablemente posible, por sus siglas en inglés) que asegura la gestión adecuada de riesgos y sus controles a través de cinco niveles de control, que contemplan desde el monitoreo interno permanente de las condiciones del relave, hasta la fiscalización por parte de las autoridades competentes, incluyendo el control por empresas externas expertas en la materia, nacionales e internacionales.

Así, Los principales factores que afectan la estabilidad química en los depósitos de relaves, son la mineralogía del relave, las condiciones ambientales, como humedad, temperatura, oxígeno y exposición al agua, el diseño del depósito (si es seco, saturado, cubierto o expuesto) y los tratamientos aplicados, ya sea encapsulamiento o neutralización.

Específicamente, para controlar la estabilidad química de los relaves, se cuenta con una extensa red de monitoreo de calidad del agua en torno a las operaciones, que permite verificar el comportamiento de las aguas subterráneas, tanto en términos de calidad como en niveles, con tomas de muestras quincenales y mensuales. Varios de estos pozos se encuentran conectados en línea con la autoridad.

En el *1er Reporte del Consejo: Seguridad Hídrica*, se entrega información en profundidad sobre este tema (<https://chile.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/Chile/medios/1er-reporte-consejo-de-sostenibilidad-y-cuenta-publica-seguridad-hidrica.pdf>).

En relación a calidad de aire, disponemos de estaciones de monitoreo de calidad de aire para MP 10 y MP2,5 (continuas y discretas) cerca de los depósitos de relaves. Junto a ello, hay medidas permanentes que apuntan a controlar los impactos sobre la calidad del aire de las operaciones, como el uso de aspersores y la instalación de malla raschel en coronamiento de los muros y el riego y mantención de caminos.

Adicionalmente, como se señaló en el reporte del Consejo, hay también diversos factores que afectan la estabilidad física en los depósitos de relaves, tales como el diseño del depósito, los materiales con que se ha construido, las condiciones naturales del sitio (lluvias, sismos) y el manejo de aguas. Todos estos factores son monitoreados y controlados permanente para asegurar la estabilidad física del depósito y resguardar la seguridad del entorno, de las personas y del medio ambiente.

12. ¿Discutir cómo se conectan las políticas y estándares de la compañía con agendas sectoriales como la de relaves del Ministerio de Minería?

Respuesta de Anglo American

Anglo American mantiene una colaboración permanente con el Ministerio de Minería en el desarrollo e implementación de su Agenda de Relaves. La compañía participa activamente en los distintos grupos de trabajo creados en el marco de esta agenda, contribuyendo en temas como la definición de relaves críticos, la valorización y remoción de relaves abandonados, y la búsqueda de usos alternativos para relaves y escorias, que constituyen pilares centrales de dicha política pública. Para un mayor detalle de las acciones de Anglo American respecto a la colaboración con el Ministerio de Minería, referirse a las respuestas de las recomendaciones 8 y 13 del presente documento.

Asimismo, Anglo American ha participado en los procesos de revisión del Decreto Supremo N°248 y del nuevo Decreto N°15, tanto de forma directa como a través del Consejo Minero. Estas

normativas establecen el marco técnico y regulatorio para la aprobación y operación de los depósitos de relaves en Chile, incluyendo aspectos de estabilidad física, especificaciones técnicas, aseguramiento de calidad y gestión de emergencias, por lo que su actualización es clave para fortalecer los estándares de seguridad y sostenibilidad en la industria.

13. Detallar la diferencia entre volumen actual y capacidad para la cual fueron diseñados los tranques de Anglo American.

Respuesta de Anglo American

Actualmente, existen dos depósitos de relaves en operación en Anglo American Chile, El Torito de El Soldado y Las Tórtolas de Los Bronces.

El depósito de relaves El Torito se encuentra aproximadamente al 91% de su capacidad autorizada (aproximadamente 215 Mt de 235 Mt autorizadas), lo que implica que está en una etapa avanzada de su vida útil. Por su parte, el depósito de relaves Tranque 4 de El Soldado, actualmente inactivo, está a su volumen autorizado de 53 Mm³.

El depósito Las Tórtolas presenta un nivel de ocupación cercano al 49% de su capacidad autorizada (aproximadamente 928 Mt de 1.900 Mt autorizadas). Mientras que el depósito de relaves Pérez Caldera, actualmente en remoción, se mantiene actualmente en torno a las 48 Mt de las 76 Mt de su capacidad final autorizada, lo que se traduce en una remoción cercana al 40% de su capacidad final.

14. Entregar información detallada respecto al evento de 1965 en el Tranque de El Soldado

Respuesta de Anglo American

El 28 de marzo de 1965 un sismo grado 7,6 en la escala de Richter, con epicentro en Cabildo y La Ligua, provocó el colapso de dos tranques de relaves de la mina El Soldado, causando más de 300 muertos y sepultando casi por completo al pueblo de El Cobre. . En esa época El Soldado no era operado por Anglo American.

Dado que en la época no se contaba con un registro de las personas que entraban y salían del campamento minero, el rango estimado de desaparecidos oscila entre las 350 y 400 personas.

Se calcula que la avalancha cubrió una superficie de ocho a diez kilómetros de largo, y entre 200 y 500 metros de ancho. Este aluvión recorrió catorce kilómetros, a una velocidad entre los 35 y los 50 kilómetros por hora.

Asimismo, otros tranques de relaves mineros en la Región de Valparaíso cedieron con este sismo: Los Maquis, Cerro Negro, Bellavista, La Africana, El Cerrado y La Patagua.

Durante los siguientes años, los habitantes de El Cobre, fueron reasentados al pueblo de El Melón. Antes de lo ocurrido, las regulaciones legales para la construcción de tranques de relaves en el código de minería, eran mínimas. A raíz de esta tragedia, el Estado chileno inició un proceso de regularización en lo referente a construcción y gestión de relaves.

En 1970 se dictó la normativa de cimentación de tranques o diques de relaves, cuyo decreto 86 estableció la aplicación de mejores tecnologías para la construcción de estos embalses, y obligó a las empresas mineras a someterse a este nuevo reglamento y estándar en materia de construcción y manejo de depósitos de relaves. A partir de la tragedia de El Cobre, en Chile se prohibió la construcción de tranques 'agua arribas'.

El Soldado es operada por Anglo American desde el año 2002. Como se ha mencionado, la compañía aplica estrictos controles en la operación y monitoreo de sus tranques de relaves, con

el fin de asegurar la estabilidad y geometría de estas instalaciones. Esto incluye revisiones por expertos independientes y adherencia a estándares internacionales, como el GISTM, que tiene como objetivo fortalecer las prácticas de gestión de relaves integrando consideraciones sociales, ambientales, económicas y técnicas locales a lo largo de todo el ciclo de vida de una instalación, independientemente de su ubicación y de quién la opere.

15. ¿Cómo se gestiona el agua del tranque y sus descargas durante eventos de precipitaciones?

Respuesta de Anglo American

La gestión del agua durante eventos de precipitaciones depende de las características específicas de cada depósito, considerando el diseño hidráulico que define la capacidad de manejo de lluvias. En el caso de Las Tórtolas, el tranque está diseñado para manejar toda el agua que precipita dentro de su propia cubeta, sin necesidad de realizar ningún tipo de descarga, lo que permite mantener el control hidráulico y las condiciones de seguridad incluso en condiciones de lluvia intensa.

El depósito de relaves Pérez Caldera cuenta con un sistema de desvío de aguas conformado por los túneles Ortiga y San Francisco, los cuales permiten conducir los caudales provenientes de crecidas y lluvias intensas, evitando que estas aguas ingresen al depósito. Adicionalmente, este tranque posee de una torre evacuadora, destinada a manejar las aguas de lluvia que precipitan directamente sobre el depósito. Esta torre está conectada al túnel San Francisco, lo que permite realizar una descarga controlada en caso de acumulación de agua en condiciones de alta precipitación.

En los tranques El Torito y Tranque 4, se dispone de evacuadores de crecidas diseñados para operar en situaciones de acumulación de agua. Estos sistemas permiten manejar el agua de manera segura en el caso eventual que se supere la capacidad de almacenamiento de diseño.

En todos los casos, los sistemas de manejo de aguas están respaldados por instrumentación geotécnica y monitoreo permanente. Esta gestión garantiza la seguridad física de los depósitos, la protección del entorno y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

16. Entregar información detallada sobre monitoreo de calidad de agua que llega a las redes domiciliarias. ¿Hay información de cómo la calidad del agua puede afectar al microbioma de las personas y a su salud en general?

Respuesta de Anglo American

En Chile, la regulación nacional que asegura la calidad del agua potable, está principalmente definida por la Norma Chilena NCh 409. Esta norma establece los requisitos técnicos de calidad del agua potable en Chile, con el objetivo de garantizar su inocuidad y aptitud para el consumo humano.

La norma establece límites estrictos para *microorganismos patógenos* como E. coli y coliformes totales; *contaminantes químicos*, como arsénico, plomo, nitratos, pesticidas; y *parámetros físicos*, como turbiedad y pH. Estos controles reducen el riesgo de exposición a agentes que podrían alterar el microbioma.

Anglo American monitorea la calidad de las aguas cercanas a sus operaciones, en forma permanente y da cuenta de los resultados de los monitoreos a la SMA. Esta información es pública

y está disponible en la plataforma SNIFA³⁵ (Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental) de la SMA.

