

# minería chilena

## Cómo viene la cartera de proyectos mineros 2022



**Informe Técnico Exploración:**  
El rol del mapeo satelital

**Entrevista** Sergio Hernández,  
director ejecutivo de Aprimin





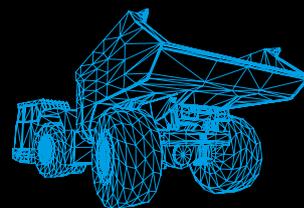
# DESBLOQUEA TU PRODUCTIVIDAD TOMA DECISIONES BASADAS EN HECHOS

MAXIMIZA TU PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA CONECTIVIDAD

Las Soluciones Digitales My Sandvik 365 lo ayudan a mejorar su productividad con data precisa y actualizada para tomar las decisiones correctas en tiempo real.

A través de My Sandvik Productivity, usted obtiene acceso a paneles de gráficos en función de diferentes roles dentro de sus equipos de trabajo que están dirigidos a gerentes de área, gerentes de turno y gerentes de servicio.

Estos paneles contienen información y datos de productividad, señales de alertas relacionadas con los signos vitales y seguridad del equipo, así como también reportes de diagnóstico para sus sistemas principales.



Encuentre más información en  
[ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DIGITALSERVICES](https://rocktechnology.sandvik/digitalservices)

AV. EDUARDO FREI MONTALVA 9990, QUILICURA, SANTIAGO-CHILE / FONOS: +56 2 2676 0200





# Listos para un nuevo cambio.

A medida que la circulación de recursos, el COVID-19 y el calentamiento climático desempeñan un papel más importante en nuestras vidas, en Yokogawa estamos listos para un nuevo cambio: un cambio para estos nuevos tiempos en la forma de crear valor ahora y para un futuro de economía simbiótica. Es por eso que utilizamos nuestra capacidad de medir y conectar no sólo para percibir el mundo actual, sino también para abordar las problemáticas sociales con un compromiso único y unir a todas las empresas e industrias a escala global. Cambiar para mejor no puede hacerse en solitario, así que nos esforzaremos en armonía sinérgica para hacer realidad una sociedad sostenible y resiliente durante generaciones, en la que las diversas comunidades puedan vivir con seguridad y tranquilidad. De esta manera y de muchas más, cumplimos con nuestras responsabilidades para el futuro de nuestro planeta y ayudamos a mantener la tierra verde y saludable.

Yokogawa. Listos para un nuevo cambio.

**What's next for our planet?  
Let's make it smarter.**

[yokogawa.co.jp/planet/](https://yokogawa.co.jp/planet/)

Co-innovating tomorrow es una marca registrada o una marca comercial de Yokogawa Electric Corporation.

**YOKOGAWA** 

Co-innovating tomorrow™



**El pensamiento innovador conduce a la optimización de las operaciones.**

## **Mejore su desempeño con las tecnologías innovadoras de Eriez**

Las tecnologías de flotación de Eriez están optimizando rápidamente la eficiencia de las plantas concentradoras y están contribuyendo al desarrollo de operaciones más sustentables, ofreciendo **beneficios económicos y medioambientales sin precedentes.**

Eriez ha inventado y patentado el HydroFloat® CPF (Coarse Particle Flotation), una tecnología revolucionaria que permite recuperar partículas gruesas. El HydroFloat® CPF puede flotar minerales sulfurados y no metálicos en tamaño de partículas mayores a 150µm hasta 850 µm y obtener altas recuperaciones.

**Ahora es el momento de decidirse, actuar y dar un salto hacia adelante con las tecnologías de Eriez para conseguir beneficios económicos y medioambientales sin precedentes.**

*Partículas +600 µm recuperadas en el HydroFloat® CPF.*



**Visite [EriezFlotation.com](http://EriezFlotation.com) para obtener más información.**

PUBLIQUE EN  
**INFORMES TÉCNICOS**  
MARZO Edición 489

1

**Perforación,  
tronadura  
y monitoreo  
de taludes**



2

**Software para  
optimización  
de procesos**



3

**Transporte y carguío  
(Palas y Camiones)**



**CIERRE COMERCIAL  
12 DE FEBRERO**

**PROMO  
2x1**

**Publirreportaje + Contenido Asupiciado**

- \* NOTICIA DESTACADA EN NEWSLETTER
- \* SE ALOJA PERMANENTEMENTE EN EL PORTAL
- \* SE COMPARTE EN RRSS

Contacto: [ventas@b2bmg.cl](mailto:ventas@b2bmg.cl)



# CALENDARIO CONFERENCIAS

# 2022

**Aqua Forum**  
2022  
PATAGONIA

AQUAFORUM /  
PUNTA ARENAS  
Miércoles 20 de abril  
[www.aqua-forum.cl](http://www.aqua-forum.cl)

**ElecGas**  
XXI ENCUENTRO  
ENERGÉTICO 2022

ELECGAS /  
SANTIAGO  
Martes 31 de mayo  
[www.elecgas.cl](http://www.elecgas.cl)

**FOROSUR**  
IX FORO  
ELÉCTRICO  
DEL SUR 2022

FOROSUR /  
CONCEPCIÓN  
Jueves 07 de julio  
[www.forosur.cl](http://www.forosur.cl)

FORO DEL  
**Li tio** 2022

FOROLITIO /  
SANTIAGO  
Miércoles 10 de agosto  
[www.forolitio.cl](http://www.forolitio.cl)

**FORONOR**  
XIX FORO ELÉCTRICO DEL NORTE  
2022

FORONOR /  
ANTOFAGASTA  
Miércoles 05 de octubre  
[www.foronor.cl](http://www.foronor.cl)

**Aqua Forum**  
2022  
PUERTO MONTT

AQUAFORUM /  
PUERTO MONTT  
Miércoles 19 de octubre  
[www.aqua-forum.cl](http://www.aqua-forum.cl)

WEBIN  
ONLINE  
CONFER

**B | 2 | B**

MEDIA GROUP

[conferenciasyferias@b2bmg.cl](mailto:conferenciasyferias@b2bmg.cl)

20.<sup>a</sup>



# Conferencia Mundial del Cobre 2022

Del 29 al 30 de marzo de 2022 • Santiago, Chile

## El principal evento del sector en el calendario del cobre que se celebrará de forma presencial en 2022



“La Conferencia Mundial del Cobre organizada por el CRU permite obtener de primera fuente un real Snapshot de la situación actual del mercado y sus actores, permitiendo realizar un Network World Class.”

Ignacio Gaueca, Gerente de Negocios, EMIN S.A

### ¿Por qué debería asistir?

- Participe en la reunión anual más importante de altos ejecutivos del sector de la minería.
  - Comprenda estrategias de los directores ejecutivos líderes de la industria
  - Hable acerca de las perspectivas de la oferta y la demanda de cobre y concentrados refinados
  - Comprenda la perspectiva de la electromovilidad y aplicaciones relacionadas
- Descubra la más reciente perspectiva del mercado de reciclaje del cobre

DELEGADOS

 510+

PAISES

 35+

EJECUTIVOS DE NIVEL DIRECTOR

 61%

Parte de  
**CESCO  
WEEK**  
—  
STGO 2022



Auspiciadores de oro



Auspiciadores de plata



Registrarse en: [www.worldcopperconference.com](http://www.worldcopperconference.com)  #CRUcopper



Construcción del proyecto Quebrada Blanca 2.  
Foto: Gentileza Teck.

**MINERÍA CHILENA**

• **Consejo Editorial:**

María Cristina Bogado; Jerónimo Carcelén; Francisco Carvajal; Daniela Desormeaux; Luis Figueroa; Juan Carlos Guejardo; Philippe Hemmerding; Sergio Hernández; José Joaquín Jara; Darko Louit; Eduardo Nilo; Juan David Payo; Marko Razmilic; Mauro Valdés, y María Isabel González.

• **Columnistas:** Sergio Jarpa, Diego Hernández, Sergio Hernández, Claudio López, Fernando Lucchini, Angela Oblasser, Mauro Valdés, Alejandra Wood.

**B2B Media Group**

- **Gerente General:** Cristián Solís
- **Editor General:** Roberto Valencia
- **Subeditora:** Aracelly Pérez-Kallens
- **Periodistas:** Daniel Rojas, Mylena Jeldes, Jeremías Roa, Macarena Santibáñez.
- **Gerente TI:** Oscar Sánchez
- **Gerente Inteligencia Mercados:** Luis Ramírez
- **Jefe Finanzas:** Alex Céspedes
- **Encargado Suscripciones:** Rubén Villarreal
- **Coordinadora de Marketing y Comunicaciones:** Cristina Cid
- **Diseño Web:** Leonardo Olivares
- **Fotografía:** Archivo B2B Media Group
- **Diseño Gráfico y Producción:** Alejandra Barraza y Gloria Azócar
- **Impresión:** Quilicura Impresores

**MINERÍA CHILENA** es una publicación mensual independiente, que no cuenta con patrocinios de ninguna naturaleza. La revista está disponible por suscripción, solicitada por Internet en: [www.mch.cl](http://www.mch.cl) o al **Depto. Suscripciones:** Rubén Villarreal, Tel.: +56 2 2757 4222, [rvillarreal@b2bmg.cl](mailto:rvillarreal@b2bmg.cl)

**Suscripción:** Anual \$69.990 (c/IVA), Estudiantes: \$35.000 (c/IVA). Ejemplar atrasado \$11.900 (c/IVA), Suscripción extranjero: EE.UU. y América del Sur US\$230; Centro América y Canadá US\$285; Europa y Resto del Mundo US\$320. En Chile, la revista se distribuye en forma gratuita a profesionales y ejecutivos de compañías mineras que trabajan directamente en labores de exploración, extracción, molienda, fundición y refinación de minerales metálicos y no metálicos, y a ejecutivos de organismos oficiales relacionados con la minería. Toda suscripción de cortesía es enviada solo a la dirección de la empresa donde trabaja el suscriptor.



Fotos: Gentileza Corélico Chile

8

# Cómo viene la cartera de proyectos mineros 2022

En un contexto marcado por el cambio de gobierno, el precio del dólar y el aumento en demanda de litio, nueve son las iniciativas que se materializarán en este ejercicio, donde el denominado “oro blanco” otorgará un mayor aporte productivo que el metal rojo.

Editorial	7	<b>Informe Técnico Ingeniería y construcción:</b>	
		desarrollo de proyectos con mirada sanitaria	46
<b>Columna de Opinión</b> Carlos Foxley, presidente de Acades	15		
<b>Reportaje Minería Sierra Gorda:</b> sus metas en materia medio ambiental y productiva	16	<b>Futuro del litio</b> se tomó la agenda de inicio de año	51
Minero Noticias	19	<b>Minería Sustentable Energías renovables:</b>	
		impulso a una minería más verde	53
<b>Entrevista Alicia Domínguez,</b> socia de Impuestos de EY	27	<b>Entrevista Molymet</b> prevé iniciar operaciones de sus plantas en 2024	57
<b>Entrevista Sergio Hernández,</b> director ejecutivo de Aprimin	30	<b>Reportaje Concentrado de cobre:</b> las razones de una tendencia que va en aumento	60
<b>Entrevista Paisajes mineros:</b> ¿Qué ocurre en una situación de hallazgos arqueológicos?	33		
<b>Entrevista Paola Huenumán,</b> presidenta de la Red de Ingenieras de Minas de Chile	35	<b>Minería Sustentable Litio:</b> cómo la electromovilidad impulsará el consumo del mineral	63
<b>Entrevista Verónica Fincheira,</b> gerenta del Consejo de Competencias Mineras	38	Mercado Minero	65
<b>Informe Técnico Exploración:</b> el rol del mapeo satelital	42	Índice de Avisadores	68

Un importante paso dio la Red Compromiso Minero en el actual proceso que busca crear una nueva Constitución para el país, con la propuesta de Iniciativa Popular de Norma ante la Convención Constitucional, “Por una minería sustentable para Chile: comprometida con sus habitantes, sus territorios, el medio ambiente y los desafíos del cambio climático”.

El objetivo de esta iniciativa es aportar al desarrollo integral de la nueva carta magna que determinará el

nomía de los hogares en estos territorios. La propuesta de norma también va en línea con otra evidencia indesmentible: el avance de la industria hacia procesos productivos más limpios, de la mano del uso de energías renovables y de la electrificación de los consumos, destinados a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que también incide en la calidad de vida y desarrollo social de las poblaciones que habitan en zonas mineras. Ello queda de manifiesto con lo que se plantea en la Iniciativa Popular de Norma, al señalar

“el deber del Estado para promover y garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos minerales, a través de la pequeña, mediana y gran minería, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental pertinente”.

El otro aspecto que demuestra cómo el sector minero también se hace cargo de temas cruciales para el desarrollo del país es el tributario, puesto que la propuesta de Norma hace referencia al destino de la recaudación fiscal a causa de la actividad minera, pidiendo que se destine a las comunas y regiones en donde se desarrolla, además de proponer que los concesiona-

# Un primer e importante paso

del aporte minero a la discusión constitucional

avance del país para las próximas décadas, por lo que el texto entregado por los principales actores del sector minero nacional entrega una serie de recomendaciones en torno a las normas constitucionales que permitirán el desarrollo de una minería sustentable. Esto es un fiel reflejo de la búsqueda de los grandes acuerdos que la minería chilena buscar impulsar en el país, dentro del actual proceso político que en marzo próximo comenzará una nueva etapa con la llegada de un nuevo gobierno.

La Red Compromiso Minero agrupa a diversas organizaciones, universidades, emprendedores e innovadores, profesionales, gremios, y a empresas de la pequeña, mediana y gran minería, que han manifestado la intención de mostrar el aporte que realiza la minería al desarrollo del país y, especialmente, de las regiones mineras, con toda la cadena de valor que significa para la eco-

rios mineros den cumplimiento a las normas ambientales y de seguridad minera, entre otras propuestas. Esto es un paso fundamental en el proceso de descentralización que también se considera en el trabajo de la Convención Constitucional. Y es que el desarrollo social que se le pide al sector también está estrechamente relacionado con el fortalecimiento de las administraciones regionales.

Es de esperar que la participación que exhibe concretamente el sector minero sea escuchada por los constituyentes, sobre la premisa de un debido reconocimiento a esta actividad productiva y social que tiene Chile desde sus inicios como nación. **mch**

**La propuesta** de norma también va en línea con otra evidencia indesmentible: **el avance de la industria hacia procesos productivos más limpios**, de la mano del uso de energías renovables y de la electrificación de los consumos.

Panorama

# Cómo viene la cart de proyectos mine

**En un contexto marcado por el cambio de gobierno, el precio del dólar y el aumento en demanda de litio, nueve son las iniciativas que se materializarán en este ejercicio, donde el denominado “oro blanco” otorgará un mayor aporte productivo que el metal rojo.**

# era ros 2022

**H**an sido meses de mucho movimiento en Chile: estallido social, inicio de un proceso constituyente para buscar una nueva Carta Magna, la pandemia y el próximo cambio de gobierno en marzo. Paralelo a ello, están otras variables como el comportamiento del precio del dólar y, por ende, del cobre.

Con este telón de fondo, durante el presente año se

prevé el desarrollo de importantes proyectos mineros, con una considerable inversión, la cual es clave para mantener las expectativas de crecimiento en la industria y el consiguiente aporte al desarrollo, lo que implica no perder el kilometraje de la cadena de valor.

Es así como los actores del sector destacan la continuidad operacional que se ha logrado mantener en los últimos dos años de pandemia por el Covid-19, siendo esto también un auspicioso panorama para los proyectos de inversión sectorial que están en curso.

Este nuevo año –según datos de Cochilco– se considera llevar a cabo 9 iniciativas mineras: tres de cobre, tres de litio, dos de

oro y una de hierro. Si bien los tres proyectos relacionados con la explotación del metal rojo representan un 69% de la inversión total (monto mayor que los de litio o de oro), su aporte es menor respecto a lo que vendrá en la explotación y producción de litio que se encuentra en carpeta, la cual promete duplicar lo actualmente existente en esta materia.

Cabe destacar que los detalles de la cartera de proyectos mineros 2021-2030 se pueden encontrar en [www.imercados.cl](http://www.imercados.cl).

## Catastro Cochilco

“Existen nueve proyectos que entrarían en operación durante 2022, valorizados en US\$ 5.041 millones. Estas iniciativas representan un 7,3% de la cartera total y un 12,4% de los proyectos con mayor probabilidad de materialización”, afirma a MINERÍA CHILENA, Cristián Cifuentes, coordinador de Estrategias y Políticas Públicas de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco).

El analista describe que si bien la inversión en proyectos de cobre es la predominante, “es importante destacar que la minería del litio y el oro son los que concentran la mayor cantidad de proyectos a materializarse este 2022, con tres y dos iniciativas, respectivamente”.

“En la minería del litio están los proyectos Ampliación

Planta La Negra-Fase 3 de Rockwood avaluado en US\$300 millones; Producción de Sales Maricunga de Simco SpA por US\$ 350 millones, y Ampliación Carbonato de Litio a 180 mil toneladas por año de SQM, que considera una inversión de US\$450 millones. En la minería del oro, están los proyectos de reposición Actualización Recursos y Reservas de Minera El Peñón de Yamana Gold por US\$172 millones y La Coipa Reapertura de Kinross, por US\$ 225 millones”, puntualiza Cifuentes.

Paralelamente, el representante de Cochilco se refiere a otros proyectos mineros, que por la pandemia estuvieron en “Stand by”, pero que también se consideran para este periodo: “Todos los proyectos que estaban en ejecución al comienzo de la pandemia retomaron sus labores a fines de 2020. Esto ha permitido que proyectos emblemáticos como Ampliación Marginal Los Pelambres Fase I, o proyecto Inco, y Rajo Inca entren en operación durante 2022; y el proyecto Quebrada Blanca Hipógeno (QB2) en 2023”.

Añade que “sin embargo, 2022 será un año importante en decisiones inversionales de proyectos como Santo Domingo, Nueva Unión o proyectos de oro como Salares Norte y Fénix Gold”. Según Cristián Cifuentes, “las iniciativas catastradas

*Panorama de Rajo Inca, el proyecto que desarrollará la División El Salvador, de Codelco Chile.*



Foto: Mineros Minería Chile.

Zona donde se desarrollará el proyecto aurífero La Coipa.

por Cochilco cumplen con condiciones metodológicas y criterios rigurosos al ser incluidas, es posible que más de alguno de los proyectos se vea modificado en el corto plazo, cambiando sus características o incluso su monto inversional, lo que muestra el carácter variable de las inversiones mineras en el país”.

tinuidad operacional de la minería durante el periodo más complejo de la crisis sanitaria.

“La pandemia del Covid-19 impuso un tremendo desafío para mantener nuestra producción de cobre. Según información de Cochilco, en 2020 Chile produjo un total de 5,7 millones de toneladas. Con ello man-

adoptadas por la industria para contener la pandemia al interior de las faenas “facilitarán sin duda el desarrollo de los proyectos en carpeta para este año. A más largo plazo dependerá de qué suceda con la discusión en torno al royalty a la minería”. “Recordemos que más del 70% de la producción de cobre en Chile proviene de la industria privada. Pese a ser muy importante y tener proyectos de inversión significativos a futuro, Codelco aporta menos del 30%. Por lo tanto, necesitamos generar las condiciones para seguir atrayendo inversión privada, especialmente en un contexto económico complejo que se prevé para los próximos años”, plantea la autoridad, plantea Blanco.

### Visión gremial

Desde la esfera gremial también existen positivas perspectivas. El presidente ejecutivo del Consejo Minero, Joaquín Villarino, señala a MINERÍA CHILENA: “Como es sabido, durante la pandemia, la minería pudo seguir operando y los proyectos de inversión solo sufrieron algunas detenciones temporales que ya fueron superadas (...) los proyectos mineros programados para este año y hasta 2024 son aquellos que ya se encuentran en ejecución y que suman un total de US\$23.000 millones entre nuestras empresas socias de la gran minería”. Agrega que un grupo distinto

**No creo** que la pandemia juegue un rol relevante en materia de inversión. En el caso de Chile, temas como el proyecto de royalty y la Convención Constitucional juegan un **rol clave en las futuras decisiones de inversiones del sector minero**”. Diego Hernández, presidente de Sonami.

