

5

capítulo



Medio Ambiente



1. BIODIVERSIDAD

Los proyectos de explotación minera deben gestionar la biodiversidad de forma respetuosa con los hábitats donde operan, controlando los riesgos y consecuencias para la biodiversidad y los ecosistemas en sus actividades. Para esto, las empresas mineras en general aplican la jerarquía de mitigación, con el objetivo de evitar las pérdidas netas. La aplicación de la jerarquía de mitigación es un compromiso de las empresas socias del ICMM que implica, en lo posible, evitar los efectos negativos y mitigarlos cuando no se pueda⁷⁸.

La biodiversidad es extremadamente compleja. Nuestros conocimientos sobre la biodiversidad y la mejor manera de medirla y gestionarla evolucionan permanentemente. Si bien medir las consecuencias y los beneficios en la biodiversidad plantea problemas técnicos, la aplicación de la jerarquía de mitigación sigue siendo el principal medio para que las empresas colaboren con los esfuerzos mundiales por detener la pérdida de la biodiversidad.

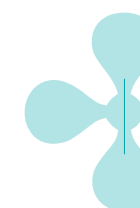
La jerarquía de mitigación fundamenta las medidas

que se toman durante la vida útil de una mina. Tiene cuatro etapas que determinan las decisiones en cuanto al uso y la gestión de la tierra, y la conservación de las zonas fuera del yacimiento:

- ❖ Evitar: Implica garantizar que las especies y los procesos naturales no sean afectados, en particular, los que no puedan recuperarse fácilmente luego de ser alterados. Esto suele hacerse absteniéndose de utilizar zonas del terreno que tengan un hábitat importante o evitando perturbar dichas zonas en momentos fundamentales, como la época de cría de las aves migratorias.
- ❖ Reducir al mínimo: Puede abarcar una reducción de la contaminación acústica y del polvo o la construcción de pasos subterráneos para la fauna en las carreteras, de modo que las especies puedan continuar con sus comportamientos habituales a pesar de la presencia de una mina o de su infraestructura.
- ❖ Restaurar: Apunta a reponer el suelo y la vegetación de una zona en la que ha habido extracción minera para permitir que se regeneren la biodiversidad y los ecosistemas. En conjunto, evitar, reducir al mínimo

y restaurar son medidas que ayudan a disminuir al máximo los efectos residuales que tiene un proyecto en la biodiversidad.

- ❖ Compensar: Es una medida que controla los efectos restantes, mejorando la conservación del mismo valor, a menudo en otras áreas, para evitar la pérdida neta de la biodiversidad en general.
- ❖ Medir y comparar la biodiversidad y los ecosistemas es una tarea compleja desde el punto de vista técnico. Además, puede haber un desfase entre las actividades de gestión, medición y presentación de informes sobre la biodiversidad y el tiempo que tardan en concretarse los efectos y beneficios para la biodiversidad. Una mina puede incluso cerrar antes de que se concreten los beneficios reales de sus actividades.



⁷⁸ ICMM. Biodiversidad y ecosistemas: Aplicar la jerarquía de mitigación con el objetivo de evitar las pérdidas netas.



Una de las **características** de la actividad minera es que los recursos mineros se encuentran en una ubicación determinada, debiendo ésta adaptarse al medio ambiente donde los minerales están insertos.

A nivel global, la biodiversidad se está perdiendo a un ritmo alarmante. Los cálculos varían, pero los científicos estiman que todos los años se producen al menos 200 extinciones. En este contexto, es particularmente relevante que del 7 al 19 de diciembre de 2022 en Montreal (Canadá), los gobiernos de todo el mundo se reunieron con el objetivo de concertar un nuevo conjunto de metas que orientarán las medidas e iniciativas mundiales hasta 2040, centradas en proteger y restaurar la naturaleza⁷⁹. Se trata de la 15° Conferencia de las Partes en el Convenio sobre Diversidad Biológica (COP 15), ocasión en que se negoció el **nuevo Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020**.

Este Marco pretende ser un nuevo acuerdo mundial encaminado a detener y revertir la pérdida de biodiversidad y ecosistemas del planeta. De esta manera, el Marco permite orientar la acción mundial en favor de la naturaleza y las personas, estableciendo un conjunto de metas globales e indicadores que guiarán los esfuerzos de conservación por los próximos 10 años. Reemplazará y actualizará las Metas de Aichi, el anterior plan estratégico global para la biodiversidad, creado en 2010. Además de acordar este nuevo Marco, en la COP 15 los países también negociaron acuerdos financieros y establecieron un mecanismo para implementar el plan de acción⁸⁰.

El proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Boletín N°9.404-12), ingresó al Congreso en 2014 y actualmente se encuentra en su etapa final de tramitación. Este proyecto reorganiza la institucionalidad asociada a

la conservación y restauración de la naturaleza en Chile, a partir de la creación de un servicio público que lidere la conservación de la biodiversidad nacional, la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), y la promoción e incentivo de la conservación de la naturaleza también fuera de las áreas protegidas.

Así, el establecimiento del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas permitirá contar con un solo organismo público, dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, que administre las áreas silvestres protegidas, dando coherencia a la administración de estos bienes desde una perspectiva ambiental y eliminando la dispersión institucional de gestión y administración de la biodiversidad y áreas protegidas en la que participan distintos organismos.

Por otro lado, el proyecto de ley establece categorías de áreas protegidas conforme a criterio internacional (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por sus siglas en inglés IUCN), y permite la creación de áreas protegidas privadas, prácticas productivas sustentables, entre otras actividades de gestión privada para la conservación de la biodiversidad y la mantención de servicios ecosistémicos, lo que habilita alternativas de cooperación entre la minería, la autoridad y las comunidades.

2. IMPACTOS AMBIENTALES

Como toda actividad económica la minería produce impactos ambientales. Una de las características de la actividad minera es que los recursos mineros se encuentran en una ubicación determinada, no susceptible de ser trasladada a otro lugar, debiendo la actividad minera adaptarse al medio ambiente donde los minerales están insertos. Para extraer estos minerales de bajo la superficie se requieren complejos procesos industriales y proyectos que utilizan grandes espacios.

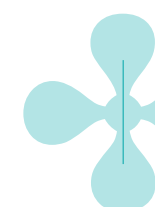
Principales impactos ambientales de la minería:

❖ Ocupación del territorio: (Ejemplo: rajo, depósitos de relaves, botaderos de estériles).

- En general los proyectos se emplazan lejos de centros poblados.

- No se pueden afectar áreas protegidas oficialmente por el Estado sin las debidas autorizaciones, y, en caso de incidir en territorios de Pueblos Originarios, los proyectos mineros son sometidos al procedimiento de consulta indígena (Convenio 169 de la OIT).

❖ Generación de residuos: (Ejemplo: relaves, estériles, insumos utilizados).



⁷⁹ <https://www.unep.org/es/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-diversidad-biologica-cop-15>

⁸⁰ <https://www.conservation.org/events/biodiversity-negotiations>

La industria minera se ha comprometido con ser eficiente en el uso del agua, y ha buscado fuentes alternativas como el agua de mar para utilizar en sus procesos.

- Existen normas específicas que la minería debe cumplir en materia de emisiones, y gestión de residuos como resultado de sus procesos productivos.
- En consecuencia, se evita, minimiza, reutiliza y dispone de manera adecuada los residuos que se producen. Para aquellos de mayor complejidad de tratamiento y/o volumen, se han incorporado regulaciones específicas que aseguran el cumplimiento de altos estándares.
- Todas las emisiones al aire y agua son monitoreadas para verificar el cumplimiento de las normas, y sus resultados son informados periódicamente a las autoridades, quedando a disposición pública.
- Los relaves son almacenados en depósitos que cuentan con sistemas de manejo de aguas, con el fin de evitar contacto con aguas superficiales o subterráneas del entorno. Lo anterior es monitoreado e informado a autoridades, quedando dicha información a disposición de cualquier ciudadano.

❖ Consumo intensivo de energía:

- La minería es un consumidor relevante de energía para sus procesos mineros, y también en otros como la desalación y el bombeo del agua a faena.
- El sector ha ido privilegiando energía que provenga de fuentes renovables y eficientes en términos de sustentabilidad.

❖ Consumo de agua:

- El agua es un recurso estratégico y escaso, especialmente en el contexto de sequía que afecta al país.
- La industria minera se ha comprometido con ser eficiente en el uso del agua, y ha buscado fuentes alternativas como el agua de mar para utilizar en sus procesos.

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Todos los proyectos mineros, en cada uno de sus procesos y cadena productiva, son sometidos a una evaluación ambiental dirigida por servicios del Estado, que aplican estándares cada vez más altos. Son estos los que definen cuándo y cómo los impactos de la actividad minera deben ser mitigados, y también cuándo deben ser compensados y reparados. Estos mismos

servicios son los que definen cuándo una actividad no debe ser implementada porque sus impactos no son aceptables. Esta evaluación no es sólo técnica, sino que además busca incorporar la opinión y conocimiento de todos los actores del territorio, a través del proceso de participación ciudadana.

