

# Rohitesh Dhawan, presidente y CEO de ICMM: “Una trazabilidad robusta no depende de multiplicar sistemas, sino de agilizarlos y consolidarlos”

El presidente y CEO del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), Rohitesh Dhawan, entregó a SONAMI una entrevista exclusiva, donde analiza en profundidad los desafíos y oportunidades que enfrenta la minería mundial en materia de sustentabilidad, así como el papel estratégico de Chile en este escenario global. Un testimonio que conecta la experiencia internacional con la realidad nacional, aportando claves para el futuro del sector.

## Gobernanza y comunidades

Según la experiencia de los miembros de ICMM, **¿cuáles han sido los principales desafíos al implementar modelos de gobernanza compartida que integren de manera efectiva a comunidades locales y pueblos indígenas en el diseño y desarrollo de proyectos mineros, yendo más allá de los procesos tradicionales de consulta?**

La gobernanza compartida tiene un enorme potencial para integrar a las comunidades locales y a los pueblos indígenas en el diseño y desarrollo de proyectos mineros. Sin embargo, la experiencia de los miembros de ICMM muestra que llevarla a la práctica no está exento de dificultades.

Uno de los desafíos más persistentes es manejar las expectativas desde el inicio. Es fundamental establecer con claridad el propósito del acuerdo de gobernanza, el alcance de la toma de decisiones y los mecanismos para resolver conflictos o reclamos. Esa claridad temprana resulta especialmente importante en contextos marcados por déficits de confianza o

conflictos históricos que todavía pesan en la relación entre las partes.

Las preguntas de legitimidad y representación añaden un nivel adicional de complejidad. No siempre es sencillo identificar quién tiene la autoridad para hablar en nombre de una comunidad o de los pueblos indígenas, y esto puede verse aún más complicado por las asimetrías de poder e información, ya que las empresas suelen concentrar la mayor parte del conocimiento técnico. Invertir en fortalecimiento de capacidades e intercambio de conocimientos es fundamental para garantizar que las comunidades estén en condiciones de participar de manera significativa y en igualdad de condiciones.

También existen limitaciones prácticas. La gobernanza compartida exige tiempo, recursos y un compromiso sostenido de todas las partes. Tanto las comunidades como las empresas pueden encontrar difícil cumplir de manera constante con estos requerimientos. A esto se suma la descoordinación de plazos: los procesos de las compañías y los regulatorios suelen avanzar más rápido que las deliberaciones comunitarias, lo que genera tensiones y presiones que pueden debilitar la colaboración.

En última instancia, una gobernanza compartida efectiva requiere claridad temprana, empoderamiento genuino, inversión sostenida y respeto por los distintos ritmos de toma de decisiones. Sin estos elementos, existe el riesgo de que la gobernanza compartida se convierta en un gesto simbólico más que en una transformación real.



Rohitesh Dhawan

El principal desafío está en evitar la fragmentación. La superposición de iniciativas de trazabilidad puede generar requisitos que compiten entre sí, aumentando la complejidad y reduciendo el impacto. La prioridad debe ser asegurar la interoperabilidad: los sistemas de trazabilidad deben conectarse directamente con los estándares existentes y futuros, creando consistencia y eficiencia.

Por último, una trazabilidad robusta no depende de multiplicar sistemas, sino de agilizarlos y consolidarlos: menos estándares, más claros; una verificación más sólida; y metas más ambiciosas. Este enfoque reduce la complejidad, protege la propuesta de valor de los marcos de minería responsable y fortalece la confianza en las cadenas de suministro responsables de minerales.

## Trazabilidad y estándares

La necesidad de un sello distintivo que certifique prácticas responsables resalta los desafíos vinculados a la trazabilidad. **¿Cómo se puede garantizar un seguimiento robusto y eficaz de la producción minera considerando las tecnologías disponibles hoy?**

Los gobiernos están incorporando cada vez más requisitos de trazabilidad en sus políticas de debida diligencia, mientras que los distintos grupos de interés demandan una visibilidad completa de las cadenas de suministro de minerales. Los sistemas modernos de trazabilidad permiten rastrear el origen, movimiento y propiedad de los minerales, fortaleciendo la gestión de riesgos, el cumplimiento normativo, la rendición de cuentas y la confianza de los consumidores.

El ICMM considera que el Protocolo de Transparencia de la ONU es un avance estratégicamente alineado en este ámbito. Al estar respaldado por el sistema de Naciones Unidas, reduce los riesgos de duplicación –especialmente en los procesos multilaterales– y ofrece un marco unificador de referencia global.