### Ministerio

El subsecretario de Minería, Edgar Blanco, aborda la relevancia de esta inversión, así como la importancia del litio en la producción nacional, además de la con-

tuvo prácticamente el mismo nivel de producción de 2019 y consolidó así su condición de primer productor mundial del metal rojo”, indica la autoridad. Acentúa que las medidas

de proyectos está conformado por aquellos en etapa de evaluación, por US\$ 32 mil millones, los cuales -de materializarse- “podrían entrar en operación entre este año y el 2028. Acá hay proyectos como Los Bronces Integrado, expansión de Sierra Gorda y Nueva Unión. Que esos proyectos pasen a la etapa de ejecución depende de condiciones de mercado, regulatorias y del ambiente político-institucional que se proyecte en el nuevo ciclo de autoridades y en la nueva Constitución”.

En tanto, el presidente de la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), Diego Hernández, coincide con la percepción de Joaquín Villarino, respecto a los factores que inciden en el interés inversional. Recalca que las inversiones mineras están en pausa, “esperando qué es lo que va suceder con la Nueva Constitución y las señales que enviará el presidente electo, Gabriel Boric, para restablecer la seguridad jurídica. Mientras eso no suceda, no veremos

**Acá hay proyectos** como Los Bronces Integrado, expansión de Sierra Gorda y Nueva Unión. Que esos proyectos pasen a la **etapa de ejecución depende de condiciones de mercado**, regulatorias y del ambiente político-institucional que se proyecte en el nuevo ciclo de autoridades y en la nueva Constitución”, señala Joaquín Villarino, presidente ejecutivo del Consejo Minero.

grandes inversiones para grandes proyectos mineros en Chile”.

A su vez, manifiesta que “no creo que la pandemia juegue un rol relevante en materia de inversión. En el caso de Chile, temas como el proyecto de royalty y la Convención Constitucional juegan un rol clave en las futuras decisiones de inversiones del sector minero”.

En esta línea, menciona que “los proyectos que están en ejecución, que tuvieron que paralizar durante la pandemia, están en marcha. En este periodo de crisis sanitaria, la minería de pequeña, mediana y gran escala, ha

tenido un desempeño que sin vacilación y me atrevo a definir de ejemplar, porque fue capaz de mantener la continuidad operacional”.

#### **Bajo la lupa del especialista**

A juicio del director ejecutivo 1st Quartile Mining, Claudio Valencia, es muy difícil que el ambiente político en Chile afecte la inversión de proyectos mineros que están en ejecución, aunque advierte que aquellos “que están en etapas de estudio y sobre todo, en fases finales de aprobación sí podrían ser afectados”. El especialista resalta a

### **Los números del Servicio de Evaluación Ambiental**

El futuro de la inversión minera también pasa por las cifras que muestra el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), para contar con una idea de la futura movilización de recursos que tiene el sector. De acuerdo con el reporte estadístico del organismo público, la minería actualmente registra 66 proyectos en calificación ambiental, los cuales totalizan una inversión estimada de US\$13.841 millones, ubicando al sector en el primer lugar en este ítem.

Las regiones que cuentan con los mayores montos de inversión en calificación ambiental son: Coquimbo (US\$3.700 millones), seguidas de Antofagasta (US\$1.646 millones); y Atacama

(US\$1.127 millones). Eso sí, el mayor monto se encuentra en iniciativas interregionales, las que suman US\$6.350 millones.

En materia de proyectos aprobados ambientalmente, en diciembre de 2021, se anotan nueve iniciativas, por un total de US\$477 millones, mientras que a noviembre del año pasado solamente se contabilizan dos proyectos desistidos, que suman US\$60,4 millones. Las regiones que tienen los mayores montos en proyectos aprobados son Antofagasta, con US\$448 millones; Atacama (US\$19,1 millones); Magallanes (US\$9,1 millones), y Coquimbo (US\$1 millón).



Foto: Centilizer Antofagasta Minerales.

Desarrollo del proyecto de ampliación de Los Pelambres en la Región de Coquimbo.

MINERÍA CHILENA que las decisiones de los inversionistas mineros “están determinadas en gran parte por la certeza y estabilidad de las reglas del juego en todos los ámbitos, que además promuevan un ambiente propicio para realizar nego-

cios. Siempre que exista incertidumbre sobre el futuro, puede generarse una postergación de inversiones”. A su juicio, la demanda del litio, a causa del acelerado desarrollo que está teniendo el mercado de la electro-

movilidad, es otra variable relevante que se relaciona con las futuras inversiones en la minería local. “La Agencia Internacional de Energía (AIE) pronostica que entre 2020 y 2030 el crecimiento del stock de vehículos eléctricos será exponencial, aumentando entre 29% y

## Proyectos Mineros 2022

Proyectos	Operador	Sector minero	Región	Tipo de Proyecto	Condición	Etapas de desarrollo	Estado de permisos ambientales	Inversión (MMIUS\$)	País propietario principal
ACTUALIZACIÓN RECURSOS Y RESERVAS MINERA EL PEÑÓN	Minera Meridian Ltda.	Oro	Antofagasta	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$172	Canadá
AMP. MG. LOS PELAMBRES FASE I	Minera Los Pelambres	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$1.700	Chile
AMP. PLANTA LA NEGRA - FASE 3	Rockwood Litio Limitada	Litio	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$300	EE.UU.
PROD. DE SALES MARICUNGA	SIMCO SpA	Litio	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	\$350	Chile
RAJO INCA	Codelco Div. Salvador	Estatul - Cu	Atacama	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$1.570	Chile
SOBERANA (Ex MARIPOSA)	Admiralty Minerals Chile PTY LTD	Hierro	Atacama	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$84	Australia
AMP. CARBONATO LITIO A 180 KTPA	SQM Salar S.A.	Litio	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$450	Canadá
CONT. OPERACIONAL ZALDÍVAR	Compañía Minera Zaldívar SpA	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	\$190	Chile
LA COIPA REAPERTURA (Ex FASE 7)	Kinross Minera Chile Ltda.	Oro	Atacama	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	\$225	Canadá

Fuente: Cochilco



Foto: Centifiza Ministerio de Minería.



Foto: Archivo B2B Media Group.



Foto: Archivo B2B Media Group.



Foto: Archivo B2B Media Group.



Foto: Centifiza Cochilco

35% anual, en promedio. A 2020, existían 11,2 millones de automóviles eléctricos circulando en las calles. Para 2030, podría haber entre 145 y 230 millones. Esto representa una oportunidad enorme para el consumo futuro de litio”.

A modo de conclusión, el ejecutivo destaca la necesidad de considerar el potencial que tiene Chile en materia de litio, pensando en futuras inversiones. “Existe un enorme potencial, que no lo estamos aprovechando como debiéramos. Creo

que en el litio nos hemos ido quedando atrás, perdiendo liderazgo con países como Australia, que poseen una calidad inferior en sus reservas, comparado con Chile. Sin descuidar el cuidado del medioambiente”, asegura. **mch**

*De Izq. a Der.:*  
 Edgar Blanco, subsecretario de Minería.  
 Claudio Valencia, director ejecutivo 1st Quartile Mining.  
 Joaquín Villarino, presidente ejecutivo del Consejo Minero.  
 Diego Hernández, presidente de Sonami.  
 Cristian Cifuentes, coordinador de Estrategias y Políticas Públicas de Cochilco.

### Los principales proyectos aprobados ambientalmente en 2021

Durante el año pasado fueron aprobados ambientalmente múltiples proyectos de inversión minera por parte del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), entre los cuales están:

- **Prospección Minera Cerro Búfalo:** Contempla una inversión de US\$15 millones, la iniciativa buscar desarrollarse en la comuna de Sierra Gorda, con el objetivo dimensionar el recurso del mineral y generar la información necesaria para llevar a cabo una estimación de recursos y reservas mineras, para una posterior evaluación de la factibilidad en el lugar de estudio para el establecimiento de un potencial yacimiento minero.
- **Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi:** Con una inversión de US\$3.200 millones, el objetivo de la iniciativa es asegurar la continuidad de las operaciones de Collahuasi por un periodo estimado de 20 años, mejorando la capacidad de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd, extendiendo e integrando los permisos medioambientales y considerando una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, lo que implica una disminución del uso de agua continental.
- **Mejoramiento operacional depositación relaves, Planta Manuel Antonio Matta, de Enami:** Con una inversión de US\$18,4 millones, el objetivo de la iniciativa es el mejoramiento operativo de la depositación de relaves de Planta Matta, optimizando el sistema de depositación de relaves de Planta Matta por 13,9 años una vez finalizada la vida útil del Tranque de Relaves N°3, mediante la construcción y operación de una Planta de

Espesado y Filtrado (PEF) y de un Depósito de Relaves Filtrados (DRF).

- **Continuidad operacional faena minera Tambo de Oro, de Minera HMCSA.:** Con una inversión de US\$1,0830 millones, la iniciativa tiene como objetivo dar continuidad operacional al proceso de explotación y tratamiento de minerales en la faena minera por siete años adicionales a lo aprobado por la RCA N°82/2017 y, por lo tanto, a todas las instalaciones y procesos que operan en Tambo de Oro.
- **Fabricación de bolas de molienda con templado en polímero y en aceite no mineral (bio oil), de Magotteaux Andino S.A.:** Con una inversión de US\$1 millón, el objetivo de la iniciativa es incorporar al sistema de temple actual el uso de aceite no mineral (Bio Oil) para la fabricación de bolas de molienda fundidas, en la planta de procesos ubicada en la comuna de Til Til. -Depósito de Relaves Filtrados, Planta de Pellets”, presentado por la Compañía Minera del Pacífico (CMP): Con una inversión de US\$110 millones, la iniciativa que se emplazará en terrenos pertenecientes a la compañía, ubicados en la comuna de Huasco, considera la construcción y operación de un depósito de relaves (filtrados) originados en el proceso productivo de Planta Pellets.
- **Proyecto Alternativo Depositación de Relaves en Rajo”, presentada por Minera Centinela:** Con una inversión de US\$448 millones, la iniciativa tiene por objetivo viabilizar la disposición de relave en forma secuencial de tipo convencional generado en la planta concentradora Esperanza en los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza.

# QUALITY SURVEY SERVICES SE CONSOLIDA COMO LÍDER EN MEDICIÓN DE TRAYECTORIA Y GEOFÍSICA DE SONDAJES



**EMPRESA CREADA EN 2012 PROVEE SOLUCIONES CON INSTRUMENTOS DE VANGUARDIA A LOS SECTORES DE LA MINERÍA, EXPLORACIONES, HIDROGEOLOGÍA, GEOTECNIA Y GAS.**

Un significativo liderazgo en el mercado nacional de servicios de medición de trayectoria y geofísica de sondajes ha alcanzado la empresa Quality Survey Services (QSS), gracias a que cuenta con un equipo altamente capacitado e instrumentación con tecnología de punta.

Desde su fundación en 2012, la firma ha experimentado una permanente evolución, con contratos de largo plazo y presencia en los más importantes proyectos del país, tanto de minería como de otras industrias.

“Gracias a la confianza alcanzada con nuestros clientes, en base a una constante fidelización, hemos registrado un importante creci-

miento en estos 10 años de presencia en el mercado”, destaca César Sandoval González, Gerente General de QSS.

## VANTAJAS COMPETITIVAS

Dicha confianza, de acuerdo al ejecutivo, constituye una de las principales ventajas competitivas de la compañía, la que se sustenta en una búsqueda permanente de innovaciones para cumplir con los compromisos adquiridos con los clientes.

Otro factor diferenciador es la tecnología de punta que utiliza la firma, con una amplia gama de instrumentos de avanzada que van renovando permanentemente para que no fallen. “Eso le da tranquilidad a nuestros clientes. Contamos con más de 50 equipos en circulación, por lo que siempre tenemos backup”, afirma.

En ese sentido, resalta el respaldo que les brinda tener un contacto muy directo con sus proveedores, como la marca sueca SPT (Stockholm Precision Tools), que desarrolló el GyroMaster, la tecnología más avanzada en materia de giroscopios. “Desde que partió, QSS ha sido la cara de SPT en Chile”, asevera César Sandoval.

Lo mismo en el caso de la empresa australiana NMRSA creadora de un instrumento llamado BMR, que permite a QSS ser los únicos en el mercado que cuentan con una herramienta para hacer porosidad, sin carga radioactiva, y permeabilidad. Se agrega a estas, LIM, firma con base en Luxemburgo.

## CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

César Sandoval dice que ese importante soporte tecnológico les permite marcar diferencias en los dos principales servicios que ofrecen, como son la medición de la trayectoria de sondaje y la geofísica de pozos.

En el primer caso manejan dos alternativas: Efectuar directamente las mediciones, o arrendar los equipos. “La gran ventaja de hacerlo nosotros es que usamos el GyroMaster, de la marca sueca SPT”, afirma. Mientras que para el segundo utilizan cerca de 10 instrumentos geofísicos como por ejemplo, televiewer óptico y acústico, IP, MAG, temp/conductividad, resistividad, FWS entre otros.

También resalta la capacidad que tienen de adaptarse a las distintas condiciones de los proyectos de exploración, no solo de minería sino también de otros rubros de alta complejidad. “Somos la única empresa en Chile que ha estado

en la Antártica trabajando durante tres meses en un proyecto de alta inversión, donde hicimos la geofísica completa de todos los pozos de perforación que nos pidieron”, detalla.

“Registramos una larga lista de contratos de largo plazo desarrollados para grandes clientes como Codelco, Barrick y BHP, entre otros”.

.....  
César Sandoval.

## EQUIPO ESTABLE

Y no menos importante, añade, es contar con un equipo profesional estable, comprometido, y que se ha capacitado dentro y fuera de Chile. “Además, registramos una larga lista de contratos de largo plazo desarrollados para grandes clientes como Codelco, Barrick y BHP, entre otros”.

Sandoval destaca el proceso de expansión en que se encuentra la empresa, buscando otras tecnologías para proporcionar al mercado, iniciando operaciones en Toronto, Canadá. “Eso demuestra que QSS no sólo está enfocado en el ámbito local, sino que tiene puestas sus energías para crecer en el extranjero también”, concluye.

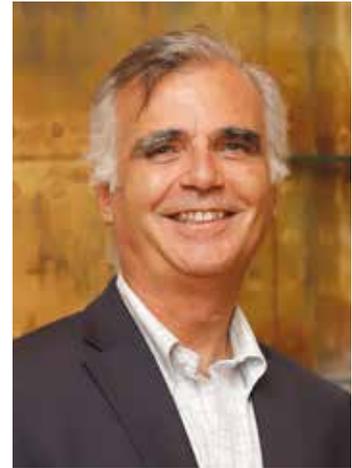


Dr. Manuel Barros Borgoño  
N° 110, oficina 703. Providencia.  
Teléfono: +569 990425089  
Email: contacto@qualityss.cl  
[www.qualityss.cl](http://www.qualityss.cl)

# Desalinización y Minería:

## colaboración clave para el desarrollo de Chile

Por Carlos Foxley, presidente de la Asociación Chilena de Desalinización (Acades)



Chile es el principal productor de cobre del mundo, logro alcanzado en base a un continuo esfuerzo del sector, que ha multiplicado sus reservas y -simultáneamente- ha aplicado soluciones tecnológicas para enfrentar múltiples desafíos, entre ellas la escasez de agua.

Es en este último aspecto, como Acades queremos destacar el aporte de la minería a nuestro país, tanto por las mejoras en sus procesos productivos, que han permitido consumir menos agua por cada tonelada de mineral, como por la significativa y constante disminución de uso de aguas continentales en sus faenas, donde el uso de agua de mar desalinizada ha jugado un rol esencial.

La evidencia nos confirma que la minería necesita a la desalinización como la desalinización a la minería, y es esta necesidad mutua la que propicia el crecimiento y desarrollo de ambas. Hoy Chile tiene una capacidad instalada del orden de 8.600 litros por segundo (lps) de agua desalinizada, de los cuales el 75% aproximadamente es para

uso en minería, un 20% se destina para consumo humano y el 5% restante se utiliza por otras industrias. Es así que, gracias a la minería, la desalinización en Chile ha logrado -en menos de dos décadas- pasar de una industria casi inexistente a ser líder en América del Sur.

Sin embargo, el cambio climático nos presenta un escenario desafiante: la disponibilidad de agua disminuye considerablemente a una velocidad mayor que la producción de nuevas fuentes alternativas. La gran interrogante, entonces,

es cómo desalinizar más agua de mar para promover y facilitar el acceso al agua potable, abastecer a industrias que muy pronto verán limitado su desarrollo y retrasar el avance de la desertificación.

Hoy la tecnología está disponible. La desalinización se puede hacer cuidando el ecosistema marino y utilizando, de forma eficiente, energía renovable. Y si se realizan proyectos de gran escala es posible, incluso, disponer de agua desalinizada para todos a costos muy competitivos. ¿Qué falta? Una mayor coordinación entre los diferentes

actores y un nuevo marco regulatorio que incentive y facilite el desarrollo de la desalinización, asegurando que los proyectos se realicen con la mejor tecnología disponible y se ejecuten de manera sustentable y respetuosa con el medioambiente. Asimismo, tenemos que lograr disminuir los tiempos asociados a estos proyectos porque la necesidad es inmediata y urgente.

Es fundamental que la minería y la industria de la desalinización

“Es fundamental que la minería y la industria de la desalinización trabajemos conjuntamente, **buscando las mejores opciones para la implementación de nuevas plantas desaladoras** y poniendo nuestros conocimientos y experiencia a disposición de las nuevas autoridades”.

trabajemos conjuntamente, buscando las mejores opciones para la implementación de nuevas plantas desaladoras y poniendo nuestros conocimientos y experiencia a disposición de las nuevas autoridades, porque en sus manos está la posibilidad de desarrollar una Política Nacional de Desalinización que potencie el desarrollo integral de Chile. En tiempos de sequía extrema y prolongada, esto es más que un desafío, es una exigencia a la que tenemos que atender de manera urgente e inmediata. **mch**



La minera dispone de una Política de Sustentabilidad, dirigida a proyectar su operación en el tiempo.

Foto: Gentileza Minera Sierra Gorda.

MINERA SIERRA GORDA

# Sus metas

## en materia medio ambiental y productiva

**R**ecientemente Minera Sierra Gorda dio a conocer su nuevo Reporte de Sustentabilidad, donde se muestran los principales resultados de la gestión en materia social, medio ambiental y económica, para el período comprendido entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2020. En el reporte, que fue realizado bajo los estándares GRI (Global Reporting Initiative), se da a conocer el desempeño económico de la compañía, resultados del negocio, innovación y tecnologías alcanzadas durante dicho período, entre otras temáticas, que muestran el avance que ha tenido esta operación desde sus orígenes.

Y es que la mina inició su actividad productiva en 2014, contemplando una planta con una capacidad apro-

bada de 230.000 toneladas métricas por día (TPD). El procesamiento en la planta actualmente permite fluctuar en un rango de 110.000 (TPD) a 130.000 (TPD) de material tratado.

### Características

El sitio minero está conformado por un yacimiento tipo “Pórfido Cuprífero” de cobre, con mineralizaciones de molibdeno, oro y plata en menor escala, siendo uno de los principales productores de concentrado de cobre y molibdeno en Chile y el mundo, produciendo concentrados con minerales de baja ley

de sulfuros de cobre, con el desafío constante de buscar alternativas de eficiencia e innovación de producción, posicionándose como pioneros en minería de baja ley. “Con el objetivo de mejorar nuestro performance operacional para elevar la producción desarrollamos el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto actualización del depósito de relaves e instalaciones anexas, el cual fue recientemente acogido a trámite por la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Antofagasta. Ello contempla una inversión de US\$400 millones, que tie-

ne como propósito optimizar la operación del depósito de relaves de nuestra faena considerando, entre otras cosas, la reducción de la altura de los muros del depósito de relaves y el aumento de la superficie de depositación”, destacó su gerente general, Mirosław Kidon, en el mensaje publicado en el reporte de la compañía.