También se realizan procesos de monitoreo participativo, desde hace más de 10 años. En ella participan líderes de los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) y laboratorios certificados, con el objetivo de evaluar y asegurar la calidad del agua de los pozos. Se realizan mediciones de calidad de agua y contramuestras desarrolladas por Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAs³⁶) elegidas por la comunidad, en un proceso acompañado por directivas de Servicios Sanitarios Rurales, aguas abajo del tranque Las Tórtolas. Este proceso busca descartar, entre otras cosas, la contaminación de las napas subterráneas debido a la presencia del Tranque de Relave. En esencia, esta instancia se constituye como un espacio de fiscalización comunitaria.

Los monitoreos participativos, que son voluntarios, se realizan dos veces al año, en diciembre y julio. Estos monitoreos abarcan 13 SSR de la Comuna de Colina y 3 SSR de Tilttil. En Tilttil, por Resolución de Calificación Ambiental (RCA), se realiza un monitoreo mensual de la calidad del agua en los SSR de Santa Matilde y Huertos Familiares. Aunque muchos de los SSR de Colina no están cercanos al Tranque de Relave Las Tórtolas y, por ende, no podrían verse afectados directamente por éste, la información recopilada sobre la calidad del agua les permite a los SSR garantizar la calidad del agua potable que entregan a la comunidad. Además, esta información les apoya en el cumplimiento de la ley, ya que están obligados a realizar análisis periódicos de la calidad del agua, un costo que a menudo es significativo para estos SSR debido a su precariedad y vulnerabilidad económica.

En El Soldado los monitoreos participativos se realizan desde hace 4 años en el área de interés del SSR Los Caleos, definidos por el Compromiso Voluntario 12 de la RCA 02/2020 Cotret. Son 4 puntos en que se realiza el monitoreo participativo: pre tratamiento, post tratamiento, 1ª casa y última casa del sistema (ex APR). En el monitoreo participan representantes sociales de Los Caleos, Collahue, y Macal Rural, área en que opera el SSR Los Caleos. Participan además dirigentes de dicho APR. La toma de muestras se realiza en forma trimestral, así como también la sesión de análisis de los resultados de esas sesiones de monitoreo. En cada sesión se explica en detalle en qué consiste la muestra participativa y una vez al año se realiza una sesión ampliada para compartir los resultados, actividad en la que se pide apoyo en difusión a los propios dirigentes.

Los resultados de los monitoreos en términos de calidad de agua han sido positivos, puesto que se han mantenido dentro de los parámetros de la NCh 409 de Calidad del Agua. Los resultados en participación han sido irregulares, en opinión de la compañía se ha ido perdiendo el interés dado que los resultados de laboratorio han mostrado consistentemente que la calidad del agua se encuentra bien controlada.

17. Aclarar riesgos según las etapas de construcción del tranque de relave

Respuesta de Anglo American

Anglo American aplica un enfoque de gestión de riesgos preventivo en sus depósitos de relaves, utilizando el enfoque ALARP (nivel de riesgo más bajo razonablemente posible, por sus siglas en inglés), el que asegura la gestión adecuada de riesgos y sus controles a través de cinco niveles de

³⁵ <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/229>

³⁶ Las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) e Inspectores Ambientales (IA), son entidades autorizadas por la Superintendencia para realizar labores de muestreo, medición y análisis, según sus competencias y alcances autorizados. La SMA cuenta con un registro público de ETFAs disponible en <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/home/registropublico>

supervisión, que contemplan desde el monitoreo interno permanente de las condiciones del relave, hasta la fiscalización por parte de las autoridades competentes, incluyendo el control por empresas externas expertas en la materia, nacionales e internacionales.

Los mapas de riesgos utilizados para gestionar los planes de preparación y respuesta ante eventuales emergencias se desarrollan considerando el nivel máximo de capacidad autorizada para los depósitos, lo que permite evaluar el escenario más conservador y exigente en todas las etapas de construcción, sin depender del nivel de avance o llenado del depósito. Por lo tanto, los mapas de riesgo y las medidas de control se diseñan para ser válidos y eficaces en todo el ciclo de vida de un depósito, desde su conformación inicial y durante su crecimiento progresivo.

Este modelo de gestión de riesgos se complementa con herramientas técnicas preventivas como modelamientos de estabilidad, monitoreo de instrumentación geotécnica, monitoreo climático, protocolos de inspección periódica, entre otros, lo que permite anticipar y mitigar los riesgos en cada etapa del ciclo de vida del depósito, en línea con estándares internacionales como el GISTM.

18. Respecto a las infiltraciones del tranque de relave, ¿quiénes son los potenciales afectados? ¿hasta qué rango o distancia de la operación se extendería la afectación? ¿cómo afectan a las personas las infiltraciones?

Respuesta de Anglo American

Dado el método constructivo del muro y el área que ocupan, los tranques se diseñan y se aprueban con una reducción sostenida de los niveles de agua, sobre todo en los cuerpos de muros. Es por ello que mantienen como parte de sus estructuras sistemas de drenaje y sistema de control de infiltraciones aguas abajo, los que se monitorean permanentemente tanto por la compañía como por las autoridades competentes.

Para mitigar y controlar el riesgo de eventuales infiltraciones, que pudieran afectar a las comunidades cercanas y al medioambiente, Anglo American ha implementado soluciones de ingeniería que cumplen tanto con la normativa vigente como con los más altos estándares internacionales de gestión de riesgos asociados a tranques de relave, de manera de prevenir y controlar infiltraciones mucho antes de que puedan llegar a afectar a las personas o al medioambiente. Entre estas soluciones se encuentran las barreras hidráulicas, cortinas de inyecciones de lechadas de cemento, zanjas drenantes, entre otras.

Actualmente Anglo American monitorea pozos cercanos a zonas pobladas, cuyos resultados son contrastados con mediciones que se hacen por parte de las comunidades y compartidos con las áreas de interés.

19. Explicar cómo la nueva legislación sobre permisos ambientales y sectoriales puede afectar el cumplimiento ambiental.

Respuesta de Anglo American

La nueva Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales (Ley LMAS) pretende introducir cambios relevantes que permitan agilizar y modernizar los procedimientos administrativos para el otorgamiento de autorizaciones sectoriales. En atención a ello, se busca obtener mayor certeza jurídica y eficiencia administrativa en la tramitación de permisos sectoriales, lo que genera un efecto directo en sectores productivos estratégicos, como lo es la minería.

Entre los principales cambios que introduce la Ley LMAS, es posible destacar los siguientes:

- Plataforma digital unificada (SUPER): todas las solicitudes de permisos se tramitarán a través de una ventanilla digital única, por medio de la cual se pretende garantizar la trazabilidad y la transparencia en los procesos de solicitud y obtención de permisos.
- Categorización de los permisos: los permisos se clasificarán como estratégicos, habilitantes o complementarios, y algunos podrán sustituirse por declaraciones o autorizaciones simplificadas, en función de la escala y el riesgo del proyecto.
- Procedimientos estandarizados: normas comunes para los permisos, entre ellos, exámenes de admisibilidad, informes interinstitucionales, plazos obligatorios y la aplicación del silencio administrativo en caso de cumplirse los plazos máximos para la resolución de una autorización, por parte de la Autoridad competente.
- Técnicas habilitadoras alternativas (THA): los permisos de bajo riesgo podrán sustituirse por declaraciones o notificaciones, sujetos a supervisión a posteriori y sanciones por fraude.
- Procedimientos paralelos: algunos permisos, como los planes de cierre de minas que requieren primero de una evaluación ambiental previa, podrán tramitarse en paralelo con las evaluaciones medioambientales.

En atención a lo anterior, se advierte que los cambios introducidos por la Ley LMAS facilitarán el control en la gestión de los permisos sectoriales necesarios, su trazabilidad y fiscalización, lo que incide positivamente y/o fortalece el cumplimiento ambiental respecto de proyectos estratégicos, entre ellos, los proyectos mineros.

6.1.3 Participación comunitaria

20. Disponer públicamente de la información presentada en lenguaje simple y accesible para una participación informada.

Respuesta de Anglo American

Actualmente está en desarrollo una plataforma para dar a conocer de forma didáctica y clara la información ambiental relevante para la operación Los Bronces en el marco del desarrollo del proyecto Los Bronces Integrado. Este sistema de información abierto a la comunidad fue planteado como Compromiso Ambiental Voluntario en el proceso de evaluación ambiental. Dentro del proyecto se tiene contemplada la participación activa de partes interesadas para asegurar pertinencia, transparencia, comprensión y accesibilidad a la información en un proceso de largo aliento que releve la opinión de comunidades en las diferentes etapas de diseño y operación del sistema.

Como ya hemos mencionado, cada operación cuenta con instancias anuales de accountability local con cada uno de sus territorios, por ejemplo, los encuentros anuales de mesas de trabajo, donde participan miembros de las mesas e instancias de trabajo comunitario y se revisa el desempeño de la operación en su gestión de riesgos e impactos, así como también, los grandes hitos del año.