Un aspecto clave es que la trazabilidad esté directamente vinculada a los estándares de minería responsable. Esta relación permite mostrar el desempeño ESG con métricas claras y reconocidas. Cuando la trazabilidad se construye sobre estándares ya existentes, gana credibilidad sin generar cargas adicionales de reporte.

Al mismo tiempo, existen múltiples estándares sobre sostenibilidad minera. En este contexto, **¿cómo puede el estándar consolidado promovido por ICMM representar de manera efectiva a toda la industria sin duplicaciones ni vacíos?**

La Iniciativa de Estándares Consolidados de Minería (CMSI, por sus siglas en inglés) fue desarrollada para simplificar un panorama saturado de estándares y facilitar la adopción generalizada de prácticas de minería responsable. Su fortaleza radica en ser un estándar de desempeño aplicado a nivel de faena, que cualquier operador minero –independiente del mineral, la ubicación o el tamaño– puede adoptar.

Al integrar los atributos centrales de cuatro estándares líderes, el CMSI elimina duplicaciones, cierra vacíos e incorpora mejoras identificadas a partir de la experiencia de la industria. Una vez finalizado, será aplicado por los miembros de las cuatro organizaciones que lo desarrollan –ICMM, el World Gold Council, la Mining Association of Canada y The Copper Mark–, lo que le dará la mayor cobertura global alcanzada por un estándar voluntario de minería hasta ahora.

Se ha realizado un esfuerzo considerable para asegurar la interoperabilidad entre el CMSI y otros estándares ampliamente aceptados, incluyendo los Principios Rectores de la ONU sobre Empresas y Derechos Humanos (UNGPs), los Principios Voluntarios de Seguridad y Derechos Humanos, los Estándares de Desempeño de la IFC, la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI), las Normas Laborales Fundamentales de la ILO y el Código Internacional de



Manejo de Cianuro, entre otros. Además, los requisitos del CMSI están basados en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los pueblos indígenas.

El borrador del Estándar también ha sido comparado con diversas guías y regulaciones de abastecimiento responsable para respaldar su diseño, entre ellas la Guía de Minerales de la OCDE, la Guía de Conducta Empresarial Responsable (RBC Guidance), la Regulación de Minerales en Conflicto de la Unión Europea, la Regulación de Baterías de la UE y la Directiva de Diligencia Debida de la UE (CSDDD).

## Planificación del cierre de minas

La planificación del cierre de faenas supone grandes desafíos para comunidades que han dependido históricamente de la minería. **¿Cómo se pueden diseñar estructuras de gobernanza que aseguren la participación efectiva de las comunidades en una transición justa y sostenible hacia una nueva realidad socioeconómica?**

El cierre de una mina puede afectar de manera significativa a las economías locales y a los medios de vida. Si bien las operaciones mineras suelen generar empleo, impulsar el desarrollo empresarial y atraer inversión en infraestructura, su cierre puede dejar a las comunidades en una situación de vulnerabilidad económica, social y ambiental.

La planificación de la transición comunitaria tras el cierre de una mina debe ser un proceso tan integrado e iterativo como la propia planificación del cierre físico de los activos mineros. Esto implica la participación de diversas disciplinas operativas y de actores regionales en torno a un objetivo común: fortalecer la resiliencia de las comunidades locales, las economías y el medioambiente. Cada vez son más frecuentes los procesos de planificación regional colaborativa, las iniciativas de transición a nivel comunitario, las coaliciones para el desarrollo o regeneración, las fundaciones de inversión social para la transición, los

fideicomisos y fondos, así como los vehículos de inversión en desarrollo económico aplicados en este tipo de situaciones.

Un buen ejemplo de esto es Mount Isa Mines, uno de los complejos mineros más grandes del mundo, propiedad de Glencore, que ha operado durante 100 años en la remota región del noroeste de Queensland. A fines de 2025, Glencore cerrará sus minas de cobre, su planta concentradora de cobre y su mina de zinc. Tras el anuncio de cierre en 2023, el Gobierno de Queensland creó un Fondo de Transición de Mount Isa por 13 millones de dólares destinado a generar empleos, apoyar a las pequeñas empresas y reforzar la resiliencia comunitaria. El fondo es administrado por un comité asesor multiactor –integrado por autoridades locales, Glencore, representantes de la industria, sindicatos, ONGs y comunidades tradicionales– que guía las decisiones de financiamiento. Hasta ahora, se han aprobado 10 proyectos que se espera respalden cerca de 500 empleos, incluyendo mejoras en infraestructura, cuidado infantil, sitios culturales y manufactura local.