“Actualmente, el desafío es continuar navegando este escenario de incertidumbre, siempre anteponiéndonos a los retos, con miras a seguir optimizando nuestros procesos, buscando eficiencias que nos permitan mejorar

**La compañía** está implementando una serie de medidas **con miras a elevar su producción**, y a la vez mejorar la gestión de sus activos e insumos.

nuestro desempeño y disminuir el impacto en el entorno”, agregó el ejecutivo. Otro importante hito dentro del periodo que contempló el reporte se encuentra en el compromiso que firmó la minera de alcanzar un 100% del suministro de energía renovable para las operaciones de la minera a partir de 2023, reafirmando el compromiso con la sustentabilidad de la compañía, la cual ya realiza el 100% de sus procesos con agua de mar extraída de una termoeléctrica de Mejillones. Adicionalmente, finalizaron la implementación del Acuerdo de Producción Limpia (APL) Logístico Minero Puerto Antofagasta. Este convenio les valió la certificación ambiental por parte de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de Corfo. Además, durante 2020 lograron cargar 230.400 toneladas de material con la Pala P&H, lo que marcó un récord mundial en el mundo de la minería.

### Innovación abierta

Conscientes del rol que tienen dentro de su área de influencia, la minera ha establecido una Política de Sustentabilidad que contiene los lineamientos necesarios para proyectar su operación en el tiempo de una manera responsable, siguiendo los pilares del desarrollo sustentable y en equilibrio y concordancia con los aspectos económicos, sociales y ambientales.

## Minera Sierra Gorda selló su incorporación como socio estratégico de Expande, programa de innovación abierta en minería codiseñado e implementado por Fundación Chile.

Es en ese contexto, que la compañía y sus trabajadores deben mantener una cultura preventiva ante los riesgos ambientales inherentes a las operaciones, haciéndose cargo de desarrollar y poner en práctica la eficiencia energética e hídrica, la reducción de residuos, líquidos y sólidos, la disminución de emisiones de gases y el control de material particulado, fomentando el reciclaje y reuso de materiales, y minimizando el impacto ambiental de la operación en el entorno social.

A ello se suma el hecho de la búsqueda constante de nuevas técnicas es fundamental para el mejoramiento continuo de los procesos,

fomentando la incorporación de tecnologías innovadoras en toda la cadena de trabajo, manteniendo un crecimiento en el conocimiento, así como la reducción de costos que permita ser líderes en los procesos desarrollados.

En ese contexto es que Minera Sierra Gorda selló su incorporación como socio estratégico de Expande, programa de innovación abierta en minería codiseñado e implementado por Fundación Chile.

Para este primer año, la empresa buscará atender de manera prioritaria desafíos relacionados con la optimización en el uso de neumáticos, manejo del uso de agua de mar y sistemas en línea

*Minera Sierra Gorda selló su incorporación como socio estratégico de Expande.*



Foto: Camilaza Minera Sierra Gorda

en el proceso productivo, identificando las mejores soluciones a estas problemáticas que enfrenta la industria extractiva.

“Queremos que esta alianza estratégica que iniciamos nos traiga múltiples beneficios. Somos una compañía pionera en baja ley, lo que implica que debemos tener especial foco en nuestros costos de operación, y la innovación abierta es una herramienta clave para reducirlos y aumentar la competitividad a través de la diferenciación en el mercado”, manifestó Alberto Kunstmann, superintendente Supply Chain Excellence de Minera Sierra Gorda.

En esta misma línea, el ejecutivo agregó que para Minera Sierra Gorda es clave mantener y potenciar un ecosistema de proveedores que les permitan desarrollar productos innovadores, mejorando los ingresos y los beneficios para ambas partes. “Con la gerencia de Informática hemos trazado un camino hacia la transformación digital, donde la relación con nuestros proveedores es parte de esta ruta. Expandirnos abrirá puertas en este sentido, ya que permitirá conectarnos con soluciones que no están hoy en nuestro radar y desarrollar nuevas alianzas que fortalecerán nuestro actual ecosistema”.

Por su parte, Enrique Molina, director ejecutivo de Expande, indicó que “hoy estamos felices de sumar a nuestro



Foto: Cerillora Minera Sierra Gorda

programa a otro gran actor de la industria minera como lo es Minera Sierra Gorda, a quien esperamos ayudarlos y guiarlos en la búsqueda de las mejores soluciones existentes en el mercado que puedan dar respuesta de manera oportuna, ágil y eficaz a sus desafíos, permitiéndoles capturar valor para su negocio”.

**Eficiencia energética**

Cumplir con los requerimientos de la Ley N° 21.305 de

Eficiencia Energética promulgada durante 2021, es una de las metas de Minera Sierra Gorda.

Es por eso que, en 2022, la compañía iniciará la implementación del Sistema de Gestión de Energía, donde en forma transversal se prepararán distintas iniciativas, además de capacitaciones para el personal clave. Esto, con el fin de hacer uso de los recursos energéticos de manera eficiente, segura y reduciendo costos en un futuro próximo. **mch**

*En 2022, la compañía iniciará la implementación del Sistema de Gestión de Energía.*

**La minera** firmó el compromiso de alcanzar un 100% del suministro de energía renovable para las operaciones de la minera a partir de 2023, **reafirmando el compromiso con la sustentabilidad de la compañía**, la cual ya realiza el 100% de sus procesos con agua de mar extraída de una termoeléctrica de Mejillones.

## ↳ **Sonami:** Minería recupera 46 mil empleos perdidos durante la pandemia

El empleo en el sector minero en el trimestre móvil septiembre-noviembre de 2021 alcanzó a 231.000 trabajadores, cifra que se compara con 185.000 empleos, el menor nivel de ocupación del año 2020, alcanzado en el trimestre móvil mayo-julio de 2020, según los datos entregados por Sonami.

“Es decir, se han recuperado 46.000 puestos de trabajo de los 49.000 perdidos en pandemia, ello naturalmente es una gran noticia para Chile, para las regiones del norte y para su minería”, destacó el gerente de Estudios de la gremial, Álvaro Merino.

Asimismo, resaltó que la ocupación en el sector minero creció 15,6% en los últimos doce meses, pues en el trimestre septiembre-noviembre de 2020 alcanzaba

a 199.000 personas, en tanto que en la última medición correspondiente al trimestre septiembre-noviembre de 2021 llega, como se expresó, a 231.000 trabajadores, “esto es un aumento de 32.000 puestos de trabajo en un año, mientras que en el país la ocupación creció 8,1% en el mismo periodo. Además, al comparar el último registro con la medición inmediatamente anterior se observa que la ocupación minera aumenta 1,3%, esto es 3.000 empleos más”, indicó el ejecutivo.

Por otra parte, la tasa de desempleo muestra una importante disminución en los últimos doce meses, pues cae desde 10,8% a 7,5%, esto es, una merma de 3,3 puntos, en tanto que en las regiones mineras la caída de la desocupación es

más moderada, retrocede desde 10,9% a 8,9%, es decir, se contrae 2 puntos.

“Cabe destacar que en la Región de Tarapacá aumenta 0,2 puntos, desde 8,4% un año atrás a 8,6% en la actualidad, Antofagasta, capital minera de Chile, cae 1,5 puntos, desde 10,2% a 8,7%, Atacama registra una importante disminución de 5,1 puntos desde 11,7% a 6,6%, mientras que en Coquimbo disminuye 2,2 puntos, desde 12,4% a 10,2%. Estamos confiados en que este positivo avance de la ocupación minera y descenso del desempleo continúe, a medida que se despejen las incertidumbres, lo que permitirá que se exprese con mayor fuerza la inversión minera y su efecto multiplicador”, concluyó Álvaro Merino. **mch**

## ↳ **Codelco** logra 100% del plan de expansión en el Sudeste Asiático con clientes industriales

Codelco informó que finalizó con éxito, a mediados de diciembre, su campaña de ventas 2022. El consolidado de este año es que la estatal generó cifras positivas, superando sus ventas presupuestadas para el próximo año y cumpliendo satisfactoriamente el plan de ingreso en el Sudeste Asiático (SEA), con la firma de contratos multianuales.

“Definimos un plan de aumento en las ventas de cobre refinado en la zona y lo logramos en un 100% para 2022”, explicó Cristóbal Fuenzalida, gerente de Comercialización Cobre Refinado de la Corporación. Cabe recordar que este año Codelco abrió una oficina en Singapur, con miras a reforzar su posición comercial en la región en un intento por diversificar su cartera de clientes en el Sudeste Asiático e India.

En tanto en China, la estatal logró ejecutar exitosamente su plan comercial, lo que otorga una buena perspectiva en el mediano plazo de la demanda de cobre refinado de ese país. Lo anterior, pese a la incertidumbre que se arrastra a

nivel mundial por la pandemia. Además, en el país asiático la estatal aumentó los premios en aproximadamente 20%, mientras que en Taiwán y Corea del Sur el incremento fue superior al 20%.

Cabe indicar que la campaña de ventas es parte de la estrategia comercial de la minera, en la que en el último trimestre de cada año Codelco realiza su ronda mundial de ventas de cobre refinado para negociar con sus clientes los contratos y los términos para el año siguiente.

Por su parte, los premios son un monto adicional al precio internacional del cobre (BML) que se cobra a quienes compran cátodos, y que varían por mercados y compensa los gastos logísticos asociados a la entrega de dichos productos.

Esta campaña se inicia en octubre, durante la semana de los metales de la Bolsa de Metales de Londres, a la que asisten fabricantes, comerciantes y productores de todos los metales no ferrosos, incluyendo el cobre. **mch**

# ¡Concreta nuevos negocios, reactiva la economía y fortalece el valor social!



**EXPONOR**  
**CHILE 2022**

13 al 16 de junio  
Antofagasta, Chile.

Mineros y proveedores reunidos en:



Rueda de Negocios



Networking After Office



Delegaciones Técnicas



Visitas a Faenas



Minería Verde



Desalación



Inclusión



Economía Circular

SOCIOS ESTRATÉGICOS:



ESCONDIDA | BHP



ALBEMARLE



MEDIOS OFICIALES:



reservas@exponor.cl – +56 9 7271 7292 – www.exponor.cl



## Comisión de Evaluación Ambiental de Tarapacá aprueba RCA Complementaria de Minera Cerro Colorado

La Comisión de Evaluación Ambiental de Tarapacá aprobó la RCA Complementaria del “Proyecto Continuidad Operacional de Cerro Colorado”.

Con esta aprobación, la compañía da cumplimiento a lo ordenado en los fallos del Segundo Tribunal Ambiental de San-

tiago (2019) y de la Corte Suprema (2021). “Esta decisión ratifica que las medidas propuestas por Cerro Colorado para el manejo y recuperación del acuífero Lagunillas y su ecosistema han sido consideradas como adecuadas por los organismos competentes. Asimismo, certifica el desarrollo del proce-

so de consulta indígena con la Asociación Agrícola San Isidro de Quipisca, con quienes firmamos un Protocolo de Acuerdo Final que consideró medidas robustas y compromisos adquiridos con dicha comunidad”, comentó Alejandro Heilbron, gerente general de Cerro Colorado. **mch**

## Tribunal verifica avances de Acuerdo de Conciliación entre Minera Escondida, CDE y pueblos atacameños

El Primer Tribunal Ambiental confirmó el avance en el Acuerdo de Conciliación de la demanda por daño ambiental en contra de Minera Escondida que contempló 19 medidas, entre ellas, una Mesa de Gobernanza Socioambiental que facilitará la ejecución y seguimiento de los acuerdos para la restauración, reparación y compensación socioambiental del Salar de Puntas Negras. La minera fue la encargada de dar a conocer al órgano jurisdiccional la conformación de la mesa, que fue constituida el pasado 10 de diciembre. En su conformación participa un representante del Consejo de Pueblos Atacameños y dos de la Comunidad Atacameña de Peine, del Consejo de Defensa del Estado y la minera. Entre el objetivo central de esta gobernanza está “permitir y facilitar el diseño, co-construcción de detalle y ejecución de las 19 medidas establecidas en el marco de la conciliación, de manera participativa y coordinada y en igualdad de condiciones

entre las partes”, de acuerdo a lo establecido en su reglamento. Además, podrá deliberar y decidir respecto a los términos de referencia y entidades ejecutoras de las determinaciones acordadas, y efectuar una supervigilancia en la implementación de ellas. También, deberá velar por el monitoreo y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de Reparación y Compensación luego de la elaboración y autorización del Ministerio de Medio Ambiente. Otro aspecto que destaca dice relación con que las acciones de reparación y restauración, no solo deben contemplar un fundamento racional y científico, sino también se deben ajustar a diversos principios como de participación, colaboración, buena fe, transparencia, justicia socioambiental y el respecto e incorporación de los conocimientos y prácticas tradicionales de los miembros de la Comunidad Atacameña de Peine, del pueblo atacameño. **mch**

## Tribunal Ambiental rechaza reclamación presentada en contra de proyecto Playa Verde de Chañaral

El Primer Tribunal Ambiental rechazó la reclamación que buscaba invalidar en su totalidad la evaluación ambiental del proyecto Playa Verde de Chañaral.

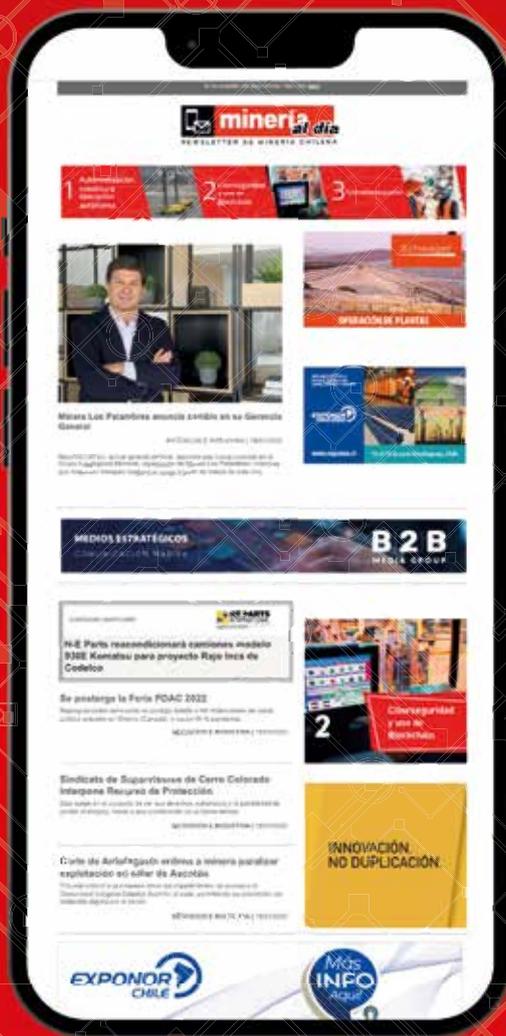
El fallo, tuvo los votos a favor de los ministros Juan Opazo y Fabrizio Queirolo, mientras que el ministro Mauricio Oviedo estuvo por acoger la reclamación en atención a que el proyecto carece de información de base que hace imposible su evaluación ambiental. En esta causa se determinaron tres controversias respecto al proceso de evaluación ambiental del proyecto. La primera de ellas en relación con las observaciones ciudadanas y su no consideración por parte del Ser-

vicio de Evaluación Ambiental. La segunda respecto del alcance de las facultades del Comité de Ministros y; la tercera, que dice relación con información requerida por este comité y que no se encuentra en el proceso de evaluación.

Uno de los aspectos cuestionados por el reclamante había sido el posible impacto a la salud de la población, lo que fue descartado en el fallo, ya que se estipula que “el titular deberá realizar todas aquellas adecuaciones o complementaciones necesarias para que el proyecto sea viable ambientalmente” y que en este caso el Comité de Ministros resolvió que la empresa incorporara antecedentes

técnicos “suficientes y adecuados” para evaluar el eventual riesgo para la salud de la población derivado del manejo de residuos propuestos por el proyecto”.

También, el tribunal ante las dudas sobre la afectación a aguas marinas y subterráneas, luego de hacer un análisis de los antecedentes entregados por la empresa y los organismos técnicos, explica que “la mayoría de las materias abordadas se encuentran contenidas en los diferentes apartados del expediente de evaluación ambiental y que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental permite enmendar y complementar la información faltante o nueva”. **mch**



La más amplia cobertura de noticias  
**de la industria minera**  
cada mañana

Inscripción gratuita en:  
**>> [www.mch.cl/newsletter](http://www.mch.cl/newsletter) <<**



## ↳ **Chuquicamata** subterránea: Potencian seguridad y la evaluación para realizar reducción secundaria

La gerencia Mina Chuquicamata Subterránea (GMCHS) desarrolló una importante innovación, que permite no exponer a las y los trabajadores a la línea de fuego en el proceso de reducción secundaria de mineral en el macrobloque.

Se trata de una barra que emula una Selfie Stick y en cuyo extremo se conecta una cámara, la que se encuentra conectada a un dispositivo móvil que puede ser un teléfono o una tablet. Esta barra es introducida en las zanjas colgadas, lo que permite ver y analizar en tiempo real el mejor lugar para poner la carga de explosivo y así realizar la reducción secundaria de mineral. La jefa de turno de Extracción de la GMCHS, Marjorie Zambra,



explicó que “la implementación de este sistema se trata de una visualización en una zanja colgada que nos ayuda a no exponer a nuestra gente en la línea de fuego y tener un trabajo mucho más seguro, eficiente, con resultados de calidad para no afectar en la continuidad operacional”.

En tanto, el ingeniero de Operaciones de la GMCHS, Yiyuion

Chan, sostuvo que “con esta innovación “estamos bastante alejados de la línea de fuego de la zanja y la cámara nos permite tener una visual completa del estado de ésta y estimar mejor dónde y cómo cargar sin exponer a nuestros trabajadores y trabajadoras al riesgo que implica esta actividad de reducción secundaria”. **mch**

## ↳ **Ministerio de Minería** cierra 2021 con más de \$7.000 millones ejecutados para la pequeña minería y minería artesanal

El Ministerio de Minería ha ejecutado hasta el mes de noviembre casi \$5 mil millones en programas del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y \$ 2.614 millones para los Programas de capacitación y transferencia tecnológica para la pequeña minería artesanal (PAMMA), con el objetivo de apoyar a las faenas de la pequeña minería y el uso de energías renovables en las mismas.

Los recursos FNDR están destinados exclusivamente a fomentar la Pequeña Minería y se distribuyen en dos grandes componentes: asistencia técnica (que permite brindar apoyo en terreno y asesoría legal) y fondos concursables o directos para proyectos mineros individuales y asociativos.

El Ministerio distribuyó estos fondos para las Seremis de las diferentes regiones del país, quienes están encargadas de ejecutarlos, en: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Biobío y Aysén.



Mientras que los fondos PAMMA se distribuyeron en tres componentes: INNOVA, Equipa (entrega de equipamiento) y Productivo (entrega obras de apoyo a la producción, caminos, metros de labor, vías de acceso, galpones, etc.). Este año se adjudicaron 447 proyectos, lo que equivale a un 52% más que en el primer año de gobierno.

Entre los recursos destinados para los proyectos PAMMA Equipa y Productivo,

se entregaron más de \$2.500 millones en total, distribuidos casi a la mitad para cada arista.

En tanto, para los fondos PAMMA INNOVA, se implementó el Fondo de Equipamiento de Pequeña Minería como un plan piloto en las faenas de pequeños productores mineros que estén ubicadas en las Regiones de Arica, Tarapacá y Antofagasta, a través de un concurso público que fue desarrollado en alianza estratégica con la Agencia de Sostenibilidad Energética. **mch**



**2022**  
90<sup>th</sup> Anniversary

**THE WORLD'S PREMIER  
MINERAL EXPLORATION  
& MINING CONVENTION**

REGISTER AT [pdac.ca/convention](https://pdac.ca/convention)  #PDAC2021

# JUNE 13-15



**JUNE 13-15**

IN PERSON  
TORONTO, CANADA



**JUNE 28-29**

ONLINE  
ANYWHERE

-  Access top-quality programming
-  Reconnect with a diverse community of exhibitors
-  Gain insight from industry experts
-  Valuable networking opportunities



## ↘ Corte de Santiago rechaza recurso de protección de universidades por adjudicación del ITL

La Corte de Apelaciones de Santiago rechazó el recurso de protección presentado por la asociación de universidades chilenas en contra de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo), que adjudicó a consorcio internacional aporte de investigación y desarrollo (I+D) para la creación de Instituto de Tecnologías Limpias (ITL) en la Región de Antofagasta. En fallo unánime, la Segunda Sala del tribunal de alzada descartó actuar arbitrario de la Corfo en el proceso de adjudicación de los fondos.