Además, Anglo American publica en su web el Informe anual ASG (Ambiental, Social y Gobernanza) que entrega una reportabilidad integrada de las actividades y gestión de sus operaciones en materia de Gobernanza, Sostenibilidad y Social. En el siguiente link se puede acceder al último reporte ASG (2024) junto con muchos otros reportes de sustentabilidad de años anteriores: <https://chile.angloamerican.com/es-es/sustentabilidad/reportes>

Finalmente, para el Foro Nacional de Sostenibilidad y Cuenta Pública, el Consejo de Sostenibilidad y Cuenta Pública, prepara y publica reportes temáticos que incluyen amplia información de gestión y desempeño de la compañía en los temas abordados, que es complementada también con

respuestas a solicitudes de información adicional realizadas por el Foro. Esta información también es publicada en la web de Anglo American, en el subsitio del Foro (<https://chile.angloamerican.com/es-es/foro-nacional-de-sostenibilidad-y-cuenta-publica>).

21. Sobre las instancias de participación comunitaria, ¿cuánta gente participa de estas instancias? ¿Cómo es recibida la empresa en estos espacios? ¿Con qué periodicidad se realizan las distintas instancias? ¿Qué criterios de representatividad utilizan? ¿Cómo evalúan su efectividad y resultados?

Respuesta de Anglo American

La participación varía según comuna e incluso según micro territorio, debido a que cada instancia tiene un objetivo y alcance territorial diferente y el número de instancias depende del tamaño de estos lugares.

Los equipos de desempeño social de cada una de las operaciones de Anglo American abordan estas instancias de relacionamiento y de retroalimentación de manera sistemática y se consolidan debido a la activa participación de los miembros de las organizaciones sociales y/o comunidades. Cada una de estas instancias tiene un plan de trabajo anual – validado por todas las partes- y, por lo tanto, cada instancia da cuenta de las acciones y compromisos relevados a lo largo del año, tanto por la compañía como por las organizaciones. Es decir, todos los miembros de una instancia tienen roles y responsabilidades.

Asimismo, parte de nuestro programa de trabajo es evaluar la percepción comunitaria de nuestro desempeño operacional, que además sirve para medir efectividad y recibir retroalimentación de un grupo mucho más ampliado. Para ello, contamos con una encuesta anual que se ejecuta en todas las comunas donde estamos presentes y es ampliada a las 10 comunas donde operamos; esta es una encuesta anónima.

En El Soldado, las mesas de trabajo territoriales tienen una participación en promedio de quince dirigentes sociales, y en el caso de las Mesa Plan de Emergencia y Comité de Seguimiento ambiental, participan regularmente entre 30 a 40 dirigentes y vecinos de la comuna de Nogales.

Asimismo, en Los Bronces se tienen alrededor de 50 instancias de relacionamiento distribuidas en 6 comunas, con representatividad de organizaciones territoriales y funcionales, como juntas de vecinos, comunidad arriera, clubes deportivos, compañías de bomberos, entre otros. Cada mesa de trabajo define sus propios estatutos, que regulan su proceder, periodicidad de reuniones y mecanismos de toma de decisión. Anualmente se aplica instrumento de evaluación y se hace una jornada de trabajo con los participantes de todas las mesas, donde se hace rendición de cuentas, se comparten prácticas, opiniones, casos de éxito, trabajo de taller, entre otros.

En el caso de los comités de seguimiento ambiental, Los Bronces hace invitaciones abiertas incluyendo a autoridades locales y vecinos que no necesariamente ocupan cargos directivos.

Consideramos que la participación y el relacionamiento con nuestras comunidades es clave, por lo que la evaluación que hacemos de estas instancias es positiva. Sin desmedro de lo anterior, siempre buscamos la mejora continua.

22. Sobre las visitas a la faena, ¿Son planificadas? ¿Cada cuánto tiempo se realizan? ¿Cómo se difunde la invitación a participar?

Respuesta de Anglo American

Las visitas a las operaciones se realizan de acuerdo con una programación anual que se difunden en las instancias de relacionamiento activas a nivel local, regional o nacional, según las autorizaciones internas.

Según ello, se definen fechas y programación, las cuales deben estar acorde a nuestros estándares de seguridad y salud, en especial en nuestra operación Los Bronces que se encuentra en alta montaña.

23. Explicar cómo se contempla el cierre de faenas y su relación con la comunidad.

Respuesta de Anglo American

Teniendo en cuenta que el cierre es una etapa de la vida útil de la mina, este proceso también cuenta con estándares y planificaciones en específico. Además, cada faena minera cuenta con un plan de cierre legal que es validado y actualizado por la autoridad correspondiente.

En ese marco, las actividades realizadas a la fecha son las que están mandatadas en la Resolución de Plan de Cierre General de El Soldado, específicamente en el cronograma de actividades contenido en la página 107 (se adjunta Res. Ext. 1185/24 SNGM). En este momento, se está tramitando la actualización de esa Resolución ante el SNGM, pero no se cuenta aún con una nueva Resolución. De acuerdo con el estándar IDM de Proyectos Ingenierías, ambos tranques se encuentran en proceso de elaboración de ingenierías de Cierre en Prefactibilidad B (PSF-B), en los cuales se consideran medidas para asegurar la estabilidad física, química, seguridad a las personas y el medio ambiente, además de medidas de revegetación.

En cuanto a Los Bronces, su cierre está previsto para el 2045, sin embargo, ya se está trabajando en la remoción del Tranque Pérez Caldera, actualmente con RCA favorable (Res. Ext. 202513001134/2025 del SEA: https://firma.sea.gob.cl/publicaciones/2025/04/04/1743777259_2164849045 para la Remoción Tranque Pérez Caldera y Adaptación del Recurso Hídrico para Los Bronces, adjunta a este documento). Se espera comenzar el repulpeo hacia el Depósito de Relaves Las Tórtolas, el primer semestre del 2027, previa aprobación de los permisos sectoriales. Este cierre contempla la restitución del cauce del Río San Francisco, previa ejecución de estudios que aún están en definición hasta culminar con la remoción de relaves que está planificada según la RCA para el año 2036.

El estándar interno considera una evaluación de riesgos para la comunidad, donde se analizan efectos potenciales sobre la salud, impactos del cierre sobre la economía local y sobre los trabajadores. A partir de este análisis se proponen medidas para implementar un proceso de transición social, considerando las brechas de grupos vulnerables, continuidad de programas sociales post cierre, además de un proceso de involucramiento con autoridades, trabajadores y comunidades.

6.1.4 Innovación

24. Informar si se está desarrollando biolixiviación u otras tecnologías que eviten la generación de relaves.

Respuesta de Anglo American

Anglo American ha explorado de manera teórica alternativas de biolixiviación, con el objetivo de identificar oportunidades tecnológicas que permitan reducir la generación de relaves. Esta

exploración forma parte de un enfoque estratégico de innovación, orientado a mejorar la sostenibilidad del proceso minero y tener mapeadas soluciones que puedan ser aplicables en el futuro. Actualmente, no existe una tecnología que elimine completamente la generación de relaves como subproducto del proceso minero. Sin embargo, Anglo American está comprometido con la búsqueda de soluciones que reduzcan su volumen, impacto y riesgo, incluyendo el desarrollo y evaluación de tecnologías emergentes.

En Los Bronces, aproximadamente el 20% de la producción de cobre se procesa mediante lixiviación, una técnica que permite recuperar minerales sin generar relaves convencionales. No obstante, es importante precisar que los minerales oxidados son tratados por lixiviación, mientras que los yacimientos de Anglo American son mayoritariamente sulfuros, los cuales son procesados por flotación para la recuperación de cobre.

La compañía participa activamente en iniciativas de innovación y colaboración tecnológica, tanto a nivel nacional como internacional, para explorar nuevas formas de procesamiento que minimicen la generación de relaves, promuevan la economía circular y mejoren la sostenibilidad del ciclo minero. Más información al respecto en el documento de respuesta a recomendaciones del Foro sobre el tema de Relaves, en respuestas a recomendaciones 19, 19b, 20 y 21.

25. ¿Existen proyectos que incluyan nuevos depósitos de relaves? ¿Qué tecnologías se están prefiriendo actualmente en relaves nuevos (como relaves en pasta) y qué tecnologías se encuentran prohibidas o en desuso?

Respuesta de Anglo American

Anglo American no tiene nuevos proyectos en Chile que incluyan la construcción de nuevos tranques de relave, más bien se ha priorizado utilizar los depósitos existentes y optimizar su capacidad.

Respecto a tecnologías en desuso o prohibidas, como se mencionó anteriormente, en relación a relaves, lo que está prohibido es construir tranques con depósitos aguas arriba.

26. Compartir información técnica, estudios y avances tecnológicos más recientes, detallando indicadores utilizados en pruebas piloto y sus resultados.

Respuesta de Anglo American

Los detalles del método y resultados preliminares que se fueron obteniendo durante el piloto del HDS en El Soldado fueron compartidos por Anglo American a través de un plan de difusión y comunicación tanto al sector público como ante todo el ecosistema minero en la búsqueda de socios estratégicos y compañías mineras externas al grupo potencialmente interesadas en la implementación de la tecnología en el corto plazo. Durante 2025, Anglo American firmó su primer acuerdo de licenciamiento por la tecnología HDS (DLA – Development license agreement) con una tercera parte con quienes se dará continuidad al trabajo de manera colaborativa durante los próximos años.