Aunque cada enfoque multiactor es único –pues depende del contexto, las demandas y las particularidades de cada proyecto–, suelen compartir algunas características y factores de éxito: liderazgo sólido, participación activa, abierta y adecuada, sistemas y procesos claros, y la asignación de recursos adecuada. El Manual de Transiciones del ICMM sobre Enfoques Multiactor para Transiciones Socioeconómicas en Minería ofrece orientaciones prácticas para este tipo de modelo basado en alianzas, que busca empoderar a las comunidades locales, los pueblos indígenas, los gobiernos locales y la sociedad civil para que definan su futuro tras la minería.

## El futuro de los minerales críticos

La descarbonización global requerirá un fuerte aumento en la producción de minerales críticos. **¿Cómo puede la minería equilibrar esta demanda con la necesidad de avanzar hacia una economía circular y reducir su impacto ambiental?**

Una economía circular no es posible sin metales y minerales. A diferencia de muchos otros materiales, los metales son infinitamente reciclables sin perder sus propiedades, lo que explica por qué dos tercios de todo el cobre producido desde 1900 aún se encuentran en uso. A medida que aumenta la demanda de minerales críticos –hasta siete veces más en algunos casos–, el suministro futuro deberá provenir tanto de la minería primaria como de fuentes secundarias. La Agencia Internacional de Energía (AIE) estima que

reciclar cobre, litio, níquel y cobalto de tecnologías de energía limpia podría reducir en un 10 a 30% la necesidad de extraer nuevos minerales hacia 2040. Sin embargo, para que los metales aporten de verdad a una economía circular, no basta con pensar en cómo se reciclan, sino también en cómo se extraen, producen y utilizan.

Los miembros de ICMM trabajan para hacer que la propia minería sea más circular: optimizando la eficiencia en el uso de recursos, reimaginando los residuos y capturando valor en los subproductos. Esto incluye innovaciones como el reprocesamiento de relaves, operaciones de bajas emisiones e incorporación de prácticas *“nature positive”* que favorecen tanto resultados ambientales como sociales. Al producir materiales de manera responsable en el origen, el sector minero facilita resultados más circulares a lo largo de toda la cadena de valor.

La oportunidad va mucho más allá de la faena. Construir una economía circular para los metales requiere una colaboración profunda entre industrias y gobiernos, que incluya a reguladores, inversionistas, fabricantes y recicladores. Las compañías mineras pueden acelerar el suministro secundario apoyando la recuperación y reutilización de metales desde residuos electrónicos, baterías de vehículos cero emisiones y otras aplicaciones, además de impulsar alianzas, consorcios e innovación a lo largo de la cadena.

Ya existen ejemplos concretos de circularidad en la minería, desde proyectos que generan valor económico y social mediante el reprocesamiento de relaves, hasta alianzas que facilitan soluciones de reciclaje lideradas por comunidades. El desafío ahora es que estas prácticas dejen de ser excepciones y se conviertan en la norma. Al vincular una producción primaria responsable con una recuperación secundaria ampliada, la industria minera no solo puede satisfacer la creciente demanda, sino también desempeñar un papel decisivo en la construcción de una economía global verdaderamente circular, eficiente en recursos y sostenible.

## Cadenas de suministro sostenibles

Dado que los desafíos se extienden a lo largo de toda la cadena de valor, **¿cómo promueve ICMM la colaboración entre empresas, gobiernos, inversionistas y clientes para construir cadenas de suministro más resilientes, trazables y sostenibles de minerales críticos?**

Abrir camino a una producción rápida, responsable y sostenible de minerales críticos requiere colaboración

en toda la cadena de valor: desde las faenas mineras hasta fabricantes, inversionistas, autoridades y usuarios finales. El ICMM cumple un rol de articulador, reuniendo a estos actores para elevar estándares, fortalecer la confianza y acelerar los cambios de sistema.

La base está en asegurar que la minería se realice de manera responsable, y aquí destaca el trabajo en el desarrollo de un estándar consolidado de minería. Al implementarlo a gran escala, se construye una base más sólida y sostenible para toda la cadena de minerales críticos.

Pero la forma en que se producen los materiales es solo el primer paso. Construir cadenas de suministro trazables significa seguir los minerales a través de la fundición, el refinado, la manufactura y el reciclaje. Esto requiere colaboración con proveedores, clientes, inversionistas y reguladores. Las nuevas herramientas de trazabilidad –como blockchain y tecnologías digitales– junto con crecientes exigencias regulatorias, están aumentando la transparencia y la rendición de cuentas. Esto genera un círculo virtuoso: la minería responsable habilita un abastecimiento responsable, lo que a su vez refuerza la confianza de mercados e inversionistas.

