

OTRAS NARRATIVAS:

8 prioridades de la sociedad civil
para el debate minero en Chile



MÁS QUE
MINERÍA





Noviembre 2025

ISBN

978-956-6379-14-0

Autor

Plataforma Ciudadana “Más que Minería”

Edición de contenidos

Telye Yurisch, Fundación Terram.
Juan Pablo Orrego, ONG Ecosistemas.
Henry Jurgens, Fundación Relaves.

Edición de estilo

Cristóbal Moreno

Fotografía portada y contraportada

Fundación Terram / Cristóbal Moreno

Distribución gratuita

Obra liberada bajo licencia Creative Commons



Licencia Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - Compartir igual: El artículo puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se reconoce la autoría en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original. Más información en: <http://creativecommons.org>

OTRAS NARRATIVAS:

8 prioridades de la sociedad civil
para el debate minero en Chile



MÁS QUE
MINERÍA

Autor:

Plataforma Ciudadana “Más que Minería”

Noviembre 2025

Tabla de contenidos

Introducción y contexto	5
Nuestro propósito.....	6
1. Transparencia y rendición de cuentas	7
2. Gobernanza del litio y salares	9
3. Aguas.....	12
4. Crisis ecológica	15
5. Relaves y pasivos ambientales mineros	17
6. Salud y contaminación.....	19
7. Comunidades y Derechos Humanos	20
8. Modelo de desarrollo minero	22
Bibliografía	24

Introducción y contexto

Chile atraviesa un momento decisivo para replantear y transformar su modelo de desarrollo minero hacia uno más resiliente a la crisis climática con una base firme en la promoción de derechos. La creciente demanda mundial de minerales —en nombre de la transición energética— ha impulsado la extracción acelerada de “minerales críticos” como el cobre, el litio, el renio y las tierras raras (IEA, 2023; Comisión Europea, 2023). Mientras economías del norte global, como Estados Unidos o la Unión Europea, los consideran insumos críticos para industrias claves como la energética y de defensa (U.S. Department of Energy, 2023), los países productores del sur global —como Chile— los perciben como recursos estratégicos para su desarrollo económico y social (Ministerio de Minería, 2023; Jara et al., 2025). Sin embargo, esta expansión ha ocurrido en gran medida a costa de biorregiones y ecosistemas, y de la vulneración de derechos humanos fundamentales.

La transición hacia una economía post-fósil sitúa a Chile en un lugar estratégico, pero lleno de contradicciones. El ciclo tecnológico depende de una hiper mineralización que reproduce el modelo extractivo nacional y regional. El aumento de la extracción de litio en los salares afecta ecosistemas y comunidades locales e indígenas; la producción cuprífera enfrenta límites hídricos y crecientes conflictos sociales; y la minería sigue organizada como un enclave exportador con escasa captura de valor interno. Así, Chile corre el riesgo de seguir siendo solo un proveedor periférico de minerales.

En clave político-económica, el desafío no es solo tecnológico, sino también institucional: definir si la transición estará acompañada por una política industrial responsable capaz de diversificar la economía y fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas, o si, por el contrario, se limitará a profundizar una estrategia de crecimiento concentrada en la explotación de recursos naturales. En esa tensión se juega la posibilidad de que el país se convierta en un actor del nuevo paradigma o quede atrapado en una dependencia histórica del norte global.

Asimismo, durante décadas el relato hegemónico de la minería como “el sueldo de Chile” o “país minero” ha invisibilizado sus impactos acumulativos y sinérgicos sobre los territorios, promoviendo políticas públicas que reproducen las históricas desigualdades estructurales y despojos ambientales. Hoy frente a la crisis climática, la contaminación, la escasez hídrica, la pérdida de biodiversidad y la fragilidad institucional en la fiscalización y regulación de la minería, resulta urgente instalar una nueva narrativa que cuestione los fundamentos del modelo vigente y proponga alternativas desde la soberanía, la democracia, la justicia ambiental y los imperativos ecológicos.

Frente a esta realidad, la sociedad civil organizada constituye una voz crucial que debe ser considerada a la hora de modificar o implementar nuevas políticas públicas sectoriales, con el objetivo de integrar sus recomendaciones y con ello reconocer los impactos sociales y ambientales de proyectos mineros e industriales que se instalan en el territorio y borde costero nacional. En este contexto, el 2023 se conforma la Plataforma Ciudadana **“Más que Minería”**, espacio plural integrado por organizaciones de la sociedad civil, académicos y expertos independientes, cuyo trabajo se orienta a incidir proactivamente en la agenda pública y la política minera nacional.

Nuestro propósito

Este documento de posición tiene como propósito contribuir al debate público del sector minero, relevando las preocupaciones, desafíos y propuestas que surgen desde actores de la sociedad civil chilena, con el objetivo de establecer un conjunto de lineamientos concretos para impulsar mejoras en la gobernanza de la minería, desde una mirada del bien común, los derechos humanos y la justicia ambiental. Las organizaciones y expertos que conforman la plataforma ciudadana “Más que Minería” comparten una profunda preocupación por la continuidad de un modelo extractivista que ha privilegiado la generación de economías primario-exportadoras, de rentas elevadas a corto plazo y con débiles políticas redistributivas, en desmedro de la sostenibilidad ecológica, la autonomía territorial y el bienestar y la salud de la población.

Bajo este escenario, el presente documento está dirigido a quienes aspiran a liderar el país durante el próximo periodo presidencial (2026–2030) y parlamentario. A través de breves capítulos, se abordan ocho temas de política minera considerados críticos para la agenda ciudadana, los que se presentan a continuación:

1. **Transparencia y rendición de cuentas**, propuesta de mecanismos para fortalecer la fiscalización, el acceso a la información pública y la trazabilidad del sector minero.
2. **Gobernanza del litio y salares**, con énfasis en la necesidad de un modelo soberano, ambientalmente sustentable y con participación previa, libre e informada de las comunidades locales e indígenas.
3. **Aguas**, abordando los impactos hídricos del sector, la necesidad de una institucionalidad robusta que aborde la relación aguas, glaciares y minería, y priorice el uso humano y ecosistémico.
4. **Crisis ecológica**, proponiendo medidas de mitigación, adaptación y conservación ante el colapso de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y la emergencia climática.
5. **Relaves y pasivos ambientales mineros**, exigiendo un marco legal específico, fiscalización efectiva e innovación en remediación.
6. **Salud y contaminación**, visibilizando las afectaciones a la salud humana producto de la exposición prolongada a contaminantes en zonas mineras.
7. **Comunidades y Derechos Humanos**, enfatizando el respeto al consentimiento libre, previo e informado y la protección de los defensores ambientales.
8. **Modelo de desarrollo minero**, cuestionando la lógica extractivista y proponiendo una nueva gobernanza minera basada en diversificación productiva, justicia territorial y planificación estratégica.

1. Transparencia y rendición de cuentas

La transparencia y la rendición de cuentas en la minería chilena son fundamentales para corregir fallas de mercado asociadas a las asimetrías de información, la captura regulatoria y las externalidades negativas no internalizadas. Para un sector no renovable y generador de importantes rentas económicas, se necesitan mecanismos robustos que permitan al Estado mejorar los ingresos fiscales derivados, reducir la externalización de costos sociales y ambientales, y orientar su uso hacia objetivos de desarrollo económico sostenible, equidad territorial y mitigación y/o remediación de impactos. A su vez, una institucionalidad transparente y sujeta al control ciudadano fortalece la legitimidad, contribuye a prevenir judicializaciones y genera condiciones más estables para la sofisticación del sector.

A mediados del año 2022, el país oficializó ante Naciones Unidas su adhesión al **Acuerdo de Escazú** cuyo objeto es garantizar el acceso a la información, la participación pública y la justicia en asuntos ambientales. Con la misma agenda de transparencia, a inicios del año 2024, el Ministerio de Minería avanzó en la candidatura del país a la **Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas** (EITI, por sus siglas en inglés). Ambas acciones buscan dar un marco institucional para que el sector progrese efectivamente en materias de transparencia y probidad.