La actividad minera está sometida al **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)**. Esto significa que antes de la ejecución de un proyecto de desarrollo minero, y de sus modificaciones, se deben evaluar todos sus impactos, para todas sus etapas, mediante un proceso en que participa el titular del proyecto (la empresa), la ciudadanía y los organismos con competencia en estas materias, de acuerdo a la normativa ambiental y otras normas regulatorias sectoriales específicas.

Durante este procedimiento se verifica que la ubicación y justificación de los proyectos cumpla con la regulación territorial, y se pondera que los impactos que se producirán no resulten nocivos o irreversibles para el medio ambiente en cada una de sus expresiones, debiendo siempre mitigarse, repararse o compensarse sus efectos mediante medidas y planes cuya implementación también está sujeta a fiscalización por la autoridad.

Este es un procedimiento reglado, entregado en cuanto a su control a los organismos especializados





con que cuenta el Estado y en el que las comunidades ubicadas en torno a los proyectos deben disponer de la información necesaria para presentar sus observaciones y reclamos. El proceso cumplido debidamente conduce a una autorización de funcionamiento que entrega el Estado, denominada Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a las comunidades indígenas, la Ley establece la obligación de que la consulta se realice bajo el principio de buena fe. Éste se expresa en la “igualdad de herramientas”, es decir, que la comunidad indígena cuente con asesores técnicos y legales que les permitan comprender el proyecto, así como participar en igualdad de condiciones con la empresa minera en la evaluación ambiental de éste. El Estado dispone de fondos para que las comunidades puedan contar con una asesoría técnica-legal apropiada, concretándose así este principio de buena fe. Asimismo, empresas privadas también entregan recursos a las comunidades para que éstas, libre e informadamente, elijan a sus asesores y participen del proceso de consulta.

La ponderación y consideración de las observaciones ciudadanas está sometida a control jerárquico administrativo y, además, existe un tribunal especializado y técnico que resuelve las controversias que puedan producirse.

El sector también debe cumplir con exigentes obligaciones respecto del cierre de faenas mineras. Las empresas tienen que hacerse cargo del cierre de sus operaciones al término de su vida útil y, para garantizar que las empresas cumplan con esta obligación, éstas deben asegurar ahora la disponibilidad de recursos que se requerirán para financiar este cierre a futuro. Esto permite que el cierre de la faena se haga aunque una empresa quiebre o se retire del país, para lo cual se usan garantías financieras que las empresas entregan al Estado. En el punto 5.5 se detalla más sobre la ley de cierre de faenas.

4. REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN

La minería es uno de los sectores económicos más regulados y fiscalizados de Chile. No sólo por la exigencia de las normativas a la que se ve sometida sino que, además, se encuentra regulada desde el inicio a su fin, es decir, desde la exploración, construcción y operación, hasta el cierre.

- ❖ Un proyecto minero grande necesita más de 1.000 permisos, ante más de 30 entidades públicas, antes de entrar en funcionamiento.
- ❖ En los hechos, el desarrollo de un proyecto minero toma, en general, más de 10 años para empezar a operar.

❖ La minería es el único sector económico que tiene que entregar garantías financieras para asegurar los recursos que se requerirán para su cierre.

❖ **Principales regulaciones ambientales aplicables a la minería:** Ley de Bases Generales del Medio Ambiente; Reglamento del SEIA; Reglamento de Seguridad Minera; Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras; Código de Minería; Ley sobre Concesiones Mineras; Norma de Emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico; Reglamento de Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves; Código de Aguas; Ley General de Servicios Eléctricos y su Reglamento; Ley sobre Monumentos Nacionales, entre otras.

❖ **Principales servicios que fiscalizan a la minería en materia ambiental:** Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN); Superintendencia del Medio Ambiente (SMA); Dirección General de Aguas (DGA); Corporación Nacional Forestal (CONAF); Ministerio de Salud; Consejo de Monumentos Nacionales; Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), entre otros.

❖ Estos organismos de fiscalización cuentan con amplias facultades de revisión de cumplimiento de permisos ambientales y sectoriales, con potestades de persecución y sanciones. Esta es una gran diferencia con ciertos países donde las normas existen, pero la efectiva fiscalización del nuestro hace la diferencia.



5. APOORTE EN AVANCES REGULATORIOS EN MATERIA AMBIENTAL

La minería ha sido impulsor y participe de los avances regulatorios en materia ambiental que ha realizado el país.

Con el proceso de expansión de la minería nacional iniciado en los '90, y ante la carencia de políticas y normas nacionales, las empresas de la gran minería adoptaron normas de las legislaciones medioambientales de sus países de origen, aportando lineamientos para una futura regulación en Chile, especialmente en materia de emisiones y calidad del aire, donde la minería aportó conocimiento para las futuras normas de emisión y para el diseño de los planes de descontaminación.