“Que, del análisis pormenorizado de los antecedentes, resulta que a través de la presente acción cautelar se cuestiona el proceso de liquidación y adjudicación de los fondos destinados a un programa de fortalecimiento de capacidades

de innovación a través de un aporte de investigación y desarrollo a un Instituto de Tecnologías Limpias, a crearse en la Región de Antofagasta”, sostiene el fallo. La resolución agrega que: “Ahora bien, resulta que Corfo, la entidad receptora de los fondos en cuestión, dictó los actos administrativos referidos al Procedimiento de Solicitud de propuestas, encaminadas a adjudicarse los fondos. Se recibieron 4 propuestas, las que pasaron a etapa de evaluación, siendo evaluadas entre otros por expertos internacionales, la que dio mayor calificación a la sociedad en que participaban las recurrentes, no obstante ello, se reclama que la recurrente y sus asesores de los Ministerios de Economía, Fomento y Turismo y de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e

Innovación, habrían prescindido de la recomendación de los expertos internacionales, seleccionándose a Associated Universities, Inc. (AUI)”.

“Que, los cuestionamientos efectuados por los actores, van encaminados a sostener que se habría existido una ilegalidad o arbitrariedad en el actuar de Corfo, al seleccionar a AUI, como la adjudicataria de los fondos licitados”, añade.

Para el tribunal de alzada: “Lo cierto es que, no obstante que existe un procedimiento administrativo incoado sobre la materia, en el que la recurrente presentó reposición de la decisión adoptada, que se cuestiona por esta vía, no se adquiere por estas sentenciadoras la convicción de existir de parte de Corfo, una actuación ilegal o arbitraria”. **mch**

## ↘ Investigadores UC transforman relaves del cobre en materiales de construcción

Un grupo de investigadores de Minería, Ingeniería y Gestión de la Construcción, y Estructural y Geotécnica de la UC, lograron transformar los relaves del cobre en materiales para construcción, a partir de innovadores procesos de fabricación.

El proyecto llamado T2CM, que es apoyado por Dictuc S.A., Melón, Eral, Noracid, Metso Outotec y Ausenco, busca reducir el impacto medioambiental de los residuos de la actividad minera y contribuir al desarrollo sustentable de la industria de la construcción.

“Un aspecto central de la propuesta creada es la integración de tecnologías para transformar los relaves en materiales de construcción seguros y sostenibles. La idea es reducir drásticamente el volumen de estos residuos en



el medioambiente”, destacó Mauricio López, académico de Ingeniería UC.

El investigador que lidera la iniciativa, agregó que otro objetivo de la solución diseñada es ofrecer materiales a un costo amigable y competitivo a partir de los relaves. Este proyecto, adelantó, generaría ingresos

anuales de 227 mil millones de dólares, al procesar cinco millones de toneladas de relaves.

La propuesta UC es una de las ideas seleccionadas por la convocatoria “BHP Tailings Challenge”, que busca soluciones y nuevos modelos de negocios para reutilizar los relaves de cobre. El desafío que se realiza con el apoyo de Fundación Chile y Expande, pondrá a disposición de los ganadores un capital de diez millones de dólares para implementar la solución. **mch**

# COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO DESARROLLA ACTIVA GESTIÓN PARA CONTRIBUIR CON UNA MINERÍA MÁS VERDE

## LA COMPAÑÍA ADOPTÓ LA SOSTENIBILIDAD COMO EJE CENTRAL DE SU PLAN ESTRATÉGICO PARA APOYAR A LA DESCARBONIZACIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA.

Un 30% menos de emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de sus aceros, respecto a la alternativa de importación de éstos de Asia, generados además con energía obtenida en su totalidad de fuentes renovables, convierte a Siderúrgica Huachipato (CAP Acero) en un aliado estratégico para sus clientes del sector minero.

Siderúrgica Huachipato es una de las empresas que forman parte del Grupo CAP, el principal productor de minerales de hierro y pellets en la costa americana del Pacífico, el mayor productor siderúrgico en Chile y el más importante procesador de acero del país.

En el caso específico de la minería, Siderúrgica Huachipato es el proveedor líder en barras para molinos, barras para fabricación de bolas de molineta, y en el sistema para fortificación de túneles, con el desarrollo del conjunto perno helicoidal de aceros de alta resistencia, lo que permite resguardar vidas, activos y la continuidad operacional en la minería subterránea.

### FOCO EN LA DESCARBONIZACIÓN

Como parte de su constante evolución desde su establecimiento en 1950 en la Bahía de San Vicente, Talcahuano, Región del Biobío, la firma sustentó su plan estratégico en la sostenibilidad, con especial

foco en apoyar la descarbonización de sus clientes mineros.

“En línea con la estrategia de crecimiento sostenible del Grupo CAP, para nosotros la sostenibilidad es un eje central y fundamental para así, contribuir a la reducción de la huella de carbono del acero, en particular en la industria minera”, sostiene Jaime Quadri Rosen, Gerente Comercial de la Compañía Siderúrgica Huachipato - CAP Acero. En ese contexto, el ejecutivo destaca una serie de iniciativas que vienen empujando para reforzar su posición como aliado estratégico del rubro. Esto, a través de tres líneas de acción como son el cambio tecnológico, la utilización de energías 100% renovables, procesos de economía circular y mejoras de calidad del producto. “Queremos que eso se traduzca en mayor productividad y eficiencia, no solo en lo que se refiere a la fase de conminución, sino que también del proceso de extracción de cobre en general”, asevera.

Esto se complementa con el acuerdo de suministro que suscribieron en 2021 con ENGIE, la que les provee energía 100% de fuentes renovables y sin huella de carbono.

### ECONOMÍA CIRCULAR

Quadri resalta que la firma es la única siderúrgica integrada del país, gracias a



*“Para nosotros la sostenibilidad es un eje central. Queremos contribuir con la reducción de la huella de carbono de la industria minera”, Jaime Quadri.*

### VENTAJAS LOGÍSTICAS E INNOVACIÓN

A juicio de Quadri, lo anterior sumado a la logística local permite que las emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de sus aceros, respecto al producido e importado por competidores asiáticos, se reduzcan en un 30%. “Esto, al tener procesos productivos más eficientes, energía de fuentes renovables, y logística más efectiva y cercana al abastecimiento de las materias primas, como el hierro y la caliza”, indica.

El paso siguiente para la compañía es la incorporación de hidrógeno al proceso productivo, por lo que en conjunto con la firma europea Paul Wurth, un partner tecnológico de escala mundial, se está avanzando en la instalación de una planta piloto de hidrógeno verde. El escalamiento industrial contempla la instalación de una solución que les permita fabricar acero verde al año 2030.

“El uso de hidrógeno en la fabricación de acero implica tecnologías que aún no están desarrolladas, por lo que estamos siendo pioneros en esta materia”, concluye el ejecutivo.

que elabora acero a partir de materias primas básicas como es el hierro, extraído en Chile por la Compañía Minera del Pacífico (CMP), otra empresa del Grupo CAP, además de carbón metalúrgico y caliza, lo que garantiza productos de alta calidad.

“Además, reincorporamos al proceso productivo partes y piezas metálicas de la minería local, como bolas y otros desechos que son utilizados para volver a producir barras para medios de molineta y para reforzamiento de túneles, lo que nos posiciona como un importante actor en materia de reciclaje y economía circular”, asevera.



Siderúrgica  
Huachipato

Avenida Gertrudis Echeñique N° 220, piso 3,  
Las Condes, Santiago  
Teléfono: (56-2) 28186500  
Av. Gran Bretaña N° 2910, Talcahuano,  
Región del Biobío.  
Teléfono: (56-41) 2544455  
Email: contacto@csh.cl  
[www.capacero.cl](http://www.capacero.cl)

ALICIA DOMÍNGUEZ

# Royalty:

“Esta propuesta sigue sin atender a las capacidades de pago del productor minero”

**L**a necesidad de que el Poder Ejecutivo presente un proyecto de ley sobre royalty minero, para que no se siga adoleciendo de vicios de inconstitucionalidad, es lo que plantea a MINERÍA CHILENA Alicia Domínguez, socia de Impuestos de EY, quien analiza los cambios que ha sufrido la iniciativa legal con las indicaciones hechas durante su actual tramitación en el Senado. Para la especialista, lo que se viene para la industria en esta materia dependerá “de qué tan razonable sea la nueva normativa o qué tan agresiva e incierta pueda llegar a ser”, razón por la cual sostiene que el proceso de revisión de la tributación minera debe apuntar a una salida más equilibrada, en que todos los actores del sector ganen.

## Indicaciones

**¿Qué le parecen las indicaciones que ha recibido el proyecto de royalty minero en el Senado?**

Se debe tener presente que estas indicaciones se plantean respecto de un proyecto de ley que adolece de

un vicio de inconstitucionalidad. Se trata de un proyecto iniciado en la Cámara de Diputados en circunstancias que, por mandato constitucional, sólo al Presidente de la República le corresponde originar una discusión legislativa respecto de nuevos tributos.

Dicho eso, cabe tener presente que ambas indicaciones, tanto la de la senadora Provoste como la del senador Girardi, morigeran el monto de la actual propuesta de compensación en beneficio fiscal, rebajándolo considerablemente.

En el primer caso, se mantiene la tasa de la compensación en 3% y se rebajan sustantivamente las tasas de la compensación adicional, que dependen de los precios del cobre, pudiendo llegar hasta un 6% en caso de que el precio de la libra de cobre supere US\$4,5, siempre aplicadas dichas tasas sobre el valor de venta de los minerales; es decir,



Foto: Gentileza EY.

sobre ventas brutas. Esta propuesta sigue sin atender a las capacidades de pago del productor minero y sólo atiende a sus niveles de venta, sin considerar si existe o no una renta para el productor minero.

Por el contrario, la indicación propuesta por el Senador Girardi rebaja la tasa de la compensación a 1% y paralelamente modifica

Alicia Domínguez, socia de Impuestos de EY.

**La socia** de Impuestos de EY detalla a este medio que **la iniciativa legal que se tramita en el Senado** mantiene una agresividad conceptual en sus alcances.



*"Conceptualmente se trata de un proyecto que no toma en cuenta las rentabilidades de los proyectos ni sus capacidades de pago, pudiendo dejar fuera de competencia actuales proyectos y desincentivar la realización de nuevos."*

el actual royalty minero, contenido en la ley de la renta, haciendo que las tasas marginales dependan del precio del cobre fino y no del margen operacional del productor minero. Esta indicación sí estaría atendiendo en alguna medida a las capacidades de pago del contribuyente, ya que las tasas no se aplican sobre ventas brutas, sino sobre rentas operacionales mineras.

En todo caso, habiendo consenso político respecto de una modificación a la tributación de la industria minera, basado en un discusión informada y sustentada, lo correcto conforme a

derecho es que se presente un proyecto de ley por parte del Ejecutivo y no seguir emendando un proyecto de ley que, como decía al inicio, adolece de un serio vicio de inconstitucionalidad.

Además, el proyecto de la senadora Provoste mantiene la incertidumbre esencial de no definir si la compensación adicional, cuyas tasas dependen del precio del cobre, se aplica sólo a la minería del cobre o a los demás explotadores mineros también, lo que carece de sentido económico dado que el comportamiento de los precios de los distintos minerales no es el mismo.

### ¿Cuál de las indicaciones le parece que puede tener un impacto más gravitante en la industria minera local?

Sin lugar a duda, y aun cuando la industria no ha terminado de cuantificar el potencial impacto económico en sus actuales proyectos y prospectos, la propuesta de la senadora Provoste sigue siendo conceptualmente más agresiva, porque pretende la aplicación de una compensación basada exclusivamente en las ventas, cuya tasa podría llegar a ser de 6%. Ello no quiere decir que vaya necesariamente a recaudar más, sino que conceptualmente se trata de un proyecto que no toma en cuenta las rentabilidades de los proyectos ni sus capacidades de pago, pudiendo dejar fuera de competencia actuales proyectos y desincentivar la realización de nuevos.

### ¿Qué semejanzas y diferencias advierte en este tema con lo que pasa en Perú?

Ambos países están pasando por un proceso similar de revisar la tributación de la industria minera, que en ambos casos constituye la industria más importante en términos de PIB y exportaciones. Discusión que se gatilla, sin lugar a duda, en ambos casos, por un alza significativa de los precios de los metales, particularmente del cobre, y por las necesidades coyunturales de financiar los déficits que

**Para llegar** a una buena solución se debe evitar las posiciones atrincheradas basadas en ideologías extremas y, por el contrario, promover una discusión con altura de miras, en que **por una parte se asegure una mayor recaudación en tiempos de bonanza** y, por otra parte, se siga estimulando la inversión en una minería sustentable y cada vez más verde”.

está dejando la pandemia y las necesidades permanentes de países como los nuestros de incrementar el gasto fiscal en proyectos sociales.

### A su juicio, ¿por dónde pasa una solución más equilibrada en esta materia?

Creo que el proceso de revisión de la tributación de la industria minera, junto con la revisión del aporte general de la industria, más allá de los impuestos, es un proceso valioso donde al final todos deberían ganar. Particularmente interesante y positivo ha resultado en mi opinión replantearse el destino de lo recaudado, creo que ello ha sido un verdadero aporte de esta discusión. Para llegar a una buena solución se deben evitar las posiciones atrincheradas basadas en ideologías extremas y, por el contrario, promover una discusión con altura de miras, en que por una parte se asegure una mayor recaudación en tiempos de bonanza y, por otra parte, se siga estimulando la inversión en una minería sustentable y cada vez más verde. Lo importante es cerrar lo antes posible un acuerdo; las incertidumbres son las enemigas número uno de cualquier proyecto de inversión.

**¿Cuáles son sus perspectivas a futuro para la minería chilena, si es que se aprue-**



Foto: Archivo B2B Media Group.

### ba el royalty, considerando las actuales condiciones de los mercados mineros a nivel internacional?

Las perspectivas de la minería en Chile, yo creo que dependerán de qué tan razonable sea la nueva normativa o qué tan agresiva e incierta pueda llegar a ser. En el primer caso, deberíamos poder seguir avanzando hacia una minería próspera y sustentable. En el segundo escenario, por el contrario, se pone en serio riesgo parte importante del soporte de nuestro desarrollo como país.

### ¿Qué desafíos planteará este royalty en el sector?

El mayor desafío es dejar atrás una discusión agresiva y sesgada, además de contraria al marco normativo, e iniciar una discusión que, respetando el Estado de Derecho, escuche genuinamente a todos los actores y plantee una modificación en la que todos ganen en el corto y el largo plazo. Legislar bien o mal no es indiferente; tendrá un impacto gravitante en nuestra capacidad de seguir desarrollándonos en forma sustentable, de modo que todos ganen. **mch**

*“Legislar bien o mal no es indiferente; tendrá un impacto gravitante en nuestra capacidad de seguir desarrollándonos en forma sustentable, de modo que todos ganen.”*

**El mayor desafío** es dejar atrás una discusión agresiva y sesgada, además de contraria al marco normativo, e iniciar una discusión que, respetando el Estado de Derecho, **escuche genuinamente a todos los actores y plantee una modificación** en la que todos ganen en el corto y el largo plazo”.

SERGIO HERNÁNDEZ:

# “En los proveedores está la innovación permanente”

**E**l impacto que ha tenido la pandemia en el sector minero, las líneas de acción que como gremio priorizarán este 2022, la importancia de dar a conocer la contribución de la minería al país y el proceso de elaboración de la nueva Constitución, son algunos de los aspectos que aborda Sergio Hernández, director ejecutivo de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), en entrevista con MINERÍA CHILENA. Además, destaca el rol de las empresas proveedoras en el desarrollo de la actividad minera, y analiza qué medidas podrían implementarse para elevar la productividad sectorial.

**¿Cuáles considera que fueron los principales retos**

**abordados por el gremio en 2021?**

Apoyar a nuestras empresas asociadas en las nuevas formas de operar, tanto respecto a lo que exige la pandemia, como en talleres, foros, reuniones y conferencias sobre innovación para nuevas tecnologías, ventas remotas, capacitación y seguridad laboral, procesos ambientales limpios, conocimiento de nuevas capacidades operativas frente al futuro negocio del hidrógeno verde. Fortalecimos los seis Comités de Trabajo con los

gerentes de las áreas respectivas de las empresas. En otro orden, hemos multiplicado nuestra presencia en el Congreso Nacional y la Convención Constituyente, con fuerte exposición pública en medios nacionales y sectoriales sobre el valor de la minería, en la defensa del país y el sector, tanto en el proyecto de ley de Royalty Minero, como en los temas constitucionales.

**¿Qué líneas de acción priorizarán para este 2022?**

Potenciar nuestra partici-

**“La cadena** de valor aguas arriba que los proveedores generan, es precisamente unos de los **grandes valores agregados que permite el desarrollo minero**, como factor traccionante”, asegura el director ejecutivo de Aprimin.

pación en la Red Compromiso Minero, para comunicarle al país los beneficios de la minería chilena en el empleo, los recursos para la Agenda Social, la expectativa y la calidad de vida, la producción de minerales esenciales para la mitigación del calentamiento global, el enorme impacto en la creación de otras actividades como proveedores, comercio, industria. Este objetivo implica participar en el proceso constituyente y en las discusiones de los proyectos de ley relativos al sector en el Congreso Nacional. Además, insistiremos en alcanzar con las mineras una mayor homologación de las exigencias de ingreso a faenas mineras y carpetas de arranque, así como en establecer entre ellas, desde ahora, requisitos uniformes sobre emisiones y mediciones de huella de carbono en las licitaciones de nuevos contratos con los proveedores. Definiremos otros objetivos prioritarios operativos en nuestra jornada anual de planificación en el mes de marzo próximo.

### **Nueva Constitución**

#### **¿De qué manera se han hecho parte del proceso de elaboración de la nueva Constitución?**

Hemos asistido a la Comisión de Principios Constitucionales de la Convención, a exponer y debatir con los constituyentes miem-



bros de esa Comisión, así como solicitado participar en la Comisión de Medio Ambiente, Derechos de la Naturaleza y Modelo Económico. Además, hemos contribuido a difundir propuestas de normas constitucionales que soporten el desarrollo sustentable de sector minero y de la actividad empresarial, a través

por sus aportes al empleo y a las arcas fiscales, ante el desconocimiento generalizado de sus potentes beneficios sociales y sobre que la producción de minerales es esencial para la mitigación del calentamiento global. Avanzaremos fortaleciendo las comunicaciones públicas y los contactos con numerosas

*Philippe Hemmerdinger y Sergio Hernández expusieron en la Convención Constitucional.*

**Insistiremos** en alcanzar con las mineras una mayor homologación de las exigencias de ingreso a faenas mineras y carpetas de arranque”.

de columnas, entrevistas y una propuesta de Compromiso Minero de norma constitucional relativa a la minería.

#### **¿Por qué es relevante difundir la contribución de la minería al país? ¿Cómo avanzar en esa tarea?**

Porque es el sector de la economía chilena y el principal sostén de nuestro crecimiento como país,

entidades y organizaciones en la Alianza Compromiso Minero. Nuestro mensaje principal consiste en que la minería no hay que mirarla cómo ha operado en el pasado, sino como lo hace en la actualidad, en acelerado proceso de superar sus impactos ambientales y generando los insumos esenciales para lograr las metas ambientales del Acuerdo de París.