No obstante lo expuesto, la industria extractiva nacional **presenta profundas deficiencias en materia de transparencia contractual, operacional y fiscal**. A nivel contractual, los acuerdos entre el Estado y las empresas han sido históricamente de difícil acceso público —por ejemplo, el reciente acuerdo secreto entre Codelco y Río Tinto para la extracción de litio en el Salar de Maricunga, amparado en la “necesaria confidencialidad”. Mientras que en el ámbito fiscal, las entidades recaudatorias y de gestión del tesoro público han restringido la entrega de datos desagregados sobre pagos realizados por empresas mineras, amparándose en normas del secreto tributario. Esta situación se agrava por la inexistencia de plataformas oficiales que permitan seguir la trazabilidad de los **aportes fiscales desde las empresas al gobierno central y gobiernos locales**, afectando la rendición de cuentas y la equidad en la asignación de recursos (Yurisch, et al., 2024).

Además, la fiscalización ambiental y operacional de las faenas mineras se dificulta por la **fragmentación institucional** y la carencia de mecanismos integrados de monitoreo abiertos y comprensibles para la ciudadanía. Esta opacidad estructural constituye un riesgo para la gobernanza democrática de los recursos naturales y el ejercicio del derecho a la información, al facilitar prácticas de captura del Estado, conflictos de interés y falta de control sobre los impactos socioambientales de la minería. En términos de las evaluaciones de impacto ambiental, cabe mencionar la estrategia de fragmentación de proyectos que presenta la cadena productiva de la minería, invisibilizando sus impactos sinérgicos y acumulativos.

Frente a este diagnóstico, se hace urgente avanzar hacia un modelo de gobernanza minera integral basado en la transparencia activa, la rendición de cuentas efectiva y el acceso universal a la información pública.

Propuestas:

- 1. Establecer plataformas públicas integradas de información minera:** Crear un sistema nacional de información minera de acceso abierto que centralice datos sobre contratos, concesiones, permisos, producción, exportaciones, pagos tributarios y cumplimiento ambiental, estandarizados y en formatos interoperables. Este sistema debe cubrir todos los minerales, ser de fácil acceso y comprensible para toda la ciudadanía.
- 2. Reformar el marco normativo sobre el secreto tributario y estadístico en sectores estratégicos o críticos:** Impulsar modificaciones legales que limiten la aplicación del “secreto tributario”, del “secreto estadístico” y de la “confidencialidad necesaria” en el sector extractivo de minerales estratégicos y/o críticos, permitiendo el acceso público a información clave sobre los ingresos que percibe el Estado por concepto de impuestos, royalty y patentes mineras, sin comprometer datos confidenciales individuales.
- 3. Reformar el marco normativo que habilite procesos de rendición de cuentas de gobiernos locales y comunidades:**
 - A. Impulsar modificaciones legales que regulen la rendición de cuentas de gobiernos locales (regionales y municipales) que reciben aportes fiscales de empresas mineras. Estableciendo lineamientos para un tratamiento presupuestario diferenciado, con una glosa definida, para los ingresos y gastos provenientes de la explotación minera, ya sea por pago de patentes mineras, ingresos de royalty o aportes directos por contratos, entre otros.
 - B. Impulsar un mecanismo de acompañamiento para el establecimiento de convenios y transferencias entre empresas y comunidades locales, especial pero no exclusivamente con pueblos indígenas, situando a un tercero imparcial para acompañar y brindar apoyo ante la entrega y distribución de beneficios. Su objetivo debe ser evitar la cooptación de las comunidades y la captura por parte de élites locales.
- 4. Registro único nacional de comportamiento corporativo y de beneficiarios finales:**
 - A. Crear un registro nacional de acceso abierto que centralice información sobre el comportamiento legal de la industria minera nacional, identificando aquellas empresas con arbitrajes con el Estado y/o sanciones por incumplimiento ambiental u otro. Esta información es relevante para la toma de decisiones públicas sobre procesos de licitación y el desarrollo de asociaciones público-privadas.
 - B. Crear un registro nacional de beneficiarios finales, con el objetivo de alcanzar una mayor probidad y transparentar las posiciones de mercado, evitando la formación de mono y oligopolios a nivel local; con perspectiva geopolítica para resguardar los intereses nacionales.
- 5. Fortalecer el cumplimiento de estándares internacionales de transparencia extractiva:** Fortalecer la participación de Chile en iniciativas como EITI considerando en su materialidad a toda la industria minera nacional, mediante un grupo multipartícipe y un plan nacional de implementación robusto y ambicioso que asegure la publicación de contratos, propiedad minera, comportamiento operacional y de cumplimiento ambiental, flujos financieros y auditorías independientes, con participación y supervisión activa de la sociedad civil.

2. Gobernanza del litio y salares

El litio es un recurso estratégico para la transición energética global, especialmente en la fabricación de baterías para vehículos eléctricos y almacenamiento de energía renovable. Chile, con sus vastas reservas, es uno de los principales productores mundiales y por ello un actor clave en dicho mercado. Según el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2025), **el país posee aproximadamente el 34 % de las reservas mundiales de litio, con unos 9,2 millones de toneladas, principalmente en los salares de Atacama y Maricunga.**

A pesar de contar con estas grandes reservas, la explotación de este mineral ha generado preocupaciones socioambientales significativas. En el Salar de Atacama, por ejemplo, se extraen unos 1.650 litros de salmuera por segundo. La producción de una tonelada de carbonato de litio requiere evaporar 120.000 litros de salmuera y usar más de 10.000 litros de agua dulce, lo que afecta significativamente los recursos hídricos locales (Garcés & Álvarez, 2020). En este salar, tanto la crisis climática como la sobreexplotación del acuífero, han causado hundimiento del suelo, disminución de agua en los acuíferos (Delgado, et al., 2024) y pérdida de biodiversidad, lo que pone en riesgo su existencia y afecta los modos de vida de comunidades indígenas históricas, estrechamente vinculadas a la integridad de los salares (Jerez et al., 2021; Lorca et al., 2023; Lorca et al., 2022; Balcázar & Argento, 2025).

Para reducir el impacto ambiental, es fundamental realizar los estudios necesarios para comprender la hidrogeología de cada salar y avanzar en la implementación de sistemas cerrados para el uso y recirculación del agua, así como de las tecnologías de reciclaje y desalación de salmueras para su recuperación y uso local. Asimismo, resulta relevante establecer un modelo público de línea base ambiental y social para cada una de las cuencas de los salares y con ello establecer una certeza científica sobre los impactos que conllevan tanto el método evaporítico para la obtención de litio, como la extracción directa de litio (DLE, por sus siglas en inglés) y sus eventuales procesos de reinyección, entre otros impactos relacionados a la crisis climática (Garcés, 2025; Alianza Humedales Andinos, 2025; Guerrero & Piña, 2024).

Panorámica del volcán Nevado Ojos del Salado, Región de Atacama. | Fotografía: Matías Cortés.

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DEL LITIO

La Estrategia Nacional del Litio (ENL) publicada en 2023, ha estado en el debate público por su enfoque extractivista y por la falta de mecanismos efectivos de protección del medio ambiente y de participación vinculante de las comunidades indígenas. Entre los puntos críticos de su implementación se encuentran:

- 1. Inexistencia de una Empresa Nacional del Litio:** A pesar de la promesa de crear una Empresa Nacional del Litio, aún no existe una empresa estatal que lidere en forma sustentable y sostenible la extracción del mineral. En cambio, se ha ejecutado una estrategia de asociaciones público privadas poco transparentes y con un cuestionable control del Estado. En esta línea, la Cámara de Diputadas y Diputados solicitó dejar sin efecto el Acuerdo Codelco – SQM para explotar el Salar de Atacama hasta el año 2060.
- 2. Impactos ambientales en el Salar de Atacama:** Entre otros impactos locales, la extracción intensiva ha causado hundimientos basales de 1 a 2 cm por año (Delgado, et al., 2024) y una pérdida de hasta el 95% del agua en la salmuera por evaporación. Esto reduce la disponibilidad de agua para comunidades y ecosistemas como los humedales andinos.
- 3. Exclusión de comunidades indígenas:** Las comunidades indígenas pertenecientes a los pueblos Lickanantay, Aymara, Quechua y Colla, cuya presencia en estos territorios se remonta a entre 11.000 y 3.000 años (Aylwin et al., 2021; Núñez et al., 2010), no fueron consideradas en el diseño de la ENL ni en las acciones que la requieren para su implementación. Las consultas indígenas no han respetado las formas y los tiempos de las comunidades ni han presentado un apoyo técnico desde el Estado. Por lo expuesto, aún falta implementar mecanismos que protejan sus derechos y su participación efectiva y vinculante en la toma de decisiones.
- 4. Protección insuficiente de los salares andinos:** Tomando como base el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal, la ENL propone la “Red de Salares Protegidos” que busca conservar solo el 30% de la superficie de los salares y el 70% restante queda a disposición de la explotación de litio que sea comercialmente rentable. Dicha Red, permite la explotación en áreas parcialmente protegidas, poniendo en riesgo diversos ecosistemas frágiles y de un alto valor ecológico, que son vitales para la vida en el desierto más árido del mundo (Alianza Humedales Andinos, 2024). En este sentido, la conservación de estos salares es crucial ante la crisis climática global y la resiliencia local, considerando que estos presentan sistemas hidrológicos complejos con la presencia de una valiosa y poco conocida biodiversidad, como son las arqueas extremófilas halófilas que conforman un patrimonio biocultural de alto valor, conectado en línea directa con los orígenes de la vida hace 3.800 millones de años (Dorador, 2021; Visscher, et al., 2020).
- 5. Centrada en el crecimiento de la producción:** La Estrategia Nacional del Litio es percibida por diversos actores como una política que promueve el aumento de la producción en las próximas décadas junto con una orientación exportadora con poco valor agregado. Bajo este modelo, se privilegia la obtención de rentas de corto plazo por sobre la creación de mecanismos efectivos que aseguren la protección de ecosistemas salinos frágiles y vulnerables a la crisis climática. De igual modo, en el proceso se vulneran derechos fundamentales y estilos de vida de comunidades locales e indígenas.

Propuestas:

Para avanzar en una buena gobernanza de salares y una gestión más sustentable y equitativa en la explotación del litio en Chile, se propone:

- 1. Creación de una Empresa Nacional del Litio:** establecer una **empresa estatal** con altos estándares sociales y ambientales que gestione sosteniblemente el ciclo productivo del litio, garantizando beneficios equitativos y reinversión en el país, permitiendo al Estado tener un control efectivo. Esta empresa deberá operar con transparencia, sostenibilidad y participación ciudadana, promoviendo valor agregado mediante la producción de baterías y componentes tecnológicos. De esta forma, se contribuirá a diversificar la economía, avanzar en la generación de empleos de calidad y asegurar que los beneficios del litio sean más distributivos.
- 2. Participación activa de comunidades locales e indígenas:** es fundamental implementar mecanismos de consulta y participación vinculantes e interculturales para las comunidades locales e indígenas en todas las etapas de los proyectos de litio, respetando sus derechos, consentimiento y formas de vida ancestrales. Esto incluye consultas previas, libres e informadas -acorde a los tratados ratificados por el país-, como también la participación activa de representantes indígenas en la toma de decisiones.
- 3. Protección integral de los ecosistemas de salares:** es crucial crear una Red de Salares Protegidos que tome como un piso de conservación el 30% propuesto por la ENL, pero que a su vez asegure categorías de protección oficial, limite la explotación en zonas con alto valor patrimonial y/o ecológico y establezca áreas libres de minería, además de planes de manejo para la conservación, procesos de monitoreo de impactos y restauración ecológica efectiva en zonas afectadas por la explotación litífera. Los salares protegidos debieran serlo en su integridad y no de modo parcial, y en aquellos donde no sea posible por existir proyectos ya aprobados robustecer las instancias de control y fiscalización para evitar eventuales daños ambientales.

*Bandada de flamencos andinos (*Phoenicoparrus andinus*) alimentándose en el Salar de Maricunga, Región de Atacama. |
Fotografía: Ramón Balcázar.*

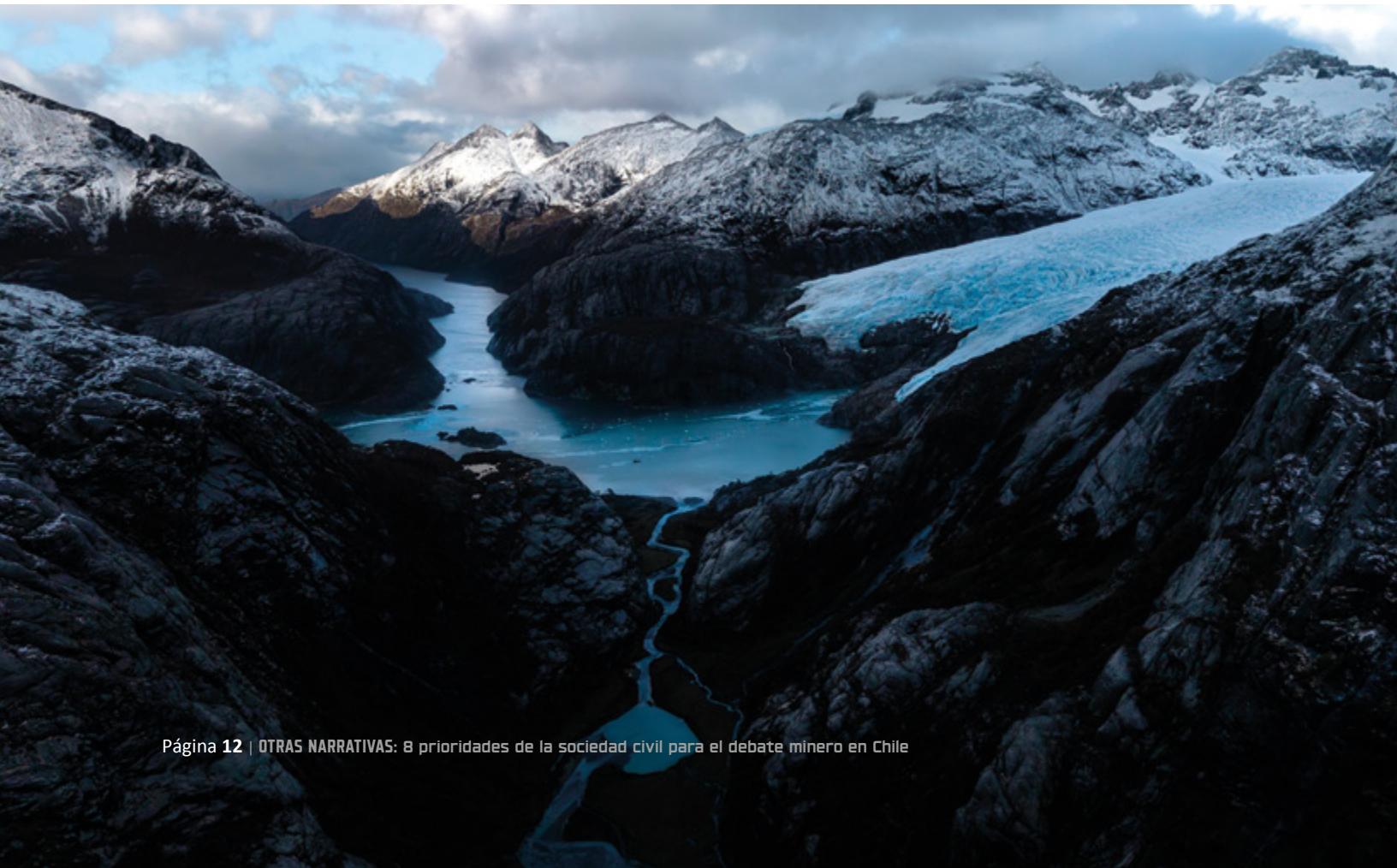


3. Aguas

En nuestro país la esfera industrial minera abarca desde la Cordillera de los Andes hasta las zonas costeras, concentrándose en territorios del norte y centro del país que presentan déficits hídricos estructurales. Así, uno de los aspectos más críticos de la minería es su demanda hídrica, ya que la actividad aumenta la presión sobre el agua disponible en regiones áridas o semiáridas —como Antofagasta, Coquimbo y Valparaíso—, que también enfrentan distintos escenarios de contaminación y destrucción de ecosistemas y fuentes de suministro hídrico, tales como glaciares, humedales, salares y nacientes de río.