En 1992 se puso en funcionamiento un sistema voluntario de evaluación de impacto ambiental, al que se sometieron todos los proyectos mineros de envergadura y el cual se mantuvo en aplicación hasta 1997, año en que entró en vigencia el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los ecosistemas son sistemas muy complejos que incluyen la acción humana y su relación con el entorno biótico y abiótico. Al igual que la sociedad, los ecosistemas están en constante cambio y adaptación a esos cambios. Se requiere desarrollar investigación y estudios para conocerlos e interactuar de manera sustentable. En este sentido, la minería puede ser un

aporte a la valoración fundada de los ecosistemas que le rodean ya que conoce su entorno ambiental a partir de estudios de hidrología e hidrogeología local, de glaciares, de humedales y de flora y fauna, por ejemplo.

6. LOS ESTÁNDARES AMBIENTALES ACTUALES SON MÁS ALTOS QUE LOS DEL PASADO

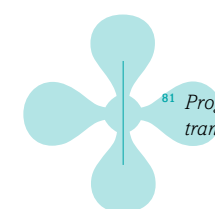
Al evaluar el desempeño del sector minero en el pasado, tanto en Chile como en el mundo, aplicando los criterios medioambientales actuales, se debe reconocer que el balance no es bueno y sin duda hay casos que se dieron y que al día de hoy no cumplirían ni con las normas ni con los estándares que implementa la industria, no obstante haberse enmarcado en la ley en su momento.

Los requerimientos y estándares ambientales actuales son reconocidamente más altos que los del pasado, en todo ámbito, incluyendo el minero. Esto, tanto por una mayor conciencia, que se ve reflejada en mejoras y avances en los requisitos que se exigen por ley y los estándares que implementa la industria, como por el surgimiento de nuevas tecnologías más amigables con el medioambiente.

Un ejemplo de avances en la regulación es la **Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras** (en vigencia desde el 11 de noviembre de 2012) que obliga a que todas las faenas mineras cuenten con un plan

de cierre aprobado por el SERNAGEOMIN, previo al inicio de sus operaciones y abarcando la totalidad de las instalaciones de la faena. Antes de esta ley no había una manera de exigir a una empresa el debido cierre ambiental de sus operaciones, ni de exigir que garantizara con antelación los costos, tanto del cierre futuro como de su monitoreo y mantención. Es así como se dieron casos de faenas mineras abandonadas o paralizadas, incluyendo sus residuos, que son un riesgo para el medio ambiente, y para la salud y seguridad de las personas. Estas faenas o instalaciones abandonadas son conocidas como **Pasivos Ambientales Mineros** (PAM) y representan un riesgo que ha sido complejo de regular, particularmente porque no se ubica (o no existe) un dueño, ni herramienta legal, para exigir que se haga responsable. Un ejemplo de PAM son los depósitos de relaves abandonados: en Chile hay 173⁸¹ (37 de los cuales no tienen un dueño identificado). Los PAM son una herencia compleja que se asocia a la industria, a pesar de no tener vínculo con las empresas que actualmente operan en nuestro país.

La ley de cierre de faenas impide la generación de nuevos PAM, materializando el concepto de “el que contamina, paga”.



⁸¹ Programa Tranque <https://fch.cl/iniciativa/programa-tranque/>

Conceptos de interés e información de contexto

MEDIO AMBIENTE



DISCUSIÓN SOBRE MEJORAS AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

EL SEIA ha sido revisado y discutido en distintas instancias, para el análisis de sus posibles mejoras.

La posición del Consejo Minero al respecto apunta a fortalecer el componente técnico en todos los aspectos de la evaluación ambiental de los proyectos, para lo que el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) requiere de mayores recursos humanos y financieros. Asimismo debe garantizarse una participación ciudadana amplia e informada, de manera tal que el procedimiento de evaluación sea autosuficiente y se evite la excesiva judicialización de materias que pueden y deben ser resueltas dentro del SEIA.

REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES EN EL FINANCIAMIENTO DE LOS GRANDES PROYECTOS

El financiamiento de grandes proyectos mineros exige el cumplimiento de requisitos medioambientales. Así, las principales fuentes de financiamiento son:

- ❖ Bancos internacionales, los cuales establecen estrictos requisitos ambientales, en derechos humanos y sociales para otorgar financiamiento a proyectos de esta envergadura; y
- ❖ Las propias empresas mineras, muchas de las cuáles están sujetas a tratados internacionales y a acuerdos que regulan la forma en que se desarrollan estos proyectos, y sus impactos ambientales y sociales.

El financiamiento de grandes proyectos mineros exige el **cumplimiento de requisitos medioambientales.**