Entre las actividades desarrolladas como parte del plan de difusión, el equipo de HDS se hizo presente en distintos Congresos nacionales e internacionales: Water Congress del 2024, Tailings 2024, Planning for Closure 2024, TMW24 en Denver-USA, Relaves de Perú 2024, Paste 2025, entre otros, además de la participación en distintos concursos de innovación y sustentabilidad:

- Avonni 2023, donde resultó elegido entre los finalistas.

- A nivel internacional, obtuvo el reconocimiento Innovation of the Year Award 2023 entregado por Mines & Money.
- Fue destacado como el Mejor Proyecto de Gestión Hídrica en el XIV Reconocimiento de Innovación y Gestión en Sustentabilidad de la Cámara Británica de Comercio de Chile en 2023.
- Obtuvo el Premio Innovación 2024 en la categoría Empresa Consolidada, organizado por PWC y el Instituto de Emprendimiento (IE) de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad del Desarrollo, UDD.
- El paper del HDS obtuvo la Medalla a la Investigación Técnica 2024 entregada por el CEEC (Coalition for Minerals Efficiency).

En términos de los indicadores utilizados en la prueba piloto en la mina El Soldado, los principales resultados preliminares indican un alto volumen de agua recuperada (70 - 80%), logrando niveles de saturación de los relaves una vez finalizada la operación de la prueba, muy por debajo de la unidad (<1.0) lo que valida la teoría de desaguado in-situ y sus impactos positivos en materia de seguridad y estabilidad.

Actualmente, ya finalizado el piloto en El Soldado, los equipos técnicos se encuentran en el proceso de interpretación de resultados y generación de reportes finales. Los resultados del pilotaje se presentarán en el congreso Tailings and Mine Waste 2025 (TMW25) a realizarse en Calgary, Canadá, en noviembre del presente año.

27. Entregar más información sobre innovaciones exitosas, en particular sobre HDS, ¿Qué mejoras genera? ¿Qué resultados se obtuvieron? ¿Cómo se realizará su implementación? ¿Cuáles son sus desafíos actuales?

Respuesta de Anglo American

Como se mencionó en la pregunta anterior, aún estamos trabajando en los resultados finales una vez concluida la fase piloto del HDS, por lo que aún no tenemos información adicional que entregar.

Pese a ello, podemos decir que los objetivos buscados de contar con relaves más seguros (impacto social), más económicos y más responsable con el medio ambiente, se cumplen con esta tecnología:

- Impacto Social:
 - Seguridad: comunidades cercanas a depósitos de relaves tendrán una menor exposición al riesgo de una potencial falla por inestabilidad de los depósitos de relaves, pues HDS es más estable y seguro.
 - Agua: sistema HDS permite una mayor recuperación y reutilización del agua en el proceso, lo que implica que la minera requerirá menor consumo de agua fresca, aumentando con ello la disponibilidad del recurso agua para consumo humano.
 - Legado y cierre: la recuperación y rehabilitación ambiental de un depósito de relaves tipo HDS podrá ser más rápido y diferente al habitual, convirtiendo estas zonas de residuo en áreas de valor para usos comunitarios o productivos.
- Impacto Económico:
 - Ahorro de costos, pues utiliza la infraestructura de procesamiento de relaves ya existente (casos operativos), o similares al de un depósito convencional (para casos nuevos).
 - Ahorro de costos, pues no utiliza equipos mecánicos específicos ni filtros para alcanzar niveles de recuperación de agua similares a los que aquellas tecnologías logran (ahorro Capex y Opex).

- Eficiencia en el uso de recursos, pues aumenta la recuperación de agua, la que vuelve a ser utilizada por el proceso de producción minera; esto implica un ahorro en costos asociados a suministro de agua fresca de otras fuentes.
 - Impacto Ambiental
 - Agua: sistema HDS permite una mayor recuperación y reutilización del agua en el proceso, lo que implica que la minera requerirá menor consumo de agua fresca, reduciendo el impacto ambiental asociado al consumo de aguas continentales.
 - Legado y cierre: la recuperación y rehabilitación ambiental de un depósito de relaves tipo HDS podrá ser más rápido y diferente al habitual, convirtiendo estas zonas de residuo en áreas de valor como áreas verdes, u otras soluciones que compensen y/o reduzcan impactos ambientales provocados antes por la operación minera.
 - Huella de Carbono: la única tecnología similar en cuanto a recuperación de agua y a lograr un acopio consolidado/compactado son los relaves filtrados. El sistema HDS no requiere de estos equipos, por lo que tiene una menor huella de carbono para un mismo beneficio.
- En términos de desafíos de corto plazo, actualmente estamos enfocados en cerrar el informe del piloto en El Soldado con resultados finales; y en el mediano/largo plazo, lo que buscamos es el escalamiento de la tecnología a la gran minería. Aún no tenemos una respuesta en cuanto a cómo se realizará su implementación.

6.1.5 Economía circular

28. *Entregar datos sobre contenido mineralógico de los relaves*

Respuesta de Anglo American

La Mineralogía de los relaves generados tanto en la operación Los Bronces y El Soldado de Anglo American se encuentra asociada principalmente a minerales no sulfurados que no flotan durante el proceso de concentración de cobre, los cuales se denominan ganga no sulfurada y mayormente asociados a cuarzos, feldespatos, plagioclasas, silicatos, óxidos de hierro, yesos y arcillas, por otro lado también contiene en menor medida porciones ganga sulfurada asociada principalmente a pirita y en porciones marginales se presentan minerales de cobre sulfurados como calcopirita, calcosina, covelina y bornita que no fueron posible ser recuperados en el proceso de concentración de cobre.

29. *¿Cuál es el contenido de agua de los relaves? ¿Cuánto de eso se puede recuperar y recircular? ¿Cuántas veces se puede recircular el agua?*

Respuesta de Anglo American

En las operaciones de Anglo American en Chile, el contenido de agua en los relaves varía según la planta de procesamiento y el grado de espesamiento aplicado. En términos generales, los relaves convencionales típicos en Chile tienen una concentración en peso entre 30% y 35%, es decir, entre un 65% y un 70% sería agua, que para el caso de Anglo American es mayoritariamente agua reciclada.

En el caso de Los Bronces, aproximadamente un 33% de los relaves tiene un 70% de contenido de agua al momento de ser dispuesto en el tranque, mientras que el 67% restante, que pasa por procesos de espesamiento, contiene cerca de 42% de agua. Por su parte, en El Soldado, los relaves

presentan una concentración promedio de sólidos del 30% en peso, lo que implica un contenido de agua en torno al 70%. No obstante, el volumen total de relaves generados en El Soldado equivale aproximadamente al 40% de los producidos en Los Bronces, lo que también influye en la estrategia de manejo y recuperación hídrica de Anglo American en Chile.

Gracias a los sistemas de depositación de relaves, decantación y recuperación de agua desde la cubeta de los depósitos de relaves, se logra reciclar y recuperar en reiteradas oportunidades. Así, en Anglo American en Chile la eficiencia hídrica durante el año 2024 fue de un 94% en reúso y reciclaje del agua (Informe ASG 2024), la cual se recircula al proceso productivo para ser nuevamente usada. Esta alta tasa de recuperación permite reducir significativamente la necesidad de captar agua fresca, optimizando el uso del recurso hídrico.

En cuanto a la cantidad de veces que se puede recircular el agua, no existe un límite fijo y en la práctica el agua puede ser recirculada varias veces.

30. Aclarar cuántas veces puede reutilizarse el agua en el proceso minero.

Respuesta de Anglo American

Ver respuesta a pregunta 29.

31. Informar sobre nuevos impactos ambientales asociados a la recircularidad.

Respuesta de Anglo American

Respecto a la recirculación del agua, ésta no genera impactos ambientales adicionales, al contrario, permite aumentar la eficiencia en el uso del agua.

Respecto a la circularidad en la minería en general, ésta podría tener algunos impactos, por ejemplo, la reutilización de relaves puede generar emisiones de polvo si es que no se controlan adecuadamente. Hay procesos, por ejemplo, de movilización de residuos o tratamientos para la recuperación de elementos de valor, que pueden requerir el consumo de agua y energía. Por ello es importante analizar las diversas oportunidades e identificar los potenciales beneficios e impactos de cada una, de manera de contar con información suficiente para tomar decisiones que contribuyan a mejorar la sostenibilidad de la industria

32. Identificar condiciones habilitantes para masificar la economía circular en el sector.

Respuesta de Anglo American

Para masificar la economía circular en el sector minero, identificamos cuatro condiciones que resultan claves:

- **Colaboración multisectorial:** La economía circular requiere un esfuerzo conjunto entre múltiples actores. En el sector minero esto implica establecer alianzas entre compañías mineras, proveedores, asociaciones gremiales, instituciones académicas, organismos públicos y sociedad civil. Dichas alianzas permiten generar una visión compartida, escalar soluciones y establecer estándares sectoriales. En este marco, Anglo American ha fortalecido colaboraciones externas para potenciar el aprendizaje mutuo y la acción colectiva. Un ejemplo de este trabajo es nuestra participación en el programa Enlace Circular: Simbiosis Industrial para la Eficiencia Operacional de Sofofa HUB.