Es inobjetable que el proceso minero es hidrointensivo, donde el emplazamiento en zonas con estrés hídrico viene a agravar una crisis que ha llegado a ser estructural —provocada por la histórica desforestación (83% de la cobertura forestal nacional), la degradación de cuerpos y fuentes de agua por parte del sector industrial en general y el aumento de la población. El 21 % del territorio nacional está bajo riesgos de desertificación (CONAF, 2016) y el 50% de los suelos sufren erosión (CIREN, 2011). A esto se suma la alarmante reducción de los glaciares y de la cobertura de nieve, consecuencia de prolongados períodos de sequía y de una pluviometría cada vez más baja, lo que ha provocado una disminución de entre un 30 y 50% de los caudales de los ríos en diversas cuencas del país (DGA, 2024).

Vista panorámica del Glaciar Santa Inés, Región de Magallanes. | Fotografía: Richard Bezzaza.



Chile alberga más de 26 mil glaciares distribuidos de norte a sur, los cuales cumplen una función vital como reservas de agua dulce para ecosistemas, cuencas hidrográficas y poblaciones (DGA, 2022). Cerca del 70% de la población nacional se abastece de agua proveniente de zonas cordilleranas y, a pesar de su relevancia, en Chile no existe una ley o normativa que proteja explícitamente a los glaciares frente a su afectación, daño o destrucción por parte de la minería. La consecuencia de esta omisión legal se ha expresado, por ejemplo, en la **destrucción de más de 3 km² de glaciares por parte de compañías como Antofagasta Minerals, Codelco, Barrick Gold y Anglo American, lo que significó la pérdida de 34 millones de m³ de agua** (Brenning & Azócar, 2010).

Según datos de Cochilco (2023), en términos operativos, la minería del cobre utiliza diversas fuentes de agua: continentales superficiales y subterráneas, marinas (agua de mar directa o desalada) y agua adquirida a terceros que cuentan con derechos de aprovechamiento. En 2023, el ingreso total de agua a la minería del cobre alcanzó los 73 m³/s, incluyendo aguas recirculadas; mientras que las extracciones frescas fueron de 17,84 m³/s, con un consumo aproximado de **0,60 m³ de agua por tonelada de cobre procesada** (Cochilco, 2023). Si bien en el norte del país ha habido una tendencia a reducir el uso de aguas continentales y aumentar el uso de agua de mar —parte de esta desalinizada—, **el consumo neto de agua de la minería sigue en ascenso debido al crecimiento y aumento de las operaciones**. Para el período 2024-2033 hay 51 nuevos proyectos mineros ingresando al país con una inversión de US\$ 83.181 millones, que se encuentran en distintas fases de desarrollo (Cochilco, 2024c).

Así, el aumento del uso del agua por la minería se ve agravado por otra tendencia estructural: la baja progresiva en las leyes de los minerales que obliga a procesar volúmenes cada vez mayores de material para obtener la misma cantidad de metal, lo que incrementa la demanda de agua y energía. Aunque el sector minero reconoce que la gestión eficiente del agua es crucial para su sustentabilidad y promueve innovaciones en recirculación y tecnologías de eficiencia hídrica, la expansión de la industria mantiene una presión constante sobre los ecosistemas, los recursos hídricos y sus fuentes.

Las desaladoras, por ejemplo, ya suman 24 plantas activas y 41 proyectos en evaluación o construcción (Soto & Madrid, 2025), lo que, si bien en teoría reduce la presión sobre fuentes continentales, genera grandes impactos en los ecosistemas marinos costeros y una mayor demanda de electricidad para abastecer los sistemas de desalación e impulsión de aguas.



Oposición al proyecto minero Vizcachitas en la comuna de Putaendo, Región de Valparaíso. | Fotografía: Cristóbal Moreno.

En el actual escenario hídrico nacional, los usos mineros contribuyen a la creciente escasez de agua, compitiendo de forma directa con el consumo humano, la agricultura, los usos culturales y la conservación de los ecosistemas, afectando a la población en general y en particular a las comunidades locales aledañas a las operaciones mineras, por las extracciones de agua continental, el derretimiento de glaciares y la contaminación causada por los depósitos de relaves, entre otros. La ausencia de una gobernanza colaborativa, democrática y efectiva del agua, sumado a una débil fiscalización ambiental, profundizan la inequidad y la vulnerabilidad frente a una crisis hídrica y ecológica, que se ha tornado estructural en gran parte del territorio nacional.

Propuestas:

- 1. Mejorar el acceso al agua potable, saneamiento para comunidades y la recuperación de ecosistemas hídricos:** definir un porcentaje del aporte fiscal minero entregado a los municipios para ser destinado a obras que mejoren el acceso al agua potable y saneamiento para las comunidades, y para la recuperación de ecosistemas hídricos en estado crítico o vulnerable. Las aguas “halladas” en los procesos de exploración y explotación minera deben ser compartidas con la población para uso doméstico y agropecuario.
- 2. Evaluar de manera exhaustiva los impactos de las desaladoras sobre los ecosistemas costeros y la biodiversidad marina:** resulta fundamental exigir que las desaladoras se desarrollen solo si cuentan con procesos circulares que eviten la descarga de salmuera en el litoral. También urge examinar el impacto de la captación de agua de mar, que puede eliminar organismos esenciales como diatomeas o larvas, en la base de la cadena alimentaria marina.
- 3. Impulsar normativa específica sobre las desaladoras:** es urgente contar con una normativa que regule su desarrollo para evitar la creación indiscriminada de plantas a lo largo del país. Esta debiera asegurar criterios claros de pertinencia territorial, evaluación ambiental rigurosa y mecanismos de participación ciudadana e intersectorial antes de su aprobación, minimizando los impactos acumulativos y garantizando un uso racional y planificado de esta tecnología.
- 4. Promover la investigación, monitoreo sistemático y transparencia en torno a los glaciares:** bajo un escenario de sequía estructural es necesario promover la investigación, monitoreo y transparencia de la información entorno a los glaciares, así como a los impactos directos e indirectos que la minería genera tanto en ellos como en los cursos superficiales y subterráneos de agua.
- 5. Avanzar hacia la aprobación de normativas que protejan los glaciares frente a la intervención minera:** frente al historial de destrucción de glaciares por parte de la industria minera, es imprescindible avanzar en la implementación de normas específicas que aseguren la integridad de los glaciares frente a cualquier intervención extractiva, consolidando una legislación que a su vez incorpore la gestión prioritaria de cuencas en el manejo hídrico.
- 6. Calcular y proyectar capacidades de carga ecológica e hídrica de los territorios ya afectados por la minería:** ante la deuda ambiental que pesa sobre los territorios ya afectados por la minería, creemos urgente calcular y proyectar sus capacidades de carga ecológica e hídrica

—así como la de los territorios que serán afectados por nuevos proyectos—, comenzando por aquellas zonas donde la escasez de agua es severa y la competencia entre la demanda minera, el consumo humano doméstico y agropecuario, y las necesidades ecosistémicas es crítica. En la evaluación de futuros proyectos mineros que aumenten la demanda de agua o afectan cursos, cuerpos y fuentes de agua, deberá exigirse la aplicación rigurosa del principio preventivo de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

7. **Mejorar gobernanza del agua:** fortalecer la institucionalidad hídrica mediante una agencia, ministerio, o subsecretaría, que coordine políticamente a los más de 40 servicios públicos con competencia en el tema, que gestione el uso de las aguas priorizando el uso humano y ecosistémico. Igualmente, es necesario implementar en todas las regiones organismos de gestión de cuencas y aguas con una amplia participación ciudadana.