En última instancia, este desafío no puede ser resuelto únicamente por el sector minero. Se necesita un enfoque de ecosistema completo, que reúna a industria, gobiernos, instituciones financieras, academia, sociedad civil, pueblos indígenas y clientes finales. Alineando metas comunes, invirtiendo en innovación y aplicando altos estándares, podemos construir cadenas de suministro de minerales críticos más resilientes y trazables, capaces de impulsar tanto la transición global hacia una economía baja en carbono como un progreso social inclusivo.

## Tendencias globales y liderazgo de Chile

Considerando el rol estratégico de Chile en la producción minera global, **¿cómo evalúa ICMM el desempeño del país en la adopción e implementación de tendencias internacionales de sostenibilidad? ¿Qué fortalezas y áreas de mejora identifica?**

Chile cumple un papel fundamental en la minería global, no solo como uno de los principales productores mundiales de cobre y otros minerales críticos, sino también como un país que ha ido incorporando de manera progresiva la sostenibilidad en el sector. Desde la perspectiva de ICMM, las

empresas miembros que operan en Chile han demostrado una fuerte alineación con las tendencias internacionales en sostenibilidad, especialmente en ámbitos como la integración de energías renovables, la eficiencia en el uso del agua, los compromisos *“nature positive”* y la participación inclusiva de los grupos de interés.

En energía renovable, Antofagasta Minerals, Anglo American y BHP ya obtienen el 100% de su electricidad de fuentes renovables, reduciendo significativamente su huella de carbono operacional. Codelco, por su parte, ha asegurado contratos de suministro eléctrico a largo plazo para que el 85% de su energía provenga de fuentes renovables al año 2026, incluyendo almacenamiento con baterías para equilibrar la red.

Respecto a la gestión del agua, Antofagasta Minerals desala aproximadamente el 90% del agua utilizada en sus procesos, mientras que la faena Quebrada Blanca Fase 2 (QB2) de Teck produce agua desalada y la transporta hasta el yacimiento, compartiendo parte de este recurso con comunidades locales. BHP, en tanto, ha abastecido con agua de mar desalinizada a sus minas Escondida y Spence desde 2006. Para 2029, las minas Chuquicamata, Radomiro Tomic y Ministro Hales de Codelco serán abastecidas crecientemente con agua de mar, alcanzando un 64% de suministro proveniente del océano.

Sobre las metas de carbono neutro y futuro *“nature positive”*, Anglo American implementó en Chile el primer piloto de “carbono azul”, una solución basada en la naturaleza que utiliza sumideros naturales de carbono para compensar potencialmente la huella de carbono de la compañía. Este piloto consiste en el cultivo de macroalgas capaces de capturar CO<sub>2</sub> hasta 50 veces más rápido que algunos ecosistemas terrestres, contribuyendo tanto a la restauración de ecosistemas marinos como a la remoción de CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Anglo American también impulsa la conservación de grandes extensiones de tierra en Chile, como el Parque Río Olivares de 8.400 hectáreas, además de alianzas con organizaciones de conservación para proyectos de restauración de biodiversidad.

En términos de relación con comunidades, la faena QB2 de Teck destaca por sus procesos estructurados de relacionamiento con pueblos indígenas, estableciendo un referente en materia de toma de decisiones inclusiva.

Las fortalezas de Chile en materia de sostenibilidad minera incluyen un marco regulatorio sólido y en evolución, un compromiso nacional claro con la descarbonización del sector y una creciente adopción

de tecnologías avanzadas para reducir impactos ambientales, que van desde camiones de acarreo eléctricos y autónomos hasta sistemas de monitoreo ambiental en tiempo real.

Dicho esto, aún existen oportunidades de mejora. Entre ellas se cuentan acelerar la implementación consistente de los estándares ESG en todas las operaciones mineras y metalúrgicas, reforzar la transparencia en los reportes de sostenibilidad e incorporar de manera más profunda los principios de economía circular, como el reprocesamiento de relaves y la recuperación de equipos al final de su vida útil, en las prácticas operativas. Asimismo, será clave fortalecer la colaboración multiactor entre gobierno, industria y comunidades para consolidar la posición de Chile como líder global en minería sostenible.

## **Economía circular y valorización de residuos**

Transformar residuos como relaves y escorias en recursos valiosos es clave para avanzar hacia una minería más circular. **¿Qué iniciativas impulsa ICMM para fomentar la innovación tecnológica y la colaboración entre sectores?**

Reducir los relaves es un desafío ambicioso que requiere un enfoque integrado en casi todas las etapas del proceso minero. Para los miembros del ICMM, la prioridad está en trabajar juntos para disminuir estos residuos mediante la escalabilidad rentable de tecnologías de deshidratación y manejo de materiales.