- **Proyectos demostrativos:** Los pilotos y experiencias prácticas son esenciales para evidenciar la viabilidad técnica y económica de modelos circulares. En minería, esto se traduce en proyectos que buscan valorizar residuos y subproductos, generar insumos secundarios y probar innovaciones tecnológicas que luego puedan ser replicadas a mayor escala en la industria. Ejemplo de ello son los pilotos que Anglo American ha desarrollado para reutilizar escorias y relaves de Chagres y Las Tórtolas en procesos circulares.
- **Cadena de suministro:** La circularidad en minería depende de integrar criterios ambientales y de circularidad a lo largo de toda la cadena de valor. Ello implica desde incorporar requisitos en las licitaciones y contratos de suministro (energía, emisiones, reutilización de materiales), hasta trabajar con proveedores para introducir soluciones más sostenibles. Esta transformación es un habilitador para extender las prácticas circulares más allá de la propia operación. Desde el 2024 en Anglo American hemos comenzado a incorporar criterios de energía, emisiones y circularidad en los procesos de licitación y compras.
- **Transparencia y difusión:** Un sector minero más circular requiere visibilizar avances, compartir aprendizajes y reconocer públicamente las iniciativas que generan impacto positivo. La transparencia a través de reportes, la participación en foros técnicos y académicos, así como la difusión de casos de éxito, fortalecen la adopción de buenas prácticas y promueven un cambio cultural en toda la industria. Ejemplos de cómo viabilizamos las iniciativas de Anglo American es nuestra alianza con Sofofa HUB y nuestra participación en la Guía de Buenas Prácticas y Territorio Circular. Así mismo, difundimos nuestra estrategia de Economía Circular y damos ejemplos acerca de lo que hacemos en diversas instancias públicas. Este año, por ejemplo, hemos participado en distintas instancias a través de nuestros expertos, por ejemplo, en Simposium de Ingeniería en Metalurgia de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso o en el seminario de Nuevas Tecnologías de CESCO y en el Webinar: Innovación Disruptiva y Sostenibilidad de Relaves en la Minería Global organizado por Alta Ley y el ICMM.

De esta forma, pensamos que la masificación de la economía circular en el sector minero requiere articular alianzas, demostrar con proyectos, transformar la cadena de suministro e instalar la transparencia como principio transversal. Si bien ya existen iniciativas en curso, persisten desafíos relevantes como la baja trazabilidad de materiales, la dificultad de integrar a todos los actores de la cadena de valor, los altos costos iniciales de algunas soluciones y la necesidad de superar barreras culturales y regulatorias. El reto, por tanto, es continuar consolidando el enfoque de la minería, donde los aprendizajes de cada compañía contribuyan al avance colectivo. En este marco, la Estrategia de Economía Circular de Anglo American Chile y el Sistema de Gestión de Economía Circular buscan ser una hoja de ruta que facilite la consolidación de prácticas, permita escalar soluciones innovadoras y al mismo tiempo abordar estas brechas, generando valor compartido dentro del sector.

33. Aclarar cómo se beneficiarán las comunidades de la valorización de relaves como activos.

Respuesta de Anglo American

En términos sociales y medioambientales, la existencia de tranques de relaves y escoriales, pese a las exigencias normativas y a los altos estándares de seguridad en su gestión, indudablemente implican riesgos para los territorios y comunidades aledañas a estos emplazamientos.

Por su parte, en términos sociales y medioambientales es imposible negar que en un contexto de cambio climático, donde se prevén eventos meteorológicos extremos, la condición en la que se resguardan las riberas de los ríos generan impactos significativos en eventos de inundaciones en

la comunidad, por lo que la sobre explotación legal e ilegal de áridos ha generado una pérdida significativa de biodiversidad, socavamiento de infraestructura y daños al régimen de escorrentías de los cauces, lo que es un grave y peligroso problema medioambiental y social.

Además, la industria de la construcción, si bien es una de las principales fuentes de empleos y de ingresos en el país, también es una de las principales fuentes de consumo de energía, emisiones de CO2 y generación de desechos. Es por esto que reemplazar áridos naturales por opciones más sustentables ayudaría a disminuir los impactos de este sector.

Considerando todo lo anterior, así como los déficit de pavimentación y las potencialidades del uso de relaves y escorias como subproductos para la construcción, Anglo American decidió darse a la tarea de reutilizar estos residuos mineros como áridos artificiales, tanto internamente como externamente a nuestras faenas, dejando esta opción disponible para toda la infraestructura pública que necesita nuestro país, especialmente en áreas cercanas a operaciones mineras, maximizando el beneficio para el medio ambiente y la comunidad y minimizando los costos para el Estado.

De esta forma, las comunidades se benefician de *la valorización de relaves como activos al conseguirse un* método de construcción sustentable que evita la extracción continua de arenas y la molienda de piedras para fabricar áridos y arenas, abriendo nuevas líneas de uso; con costos un 50% menores que los de la construcción convencional y una huella de carbono un 90% inferior a la de los caminos tradicionales, con tiempos de construcción reducidos, lo que permitiría pavimentar y reparar una mayor cantidad de caminos y calles de nuestro país.

Además, socialmente, la utilización de escorias y relaves como material de la construcción, genera un modelo de negocio local, apalancando la creación de nuevos puestos de trabajo relacionados con la construcción de infraestructura pública que mejora espacios para la comunidad a bajo costo.

De acuerdo a los pilotos que hemos efectuado para probar este método constructivo, el costo por kilómetro de camino pavimentado se reduce en un 50% respecto al costo de construir de manera convencional, es decir, con árido naturales, llegando a 1US\$/ton., con una huella de carbono un 90% inferior y menores tiempos de construcción, por lo que se trata de una solución altamente beneficiosa para las comunidades y el Estado.

6.1.6 Anexo - Estudios de Cambio Climático Unidad de Negocios Cobre Chile

1. Política de Cambio Climático del Grupo Anglo American

Actualmente Anglo American cuenta con una Política de Cambio Climático, actualizada el año 2024³⁷, la cual considera el concepto de adaptación a los efectos del cambio climático por medio de un enfoque en la identificación de los riesgos físicos de cambio climático y resiliencia.

Como antecedente se considera que el 6° informe del IPCC sugiere que nos encontramos en una trayectoria hacia un aumento de 3°C en la temperatura promedio, y que la meta de limitar el aumento a 1,5°C ya es probablemente inalcanzable, por lo cual se requiere tomar medidas urgentes.

El enfoque del Grupo Anglo American considera que los riesgos del cambio climático deben contar con medidas de adaptación que permitan el funcionamiento del negocio bajo este escenario.

Figura 1. Enfoque Metodológico del Grupo Anglo American para la Evaluación de los Riesgos Físicos Climáticos y Resiliencia (PCCRR)



2. Evaluación de Riesgos Físicos de Cambio Climático y Resiliencia.

La Política de Cambio Climático del Grupo Anglo American se complementa con el documento Riesgos Físicos de Cambio Climático y Resiliencia en Activos y Proyectos e Integración en un Proceso Funcional (2025) y el Estándar de Riesgos Físicos de Cambio Climático y Resiliencia (2024). Ambos documentos establecen los lineamientos metodológicos para la evaluación de los riesgos físicos de cambio climático en las operaciones del grupo³⁸, entre los que destaca el uso de inteligencia climática para el establecimiento de la línea de base del clima y las proyecciones climáticas para los parámetros que tienen eventuales incidencias en el desencadenamiento de riesgos.

³⁷ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/approach-and-policies/environment/climate-change-policy-2024.pdf>

³⁸ <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/sustainability/our-strategy/physical-climate-change-risk-and-resilience-standard.pdf>

2.1. Fase 1. Evaluación de Riesgos de Cambio Climático y Resiliencia Unidad de Negocios Cobre Chile.

La evaluación de los riesgos físicos de cambio climático considera la definición de la línea de base climática para los sitios de la unidad de negocios Cobre Chile, esta línea de base comprende el período 1985 – 2015, y la definición de los escenarios climáticos futuros, en este caso el lineamiento metodológico establece que el escenario a considerar es el SSP5 8.5 correspondiente a un escenario conservador que permite realizar la evaluación en una condición desfavorable. Las proyecciones climáticas consideran un período de retorno de 500 años y una proyección al año 2100 de las variables climáticas de precipitación y temperatura.

Desde el punto de vista de la evaluación de riesgos, esta etapa considera un análisis de las distintas áreas funcionales operacionales para todos los sitios de la Unidad de Negocios Cobre Chile, entre las que se puede mencionar: operaciones mina, servicios técnicos de ingeniería y mina, plantas de procesos, metalúrgica y depósito de relaves, finanzas, medio ambiente y rehabilitación, manejo de aguas, cadena de suministros, logística, permisos y desempeño social y asuntos externos. Por su parte, los peligros climáticos identificados son: inundaciones y precipitaciones extremas, temperaturas extremas, sequía e incendios forestales (este último caso incluido bajo el concepto de exacerbación producto de las condiciones climáticas).

La evaluación del riesgo considera una primera etapa de identificación en el ORM (Manejo de Riesgos Operacionales) del sitio. En el caso específico de tranques de relave, el análisis se ha realizado tanto para Los Bronces como para El Soldado. En ambos casos el riesgo se encuentra identificado en el ORM operacional, y el análisis con escenario de cambio climático, establece una probabilidad futura de ocurrencia como posible con consecuencias altas para: seguridad, impacto ambiental, impacto en las comunidades, legal y regulatorio, pérdidas materiales para el negocio e impacto y reputación. La clasificación del riesgo futuro es significativa, y el desencadenante climático es precipitaciones extremas.