**Nuestro** mensaje principal consiste en que la minería **no hay que mirarla cómo ha operado en el pasado**, sino como lo hace en la actualidad, en acelerado proceso de superar sus impactos ambientales”.



Foto: Archivo B2B Media Group

*Sergio Hernández destacó el aporte económico y social realiza la minería al país.*

**Apoyo a la industria**  
**¿Cómo los proveedores mineros pueden apoyar el desarrollo sostenible de la industria minera?**

En los proveedores está la innovación permanente, que no solo la aplican en los contratos que suscriben con las mineras, sino también la generan al margen

de esos contratos, para lo cual necesitan espacios de pruebas piloto que pocas veces están disponibles. Apoyamos el desarrollo del sector minero actualizando constantemente conocimientos y capacitando a nuestros trabajadores en las nuevas formas de operar.

**¿Qué cambios normativos considera necesarios para elevar la productividad del sector minero?**

Que la aprobación ambiental o el rechazo de los proyectos mineros, escuchando previamente a las comunidades locales, se base exclusivamente en los informes técnicos que aprueben, rechacen o planteen exigencias mayores a cada proyecto, sin que ningún organismo político tenga que participar en la decisión, esté a favor

o en contra del respectivo proyecto.

**¿Cómo es posible avanzar en el desarrollo de los proveedores nacionales, en tópicos como el valor agregado y la internacionalización?**

El valor agregado de los proveedores depende principalmente de la innovación, de la reducción de costos y de la mejoría en productividad, para ofrecer productos y bienes más sofisticados, sin perjuicio de afirmar lo que no está en el consciente colectivo nacional: que la cadena de valor aguas arriba que los proveedores generan, es precisamente unos de los grandes valores agregados que permite el desarrollo minero, como factor traccionante.

**¿Qué oportunidades y retos conlleva la transformación digital de la minería?**

Las oportunidades estarán disponibles para todas las empresas que sean capaces de continuar perfeccionando y ampliando sus esfuerzos en capacitación y reconversión laboral hacia nuestros trabajadores, además que el sistema educacional defina con precisión y visión futurista las nuevas mallas curriculares a tono con estas nuevas formas de operar, sea las que ya existen actualmente, como las que vendrán en el futuro. **mch**

**Convención Constitucional**

Aprimin participó de la Comisión de Medio Ambiente, Derechos de la Naturaleza, Bienes Naturales Comunes y Modelo Económico de la Convención Constitucional, donde su presidente, Philippe Hemmerdinger y su director ejecutivo, Sergio Hernández, expusieron los principales planteamientos del gremio en miras a la construcción de la nueva Carta Magna del país. Además, relevaron el papel que juegan los pue-

blos originarios en las Consultas Indígenas en los procesos de evaluación ambiental y mencionaron cómo las empresas definen un completo plan de relacionamiento con esos grupos; además, mencionaron cómo la institucionalidad ambiental sí ha funcionado en la protección de los glaciares, destacándose los casos de Andina 244 (Codelco) y Pascua-Lama, donde la participación ciudadana también jugó un rol fundamental.

PAISAJES MINEROS:

# ¿Qué ocurre

## en una situación de hallazgos arqueológicos?

**C**hile, país minero, sigue avanzando desde su industria en explorar terrenos con potencial de explotación, por lo que es fundamental conocer qué sucede en torno a hallazgos arqueológicos en paisajes mineros. Sobre esta situación, ahonda el gerente Comercial de Chile Lands and Minerals, Francisco Garrido, en MINERÍA CHILENA.

### ¿Cuál es la situación actual de la arqueología en paisajes mineros?

Es de conocimiento que para realizar una expansión de un territorio minero, esta requiere del desarrollo de una vasta zona, en la cual se debe cumplir con las normativas vigentes de tipo técnico, social y ambiental. En esta última línea, dentro de los parámetros ambientales, y cumpliendo con la Ley 20.417, que introduce modificaciones a la Ley 19.300, se genera la instancia en donde todo proyecto nuevo requiere de una evaluación medioambiental, para someterlo a una evaluación que derivará en su aprobación para proceder o no. Dicha evaluación deberá contener permisos ambientales sectoriales que, dentro de otros tópicos, resguarda la

protección ambiental. El PAS 132 referido a excavaciones, permite dilucidar la presencia de ruinas, construcciones, objetos de carácter histórico o artístico y piezas antropo-arqueológicas, con el fin de impedir su destrucción.

### ¿Qué rol cumplen los drones en este tema?

La utilización de drones en temas arqueológicos permite analizar en un tiempo menor una vasta extensión de territorio y poder, mediante modelos tridimensionales, realizar una reconstrucción virtual de la zona investigada, con una alta precisión.

### ¿Qué otras herramientas tecnológicas se usan en arqueología dentro de paisajes mineros?

Se debe entender que la utilización de drones en arqueología es un complemento para poder proceder a realizar otros estudios que permitan analizar la injerencia del



Foto: Camileira Francisco Garrido.

hallazgo en la zona. Por ende, con drones se podrá obtener información gráfica para realizar modelos tridimensionales. Adicional, se utilizan equipos GPS geodésicos, cámaras de alta resolución, softwares fotogramétricos, etc.

### ¿Cómo ve al sector minero frente al tema de hallazgos y cuidados arqueológicos?

El sector minero, principalmente en gran minería, se

encuentra en una buena posición para realizar las acciones necesarias que permitan la preservación de los hallazgos arqueológicos. Esto principalmente dado por el marco regulatorio que posee Chile. El principal desafío está dado en que éste marco permee a todas las iniciativas mineras y no mineras que muchas veces no poseen los recursos o el conocimiento para realizar esta acción. **mch**

**Según** el gerente comercial de Chile Land and Minerals, Francisco Garrido, la Gran Minería **se encuentra en una buena posición para realizar las acciones** para la preservación de los hallazgos arqueológicos en paisajes mineros”.



## TEGA PRESENTA SOLUCIÓN QUE GARANTIZA UNA OPERACIÓN CONTINUA DEL TROMMEL POR SEIS MESES

LA COMPAÑÍA, DESARROLLADORA DE SOLUCIONES CUSTOMIZADAS, GARANTIZA ELIMINAR LAS MANTENCIONES INTERMEDIAS Y LOS RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO DE MALLAS DE LOS TROMMEL, JUNTO CON DISMINUIR LOS COSTOS ASOCIADOS A LA OPERACIÓN.

Alinear las mantenciones de trommel y molinos, y con ello eliminar las mantenciones intermedias y los riesgos asociados al cambio de mallas, junto con disminuir los costos asociados a la operación facilita una solución desarrollada por Tega Industries.

Así lo señala Cristián Durán, Wearthec Product Manager, quien resalta que la firma ofrece soluciones customizadas, basadas en un alto nivel de ingeniería, diseño, conocimiento productivo y materialidad.

"Damos soluciones enfocadas en la necesidad de cada cliente. Desarrollamos diseños que optimizan la mantención de equipos y que eliminan o disminuyen los riesgos asociados a dicha tarea. Así

mejora la eficiencia del equipo y se incrementa su vida útil", precisa.

### CONTINUIDAD OPERACIONAL

¿De qué manera la compañía logró alinear mantenciones de trommel y molinos? "Después de realizar análisis de tasas de desgaste que existían en los trommel y teniendo en consideración que en éste existían problemas de caída de mallas y taponamiento de las mismas, se comenzaron a realizar distintos diseños y simulaciones para este equipo. Lo anterior, teniendo en consideración que el cliente necesitaba alcanzar seis meses de operación continua, donde solo se lograban cuatro meses", explica Durán.

Precisa que lo primero fue rediseñar la geometría de las mallas y del sistema de anclaje de ésta al trommel. "En este estudio se incluyó cómo afectaría el cambio de tamaño del slot en el P80 del equipo. De este resultado se obtuvo una propuesta de mallas para instalar a modo de prueba", indica.

Luego, se realizó una prueba con una cierta cantidad de mallas definidas, para lograr que fuera representativa. "Posterior al éxito de ésta, se continuó con una instalación completa del set, para dar por finalizada la solución, logrando de esta manera la eliminación de las detenciones intermedias", sostiene.

### TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS

¿Qué tecnologías o innovaciones se aplican? "Software de diseño y simulaciones del mercado, además de algunos softwares de desarrollo interno de la compañía, basados en nuestras experiencias", destaca Durán.

"Fabricamos nuestras mallas 'Rápido' que integran innovación. Tega está alineada con el desarrollo de tecnologías ecológicas. Buscamos la reutilización de muchos de nuestros componentes, lo que contribuye con la disminución de la huella de carbono y con una economía circular", afirma el ejecutivo.

Durán dice que Tega Industries cuenta con un departamento de Ingeniería altamente capacitado, y diverso desde el punto de vista cultural y etario. "Hoy, todas nuestras soluciones son revisadas tanto por experimentados ingenieros

nacionales como de nuestro departamento en India", resalta.

### EXITOSOS RESULTADOS

¿Qué resultados está arrojando este alineamiento de mantenciones? "Hoy en un trommel para molino SAG de 40 pies, nuestra solución alcanza aproximadamente un procesamiento de 28 millones de toneladas sin detención, lo que aumenta la eficiencia productiva y reduce costos de mantención", asegura Durán.

*"En un trommel para molino SAG de 40 pies, nuestra solución alcanza aproximadamente un procesamiento de 28 millones de toneladas sin detención",*  
Cristián Durán.

Sostiene que en un caso de éxito reciente practicado a la minera de cobre más grande del mundo, mallas de trommel Tega lograron una duración de seis meses, un 50% más que el proveedor anterior. "Además se redujo el taponamiento de las mallas, beneficiando la capacidad de clasificación del trommel", asevera. En la actualidad, la compañía realiza pruebas con varios clientes de Chile y Perú. "Además, nos encontramos sólidamente posicionados con contratos de mantención de los mencionados equipos, que son reparados en nuestra planta de servicio ubicada en Antofagasta", acota.



PARTNERSHIPS IN PRACTICE

TEGA INDUSTRIES  
Av. Galvarino N° 7701, Parque Industrial Aconcagua, Quilicura, Santiago.  
Fono: (56) 2 2484 8300  
Dirección Antofagasta: Módulo 9, Parque Industrial. Ruta 26, Km 15, Antofagasta.  
Email: cristian.duran@tegaindustries.cl  
[www.tegaindustries.cl](http://www.tegaindustries.cl)

<https://www.linkedin.com/company/tega-industries-chile-s-p-a>

PAOLA HUENUMÁN:

# “Las mujeres

podemos ser protagonistas del mejoramiento y crecimiento del negocio minero”

**F**omentar vías para la contratación de más mujeres en la minería chilena es uno de los objetivos de la Red de Ingenieras de Minas de Chile (RIM-Chile).

En entrevista con MINERÍA CHILENA, la ingeniera Paola Huenumán, quien asumió recientemente como presidenta de la organización, detalla la labor que se realiza con miras a elevar la participación femenina en la industria minera.

## ¿Por qué es relevante avanzar en la incorporación de la mujer en el sector minero?

La incorporación de la mujer en minería ha tenido que sortear muchos obstáculos para abrirse caminos en un ambiente tan masculinizado. El impulso actual responde a un deber social, el cual tiene directa implicancia en el crecimiento sostenible de nuestro país, en tanto incorporamos fuerza laboral que estaba ausente o simplemente desplazada. Las mujeres podemos ser protagonistas del mejoramiento y crecimiento del negocio minero. La incorporación de la mujer,

especialmente en cargos de responsabilidad, permite avanzar en equidad aportando a la eficiencia, innovación, prevención de accidentes y en la toma de decisiones de las empresas. Organizaciones con equidad de géneros impactan positivamente en la rentabilidad del negocio minero, teniendo efectos multiplicadores sobre las siguientes generaciones de mujeres trabajadoras. Finalmente, y no menos importante, las mujeres en minería ejercemos otro estilo de liderazgo que permite mayor mirada integral y capacidad adaptativa, tan necesaria en los tiempos de pandemia y cambios en los que estamos viviendo.

## ¿Qué acciones ha realizado RIM-Chile con miras a dicho objetivo?

Las acciones que la red ha hecho con foco en avan-



Fotos: Genifera RIM-Chile.

zar en la incorporación de la mujer en el sector minero se han ido desarrollando en base a las distintas necesidades de nuestras socias. Por mencionar algunas, estas acciones van desde apoyarlas en la búsqueda y seguimiento de su primera experiencia laboral nacio-

Paola Huenumán,  
presidenta de RIM-Chile.

**“Organizaciones** con equidad de géneros **impactan positivamente en la rentabilidad del negocio minero**, teniendo efectos multiplicadores sobre las siguientes generaciones de mujeres trabajadoras”, asegura la presidenta de RIM-Chile.

nal o internacional, fortalecimiento de diversas habilidades, realización de talleres y programas de mentorías para socias senior.

Con el objetivo de dar un amplio alcance y desarrollara las acciones con miras a cumplir nuestros objetivos, en RIM se ha logrado una sólida estructura organizacional compuesta por siete equipos de trabajo, estos son: Inclusión y diversidad, Capacidades y competencias, Finanzas, Alianzas

nieras en la industria minera, impulsándolas a participar en toda la cadena de valor del mercado minero además de visibilizar la inclusión y diversidad de género.

Sin embargo, con la experiencia y crecimiento en los 3 años de nuestra organización, junto al nuevo equipo de directoras, líderes y equipo de asesores nos estamos planteando tres ejes de desarrollo para el periodo 2022:

1. Potenciamiento interno de la red y de nuestras socias

década. En este periodo además quedó expuesto el hecho de que las mujeres son las mayores responsables de las labores de cuidado en el hogar, lo que generó que salieran masivamente del mercado laboral, sin posibilidades de poder retomarlo. Esto confirma nuestra brecha en temas de conciliación y corresponsabilidad.

### **¿Hay estimaciones sobre la participación femenina en el sector minero en 2021 y sus proyecciones para 2022?**

La participación femenina en la gran minería llegó al 11,7% en 2021, cifra que ha ido en aumento si consideramos que en 2012 se alcanzaba solo un 7,6%. Sólo algunas empresas han establecido metas puntuales como es el caso de BHP, que han instaurado al año 2025 alcanzar el balance de género en la compañía.

Vemos con mucho optimismo que esta cifra se siga incrementando, lo que nos obliga a seguir empujando a que los cambios se vayan materializando. En 2021, gobierno y empresas mineras, proveedoras y asociaciones gremiales, firmaron un compromiso para seguir impulsando la incorporación femenina en la industria.

### **¿De qué forma las nuevas tecnologías facilitan la incorporación femenina en el sector minero?**

Creo que la adopción de nuevas tecnologías será benefi-

**La adopción** de nuevas tecnologías será **beneficioso para la incorporación de la mujer**, ya que, permite acercar el trabajo a las ciudades y poder equilibrar de mejor manera la vida personal”.

estratégicas, Comunicaciones, Eventos y Representación Minera.

Por otra parte, hemos puesto nuestro esfuerzo en trabajar con instituciones de educación a nivel básico, medios y superior a lo largo de todo Chile, de manera de traspasar experiencias e incentivar la incorporación de más mujeres a carreras STEM y por supuesto a estudiar Ingeniería en Minas.

### **¿Cuáles serán los ejes de su gestión para liderar RIM-Chile?**

Nuestros esfuerzos van a seguir avanzando en el posicionamiento del talento femenino de nuestras inge-

2. Posicionamiento internacional

3. Fortalecimiento del trabajo colaborativo con las diversas organizaciones externas

### **Pandemia y tecnología**

#### **¿Cómo la pandemia afectó el nivel de participación femenina?**

La crisis generada en el país por pandemia del Covid-19 afectó negativamente la participación laboral de las mujeres. La caída en la tasa de participación laboral de los hombres fue -19%, en cambio en las mujeres -27%. Los estudios en América Latina afirman que el retroceso corresponde a más de una

cioso para la incorporación de la mujer, ya que, permite acercar el trabajo a las ciudades y poder equilibrar de mejor manera la vida personal, familiar y laboral. Junto a esto, la adopción y educación a distancia con tecnologías virtuales permitirán aumentar y mejorar su empleabilidad.

## Alianzas

### ¿Qué alianzas están estableciendo con el sector público y privado con miras a incrementar la participación femenina?

Actualmente tenemos 23 alianzas de colaboración con diferentes entidades y organizaciones. En el sector público estamos trabajando activamente con SERNAMEG, impulsando las buenas prácticas laborales con equidad de género y abordando temas de corresponsabilidad y conciliación laboral, familiar y personal. Durante el año pasado, a través de nuestras embajadas regionales, se realizaron talleres en conjunto en colegios e institutos de cada región con el fin de fomentar el ingreso de mujeres a carreras STEM.

Por otro lado, llevamos a cabo algunas iniciativas y actividades con empresas mineras y proveedoras como Orica, Epiroc, Bechtel, Teck, entre otras, cuyo foco principal es visibilizar el aporte de la mujer tanto en cargos de operaciones como ejecutivos y avanzar en la incorporación del talento femenino a través de oportunidades laborales.



Foto: Conifera RIM-Chile



Foto: Conifera Ministerio de Minería

En cuanto a nuestra relación con la academia, hemos establecido fuertes lazos con distintas universidades estatales y privadas a lo largo de nuestro país, donde se busca principalmente apoyar a las ingenieras de minas fortaleciendo sus competencias técnicas.

Esperamos seguir fortaleciendo estos lazos y generando nuevas alianzas, estamos convencidas que cuando trabajamos y colaboramos en red todo es posible.

### ¿Cómo es posible incentivar que más mujeres opten por carreras mineras?

Siendo Chile uno de los principales productores de cobre en el mundo, se ve que aún existe mucho desconocimiento acerca de la carrera de ingeniería de minas, así

como también del abanico de oportunidades que esta carrera puede ofrecer en el mercado laboral. En este sentido, tenemos gran responsabilidad en los espacios educativos, donde se debe erradicar el carácter masculinizado que se le ha otorgado a la profesión, de esta manera, esperamos que se asegure el acceso igualitario a carreras mineras.

Si queremos que la participación de la mujer siga creciendo en el mercado minero, necesariamente debemos tener más oferta de profesionales, y uno de nuestro eje de acción ha sido visibilizar la carrera a través de la experiencia de nuestras socias profesionales a las jóvenes estudiantes que están recién tomando sus decisiones profesionales futuras. **mch**

*De Izq. a Der.: Según la ejecutiva, RIM-Chile posee 23 alianzas con diferentes entidades y organizaciones.*

*La presidenta de RIM-Chile destaca el aporte de las nuevas tecnologías a la incorporación de la mujer.*

**Hemos** establecido fuertes lazos con distintas universidades estatales y privadas a lo largo de nuestro país, donde **se busca principalmente apoyar a las ingenieras de minas** fortaleciendo sus competencias técnicas”.



*“El EFL 2021 contó, por primera vez, con la visión del mundo de la formación al mundo de la formación en el análisis de los datos”.*

Foto: Genifeira CMM

FUERZA LABORAL MINERA

# “Para la década

## móvil 2021-2030 se estima que las empresas necesitarán 25.000 talentos”

**A** fines del año pasado fue publicado el nuevo Estudio Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena (EFL), el cual reveló los principales desafíos de capital humano del rubro para la década móvil 2021-2030. Demanda y brechas de capital humano; participación de mujeres e inclusión y diversidad; empleo local, y transformación tecnológica, son los retos que destaca la gerenta del Consejo de Competencias Mineras (CMM), Verónica Fincheira.

En base a cada uno de ellos, la ejecutiva menciona recomendaciones -realizadas en el informe- para avanzar en líneas de acción prioritarias.

Como parte de los resultados arrojados en esta octava versión del estudio, que por primera vez se incorpora al mundo de la formación en el análisis de datos, se revela que las empresas demandarán más de 25.000 nuevos talentos, liderando la necesidad de contar con mantenedores/meccánicos, eléctricos y en operadores/as de equipos (móviles y fijos).