4. Crisis ecológica

La crisis ecológica en Chile causada por la sobreexplotación de bienes naturales comunes, pérdida de biodiversidad y la crisis climática, se expresa a través de distintos fenómenos de colapso hidrológico, contaminación (atmosférica, suelo y agua), crisis alimentarias y emergencias sanitarias, entre otros. La actividad minera y su modelo productivo ha sido responsable de profundizar dicha crisis en todas sus dimensiones, afectando irreparablemente los territorios nacionales en donde se emplaza.

Sin duda, la minería nacional debe avanzar en un modelo energético más limpio que permita la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), dada su contribución al calentamiento global y la crisis climática. Asimismo, debe tomar acciones ante la gran presión ambiental que genera en zonas con una alta escasez hídrica, lo que se ha expresado en una alta conflictividad con las comunidades cercanas; como también avanzar en medidas que reduzcan la contaminación local e impactos generados a lo largo de los procesos de extracción y procesamiento, con especial énfasis en solucionar la generación de pasivos ambientales mineros (PAM) y la superposición de la actividad minera con importantes zonas de biodiversidad —ecosistemas vitales para la reproducción de la vida e importantes sumideros de carbono, como son bosques, glaciares, humedales, turberas y ríos, entre otros.

Si bien las medidas de mitigación y adaptación que propone el [Plan Sectorial de Cambio Climático para el Sector Minero](#) (aprobado en diciembre del 2024) buscan dar respuestas a los desafíos ecológicos mencionados, estas no han presentado una implementación efectiva y muchas de ellas carecen de un soporte institucional y financiero para ser viables (Ministerio de Minería, 2024). Considerando, por ejemplo, entre los principales dilemas ecológicos que presenta la minería, la promoción de diversos proyectos de plantas desaladoras y sistemas de impulsión en las regiones de Antofagasta y Atacama que buscan resolver la restricción hídrica operacional que presenta el sector, pero que conllevan potenciales impactos en el medio ambiente marino y sus recursos hidrobiológicos, y un mayor consumo de energía y emisiones; lo que en definitiva no es más que trasladar una restricción hídrica a un problema energético y climático, productos de las emisiones de contaminantes globales y locales.



Exploración minera en Laguna del Negro Francisco, Parque Nacional Nevado Tres Cruces, Región de Atacama. | Fotografía: Fundación Terram.

Propuestas:

- 1. Plan de mitigación y adaptación sectorial:** el componente de mitigación debe estar vinculado a la reducción de emisiones atmosféricas de GEI, no solamente debido a su potencial dentro del calentamiento global, sino que también debido a sus efectos sobre la salud de las personas. En caso de los planes de adaptación, se deben fortalecer medidas regionales, que permitan miradas más amplias que solo acciones de adaptación a nivel comunal: hablamos de la prevención de desastres naturales como deslizamientos, aluviones o maremotos.
- 2. Evaluar el impacto de la crisis climática:** gestionar estudios científicos centralizados y públicos, elaborados por la autoridad competente, que permitan evaluar el impacto del cambio climático y de las actividades extractivas en ecosistemas frágiles como glaciares, salares, entre otros.
- 3. Preservación y restauración de ecosistemas:** el nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) debe recibir presupuesto para la preservación y restauración de ecosistemas, como también de fiscalización sobre las actividades extractivas que los fragmentan. Además, debe recibir recursos suficientes para establecer programas de reproducción ex-situ e in-situ para especies en peligro de extinción, con el fin de resguardar la existencia de estas especies y su patrimonio genético.
- 4. Crear zonas de exclusión minera:** se propone fortalecer la institucionalidad ambiental relacionada a áreas protegidas, a través de una moratoria de actividades extractivas en figuras tales como Monumentos Naturales, Reservas Naturales y Parques Nacionales. Además, se deberán aumentar los estándares para proyectos que estén contiguos o cercanos a estas figuras.

5. Relaves y pasivos ambientales mineros

La actividad minera ha estado presente en Chile por más de un siglo (Meller, 2002). Si bien ha sido clave para el desarrollo económico del país, también ha generado múltiples impactos negativos, especialmente asociados con la contaminación provocada por los residuos que quedan tras el cierre de las faenas, sin una reparación integral de los daños sociales y ambientales relacionados que promuevan y cautelen una adecuada justicia intergeneracional (Ojeda-Pereira et al., 2023). Cabe mencionar que, como resultado del proceso metalúrgico para minerales tipo sulfuros de cobre, solo **el 3 % por tonelada de mineral procesado se convierte en concentrado de cobre y el 97 % restante corresponde a relaves mineros** (Cacciuttolo, et al., 2023). De los aproximadamente 750 depósitos de relaves identificados en el país, solo cerca de 100 están activos; el resto permanece abandonado, inactivo o sin un titular responsable (Campos, et al., 2023). Actualmente, Chile no cuenta con una legislación que regule de forma integral el tratamiento de estos PAM, lo que ha conllevado a que existan más de 5.000 sitios contaminados o en riesgo por residuos mineros —incluyendo relaves— que contaminan progresiva y silenciosamente su entorno (Godfrid, et al., 2023).

Si bien en 2009 se presentó un proyecto de ley sobre pasivos ambientales mineros, que no logró avanzar en el Congreso, ese mismo año comenzó la discusión de la actual Ley 20.551 sobre Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, promulgada en 2011. Durante su tramitación, algunos sectores propusieron incluir disposiciones sobre PAM —en particular los relaves, pero esta propuesta fue desestimada—, pero finalmente la ley se enfocó exclusivamente en el cierre de faenas mineras. En 2024 se ingresó una nueva moción parlamentaria que “Establece medidas para la adecuada gestión de pasivos ambientales mineros” ([Boletín 17166-08](#)), a la fecha de publicación de este documento, en discusión en la Comisión de Minería y Energía de la Cámara de Diputadas y Diputados.

Por su parte, los planes y anuncios de los gobiernos no han estado a la altura de la urgencia que demanda la regulación de estos pasivos. No se han presentado propuestas legislativas efectivas para abordar los relaves abandonados o inactivos, y las medidas se han limitado a acuerdos voluntarios con las empresas, que no resuelven el problema estructural. Además, ni el Estado ni la industria entregan información clara sobre la cantidad, características o situación de los residuos mineros que se generan en el país. Las empresas se autodeclaran mediante formularios trimestrales, mientras que la fiscalización estatal es escasa y suele responder solo ante denuncias. Esta situación vulnera el principio precautorio, al no existir acciones preventivas reales.

Por otra parte, los relaves activos filtran grandes cantidades de metales pesados a los acuíferos subterráneos, además de contaminar suelo y aire. **No existe fiscalización efectiva ni monitoreos a menos de que existan denuncias, y menos de la mitad de los relaves cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA)** —es decir, no presentan evaluación ambiental para su operación. La falta de una ley de calidad de suelo impide determinar el nivel de contaminación que generan tanto los relaves activos como los inactivos o eventuales PAM.

Pese a las proyecciones de crecimiento sostenido de la minería, el país aún no ha desarrollado políticas públicas robustas para enfrentar estas externalidades. La propuesta de una ley sobre pasivos ambientales mineros, presentada en 2009, fue descartada, y hasta hoy no existe un marco normativo que obligue a identificar, controlar o remediar estos residuos. La escasez de información oficial y la limitada fiscalización refuerzan un sistema que opera sin considerar plenamente sus impactos sociales y ecológicos.

Propuestas:

1. **Promulgar una Ley de pasivos ambientales mineros (PAM):** que establezca un marco institucional (Servicio Nacional de PAM) y obligaciones claras sobre identificación, monitoreo, remediación y financiamiento de los planes de remediación y rehabilitación de sitios afectados por PAM.
2. **Crear una Ley de calidad de suelo:** que defina límites permisibles de contaminación y establezca procedimientos para declarar suelos contaminados y su remediación.
3. **Transparencia y acceso a información pública:** desarrollar un catastro en línea, con información técnica sobre ubicación, volumen, composición y riesgo de cada tipo de depósito de relave.
4. **Innovación tecnológica y valorización de residuos:** fomentar la extracción secundaria de metales de interés económico y la aplicación de tecnologías de estabilización geoquímica. Asimismo, normar el reprocesamiento de relaves considerando los niveles de peligrosidad que presenta.
5. **Implementación efectiva del Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera (GISTM):** impulsada por el ICMM y PNUMA, al que adhieren las empresas del Consejo Minero y del Estado, pero cuyo avance no ha sido el esperado.