2.2. Fase 2. Evaluación Detallada de Riesgos de Cambio Climático

La segunda fase de la evaluación de riesgos climáticas considera 4 etapas:

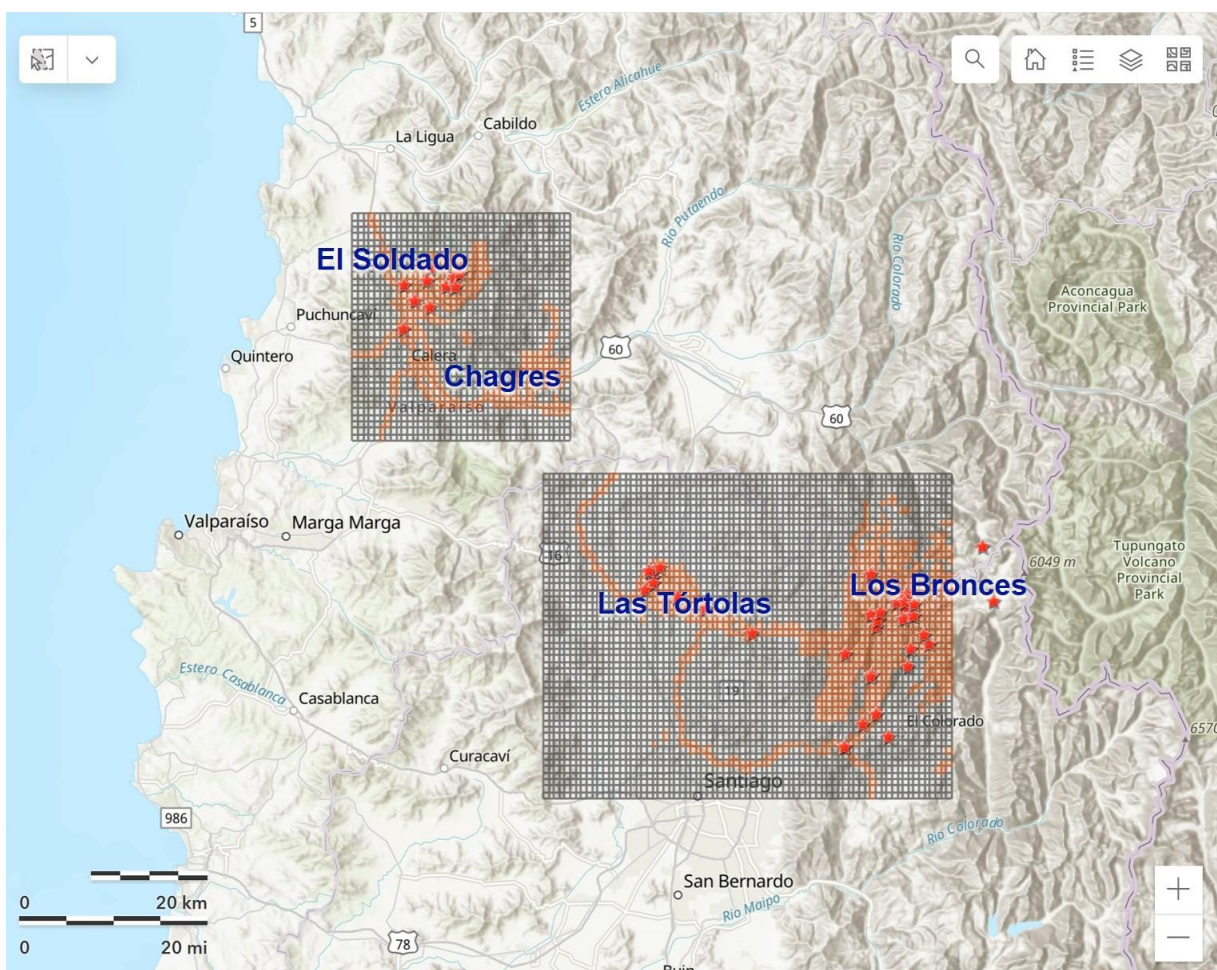
- Un análisis en profundidad de los riesgos priorizados
- La priorización de las acciones de adaptación al cambio climático
- La planificación de las medidas de adaptación
- Implementación de las medidas de adaptación y el monitoreo.

Actualmente las operaciones de la Unidad de Negocios de Cobre Chile se encuentra en el proceso de análisis en profundidad de los riesgos priorizados. Este análisis se ha realizado considerando un proceso de ajuste de escala geográfica y temporal de las variables climáticas definidas como críticas para la identificación de los riesgos de cambio climático en las operaciones. Este trabajo ha sido desarrollado por el Centro de Cambio Global de la Universidad Católica, y corresponde al desarrollo de las series climáticas para las áreas de interés, determinadas por las áreas de influencia de las operaciones de El Soldado, Chagres y Los Bronces (está última incluye el área asociada a la Planta Las

Tórtolas como parte de su área de influencia). La siguiente figura muestra el área y grilla geográfica de escalamiento de los datos.

Las series de datos se han obtenido en 2 grillas geográficas, una de 5 kilómetros de resolución espacial y el promedio diario para las variables de precipitación y temperatura en el rango de tiempo 2020 – 2100, y una grilla de 1 kilómetro de resolución espacial y el promedio horario para las variables de precipitación y temperatura. Las series de tiempo consideran un análisis histórico para el período 1985 – 2020, y un futuro proyectado ente el 2025 y 2100, utilizando los escenarios de emisión CMIP5 RCP-8.5 y CMIP6 SSP5-8.5. Las proyecciones futuras consideran técnicas topo climáticas para mejorar la resolución en el escalamiento de los datos y la corrección de sesgos en los modelos climáticos. Esto con el objeto de establecer la dinámica y comportamiento del clima en base a proyecciones que se comparan con los umbrales climáticos que determinan la activación de peligros que eventualmente pueden generar alguna condición de riesgo, producto de la interacción de sus consecuencias con infraestructura operacional y/o con áreas aledañas a los sitios operacionales.

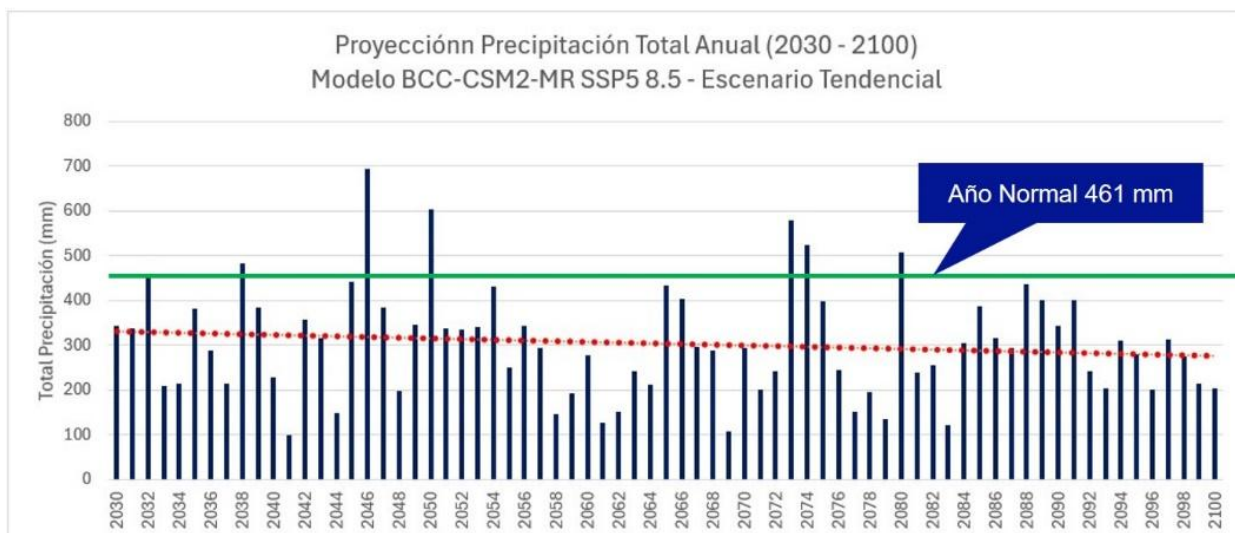
Figura 2. Grilla de Escalamiento de los Datos Climáticos Proyectados.