Otra de las aristas que resalta Fincheira es el sostenido incremento percibido en la participación de mujeres en minería, alcanzando un 11,8% a nivel general y un 6,4% en la Cadena de Valor Principal. Sobre este avance y más detalles del EFL, que es de autoría del Consejo de Competencias Mineras (CCM) y el Programa Eleva -que incluyó la participación de 14 empresas

**Basado** en los resultados de la más reciente versión del estudio, la gerenta del CCM, **ahondó en las cifras que evidencian un aumento** en el empleo, en la participación de la mujer en el sector, como también, en capacitación de trabajadores.

mineras y 13 proveedores del sector-, es la temática que la ejecutiva aborda con MINERÍA CHILENA.

### ¿Cuáles son los desafíos de capital humano que se consideran en el informe para evaluar el estado actual de la fuerza laboral de la minería?

El Estudio Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2021-2030 presenta cuatro principales desafíos: demanda y brechas de capital humano, participación de mujeres e inclusión y diversidad, empleo local, y transformación tecnológica. En materia de demanda y brechas de capital humano, para la década móvil 2021-2030 se estima que las empresas necesitarán 25.000 talentos, liderando la necesidad de contar con mantenedores/as mecánicos, eléctricos y en operadores/as de equipos (móviles y fijos), que en su conjunto representan a un 73% de la demanda acumulada del decenio. En la participación de mujeres e inclusión y diversidad, la industria está siendo proactiva para aumentar la participación laboral de mujeres. Como resultado de distintas estrategias, en la última década se ha evidenciado un crecimiento de 11,8% a nivel general y de 6,4% en la cadena de valor principal. El desarrollo de estrategias que permitan aumentar la participación

femenina en la industria y contar con más cargos de toma de decisión, además de que las mujeres jóvenes se interesen por estudiar carreras vinculadas a la minería, son compromisos que se espera que el sector asuma de manera sostenida y con metas explícitas. Para ello, se recomienda avanzar en 3 líneas de acción prioritarias: monitoreo y difusión de indicadores empleo de

de trabajadores locales no disminuyera. Sin embargo, al desagregar las cifras se constata que en los últimos seis años las empresas proveedoras incrementaron la contratación local en 10 puntos porcentuales, tanto en general como en la Cadena de Valor Principal. Las empresas mineras, en tanto, muestran una caída en el empleo local de 3,2 puntos porcentuales en

**El Estudio** Fuerza Laboral le permite a la industria minera poder **mejorar y solventar su toma de decisiones**, en base a datos concretos, además de que puedan focalizar sus esfuerzos de formación, capacitación, contratación y desarrollo de nuevas habilidades para los trabajadores y trabajadoras”.

mujeres; definir metas sectoriales y plan de acción sobre empleo de mujeres, y generar una campaña de atracción de talentos de mujeres a la matrícula técnico profesional de base tecnológica y digital. En materia de empleo local, siempre ha predominado la fuerza laboral que reside en la misma región donde se emplea, que representa alrededor de un 73% de los trabajadores. Además, gracias al mayor esfuerzo realizado para la contratación local, se logró que en períodos de escasa contratación en la industria en general, la contratación

2020 respecto de la medición anterior.

### ¿A qué responde esto?

Múltiples son los factores que podrían estar incidiendo. Datos complementarios dan cuenta que, en los años de mayor inversión en proyectos mineros, la demanda incremental por trabajo es absorbida fundamentalmente por trabajadores conmutantes. El empleo local aparece como una dimensión de alta relevancia para la obtención de la licencia social para operar de las faenas mineras y resultó ser una dimensión clave para mantener



Fot: Genflora Chile.

*Según Fincheira, los hallazgos del estudio "demuestran que la minería es un sector económico que aporta e impacta, y que avanza con el desarrollo de las regiones".*

la continuidad operacional durante las restricciones a la movilidad producto de la pandemia de Covid-19. En esta dimensión, se recomienda avanzar en tres líneas de acción prioritarias: Monitoreo y difusión de indicadores de empleo local; definir una meta sectorial y plan de acción sobre cupos para prácticas, y avanzar en capacitación.

### ¿Cuál es el desafío tecnológico?

Es la transformación tecnológica: la potencial incorporación de nuevas tecnologías en la minería es un factor a considerar en la futura demanda de capital humano, ya que la tecnología se ha transformado en un complemento de las funciones de los trabajadores, aumentando la eficiencia en una serie de actividades, además de incrementar la productividad para el sector. En esta evolución se siguen identificando tres pasos que guiarán la transformación en la minería: lo manual pasará

a ser teleoperado y con una probabilidad de alcanzar posteriormente la automatización. La transferencia de competencias, como enfoque estratégico ante la adopción de nuevas tecnologías, tendrá un espacio relevante en los planes de trabajo de las empresas del sector en los próximos años. En esta materia, son tres los principales desafíos de capital humano que enfrenta la industria minera a propósito de los procesos de automatización y transformación digital: Mejora de las competencias de la fuerza laboral actual (Upskilling); reconversión Laboral de la fuerza laboral impactada por nuevas tecnologías (Reskilling), y pipeline de nuevos talentos para la minería 4.0.

### ¿Qué aspectos destaca del estudio en comparación con los anteriores?

La realización del EFL 2021, a diferencia de sus versiones anteriores, se realizó durante el desarrollo de la

pandemia y, contra todo pronóstico, demostró que la minería en Chile sigue creciendo, que ayuda a respetar la curva de crecimiento del empleo, y ayuda a promover la continuidad operacional manteniendo una baja tasa de contagios, pues siempre ha priorizado la seguridad de sus trabajadores y trabajadoras como uno de principales pilares. Dentro de sus principales hallazgos, el EFL 2021 arrojó cifras bastante interesantes, ya que se constató que:

1. Aumentó la participación laboral de mujeres en minería, de 8,4% a 11,8%. Esta cifra además va acompañada en un aumento en la contratación de mujeres, la cual se duplicó alcanzando un 21%, y además aumentó la participación de mujeres en cargos de liderazgo, específicamente en el cargo de "jefatura" donde aumentó de un 7,4% a un 15,7% en relación a la versión anterior del estudio.
2. Aumentó la capacitación de los trabajadores, donde el promedio aumentó de 2,4 a 5,5 capacitaciones al año por trabajador, gracias a un mayor acceso a las capacitaciones en formato e-learning, lo cual aumentó de un 8% a un 64%.
3. En materia de empleo local, en los últimos seis años las empresas proveedoras incrementaron la contratación local en

10 puntos porcentuales, tanto en general como en la Cadena de Valor Principal. Actualmente 7 de cada 10 personas que trabaja en la minería se emplean en la misma región en la cual habitan. Por lo mismo, el empleo local ha sido una gran oportunidad en escenario de pandemia y demostró ser clave durante las restricciones de movilidad. Estos hallazgos demuestran que la minería es un sector económico que aporta e impacta, y que avanza con el desarrollo de las regiones.

### ¿Cuáles han sido los mayores desafíos que han experimentado para la realización de este informe?

Primero, el EFL posee como desafío siempre mantener actualizados los datos, con una publicación constante cada año, y, particularmente para este estudio, tuvimos un desafío adicional de contar con información sensible, confidencial, donde las empresas participantes puedan transparentar sus estrategias de desarrollo de capital humano.

Segundo, se contó con la divulgación de una selección de datos preliminares, asociados a distintas contingencia, por ejemplo contar con datos de participación de mujeres para el día de la mujer, contar con datos de participación de empleo local y cifras de egresados para la se-

mana de la educación TP. Tercero, producto de que el EFL ya alcanzó una década desde el inicio de su primera versión, tomamos el desafío de analizar los datos con una mirada enfocada en los últimos 10 años, demostrando que este estudio nos permite como industria alcanzar la trazabilidad de los datos, tomar mejores decisiones a nivel industria, con información concreta, actualizada y estratégica. Por ejemplo, en la promoción de los perfiles más demandados, en la implementación de tecnologías y en la generación de estrategias de inclusión.

Cuarto, el EFL 2021 contó, por primera vez, con la visión del mundo de la formación al mundo de la formación en el análisis de los datos, a quienes invitamos a ser parte del estudio para poder disminuir la brecha existente, en materia de los perfiles que la industria está necesitando, y así abordarla a nivel país.

### ¿De qué manera percibe que los hallazgos han apoyado a distintos actores del sector?

Desde 2011 a la fecha, mediante sus ocho versiones,



Foto: Geniliza CHM

el Estudio Fuerza Laboral le permite a la industria minera poder mejorar y solventar su toma de decisiones, en base a datos concretos, además de que puedan focalizar sus esfuerzos de formación, capacitación, contratación y desarrollo de nuevas habilidades para los trabajadores y trabajadoras, preparándolos a tiempo para los nuevos cambios –tanto a nivel sectorial y país–, promoviendo una minería tecnologicada, innovadora, más inclusiva, más equitativa, con oportunidades de formación para todos. **mch**

*“En la última década se ha evidenciado un crecimiento de 11,8% a nivel general y de 6,4% en la cadena de valor principal”.*

**Según Fincheira**, el reciente estudio “demostró que la minería en Chile sigue creciendo, **que ayuda a respetar la curva de crecimiento del empleo**, y ayuda a promover la continuidad operacional manteniendo una baja tasa de contagios”.

**E**l territorio nacional es anormalmente rico en yacimientos y depósitos metalíferos, así como también de rocas y minerales industriales, por lo que la exploración es un permanente objeto de estudio. Uno de los principales actores en esta materia es el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) que, a través de la Unidad de Recursos Minerales, lleva a cabo el reconocimiento y estudio de los recursos mi-

rayos X. Además, tiene como objetivo compilar, procesar, mantener y actualizar las bases de datos con información geológica-minera, disponibles para uso público.

### Imágenes satelitales

En el ámbito tecnológico, el uso de las imágenes satelitales es una piedra angular para el impulso de la exploración. Alejandro Cecioni, subdirector nacional de geología de Sernageomin, señala a MINERÍA CHILENA

de este). Con ello es posible mapear las anomalías que se observan en estas imágenes (no son fotos) y asociarlas a algún elemento geológico del terreno (presencia de algún/os mineral/es, tipos de roca, entre otros). Otras aplicaciones permiten analizar las formas del relieve y, de la misma forma, se pueden asociar a elementos o fenómenos geológicos (fallas geológicas, pliegues de capas, entre otros). La información que así se genera se integra

Foto: Archivo B2B Media Group

## Nuevas tecnologías

# Exploración: El rol del mapeo satelital

nerales del país, generando una cartografía de Recursos Minerales Metálicos y de Rocas y Minerales Industriales a escala regional.

Los expertos consultados por este medio explican que estos mapas integran diferentes tipos de información y estudios, como geología básica, geoquímica de mena de yacimientos, dataciones radiométricas en minerales de alteración asociados a los yacimientos y estudios mineralógicos, incluyendo descripciones petrográficas, calcográficas y difracción de

que las imágenes satelitales permiten conocer y estudiar la respuesta de la superficie terrestre a la luz incidente, entre otras funciones.

“Distintos sensores montados en satélites pueden ver distintas longitudes de onda del espectro luminoso las longitudes de onda “visibles” son solo una porción

luego en el mapa geológico, se interpreta y se incluye en el modelo evolutivo que éste representa”, explica.

Entre las herramientas que se utilizan para estos procedimientos, el doctor en Geología y miembro del Colegio de Geólogos de Chile, Sergio Rivano, destaca su multiplicidad, especialmen-

te en materia de software y hardware: “Tenemos los drones que están equipados con cámaras fotográficas simples o con algunas que son muy parecidas a los satélites, con la ventaja que tienen de volar más cerca del suelo y tienen mayor resolución, entonces se pueden reconocer minerales, zonas húmedas y

**El avance** en el uso de software y hardware, mediante drones, además de otras herramientas **implica un menor costo para realizar estas actividades**, además de facilitar el acceso a zonas remotas.



*El uso de tecnología analítica de punta para la medición de muestras geológicas y la obtención de datos que sustentan las interpretaciones que se vierten en los mapas geológicos, son destacados desde Sernageomin para el avance en exploración.*

diferenciar entre los suelos excavados respecto a un suelo natural”.

El especialista explica que con estas cámaras se puede reconocer minerales en superficie, además de analizar las alteraciones que van con cambio de color en la roca y eso permite que se puedan diferenciar las zonas en superficie. “Eso es hoy una súper herramienta que ha avanzado rápido y tiene un costo mucho menor, excepto en zonas muy difíciles de muy problemático acceso, donde se usan aviones o helicópteros pero que vuelan con menor resolución porque tienen que volar a mayor altura. El modelo que se está usando

ahora es un dron mediano que pesa unos seis o siete kilos y permite llevar carga, tiene una gran capacidad de vuelo hasta 1.500 metros”. Alejandro Cecioni indica que otra herramienta a destacar “son los convenios con otras instituciones, que nos permiten avanzar en conjunto en temáticas de mutuo interés para el país, como por ejemplo, convenios con el Ministerio de Energía, para realizar estudios de factibilidad geotérmica de baja entalpía en regiones de mayor contaminación del país, con el objetivo de ver la factibilidad de utilizar sistemas de climatización de menor contaminación, o con Universidades

y Centros de Investigación para apoyar proyectos de investigación/Fondef”.

Sin embargo, el ejecutivo destaca que “más que nuevas herramientas utilizamos tecnología analítica de punta para la medición de muestras geológicas y la obtención de datos que sustentan las interpretaciones que se vierten en los mapas geológicos. Por mencionar algunas: ICP-MS (análisis químico de rocas), Ar-Ar (datación de minerales), LA-ICP-MS (datación de minerales), SEM (microscopía electrónica), DRX (composición mineral).

### **Nuevas tecnologías**

Entre las nuevas tecnologías

para exploración y mapeo Satelital, Cecioni señala la implementación de diversas herramientas, entre ellas, Sigex y SIA-Yacimientos, “con el objetivo de fortalecer la información geológica del país y disponerla al público. Adicionalmente, otra herramienta a destacar, es la implementación del catálogo nacional de geología y minería”.

“Además, Sernageomin desarrolla programas de geología básica y aplicada a los recursos minerales de tal forma de poner a disposición del público la información para enfocar de mejor manera los esfuerzos exploratorios por los diferentes materiales.

**B|2|B**

MEDIA GROUP

INTELIGENCIA DE MERCADOS

# BASE DE DATOS CATASTRO DE PROYECTOS MINEROS EN CHILE 2021-2030



El sector minero contribuyó en 2020 con el 11,8%, y en este la participación de la minería del cobre fue de 8,4% total.

De acuerdo a datos de Cochilco la inversión a materializarse en el decenio 2021-2030 equivalen a US\$68.925 millones, con 51 iniciativas.

ANUALMENTE

Español

DESDE 1992

LA XXV VERSIÓN, EDICIÓN 2021-2030 INCLUYE 117 PROYECTOS MINEROS UBICADOS EN CHILE. LA PUBLICACIÓN EN EXCEL PRESENTA LOS PROSPECTOS Y PROYECTOS TANTO DEL SECTOR MINERO PRIVADO, COMO DE LAS EMPRESAS ESTATALES.

Usted podrá visualizar las siguientes características de cada proyecto:

- Puesta en Marcha
- Ficha
- Razón Social
- Región
- Magnitud Actividad
- Tipo de Proyecto
- Tipología de Proyecto
- Etapa
- Tipo de Documento
- Estado
- Resolución de Calificación Ambiental (RCA)
- Fecha Ingreso SEIA
- Fecha Resolución SEIA
- Inicio Construcción
- Vida Útil (años)
- Inversión (Millones US\$)
- Tipo de Explotación
- Mineral Primario
- Entre otras características

VENTAS



+562 2757 4294



IMERCADOS@B2BMG.CL



Foto: Archivo B2B Media Group

Alejandro Cecioni, subdirector nacional de Geología de Sernageomin, resalta el desarrollo de varios programas de generación de conocimiento geocientífico, "que aportan la información de base que se utiliza en cualquier proyecto de exploración".



Foto: Cecilia Sernageomin



Foto: Cecilia Sernageomin

Es conocida la relación entre tipos de roca, edad de ellas, sistemas de fallas y la actividad hidrotermal y magmática que ayuda a la formación de depósitos. Estas características son entregadas en los productos y estudios generados por el Sernageomin, como por ejemplo cartas metalogénicas, estudios de salares, levantamientos de geología básica, geofísicos y geoquímicos. Y actualmente la captación de información a través del Sistema de Información Administrativo de Yacimiento y la plataforma SIGEX Cartas Metalogénicas y de Recursos Minerales", asegura el representante de Sernageomin.

### Proyecciones

Entre las proyecciones para fortalecer y seguir mejorando la seguridad y el descubrimiento de nuevos yacimientos en la industria minera, Rivano menciona que "una de las cosas más importantes es la experiencia del manejo, porque uno cree que cual-

quiera lo puede hacer volar drones, pero hay una serie de consideraciones. No es que una empresa compre un dron y lo haga volar inmediatamente, se necesita que el piloto tenga horas de vuelo. Aparte de eso, hay que esperar que avance luego la duración de las baterías, el dron eléctrico sigue siendo la mejor opción para el uso de minería pero se necesita que las baterías tengan

Unidos están desarrollando drones con inteligencia artificial, donde un dron puede volar 50 minutos y tiene una resolución de fotografía muy alta".

Por su parte, Cecioni concluye que como aporte al fomento de la exploración minera, la Subdirección Nacional de Geología "desarrolla varios programas de generación de conocimiento geocientífico, que aportan la

de Izq. a Der.: Alejandro Cecioni, subdirector nacional de geología de Sernageomin. Sergio Rivano, doctor en Geología y miembro del Colegio de Geólogos de Chile.

**Alejandro Cecioni**, subdirector nacional de geología de Sernageomin, señala la **implementación de diversas herramientas para usar en exploración** como, Sigex y SIA-Yacimientos, "con el objetivo de fortalecer la información geológica del país y disponerla al público".

más capacidad de energía para que el dron vuele más. Eso es donde yo veo que se viene el futuro, hay algo muy interesante hoy porque por lo menos las cinco empresas más grandes de Estados

información de base que se utiliza en cualquier proyecto de exploración y que agilizan esta etapa, aportando además a la reducción de costos y de incertidumbre frente a un descubrimiento". **mch**

**A** fines del año pasado, la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) publicó el catastro “Inversión en la minería chilena- cartera de proyectos 2021-2030” donde se dieron a conocer los proyectos que se llevarán a cabo en Chile en la próxima década. El resumen ejecutivo entregado por la entidad dejó ver por lo menos 51 iniciativas que alcanzan un total de US\$68.925, donde el aporte productivo máximo de cobre de los nuevos proyectos alcanzaría las 2,39 millones de toneladas de cobre fino, donde el 90% corresponde a cobre fino contenido en concentrados.

Los expertos consultados por MINERÍA CHILENA concuerdan en que este año se viene una cartera importante de proyectos a realizar, siendo la región de Antofagasta la zona que concentrará la mayor cantidad de inversión minera, representando un 29,5% del total de proyectos mineros que se llevarán a cabo en 2022.

Por otra parte, Atacama se encuentra en el segundo lugar entre los destinos de inversión minera en cobre, donde un 59% de esta inversión se encuentra con menor probabilidad de materializarse en los plazos estimados por sus propietarios (proyectos en condición posible + potencial). Las regiones de Tarapacá y O'Higgins, se posicionan en el tercer y cuarto lugar en inversión cuprífera, res-

pectivamente. La primera con un 63% de la inversión con mayor probabilidad de materializarse en los plazos acordados, y la segunda casi el 100% de la inversión en aquel grupo.

Coquimbo y la región Metropolitana aparecen con el quinto y sexto lugar, donde la primera tiene un 68% de la inversión con mayor probabilidad de materializarse en los tiempos presupuestados por las compañías, mientras

### La consideración sanitaria

Sin embargo, la construcción de estos proyectos se puede ver afectada por distintos factores, principalmente porque la pandemia no ha terminado y en invierno podrían haber nuevos rebrotes, además de que pueden haber retrasos en la entrega de insumos para la construcción que pueden terminar retrasando el avance de estos proyectos. El socio de la Asociación de



Foto: Genifiza de Tech.