Colapso de relave abandonado de la minera SCM Tambillos. Las Palmas, Región del Maule. | Fotografía: Henry Jurgens.



6. Salud y contaminación

Históricamente, actividades mineras relacionadas con la extracción, transporte, concentración y fundición de minerales han generado diversos tipos de contaminantes en aguas superficiales y subterráneas, en el aire y los suelos, afectando gravemente la salud de las personas y ecosistemas. En numerosas ocasiones el Estado ha debido declarar la saturación atmosférica en diferentes localidades del país que son aledañas a operaciones mineras. Sin embargo, los planes de descontaminación pueden tardar más de una década en elaborarse y suelen ser insuficientes.

Los impactos de la actividad minera sobre la salud humana en Chile, sigue siendo un tema opaco, políticamente incómodo y plagado de incertidumbres. Pese a décadas de estudios y advertencias —por ejemplo, los altos niveles de metales pesados en el polvo urbano de Antofagasta o las altas tasas de mortalidad por cáncer en zonas más expuestas del centro y norte del país—, las respuestas del Estado han sido fragmentarias, lentas y, a menudo, francamente ineficaces. Un informe del 2023 (Ministerio de Salud, 2023) dado a conocer por el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud (Minsal) señala que Antofagasta, “capital histórica” de la minería en Chile, es una de las regiones de mayor mortalidad por tumores malignos del país, en un contexto de baja fiscalización y monitoreo ambiental.

El problema expuesto no radica solo en la falta de conocimiento e información sobre los impactos en la salud, sino también en la misma dispersión y debilidad institucional que no favorece la gestión ni el acceso a dicha información. La existencia de empresas mineras con bajos estándares socioambientales y los múltiples servicios públicos con escasa coordinación y prioridades poco claras, contribuyen a la perpetuación e incluso al aumento de los daños. Lo anterior, deriva en una importante vulneración al derecho fundamental a la salud consagrado en la Constitución, lo cual implica una directa responsabilidad del Estado en prevenir y reducir los riesgos ambientales que lo ocasionan, desde la base del principio precautorio.

Considerando lo previamente explicado, es urgente levantar nuevos criterios estrictos y nuevas normas que acoten los impactos de la minería y de su esfera industrial asociada, en la salud de la población humana y de otras formas de vida. Su definición debe surgir de un trabajo público/privado/ciudadano del más alto nivel orientado por el conocimiento, las ciencias y la justicia socioambiental. Es importante no depender únicamente de medidas de mitigación reactivas, donde el enfoque debe estar en dar urgencia a la prevención, evitando llegar a soluciones compensatorias.

Propuestas:

- 1. Acelerar la ejecución de planes de descontaminación en zonas con actividad minera:** cautelando una implementación efectiva y un monitoreo permanente de los agentes contaminantes.
- 2. Monitoreo ambiental con trazabilidad:** ampliar redes de monitoreo de aire y polvo, con medición de metales pesados y origen de emisiones.
- 3. Impulsar una vigilancia sanitaria permanente:** implementar un programa de evaluación de la salud de la población en localidades mineras, intensificando los estudios epidemiológicos y la toma de muestras, que permitan generar información estadística para la toma de decisión.

4. **Fortalecer el rol de los profesionales de la salud:** dotar de recursos y profesionales a hospitales y CESFAM en zonas afectadas, promoviendo la formación y especialización en temas de toxicología humana y ambiental.
5. **Normas ambientales con estándares OMS y participación:** homologar normas nacionales a estándares internacionales con transparencia y participación ciudadana.
6. **Medidas de mitigación y compensación:** priorizar políticas y programas de fiscalización que permitan anticipar y evitar la necesidad de medidas compensatorias.

7. Comunidades y Derechos Humanos

La minería es una fuente de ingresos, empleos e innovación tecnológica para nuestro país, pero también de importantes problemáticas comunitarias. Muchas poblaciones sufren la contaminación y la destrucción de sus entornos próximos e impactos en su salud, además de enfrentar conflictos cuando sus derechos no son respetados y/o cuando los beneficios que la minería genera no se reflejan en sus realidades cotidianas. En otras palabras, es común que las poblaciones aledañas a las operaciones mineras sean víctimas de injusticias ambientales y que, además, tengan una participación deficiente en decisiones que les afectan directamente. En consecuencia, es imprescindible que el Estado de Chile –y quienes aspiran a gobernarlo–, implemente estrategias concretas que aborden estas problemáticas de manera inclusiva y respetuosa.

Primera versión Escuela de conocimientos efectivos: Introducción a la minería del litio. | Fotografía: Universidad de Atacama.



Principales propuestas

1. Acceso a la información, la participación y la justicia:

- Establecer mecanismos que garanticen no solo el acceso oportuno a la información, sino que también sea comprensible para individuos y grupos organizados en los territorios de extracción (Clavijo et al., 2022).
- Garantizar una participación efectiva, vinculante, reflexiva y adecuada por las comunidades locales en los procesos de toma de decisión relacionados a la planificación, la aprobación, la ejecución y el cierre de proyectos mineros.
- Asegurar el acceso a la justicia cuando los derechos o la integridad de individuos y grupos organizados de la sociedad civil puedan verse vulnerados o amenazados tal y como mandata el Acuerdo de Escazú que fue ratificado por Chile en 2022.

2. Derechos indígenas:

- Fortalecer los mecanismos de consulta previa, libre e informada para los pueblos indígenas en conformidad con el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), garantizando procesos participativos y vinculantes que reconozcan el derecho al consentimiento en los casos que aplique.
- Que el Estado ejerza un rol veedor en los acuerdos entre organizaciones y/o comunidades indígenas y empresas como forma de evitar su cooptación y la intervención de las consultas comunitarias por intereses externos, resguardando así, su derecho a la libre determinación y velando, a su vez, por el beneficio público del país. Esos acuerdos no pueden ser entendidos como firmados entre privados ni tampoco como tratos simétricos.
- Avanzar hacia mecanismos de gobernanza territorial que aseguren una participación efectiva en las decisiones técnico económicas sobre la planificación de los territorios que habitan pueblos indígenas.

3. Medio ambiente y sostenibilidad:

- Impulsar la promulgación de una Ley de Debida Diligencia, con la finalidad de identificar, prevenir y mitigar violaciones a los DDHH e impactos al medio ambiente.
- Garantizar el acceso a beneficios económicos y/o a la compensación por daños medioambientales cuando los proyectos mineros públicos y/o privados exploten y/o afecten negativamente los territorios de extracción. La gestión de las compensaciones debe ser mediada por el Estado.

4. Implementar principio de diálogo intercultural:

Incentivar el diálogo entre los saberes tradicionales indígenas y el conocimiento científico, cuando sea pertinente.

8. Modelo de desarrollo minero

Chile ha consolidado su condición de país polimetálico siendo líder mundial en la producción de cobre (25% de la producción total global), primer productor de renio (50%) y segundo de litio (28%) y molibdeno (20,5%) (Cochilco, 2024a). Sin embargo, esta posición minera privilegiada no se ha traducido en un desarrollo industrial y tecnológico de punta, y menos aún en un tránsito a una fase terciaria de producción de servicios. Por el contrario, **el modelo minero extractivo chileno ha configurado una economía primaria, basada en la extracción y exportación de recursos naturales**, lo que ha perpetuado una matriz productiva frágil y poco resiliente, dependiente de los vaivenes de los mercados internacionales.

En el caso del cobre chileno, la situación descrita se evidencia con particular claridad. En 2024, el 63% de las exportaciones del metal rojo correspondieron a concentrados (Cochilco, 2024a)—material mineral rico en cobre triturado y mezclado con agua—, una cifra que podría aumentar representando un 70% en 2031 (Cochilco, 2024b). Este incremento proyectado contrasta con la baja capacidad de procesamiento vía fundiciones y refinerías (FURE) estancada desde los años 90, lo que ha incrementado nuestra dependencia de otras naciones que tienen alta capacidad de refinación de minerales, especialmente de China. El gigante asiático concentra la mayor capacidad de FURE a nivel global y aplica penalizaciones a concentrados con impurezas —como el arsénico—, lo que reduce el valor de nuestra producción y debilita el control nacional sobre la cadena de valor del recurso. Cabe destacar que los concentrados “de cobre” contienen otros minerales valiosos como oro, plata y molibdeno, de los cuales no existe información clara sobre su valorización en las transacciones comerciales y si estos son recuperados como “pagables” en los países donde se refinan (Correa, 2016; Yurisch, 2021).