Pero no se puede lograr en solitario. Es necesario colaborar para acelerar tanto el ritmo de la innovación actual como los avances disruptivos que puedan adoptarse ampliamente en operaciones existentes y futuras en todo el mundo. Por eso se lanzó la Tailings Innovation Initiative (Iniciativa de Innovación en Relaves), que reúne a un tercio de la industria minera y metalúrgica global junto con innovadores tecnológicos –proveedores y mundo académico– para acelerar soluciones que reduzcan los relaves y explorar el potencial de eliminarlos en el largo plazo.

Hasta ahora, a través de esta iniciativa, ICMM ha publicado la Hoja de Ruta de Reducción de Relaves, que entrega dirección estratégica a la industria minera y metalúrgica sobre cómo acelerar el desarrollo y la adopción de las tecnologías más prometedoras para reducir estos residuos. La hoja de ruta plantea opciones de corto y largo plazo: desde soluciones maduras que pueden aplicarse ya, como la clasificación más eficiente de mineral, hasta otras con potencial para reducir relaves de forma más significativa, pero que requerirán un mayor desarrollo en los próximos 10 a 15 años,

como la minería de alta precisión y la inteligencia artificial. Los miembros de ICMM ya están piloteando tecnologías de esta hoja de ruta que se ajustan a sus minerales y características de faena.

Además, ICMM se asoció con la Iniciativa de Soluciones Ambientales (ESI) del MIT para organizar en septiembre de 2024 la primera Cumbre Global del MIT sobre Innovación en Relaves, que reunió a investigadores, expertos de la industria, innovadores y startups, fabricantes, autoridades gubernamentales y reguladores con el objetivo de acelerar el desarrollo de soluciones para reducir, reutilizar y reimaginar los relaves mineros.

## Agua y resiliencia climática

Frente al aumento del estrés hídrico y el cambio climático, **¿cómo apoya ICMM a sus miembros en desarrollar estrategias colaborativas con comunidades y gobiernos para gestionar el agua y fortalecer la resiliencia climática a nivel regional?**

El enfoque de gestión hídrica de ICMM reconoce que las empresas mineras y metalúrgicas, como grandes usuarias de agua, tienen un rol crítico en administrarla de manera responsable y equitativa. El Water Stewardship Framework (Marco de Gestión del Agua) de ICMM ofrece orientaciones prácticas basadas en un enfoque de cuenca para identificar, evaluar y responder a los riesgos relacionados con este recurso. Este enfoque implica mirar más allá de los límites de la faena para comprender las necesidades y preocupaciones de todos los usuarios de agua en el área y fomenta la colaboración entre la industria y la sociedad para mejorar el cuidado de los recursos compartidos y entregar beneficios positivos para las personas y el planeta.

La buena gobernanza es fundamental, y la transparencia en los reportes es la base para construir confianza y asegurar la rendición de cuentas. La Water Reporting Good Practice Guide (Guía de Buenas Prácticas en Reportes de Agua) y el Water Stewardship Maturity Framework (Marco de Madurez en Gestión Hídrica) ayudan a las empresas no solo a mejorar la calidad y consistencia de su información, sino también a medir y acelerar su progreso hacia metas compartidas de gestión del agua, asegurando que la colaboración con comunidades y gobiernos entregue resiliencia duradera frente al estrés hídrico y climático.

Al gestionar el agua responsablemente a nivel de faena y colaborar con otros actores en toda la cuenca, la industria minera y metalúrgica puede transformarse en una fuerza positiva en un mundo que enfrenta creciente inseguridad hídrica. Este enfoque también representa

una gran oportunidad para generar valor social y económico. Por ejemplo, en zonas remotas con infraestructura limitada, las operaciones mineras a menudo pueden suministrar agua a comunidades locales u otros usuarios.

En Chile, el 80% de la producción de cobre ocurre en zonas de altísimo estrés hídrico. Reconociendo los desafíos que enfrentan las comunidades rurales, el miembro de ICMM Anglo American creó el Programa Agua Rural, aplicando su investigación y tecnología en gestión hídrica para beneficiar a más de 100.000 personas que viven en estas regiones. El programa se desarrolló como parte de una estrategia colaborativa y multifacética para abordar la gestión y distribución del agua, basada en innovación tecnológica, integración con las comunidades y desarrollo de infraestructura. Como resultado, se logró restaurar el acceso a agua potable en comunidades que llevaban décadas sin suministro confiable, con un aumento del 20% en la disponibilidad de agua, una reducción del 50% en roturas de tuberías y un menor consumo energético.