## Expectativas para este año

# Ingeniería y construcción desarrollo de proyecto mirada sanitaria

que la segunda un 81% de su inversión en ese grupo. Finalmente se encuentra Valparaíso, donde el 100% de su inversión cuprífera tiene mayor probabilidad de materializarse.

Empresas Consultoras de Ingeniería (AIC), Iván Rayo, explica que para este año “se observa mayor actividad debido a la implementación de varios proyectos importantes como Quebrada Blanca

**Los especialistas** señalan que el desarrollo de estas iniciativas debe considerar el factor sanitario del Covid-19, pues podría implicar retrasos en el desarrollo de obras, **especialmente con la falta de insumos críticos**, entre otros.

Obras de construcción del proyecto de Quebrada Blanca 2, de Teck.

# ón: con

Fase II, Rajo Inca, Diamante, Manto Verde, Desarrollo Centinela, entre otros. Además, se prevé la implementación de variados proyectos del tipo operacionales”.

Esto lo complementa el gerente de minería de R&Q Ingeniería, Agustín Cabañas, quien explica que “de acuerdo al Catastro de Proyectos Mineros, presentado por Cochilco, el sector minero mantiene el desarrollo de una cartera de proyectos de 69 mil millones de USD para los próximos 10 años. El año 2022 mantiene en construcción importantes megaproyectos mineros como QB2,

Andes Norte NNM e INCO”. Además, añade que la firma que representa “está prestando servicios de inspección técnica de obras, ingeniería de terreno, topografía, multidisciplinario experto entre otros, como Quebrada Blanca 2 de Teck, Andes Norte Nuevo Nivel Mina de Codelco e INCO de Minera Los Pelambres”.

En cuanto a los principales proyectos para este año, Cabañas señala que “de acuerdo al Catastro de Proyectos Mineros, presentado por Cochilco, algunos de los proyectos más importantes que se encuentran en revisión

ambiental o próximo a ello son Los Bronces Integrados, Dominga y Nueva Unión”.

Por su parte, Rayo añade que “según información de Cochilco, el proyecto Desarrollo Andina se encuentra en etapa de reformulación así como una cartera variadas de otros proyectos menores de Codelco”.

### Posibles impactos

A pesar de este panorama, hay distintos factores que podrían afectar la productividad y la construcción de los distintos proyectos mineros que están planificados para este año. Según Iván Rayo,

esto puede estar determinado por el “factor Covid, pues en el invierno del año 2022 se podría configurar una condición de rebrotes que implique restricciones en traslado de personas y ausentismo, la falta de insumos críticos de construcción que podría generar retraso. Retrasos en la entrega de equipos principales de un proyecto, producto de problemas en el origen o en el transporte internacional, retrasos en la obtención de permisos de construcción por parte de autoridades y por último, falta de mano de obra calificada”. Agustín Cabañas concuerda



## FCAB: TRANSPORTAMOS LO VALIOSO DEL NORTE



Bolívar 255 Antofagasta, Chile - Casilla ST  
Sistema de consultas, sugerencias y reclamos: +56229257525 - conectados@fcab.cl - Mesa central: +56552206100

*El primer medio especialista  
en electromovilidad,  
no te quedes abajo*

Electro**MOV**.cl

*Para estar al día en electromovilidad*

**B2B**  
MEDIA GROUP

[www.electromov.cl](http://www.electromov.cl)



Foto: Gemiflex Codelco Chile.



Foto: Gemiflex R&amp;Q Ingeniería.



con esta idea y complementa señalando que “el año 2022 sigue siendo el principal factor el comportamiento de la pandemia en términos de disponibilidad de mano de obra y materiales para la construcción de proyectos. Junto a eso, la salud mental de nuestros trabajadores y trabajadoras también es un factor clave para el fortalecimiento de los equipos de trabajo y la productividad de los mismos”.

### Proyecciones

En cuanto a la construcción de proyectos mineros en 2022, Rayo explica que “la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) publicó la cartera de proyectos en minería 2021 a 2030, estimando del orden de 70.000 M US\$ de inversión en poco más de 50 iniciativas. El 20% de las iniciativas se concentran en la región de Antofagasta. “Por otro lado, existen varias iniciativas de compañías mineras, actualmente a nivel de estudios conceptuales, en orden de optimizar operaciones o realizar expansiones marginales, aprovechando

los precios internacionales de metales. También se visualizan proyectos a desarrollar a nivel de ingeniería e implementación relacionados con aseguramiento de suministro de agua, debido a la contingencia hídrica nacional”, explica Rayo.

De la mano con esto, Cabañas explica que “sólo durante el año 2022 se invertirán alrededor de 10 mil millones de USD en la ejecución de los distintos proyectos mineros”.

### Análisis

Iván Rayo explica además que, “los proyectos que se encuentran en revisión requerirán estudios de ingeniería de excelencia, orientados a la obtención de valor. Por otro lado, las autoridades nacionales deberán avanzar en disminuir la incertidumbre existente, tanto en aspectos regulato-

rios, como en tributarios”. Por otra parte, Cabañas explica que “los proyectos en revisión deben fortalecer sus análisis técnicos que aseguren que son la mejor alternativa para el desarrollo sustentable de los mismos, incorporando todas las variables ambientales, sociales, políticas y económicas”.

Cabe destacar que, según el informe de Cochilco, se incorporan a la cartera cinco proyectos nuevos por un valor de US\$ 2.522 millones, de los cuales dos pertenecen a la minería del cobre, los cuales son Lomas Bayas 2034 de Glencore, por US\$255 millones y la reformulación del proyecto Ampliación Marginal Fase II de Pelambres. Las otras tres iniciativas corresponden a proyectos de la minería del oro, hierro y minerales industriales. **mch**

*De Izq. a Der.: Lugar donde se desarrollará el proyecto Rajo Inca de la División El Salvador de Codelco.*

*Agustín Cabañas, gerente de minería de R&Q Ingeniería.*

*Iván Rayo, socio de la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería (AIC).*

**Los proyectos** en revisión deben fortalecer sus análisis técnicos que aseguren que son **la mejor alternativa para el desarrollo sustentable** de los mismos”, Agustín Cabañas, gerente de minería de R&Q Ingeniería.

# WEIR MINERALS DESTACA VENTAJAS DE SU SERVICIO INTEGRATED SOLUTIONS



**INCLUYE SOLUCIONES DE INGENIERÍA ÚNICAS, UN EQUIPO ESPECIALIZADO DESDE LA TRITURACIÓN HASTA LOS RELAVES, Y DE LA QUÍMICA A LA HIDRÁULICA, TECNOLOGÍA DIGITAL, Y UN PRECIO MUY COMPETITIVO.**

“Hoy, siendo líderes en clasificación y bombeo, trabajamos en conjunto con nuestros clientes en solucionar problemas holísticos, mejorando sus procesos mediante la aplicación de nuestros productos y soluciones integrales”, afirma Javier López Guzmán, Mill Circuit Process Manager de Weir Minerals Chile. El ejecutivo promueve Integrated Solutions de la compañía, que incluye soluciones de ingeniería únicas y un equipo especializado desde la trituración hasta los relaves, y de la química a la hidráulica.

## AMPLIO CONOCIMIENTO

López destaca que la firma está desarrollando nuevos

productos en las áreas de molienda, clasificación y tratamiento de efluentes. “Me refiero, por ejemplo, a los relaves o la separación de sólido-líquido, para lo que tenemos a un equipo de profesionales con amplia experiencia con los que identificamos -junto a los clientes- problemas recurrentes. Nosotros los tomamos, los trabajamos y presentamos soluciones que puedan ser factibles tanto técnica como económicamente”, precisa.

Dice que lo anterior es la actual propuesta de valor de la compañía, la que forma parte de un cambio de mentalidad corporativa de pasar de vender solo productos a soluciones integrales. “Weir Minerals es una compa-

ñía global con operaciones, personas y fábricas en todo el mundo. Por lo tanto, tenemos acceso a un vasto conocimiento que nos permite tomar las mejores prácticas y replicarlas para resolver necesidades”, acota.

## “A LA MEDIDA” DEL CLIENTE

“Siendo líderes en clasificación y bombeo, entendemos que estos procesos requieren valor agregado. Por ello ofrecemos ‘soluciones hechas a la medida’ del cliente. Hoy en día trabajamos en base a una evaluación de un payback hacia el cliente, buscando maximizar los beneficios con productos de última generación”, precisa López.

Destaca que su tecnología digital les permite monitorear sus equipos y agregar valor con el conocimiento y la generación de datos. “Es nuestro aporte a la minería digital, y un elemento diferenciador más, que apunta a entregar soluciones con los mejores productos del mercado y a un costo-beneficio óptimo”, acota.

## VALORADO EQUIPO HUMANO

¿Cuál es el perfil de los expertos de Weir? López indica que últimamente la compañía ha estado enfocada en atraer talentos que aporten a la inclusión y diversidad. “Nuestros departamentos de Ingeniería tienen una alta participación de mujeres, al igual que el equipo comercial”, resalta.

El ejecutivo sostiene que además “tenemos políticas muy activas de formación profesional. Es por ello que es común que nuestros colegas cumplan 20 años acompañándonos. Confiamos en nuestra capacidad de atraer talento, cultivarlo y mantenerlo”, afirma.

## INFRAESTRUCTURA

López destaca asimismo la capacidad de respuesta oportuna a los clientes gracias a sus centros de servicio, instalaciones y fábricas desplegadas en el país. “Tenemos instalaciones en Iquique, Antofagasta, Calama y Copiapó con personal de ingeniería, de procesos, y con metalúrgicos que van a terreno”, señala.

Dice que en Copiapó, se inaugurará un nuevo centro de servicios con doble ampliación para atender a la gran, mediana y pequeña minería. “Estamos desarrollando un proyecto para La Serena, y mantenemos operando nuestra fábrica y oficinas en Santiago”, precisa.

¿Perspectivas para 2022? “Seguimos enfocados en entregar soluciones integrales a la medida de las necesidades de nuestros clientes, aportando a la economía circular, a la recuperación de agua y al ahorro energético que son los grandes desafíos de la minería actual. Esto, con tecnologías innovadoras que benefician no solo a la industria, sino que a toda la comunidad”, añade López. ■

### MARCAS

- Accumin™
- Aspir™
- Cavex®
- Delta Industrial™
- Enduron®
- Floway®
- GEHO®
- Gemex™
- Hydra-Flo®
- Isodry™
- Isogate®
- Lewis®
- Linatex®
- Multiflo®
- Syntretex®
- Trio®
- Vulco®
- Warman®



**Minerals**

Avda. San José N° 0815, San Bernardo,  
Región Metropolitana.  
Teléfono: +56 2 2754 2200.  
chile.minerals@mail.weir  
[www.global.weir](http://www.global.weir)

Producción de litio en la zona norte del país.

Foto: Centinara SQM

DEBATE

# Futuro del litio

## se tomó la agenda de inicio de año

La discusión en el sector minero durante el primer mes del presente año se centró en el futuro del litio. Y es que, luego de que el Ministerio de Minería notificara la adjudicación de dos cuotas de producción del recurso a las empresas BYD Chile SpA y Servicios y Operaciones Mineras del Norte S.A., se reactivó la discusión en torno al futuro de este mineral en el país. El resultado dado a conocer por la cartera indica que la cuota de 80.000 toneladas de litio metálico comercializable se adjudicó a BYD Chile SpA, que ofertó por US\$61 millones, y a Servicios y Operaciones Mineras del Norte S.A., que ofertó US\$60 millones, respectivamente. Con ello, el Ministerio informó que el Estado recibirá, sin considerar los pagos futuros por producción, US\$121 millones por estas dos cuotas.

**Tras** la notificación del Ministerio de Minería de la adjudicación de dos cuotas para una futura explotación del recurso, **se reactivó una discusión en torno al papel que jugará este mineral** dentro de la industria nacional.

Sin embargo, la decisión levantó una ola de cuestionamientos al proceso. En el Senado surgieron voces a favor y en contra de la concesión, planteándose la posibilidad de prohibir licitación de contratos especiales de operación en los 3 meses anteriores al traspaso de un gobierno. Ante esta situación, el ministro de Minería, Juan Carlos Jobet, defendió la transparencia del proceso, precisando que se consideraron “algunos planteamientos del Gobierno electo respecto a la licitación”. Según la declaración pública del Ministerio, se incorporaron planteamientos de los representantes de la futura administración en

cuanto a incluir criterios de generación de valor local y retribución a las comunidades, “que se abordarán a través de los Contratos Especiales de Operación del Litio (CEOL) que se suscriban”. Además, se acordó que la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) “se desarrollará a partir de una Política Nacional del Litio”. También se propuso conformar una Mesa Nacional del Litio para elaborar una estrategia de desarrollo de esta industria, con una mirada de Estado y de largo plazo. Posteriormente, hasta el cierre de esta edición, la Corte de Apelaciones de Copiapó dictó una orden

de no innovar, suspendiendo inmediatamente el proceso de selección y adjudicación de los oferentes de la licitación pública nacional e internacional para la exploración y explotación de yacimientos de litio. Ante ello, el Ministerio emitió otra declaración, señalando que la orden implica una suspensión temporal, “mientras se resuelve el presente recurso”. “El Ministerio de Minería reitera que la licitación nacional e internacional para aumentar la producción de litio ha sido un proceso abierto, informado, transparente y que ha cumplido con toda la legalidad vigente”, se agregó. **mch**



SERVICIOS:

## J.E.J. INGENIERÍA LOGRA IMPORTANTES PREMIOS POR SUS POLÍTICAS DE DIVERSIDAD, EQUIDAD E INCLUSIÓN

■ La compañía quedó nuevamente ubicada entre las top 10 del Ranking IMAD 2021, además obtuvo el mejor puntaje en el Sector Industria, Commodities & Utilities. Asimismo, varias de sus ejecutivas recibieron distinciones de otras entidades.

Un positivo balance hace J.E.J. Ingeniería –empresa de servicios de ingeniería– de la incorporación de mujeres a nivel ejecutivo, ya que le ha permitido enriquecer la visión, potenciar la innovación, aumentar la atracción de talento diverso y el sentido de pertenencia de las personas, al ver materializada la equidad de género en la compañía.

Además de estar nuevamente ubicada entre las top 10 en el Ranking IMAD 2021, obtuvo el mejor puntaje en Sector Industria, Commodities & Utilities. “Nuestra empresa ha logrado un importante crecimiento en los últimos años, contando hoy con más de 1.800 personas y, en este contexto, medirse es fundamental para saber cómo estamos haciendo las cosas y tener indicadores en relación a ello, que nos permitan mejorar continuamente nuestras prácticas para convertirnos en un lugar con mayor bienestar para nuestras personas y mayor valor para nuestros clientes”, destaca María Cecilia Jünemann, gerente general de J.E.J. Ingeniería.



Asimismo, la gerente general fue reconocida a nivel nacional por la Asociación de Empresas Familiares, con el premio Nueva Generación de Impacto 2021 por liderar un cambio estratégico en un contexto de pandemia. A su vez, la gerente de Administración y Finanzas fue finalista en el Premio Ejecutiva del Año 2021 de Mujeres Empresarias, y la gerente de Personas lideró el diseño y

la implementación de todas las políticas y prácticas de gestión que promueven la equidad de género en J.E.J.

“Los reconocimientos anteriores nos indican que vamos por un buen camino de desarrollo y permanente aprendizaje. Estamos en una industria predominantemente masculina, por lo cual la disponibilidad de talento ejecutivo femenino, con la experiencia requerida en los procesos y en el rubro, es escasa. Por ello, aparece el desafío de trabajar colaborativamente con nuestros clientes en la equidad de género a nivel ejecutivo, formando personas y apostando por su crecimiento sostenido en el rubro”, agrega la ejecutiva.

### DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde 2019, J.E.J. Ingeniería tiene implementada la Política de Diversidad, Equidad e Inclusión que profundiza en la equidad de género como una de las diversidades que promueve fuertemente. “Esta política tiene el objetivo de lograr consolidar una cultura diversa e inclusiva, que es hoy uno de nuestros propósitos, pues tenemos la convicción que las diferencias personales enriquecen nuestros equipos y con ello logramos mayor valor agregado”, precisa María Cecilia Jünemann.

Por otra parte, a fin de incentivar la participación de mujeres, entre los objetivos estratégicos de la empresa para el 2022 definió la meta de lograr aumentar la dotación femenina, a un 25% a nivel general y a un



María Cecilia Jünemann, gerente general de J.E.J. Ingeniería.

50% a nivel ejecutivo. Para este año y el próximo, está trabajando en implementar la Norma Chilena 3262 a través de un Sistema de Gestión de Igualdad de Género y Conciliación de la Vida Laboral, Familiar y Personal, cuyos principales ejes de trabajo incentivan oportunidades para identificar y visibilizar las brechas, barreras e inequidades de género presentes, con la meta de generar acciones que apunten a su abordaje.

“Creemos que ese orgullo solo se logra a través de la promoción de ambientes laborales positivos que promuevan el bienestar, la diversidad, equidad e inclusión”, señala.

La compañía diseña e implementa sus prácticas de gestión de personas, basándose en los principios orientadores que ha definido en la política relacionada con la no discriminación, el trato igualitario, igualdad de oportunidades y la conciliación de la vida personal, familiar y laboral.

“Hoy tenemos un 23% de mujeres a nivel compañía, lo que nos sitúa muy por sobre las empresas de nuestro rubro, además de ello tenemos cinco generaciones conviviendo en J.E.J., más de un 1% de personas con discapacidad y personas de nacionalidades como España, México, Perú, Venezuela, Colombia y Chile, que en conjunto enriquecen nuestra cultura y aporte de valor para nuestros clientes”, concluye.



Foto: Centraliza Minería San Pedro

ENERGÍAS RENOVABLES

Planta fotovoltaica de la operación de Minería San Pedro.

# Impulso

## a una minería más verde

**D**e manera creciente el sector minero nacional ha ido incorporando en su operación a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), permitiendo a las compañías lograr una serie de beneficios en materia económica y ambiental. En ese contexto, la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), elaboró el estudio “Las energías renovables en la minería chilena del cobre”. Respecto a los principales factores que incidieron en su realización, Rosana Brantes, analista de la entidad y autora del informe, destaca el gran avance tecnológico de las energías renovables, que han ido disminuyendo sus costos en los últimos años, haciéndolas más convenientes que algunas

**Estudio** elaborado por Cochilco analiza las causas que han propiciado en Chile el **desarrollo de estas fuentes energéticas** y los beneficios que conlleva su incorporación por parte de la industria.

energías convencionales. A ello se suma el que “Chile ha liderado una revolución energética en los últimos años, que ha hecho posible avanzar en mejoras significativas para un escenario energético más eficiente y sustentable, aprovechando el gran potencial del país para la generación de energías renovables. Esto además ha hecho posible la integración actual y futura de esta energía limpia en la matriz energética nacional”. “El estudio busca responder si es posible la incorporación de energías renovables

en la minería, en qué estado se encuentra, para ello se revisa el contexto y desafíos en materia energética en Chile y en la minería; las causas que han propiciado en Chile el acelerado desarrollo de las energías renovables y su posible evolución y la incorporación de energías renovables en minería”, detalla la profesional de Cochilco.

### Producción más sustentable

Rosana Brantes comenta que las energías renovables “reducen las emisiones de

# FOREMOST

APEX 65

## Aire Reverso

### VERSÁTIL. CAPAZ. PODEROSO.



Del concepto a la realidad, el Foremost Apex65 fue diseñado desde cero para convertirse en nuestro buque insignia de Exploración Aire Reverso.