2.3. Proyecciones Climáticas en Escenarios de Cambio Climático Los Bronces área Tranque Pérez Caldera.

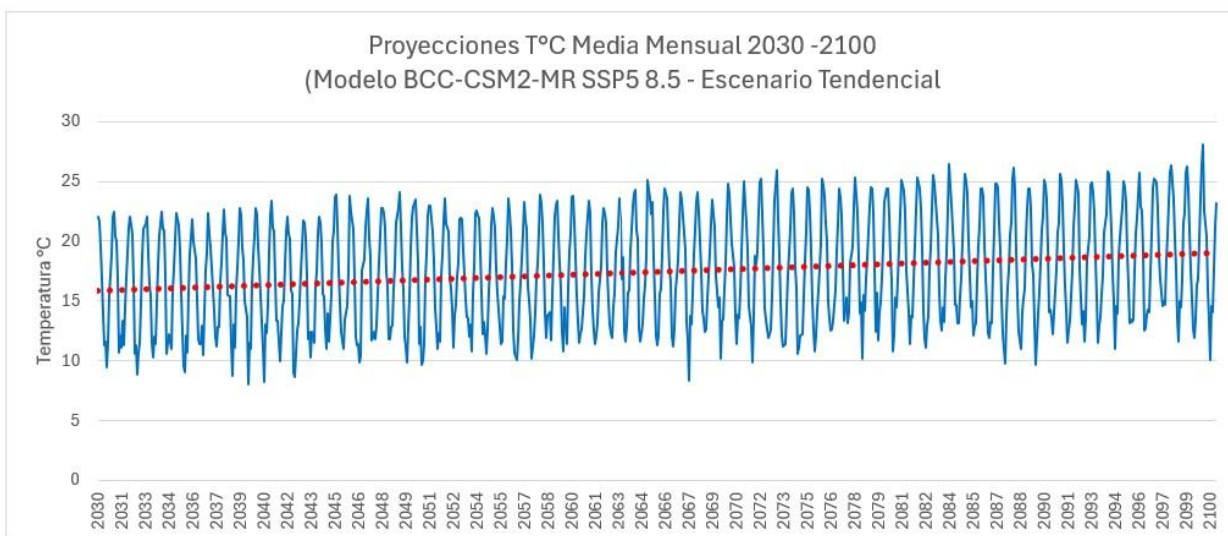
Considerando la variable precipitación, las proyecciones climáticas al año 2100 en el escenario que mejor se ajusta a la data histórica de la estación meteorológica Los Bronces, muestra una clara tendencia a la disminución. La estimación muestra una disminución de la concentración de precipitación anual cercana al 15%. Otro aspecto relevante se relaciona con la comparación respecto al año normal medido en la estación Los Bronces, el cual muestra un valor de 461 mm, dentro de la serie sólo es posible observar 6 años en los cuales se supera el año normal promedio, siendo el valor máximo cercano a 700 mm, correspondiendo este a un valor del cual se tienen registros medidos en Los Bronces, con eventos superiores a los 100 mm para el año 2023, sin registrar incidentes en el área tranque.

Figura 3. Proyección Precipitación Total Anual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. Los Bronces.



Desde el punto de vista de la temperatura, las proyecciones están mostrando una tendencia a aumento de la temperatura promedio mensual hacia el año 2100, la tendencia muestra un aumento del orden de 3°C en el modelo tendencial, lo cual se encuentra muy ajustado a lo establecido en el 6 informe del IPCC respecto a la tendencia en el aumento de la temperatura a nivel global.

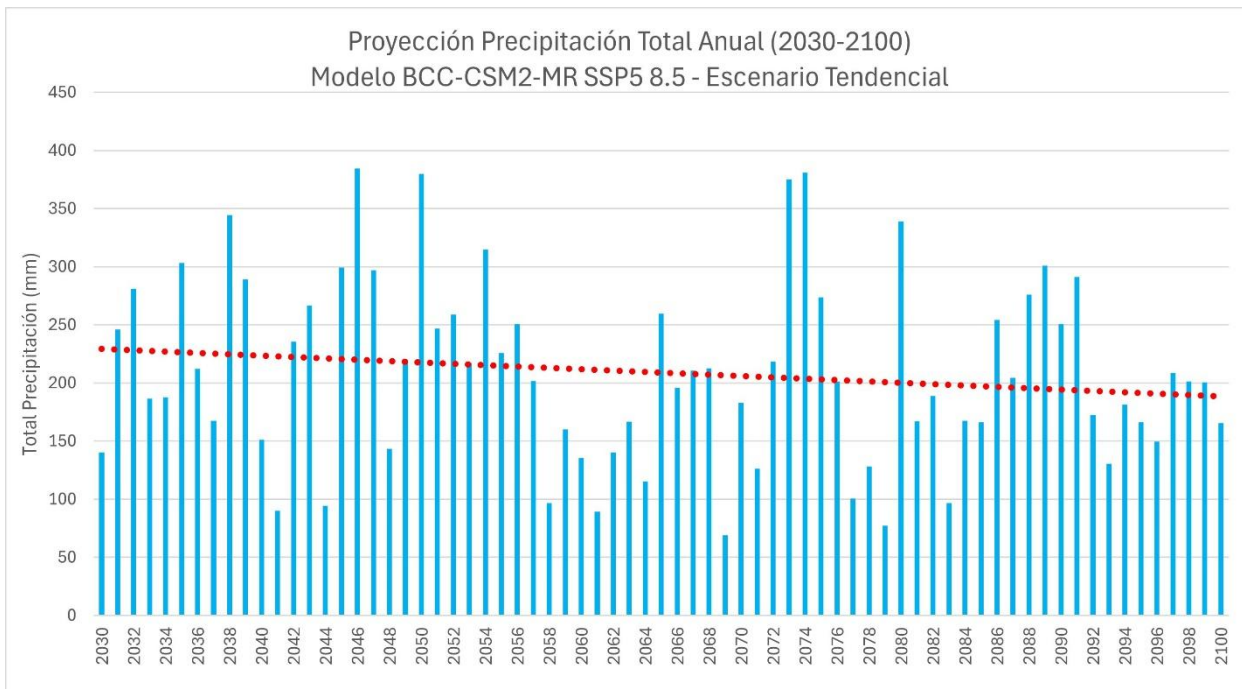
Figura 4. Proyección T°C Media Mensual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. Los Bronces.



2.4. Proyecciones Climáticas en Escenarios de Cambio Climático Las Tórtolas área Tranque Las Tórtolas.

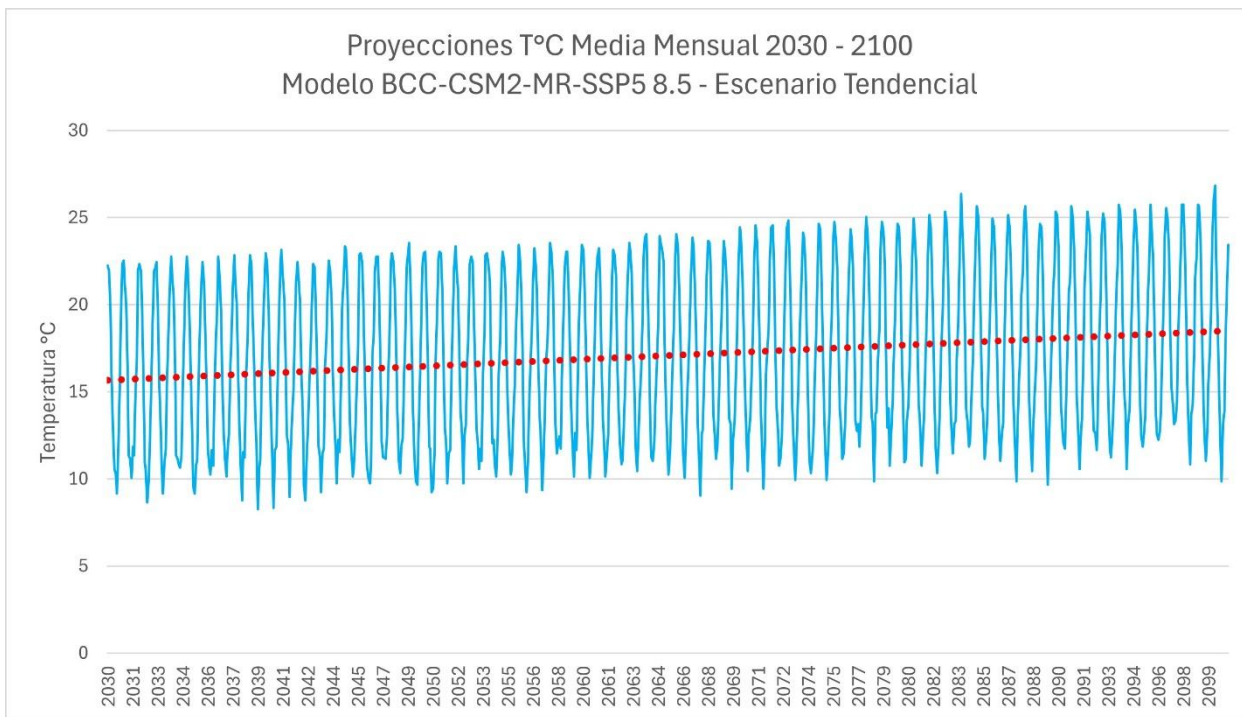
Considerando la variable precipitación, las proyecciones climáticas al año 2100 en el escenario que mejor se ajusta a la data histórica de la estación meteorológica Las Tórtolas, muestra una clara tendencia a la disminución. La estimación muestra una disminución de la concentración de precipitación anual cercana al 20%. Otro aspecto relevante se relaciona con la comparación respecto al año normal medido en la estación Las Tórtolas, el cual muestra un valor de 280 mm, dentro de la serie sólo es posible observar 14 años en los cuales se supera el año normal promedio, siendo el valor máximo cercano a 390 mm, correspondiendo este a un valor del cual se tienen registros medidos en Las Tórtolas, con eventos superiores a los 100 mm para el año 2023, sin registrar incidentes en el área tranque.