Las consecuencias para dicho modelo de comercialización cuprífera son dobles: limita la captura de valor agregado en territorio chileno y reduce ingresos potenciales que podrían financiar inversiones productivas y sociales; condicionando la autonomía estratégica del país sobre sus recursos. Brechas que se acentúan en un contexto de transición energética, donde la electrificación post-fósil y la demanda de minerales críticos genera más presión de explotación y reprimarización de las economías extractivas.

La concentración del modelo productivo minero en las primeras etapas de la cadena de valor, ha frenado los espacios de diversificación productiva y el desarrollo de encadenamientos tecnológicos. **La escasa articulación con proveedores tecnológicos locales, junto con una débil planificación territorial y la limitada fiscalización estatal, ha favorecido una lógica de explotación rentista y de alto impacto socioambiental** en desmedro de una visión estratégica de largo plazo que impulse el desarrollo nacional en forma integral hacia un nuevo ciclo de industrialización más responsable.

Frente al escenario planteado, se requiere redefinir la gobernanza minera con visión estratégica. La producción debe equilibrar el aprovechamiento eficiente de los recursos —considerando sus costos, externalidades ambientales y sociales, y precios—, con la urgencia de asegurar ingresos fiscales sostenidos para impulsar políticas públicas, reducir desigualdades territoriales y avanzar en sostenibilidad y bienestar social, garantizando al mismo tiempo la protección, conservación y restauración ecosistémica de nuestro territorio.

Propuestas:

- 1. Rediseñar la gobernanza minera** con criterios de planificación territorial y justicia socioambiental, incluyendo participación efectiva de comunidades, ONG, gobiernos locales, academia y sector privado.
- 2. Optimizar la tasa de explotación de minerales con una mirada fiscal sostenible**, mediante un sistema tributario robusto que permita obtener un retorno justo por la explotación.
- 3. Implementar un programa nacional de recuperación de diversos metales críticos** desde concentrados complejos, para aprovechar elementos estratégicos que dispone el país como renio, molibdeno y tierras raras, entre otros.
- 4. Avanzar en una implementación efectiva de la Estrategia Nacional de Fundición y Refinería**, presentada en julio de 2023.
- 5. Desarrollar una política nacional de proveedores tecnológicos intermedios**, fomentando consorcios entre minería, universidades e institutos de innovación.
- 6. Fortalecer la fiscalización ambiental y sectorial**, dotando a las instituciones de mayores recursos y atribuciones, e impulsando sistemas de monitoreo abiertos y accesibles.

Sondajes de CleanTech Lithium en Laguna Verde, Región de Atacama. | Fotografía: Mauricio Lorca.



Bibliografía

- **Alianza Humedales Andinos. (2024).** Policy Brief 2. *Red de Salares Protegidos: Análisis crítico de la implementación de criterios de la Estrategia Nacional del Litio.* Fundación Tantí, ONG FIMA, ONG Defensa Ambiental.
<https://www.fima.cl/wp-content/uploads/2024/10/policy-brief-2.pdf>
- **Alianza Humedales Andinos. (2025).** Policy Brief 3. *Vigilancia tecnológica de los métodos de extracción de litio: Una Evaluación Crítica.* Fundación Tantí, ONG FIMA y ONG Defensa Ambiental.
<https://fundaciontantí.org/wp-content/uploads/2025/10/Policy-Brief-no3-Version-digital.pdf>
- **Álvarez-Garretón, C., Lara, A., Boisier, J. P., & Galleguillos, M. (2019).** The impacts of native forests and forest plantations on water supply in Chile. *Forests*, 10(6), 473. <https://doi.org/10.3390/f10060473>
- **Aylwin, J., Didier, M., & Mora, O. (2021).** *Evaluación de impacto en derechos humanos de SQM en los derechos del pueblo indígena Lickanantay.* Observatorio Ciudadano.
https://cl.boell.org/sites/default/files/2022-03/ResumenLitio_Final_Enero.pdf
- **Balcázar M, R & Argento, M. (2025).** From socio-environmental conflict to responsible lithium mining: understanding the Governance of Dispossession from the salt flats of Chile and Argentina. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 25, 101724, ISSN2214-790X. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2025.101724>
- **Brenning, A., & Azócar, G.F. (2010).** Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras. *Revista de Geografía Norte Grande*, 47, pp.143-158.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000300008>
- **Cacciuttolo, C., Cano, D., & Custodio, M. (2023).** Socio-Environmental Risks Linked with Mine Tailings Chemical Composition: Promoting Responsible and Safe Mine Tailings Management Considering Copper and Gold Mining Experiences from Chile and Peru. *Toxics*, 11(5), 462. <https://doi.org/10.3390/toxics11050462>
- **Campos, F., Ojeda Pereira, I., Guzmán Gutiérrez, J., & Rodillo Aspíllaga, V. (2023).** What do we investigate when we research on mine tailings in Chile? An interpretative approach. *The Extractive Industries and Society*, 15(1), 101318.
<https://doi.org/10.1016/j.exis.2023.101318>
- **Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2011).** *Determinación de la erosión actual y potencial del territorio de Chile (2007-2011).* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/a8409106-6490-463e-88d3-5e7c5b8aa298>
- **Clavijo, A.; Díaz Paz, W.F.; Lorca, M.; Olivera, M.; Iribarnegaray, M.A. & Garcés, I. (2022).** Environmental information access and management in the Lithium Triangle: is it transparent information? *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 40 (3), 293-314. <https://doi.org/10.1080/02646811.2022.2058770>
- **Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). (2023).** *Consumo de agua en la minería del cobre, año 2023.*
<https://www.cochilco.cl/web/informe-consumo-de-agua-en-la-mineria-del-cobre-ano-2023/>
- **Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). (2024a).** *Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales 2005–2024.*
<https://www.cochilco.cl/web/anuario-de-estadisticas-del-cobre-y-otros-minerales/>
- **Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). (2024b).** *Informe de tendencias del mercado del cobre: Proyecciones 2024-2025.*
<https://www.cochilco.cl/web/informe-de-tendencias-del-mercado-del-cobre-proyecciones-2024-2025-3/>
- **Comisión Chilena del Cobre (Cochilco). (2024c).** *Inversión en la minería chilena: Cartera de proyectos 2024–2033.*
<https://www.cochilco.cl/web/inversion-en-la-mineria-chilena-cartera-de-proyectos-2024-2033/>
- **Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2016).** *Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía: PANCD-Chile 2016-2030.*
<https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/a8f71dc3-4ead-4c32-a6e1-c05aaeb87077>

- **Correa, F. (2016).** *Encadenamientos productivos desde la minería en Chile.* CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/39975>
- **Delgado, F., Shreve, T., Borgstrom, S., León-Ibáñez, P., Castillo, J., & Poland, M. (2024).** A global assessment of SAOCOM-1 L-band stripmap data for InSAR characterization of volcanic, tectonic, cryospheric, and anthropogenic deformation. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 62, 1–21. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2024.3423792>
- **Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2022).** *Inventario Público de Glaciares: Actualización 2022.* <https://dga.mop.gob.cl/inventario-publico-glaciares/>
- **Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2024).** *Boletín N° 559: Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas.* https://dga.mop.gob.cl/uploads/sites/13/2024/06/Informe_Noviembre_2024.pdf
- **Dorador, C. (2021).** Conservación de salares: Aprendizajes desde los microorganismos. *Libro Salares Andinos, Ecología de saberes para la protección de nuestros salares y humedales.* Observatorio Plurinacional de Salares Andinos. <https://cl.boell.org/sites/default/files/2020-12/Libro%20Salares%20Andinos%20OPSAL.pdf>
- **European Commission. (2023).** *Critical Raw Materials Act.* <https://ec.europa.eu>
- **Garcés, I. & Álvarez, G. (2020).** *Water mining and extractivism of the Salar de Atacama*, Chile. 189–199. <https://doi.org/10.2495/EID200181>
- **Garcés, I. (2025).** *Vigilancia tecnológica de los métodos de extracción de litio: Una evaluación crítica.* Policy Brief N.º3, Julio. Alianza Humedales Andinos. <https://www.fima.cl/wp-content/uploads/2025/10/Policy-Brief-no3-Version-digital.pdf>
- **Godfrid, J., Poo Cifuentes, P., Palmisano, T., Fuentes Pereira, C. & Glave, M. (2023).** *Hacia una política de gestión integral de pasivos ambientales mineros en Chile. Análisis y Propuesta*, 70. <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/GRADEAP70.pdf>
- **Guerrero, R. & Piña, M. (2024).** *Policy Paper. Litio: Recomendaciones para la gobernanza de salares en Chile.* Espacio Público. <https://espaciopublico.cl/wp-content/uploads/2023/12/POLICY-PAPER-LITIO-feb-2024.pdf>
- **International Energy Agency (IEA).** (2023). *The role of critical minerals in clean energy transitions.* <https://www.iea.org>
- **Jara, J. J.; Del Real, I., Guerrero, R. & Hennigs, B. (2025).** *Minerales estratégicos de Chile.* Banco Interamericano de Desarrollo - Espacio Público. <https://dx.doi.org/10.18235/0013668>
- **Jerez, B., Garcés, I. y Torres, R. (2021).** Lithium extractivism and water injustices in the Salar de Atacama, Chile: The colonial shadow of green electromobility. *Political Geography*, (87). <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102382>
- **Keykha, M., Einollahipeer, F., Abyar, H., & Erfani, M. (2025).** *Life cycle assessment of copper concentrate production and improvement potentials for tailing management.* *Integrated Environmental Assessment and Management*, 21(2), 455–465. <https://doi.org/10.1093/intteam/vjae030>
- **Lorca, M.; Olivera, M.; Escosteguy, M.; Köppel, J.; Scoville-Simonds, M. & Hufty, M. (2022).** Mining Indigenous Territories: Consensus, Tensions and Ambivalences in the Salar de Atacama. *The Extractive Industries and Society*, 101047. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2022.101047>
- **Lorca, M.; Olivera Andrade, M. & Garcés, I. (2023).** “Se instaló el diablo en el Salar”: Organizaciones atacameñas, agua y minería del litio en el salar de Atacama. *Estudios Atacameños (En línea)*, 69, e4899. <http://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2023-0004>
- **Meller, P. (2002).** *El cobre chileno y la política minera.* Centro de Estudios Avanzados (CEA), Universidad de Chile-. <https://cea-uchile.cl/wp-content/uploads/doctrab/ASOCFILE120030326143439.pdf>
- **Ministerio de Minería. (2023).** *Estrategia Nacional del Litio.* Gobierno de Chile. <https://www.minmineria.cl>
- **Ministerio de Minería. (2024).** *Plan Sectorial de Cambio Climático.* <https://1drv.ms/b/c/e0d0552ee10f3a65/Eb3PerNGFKVEugH5wyCiNeYBVB3oGaDY6K-Xpq1lprNk4g?e=B1BE67>

- **Ministerio de Salud (2023).** Departamento de Epidemiología. *Informe de Mortalidad por Cáncer en Chile, periodo 2009-2020.* <https://deis.minsal.cl/#publicaciones>
- **Núñez, L., Grosjean, M., & Cartajena, I. (2010).** Análisis secuencial de los patrones de ocupación humana y explotación de recursos en el Desierto de Atacama. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 42(2), 363-391.
<https://www.scielo.cl/pdf/chungara/v42n2/art03.pdf>
- **Ojeda-Pereira, I.; Pezoa-Quevedo, H. & Campos-Medina, F. (2023).** Mining tailings dumps and socio-territorial inequalities in Chile: an exploratory study. *Journal of Maps*, 19(1). <https://doi.org/10.1080/17445647.2023.2217514>
- **ONG CEUS Chile. (2024).** *Policy brief: Desafíos y urgencias en la implementación de la Ley Marco de Cambio Climático en Chile.* <https://www.ceuschile.cl/wp-content/uploads/2024/12/Policy-Brief-Implementacion-LMCC-rev.pdf>
- **ONG FIMA. (2023).** *Transición socioecológica justa y desafíos para las áreas protegidas en Chile: Impactos de la salmonicultura en la Reserva Nacional Kawésqar.* <https://www.fima.cl/wp-content/uploads/2024/02/impactos-salmonicultura-v2.pdf>
- **Sabbatella, I. (2009).** Crisis ecológica y subsunción real de la naturaleza al capital. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 36, 69-80. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/186449/CONICET_Digital_Nro.0a42ed4c-540f-4586-b66bd144f4aa3e17_L.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- **Soto, E., & Madrid, P. (2025).** *Herramientas para el debate sobre desalinización: Potenciales impactos y escenario en Chile* Fundación Terram. <https://www.terraram.cl/descargar/Herramientas-para-el-debate-sobre-desalinizacion-Potenciales-impactos-y-escenario-en-Chile.pdf>
- **Tapia, J. S., Valdés, J., Orrego, R., Tchernitchin, A., Dorador, C., Bolados, A., & Harrod, C. (2018).** Geologic and anthropogenic sources of contamination in settled dust of a historic mining port city in northern Chile: Health risk implications. *PeerJ*, 6, e4699. <https://doi.org/10.7717/peerj.4699>
- **U.S. Department of Energy. (2023).** *Critical materials strategy.* <https://www.energy.gov>
- **U.S. Geological Survey (USGS). (2025).** *Mineral commodity summaries.* U.S. Department of the Interior. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>
- **Visscher, P.T., Gallagher, K.L., Bouton, A. et al. (2020).** Modern arsenotrophic microbial mats provide an analogue for life in the anoxic Archean. *Communications Earth & Environment* 1:24. <https://doi.org/10.1038/s43247-020-00025-2>
- **Yurisch. T. (2021).** Situaciones y perspectivas de la producción chilena de molibdeno. Fundación Terram. *Revista Punto de Vista 9: Minerales y otros materiales críticos para la transición energética.* Red Latinoamericana sobre las industrias extractivas. <https://redextractivas.org/catalogo/revistas/revista-punto-de-vista-9-minerales-y-otros-materiales-criticos-para-la-transicion-energetica/>
- **Yurisch, T., González, G., & Ramírez, E. (2024).** *Análisis de transparencia de la información de la industria del litio en Chile.* Fundación Terram. https://www.terraram.cl/wp-content/uploads/2024/07/Analisis-de-Transparencia-Industria-Litio_Terram.pdf
- **Zanetta-Colombo, N. C., Fleming, Z. L., Gayo, E. M., Manzano, C. A., Panagi, M., Valdés, J., & Siegmund, A. (2022).** *Impact of mining on the metal content of dust in indigenous villages of northern Chile.* *Environment International*, 169, 107490. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107490>
- **Zanetta-Colombo, N. C., Scharnweber, T., Christie, D. A., Manzano, C. A., Blersch, M., Gayo, E. M., Muñoz, A. A., Fleming, Z. L., & Nüsser, M. (2024).** When another one bites the dust: Environmental impact of global copper demand on local communities in the Atacama mining hotspot as registered by tree rings. *Science of The Total Environment*, 920, 170954. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170954>

Integrantes de la Plataforma Ciudadana Más que Minería que adhieren al documento

Miembros plenos

- **Yuri Carvajal Bañados**
Dr. en Salud Pública
- **Ingrid Garcés Millas**
Dra. en Ciencias

- **Bárbara Jeréz Henríquez**
Dra. en Estudios Latinoamericanos
- **Mauricio Lorca Veloso**
Dr. en Antropología



Observadores

Derecho al ambiente



Con el apoyo de:



OTRAS NARRATIVAS:

8 prioridades de la sociedad civil
para el debate minero en Chile



MÁS QUE
MINERÍA