Figura 5. Proyección Precipitación Total Anual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. Las Tórtolas.



Desde el punto de vista de la temperatura, las proyecciones están mostrando una tendencia a aumento de la temperatura promedio mensual hacia el año 2100, la tendencia muestra un aumento del orden de 3°C en el modelo tendencial, lo cual se encuentra muy ajustado a lo establecido en el 6 informe del IPCC respecto a la tendencia en el aumento de la temperatura a nivel global.

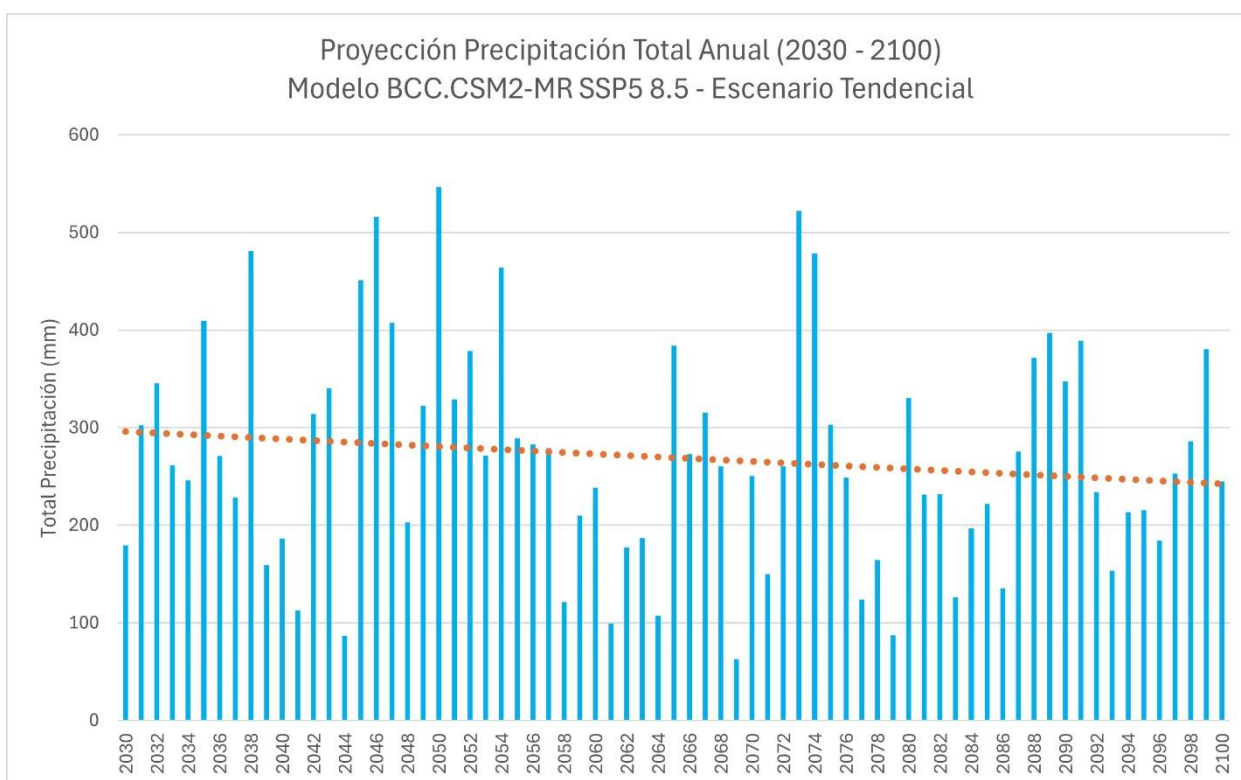
Figura 5. Proyección T°C Media Mensual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. Las Tórtolas.



2.5. Proyecciones Climáticas en Escenarios de Cambio Climático Las Tórtolas área Tranque El Torito.

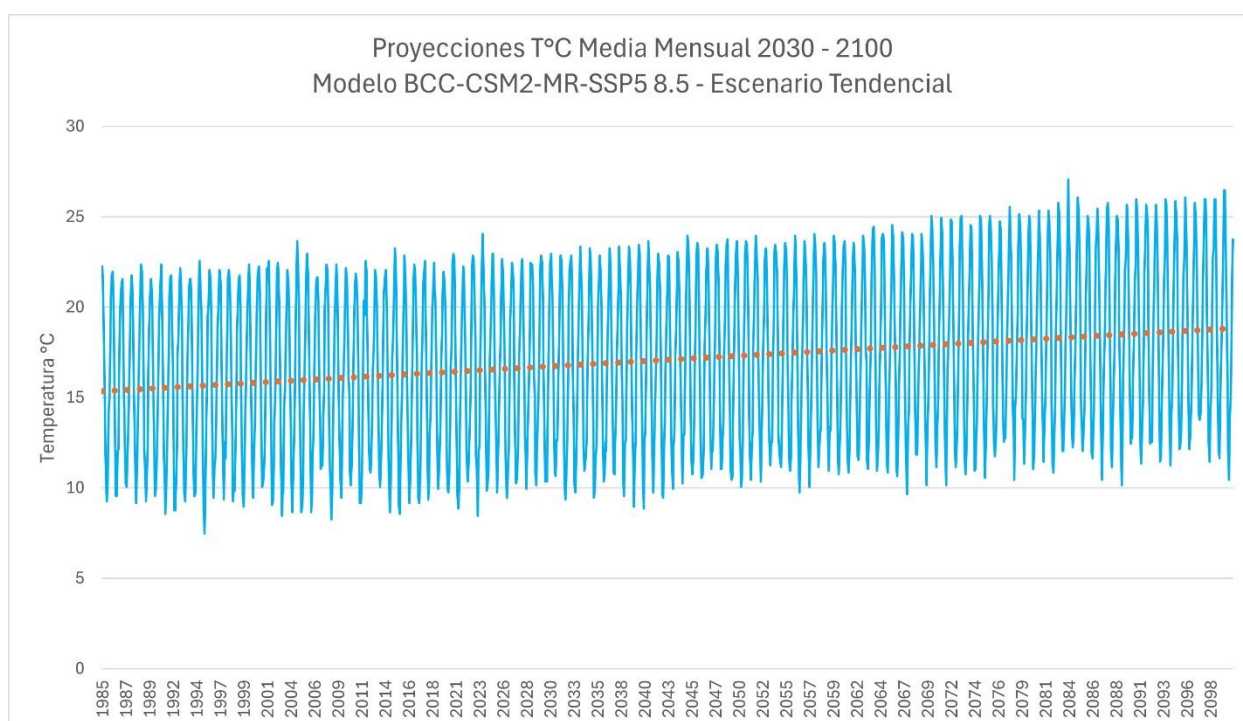
Considerando la variable precipitación, las proyecciones climáticas al año 2100 en el escenario que mejor se ajusta a la data histórica de la estación meteorológica El Cobre, muestra una clara tendencia a la disminución. La estimación muestra una disminución de la concentración de precipitación anual cercana al 20%. Otro aspecto relevante se relaciona con la comparación respecto al año normal medido en la estación Las Tórtolas, el cual muestra un valor de 280 mm, dentro de la serie sólo es posible observar 14 años en los cuales se supera el año normal promedio, siendo el valor máximo cercano a 390 mm, correspondiendo este a un valor del cual se tienen registros medidos en Las Tórtolas, con eventos superiores a los 100 mm para el año 2023, sin registrar incidentes en el área tranque.

Figura 6. Proyección Precipitación Total Anual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. El Soldado – Estación El Cobre.



Desde el punto de vista de la temperatura, las proyecciones están mostrando una tendencia a aumento de la temperatura promedio mensual hacia el año 2100, la tendencia muestra un aumento del orden de 3,5°C en el modelo tendencial, lo cual se encuentra incluso sobre lo establecido en el 6 informe del IPCC respecto a la tendencia en el aumento de la temperatura a nivel global.

Figura 5. Proyección T°C Media Mensual (2030 – 2100). Modelo BCC-CSM2-MR SSP5 8.5. El Soldado – Estación El Cobre.



3. Relación con el Estándar GISTM

De esta forma, los análisis y evaluaciones establecidas en la Política de Cambio Climático y los lineamientos metodológicos del Grupo Anglo American permiten dar cumplimiento a los principios establecidos por el Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera. Esto a través de la incorporación de las incertidumbres generadas por los cambios en las condiciones climáticas en las áreas en las cuales se localizan los tranques en operación de la Unidad de Negocios de Cobre en Chile. Como se observa en las proyecciones los eventos futuros derivados de las condiciones de cambio climático, principalmente desde el punto de vista del cambio en el patrón de precipitaciones, corresponden a eventos a que ya se han registrado en las áreas tranque y no han generado efectos

negativos sobre ellos. Como se observa en todos los casos, las condiciones de cambio climático muestran una disminución del total de precipitación con un aumento de temperatura. Sin perjuicio de ello, y tal como lo establece el estándar GISTM y la política corporativa de Anglo American, se realizan constantes actualizaciones de las proyecciones climáticas en escenarios de cambio climático, ajustadas y calibradas en base a las mediciones y monitoreos continuos que se realizan en las áreas operacionales de las variables meteorológicas para el estudio de las condiciones climáticas y de peligros desencadenados por sus distintos eventos.