- Sistema de alimentación patentado
- 65,000 lbs. de Levante
- Configuración sobre orugas o chasis



Para obtener más información,  
visite **foremost.ca**  
o llame al:  
**+56 9 9079 1071**

gases efecto invernadero y disminuyen la huella de carbono de las operaciones, los cuales son desafíos que enfrenta la minería. En Chile y en todo el mundo, es cada vez más importante la forma en que se genera energía no solo su costo. Ello se ve acentuado por el cambio climático y los acuerdos internacionales que el país ha suscrito para reducir las emisiones de efecto invernadero y para tener un desarrollo sustentable con bajas emisiones de carbono". Además, resalta que "al usar energías renovables, la minería logra darle valor agregado al cobre, a diferenciarse en el mercado con una producción más sustentable acorde a las exigencias ambientales y sociales y así también tener mayor aceptación por parte de la comunidad y la sociedad. Tiene beneficios reputacionales y coherencia con el discurso de una minería sustentable. También hace al negocio más atractivo para los inversores y las industrias consumidoras que están interesadas en invertir/abastecerse en empresas mineras que tienen una huella de carbono más baja que sus rivales".

"La integración de hidrógeno verde que posibilitaría el reemplazo del diésel y por tanto la reducción del consumo de combustibles fósiles y de emisiones de carbón, también trae beneficios en la salud y en el medio ambiente al reducir las emisiones de contaminantes locales y globales", agrega.

#### Almacenamiento e hidrógeno

La autora del estudio señala que el uso de energías renovables en la minería chilena, como el de la energía solar y eólica ha sido gradual. "Las principales razones son que las operaciones mineras necesitan un suministro constante para extraer y procesar minerales las 24 horas del día, y la solar y eólica por ahora son intermitentes. Tienen un factor de planta bajo, por lo tanto, los suministros con energía eólica y fotovoltaica para la minería deberían ser complementados con energías convencionales. De ahí la importancia que se desarrolle más la tecnología de almacenamiento y se puedan ir adecuando también algunos procesos dentro de la operación minera", precisa.



Foto: Cecilia Cuchillo.



Foto: Cecilia Cuchillo Anglo American.

Y añade: “Los contratos actuales de energía (PPA) en la mayoría de las empresas se realizan a largo plazo, con poca flexibilidad para incorporar energías renovables en cualquier momento del contrato. En la mayoría de los casos, las minas deben esperar hasta el final del contrato para incorporar otro tipo de tecnología. Algunas minas importantes han terminado sus PPA pagando multas significativas con el objetivo de iniciar contratos con energías renovables y con precios más convenientes. También es necesario desarrollar capital humano especializado”.

Otra fuente de energía limpia que concentra el interés del sector minero es el hidrógeno verde. La especialista destaca que “el Estado se ha comprometido a acelerar el desarrollo de una industria de hidrógeno verde en Chile y fomentar su uso, por ejemplo, en re-

emplazo de combustibles fósiles en transporte, industria y minería para reducir emisiones. En relación al uso de hidrógeno en minería, Corfo ha respaldado tres proyectos pilotos para reemplazar el diésel (principal combustible usado en minería) en procesos de extracción en mina. También hay iniciativas para usar hidrógeno verde en otros procesos, como en electro obtención. Chile se encuentra trabajando en las normas que regirán las instalaciones de hidrógeno y su uso, en particular en minería que tiene altísimos estándares de seguridad”.

### Opciones para la pequeña y mediana minería

Rosana Brantes explica que “la incorporación del uso de las ERNC en minería presenta algunos desafíos tanto técnicos como económicos, entre otros. Estos desafíos se incrementan

en la mediana y más en la pequeña minería y minería artesanal, que muchas veces no cuentan con las condiciones y el financiamiento para investigación, desarrollo e integración de estas energías limpias en sus operaciones. En este caso se necesita apoyo de instituciones, así como el desarrollo de políticas públicas específicas en energías sustentables para estos segmentos de producción, y capacitación focalizada y desarrollo de capital humano en la materia”.

La analista de Cochilco resalta que “la integración de ERNC, de hidrógeno verde en la pequeña y mediana minería, tiene la enorme ventaja de que por el tamaño de sus operaciones -mucho menores que la gran minería- sería más fácil de incorporar. Ello permite entender la nueva tecnología e identificar los desafíos para incorporarla a procesos u operaciones más grandes”. **mch**

De Izq. a Der.: Rosana Brantes, analista de Cochilco y autora del informe.

El hidrógeno verde permitirá reemplazar el uso de diésel en el sector minero.

## H-E PARTS REACONDICIONARÁ CAMIONES MODELO 930E KOMATSU PARA PROYECTO RAJO INCA DE CODELCO



La empresa se adjudicó dicho contrato consistente en (El reacondicionamiento de los equipos y sus componentes) la reparación de componentes y la integración de piezas nuevas a los mencionados equipos. Rapidez en la capacidad de respuesta, innovadoras tecnologías y precios más bajos forman parte de la propuesta de valor de la compañía. ➤

H-E Parts International (H-E Parts) se adjudicó un contrato de reacondicionamiento de camiones Komatsu modelo 930E, que operaron en Chuquicamata, y que hoy están destinados al proyecto Rajo Inca que extenderá la vida útil de Salvador hasta el año 2065. La firma, que nació en 2006, es hoy un proveedor líder en repuestos, componentes nuevos, remanufacturados y equipos para los sectores de minería, excavación, construcción pesada y energía.

Desde la mencionada fecha, H-E Parts ha estado ofreciendo específicamente a la minería soluciones para flotas de equipos móviles de superficie y subterráneos de construcción, de chancado y de procesamiento de materiales.

¿Valor agregado? “Nuestra rapidez para atender al cliente; nuestros precios más atractivos respecto a muchos de los OEM y los distribuidores oficiales de las marcas; y la tecnología propia e innovadora que utilizamos para la reparación de componentes”, asevera Ignacio Zavala, Gerente Comercial de la compañía.

### CONTRATO CON CODELCO

El ejecutivo precisa que, dado que Codelco contribuye a la economía circular, decidió reacondicionar los camiones que darían de

baja en Chuquicamata para que operaran en El Salvador.

“Lo que se nos encomendó es la reparación total de 23 camiones Komatsu, que incluye todas sus partes y repuestos. Es decir, se desarma el equipo completo, y se vuelve a armar tanto con piezas nuevas como con componentes que fueron retirados de la máquina, reacondicionados y luego vueltos a instalar”, explica.

Zavala afirma que para desarrollar con mayor eficiencia dicho contrato se asociaron estratégicamente con dos empresas. “Una es Mecamin, especializada en mantención y que cuenta con instalaciones adecuadas para desarmar y armar equipos de gran tamaño. Y dado que se trata de camiones diesel-eléctricos, estamos trabajando también con Electrans, firma que dispone de especialistas en temas eléctrico de potencia, electrónica y control”, indica.

### PERSPECTIVAS

H-E Parts figura en el mercado minero nacional. “Hoy estamos presentes en casi el 80% de las mineras. En 2021 logramos aumentar nuestras ventas de productos y servicios en alrededor de un 40%”, dice.

Además de la División El Salvador de Codelco, la firma atiende actualmente a las Divisiones El Teniente y Andina. “Asimismo, a las

operaciones El Soldado y Los Bronces de Anglo American, Mantos Copper, BHP, Glencore, entre otras y a medianas mineras como Valle Central y Yamana Gold”, sostiene Zavala.

El ejecutivo resalta asimismo al equipo humano que integra H-E Parts y la infraestructura de la que dispone la compañía. “Contamos con profesionales y técnicos altamente especializados. Además, nuestras instalaciones ubicadas en Antofagasta disponen de un centro de reparación de componentes, partes y piezas totalmente equipado para la minería; de componentes para tren de potencia, motores diesel y líneas de productos de chancado; y servicios integrales para equipos pesados”, afirma.

“Además, ofrecemos mangueras hidráulicas y fittings, asientos de operadores, frenos para camiones y palas, equipos de lubricación, equipos de microfiltrado, entre otros productos. Todo lo anterior facilita una capacidad de respuesta oportuna y eficiente”, señala.

### SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD

El principal valor corporativo de H-E Parts International es la seguridad de sus trabajadores, clientes, contratistas y comunidades. “También buscamos proteger al medio ambiente y nos esforzamos por llevar a cabo nuestras actividades de manera sustentable”, asevera.

Agrega que “en el trabajo que desarrollamos para la recuperación de componentes ya existe un grado de generación de economía circular, que esperamos seguir ampliando para contribuir a la sostenibilidad de la minería”.



### H-E Parts

**Dirección Santiago:** Avda. Kennedy 5.600, Of. 402, Vitacura, Santiago. Tel.: +569 95435107

**Dirección Antofagasta:** Ruta 26, Kilómetro 15, Salar del Carmen, Antofagasta. Tel.: +56 55 242 4400

**Dirección Iquique:** 18 de Septiembre No. 1890, Iquique. Tel.: +572 268931

**Dirección Calama:** Parque Apiac, Ruta 25 - Calama, Región de Antofagasta, Chile 33133. Tel.: +56 55 255 1696

[www.h-eparts.com](http://www.h-eparts.com)

*"Con este proyecto específicamente buscamos extremar la operación sustentable del proceso de tostación en nuestra planta ubicada en la comuna de San Bernardo".*

Foto: Genifiza Molymet.

MODERNIZACIÓN

# Molymet prevé

## iniciar operaciones de sus plantas en 2024

**E**l año pasado el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) aprobó el proyecto de Molymet para modernizar a modernizará dos plantas de la filial de Molymet en San Bernardo, con el objetivo de reducir voluntariamente en un 40% adicional sus emisiones anuales de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), siendo otro paso en el plan de descarbonización en que trabaja la compañía en el país.

John Graell, presidente ejecutivo de Molymet, detalla a MINERÍA CHILENA el cronograma que contempla esta inversión, destacando el impacto que tendrá en materia de sostenibilidad, dentro de los procesos que realizan, a lo cual se suman

los avances en innovación que están impulsando.

### ¿Cuáles son las principales características técnicas que tiene el proyecto de modernización de las dos plantas?

Lo primero es que este proyecto está inserto en un plan de modernización que estamos implementando con la firme decisión de extremar la operación sustentable del proceso de tostación y contribuir así al resguardo ambiental de la cuenca de Santiago, por eso se considera renovar equipos e instalaciones

de los sistemas de limpieza de gases de tostación. Podremos reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), asociadas a las operaciones de tostación, en un 40% adicional respecto a los índices anuales autorizados, sin considerar ningún aumento en la capacidad máxima actual autorizada de tostación, de 82 millones de libras de Molibdeno al año.

El 2024 finalizará la primera etapa del proyecto, con lo cual MolymetNos contará con una nueva planta de ácido, en reemplazo de la

**John Graell**, presidente ejecutivo de la empresa, **destaca el impacto que tendrá esta inversión, la cual fue aprobada** ambientalmente el año pasado, en la reducción de emisiones dentro de sus procesos productivos.

**Se contempla** que la fecha estimada de **término de esta primera etapa será a fines de 2023**, para dar paso a la fase de operación en 2024”.

antigua WSA1, y con otra planta de ácido fortalecida WSA2, renovando completamente el sistema actual de limpieza de gases. Estos dos sistemas podrán operar en conjunto y en forma alternada, y se agrega una nueva instalación para minimizar las emisiones ante la eventualidad de falla de alguno de los medios.

Terminada la primera etapa, el proyecto contempla una segunda fase que consiste en renovar las instalaciones de tostación, reemplazando las dos unidades más antiguas por una moderna, permitiendo mejorar la productividad global y manteniendo la capacidad de tostación vigente. Cabe destacar, que dicha etapa será ejecutada según el resultado de la evaluación de diversos factores, entre ellos, las condiciones del mercado del molibdeno a nivel mundial.

**¿Cuál es el cronograma que tienen establecido con este proyecto?**

La fase de construcción comenzó el tercer trimestre este año, tras la aprobación por parte del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región Metro-

politana, de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Se contempla que la fecha estimada de término de esta primera etapa será a fines de 2023, para dar paso a la fase de operación en 2024.

La segunda fase debiese comenzar en diciembre de 2028, dependiendo de la evaluación de diversos factores, entre ellos, las condiciones del mercado del molibdeno a nivel mundial, y finalizar en octubre de 2031.

**¿Cuál es el nivel de emisiones que esperan reducir?**

**¿Qué impacto tiene esta modernización en la producción de la empresa?**

Es una cifra relevante: 40% adicional respecto a los índices anuales autorizados. Este compromiso lo asumió la planta en 2007, disminuir voluntariamente la mitad del límite de emisión anual de SO<sub>2</sub>, junto con recuperar y reutilizar cerca de la totalidad del agua empleada en sus procesos, además de descartar la contingencia por interrupción del suministro eléctrico

Con este proyecto específicamente buscamos extremar la operación sustentable del proceso de

tostación en nuestra planta ubicada en la comuna de San Bernardo, y contribuir al resguardo ambiental de la cuenca de Santiago.

**Luego de esta modernización, ¿cuáles son los planes de MolyMet en materia de descarbonización?**

Creemos en la responsabilidad y visión a largo plazo para seguir construyendo un mejor planeta para futuras generaciones. Pero no podemos quedarnos en palabras, trabajamos en diversas acciones que minimicen el impacto del cambio climático.

Un ejemplo es el concurso de innovación abierta llamado “Re Imagine Challenge”, una iniciativa a través de la cual premiamos a cuatro proyectos que proponen utilizar compuestos de renio, tanto para la producción y combustión del llamado “hidrógeno verde”, como para la generación de productos químicos que necesitan el hidrógeno como motor. A través de esta convocatoria, buscamos contribuir al proceso de descarbonización de las economías mundiales, promoviendo la aplicación del renio en la producción y usos del hidrógeno verde, dadas sus excelentes características electrocatalíticas, costos y sostenibilidad, en comparación con los metales del grupo del platino, que se utilizan actualmente. [mch](#)

Exportaciones de concentrado de cobre en Puerto Mejillones.

PERSPECTIVAS

# Concentrado

## de cobre: las razones de una tendencia que va en aumento

**S**i bien Chile es reconocido por ser uno de los tres principales productores de cobre, su capacidad de procesar el mineral en fundiciones no lo hace brillar en ese mismo lugar. Y es que el hecho de que las fundiciones en el país acarreen un alto costo de inversión en modernización, además de que China, nuestro principal comprador, tiene gran capacidad de fundición y refinación mundial, a un costo menor de la mitad que las fundiciones chilenas, inevitablemente genera un impacto en materia de competitividad.

Sin ir más lejos, Cochilco publicó un Reporte sobre Fundición y Refinería 2021, donde se deja entre ver que el país asiático tiene aproximadamente 40% de capacidad de fundición versus un 7% de Chile a nivel mundial. Asimismo, se exhibe que nuestro país tiene un gran desafío

**Actores** del sector dejan entre ver **cuáles son las causas porque las fundiciones chilenas no son competitivas**. El protagonismo que tiene China y el desincentivo inversionista por modernizar las instalaciones locales explica esta realidad.

en esta materia y es que las fundiciones chilenas deben disminuir un 47% sus costos para llegar a la media global. Por otra parte, en el informe se externaliza que las fundiciones son antiguas y poco competitivas, y la mayor parte están ubicadas en el cuarto cuartil de costos.

Especialistas afirman a MINE-RÍA CHILENA que a futuro se proyecta que este proceso en la industria continuará yendo por la venta de cobre concentrado, con una tendencia que irá en aumento. En esta línea, se prevé que más de 50% del cobre producido en Chile, que es exportado como concen-

trado, se incremente a 70% en la próxima década.

### Cochilco

De acuerdo con los datos de Cochilco, en términos del volumen de exportaciones de cobre, durante 2020 las exportaciones de concentrados de cobre representaron 57,8%, en tanto que las de refinado llegaron a 37,3%, mientras que el resto correspondió a Blíster (4,8%). “En 2020 las ventas de cobre refinado a la industria nacional totalizaron poco más de 46 mil toneladas, lo que representó aproximadamente el 2,5% de la producción de

cátodos”, señala el análisis del organismo.

El coordinador de Mercado Minero de Cochilco, Víctor Garay, explica que la perspectiva de que Chile exporte más cobre concentrado que refinado, “es una tendencia de casi todos los principales productores de cobre que tienen una baja participación en el consumo mundial del metal”. Agrega que “la excepción es China, el tercer productor mundial de cobre mina después de Chile y Perú, pero el primer consumidor mundial de cobre con el 56,5% en 2020”. En esta línea, Garay resalta que, por ello, en la última dé-

Foto: Genitiza Puerto Mejillones

cada “ha aumentado significativamente su capacidad de fundición y refinación para asegurar el abastecimiento de cobre refinado a su industria manufacturera. En 2020 China generó 39,4% de la producción mundial de fundición. En tanto Chile representó 6,5%, siendo el segundo productor mundial de cobre de fundición”.

“Como consecuencia del alto potencial geológico del país, Chile posee el mayor volumen de reservas de cobre del planeta, una fracción significativa del valor generado por el negocio minero del cobre se captura en la fase de extracción y procesamiento del mineral hasta la etapa de concentrados y, una fracción menor en la fase de fundición y refinación”, sostiene el analista.

“Esto ha desincentivado la inversión en nueva capacidad de fundición, que además es una fase de negocio de márgenes reducidos”, enfatiza.

A la vez, revela que “los grandes proyectos mineros privados desarrollados en Chile en las últimas décadas

no consideraron aumentar la capacidad de fundición y refinación del metal. Obviamente, no lo vieron como un elemento estratégico”.

Es más, el especialista asevera que, frente a esta realidad, el catastro de inversiones mineras para la presente década “no considera aumento en la actual capacidad de fundición, lo que llevará al país a un alza en las exportaciones de concentrados, dado el aumento en la producción de cobre mina y la reducción de la producción de cátodos electro-obtenidos”.

“Sin embargo, en los años recientes se ha intensificado la preocupación por la alta concentración de la capacidad de fundición en China, que probablemente continuaría creciendo en los próximos años”, acentúa el Coordinador dentro del mismo contexto.

Agrega que “la exportación de concentrados no tiene impacto en el sector manufacturero chileno, ya que esta industria consume principalmente cátodos de cobre”.

En medio de esta realidad, el Coordinador de Mercado

Minero proyecta que “para el periodo 2020-2031 se proyecta que la producción chilena de cobre aumente casi 22%, alcanzando 7,1 millones de toneladas en 2031.

## Perspectiva

Por su parte el director ejecutivo de Plusmining, Juan Carlos Guajardo, analiza el panorama de la tendencia de exportar más cobre concentrado que refinado: “La inmensa mayoría de la inversión en el sector minero en los últimos 30 años se ha realizado en proyectos mineros, la inversión en fundiciones y refinación ha sido muy escasa”.

“La fuerte demanda de concentrados por parte de las potencias de rápido desarrollo industrial en Asia especialmente, Japón primero y luego Corea del Sur y China, generó condiciones muy propicias para este modelo de negocio”, añade.

“Además, la capacidad instalada de fundición y refinación en Chile, especialmente en el ámbito estatal, tuvo muy poco desarrollo, por lo que fue perdiendo competitividad de ma-

**SOLUCIONES LOGÍSTICAS INTEGRALES  
AL SERVICIO DEL NORTE MINERO**

Logística Commodities Inhouse Centro Distribución

**TW** LOGÍSTICA **OPERADOR LOGÍSTICO  
MULTI-INDUSTRIA**

www.tw.cl | comercial@tw.cl

Síguenos: TW Logística @TW\_Logística

nera acelerada”, puntualiza. En este marco, advierte que “hay que estar atentos a la evolución de regulaciones internacionales que pudieran restringir el comercio de concentrados de cobre. Si estas regulaciones avanzan de manera agresiva, probablemente haya que considerar la fundición y refinación de mayor cantidad de concentrados en Chile”.

Guajardo proyecta que “se estima que el cobre refinado exportado por Chile llegará a 21% en 2035, el resto sería exportado en concentrados, la producción de cobre vía fundición se mantendrá constante y los cátodos de cobre obtenidos de procesos hidrometalúrgicos decaerán considerablemente.

### Ojo gremial

El presidente de Voces Míneras A.G., Sergio Jarpa, comenta que Chile produce aproximadamente el 80% del cobre de China por la vía de los minerales sulfurados, coincidiendo con el representante de Cochilco en que la mayor rentabilidad en la cadena de valor del cobre “se obtiene en la etapa mina-concentración, por lo cual unido al alto costo de las actuales fundiciones chilenas y la alta inversión involucrada en una nueva, hacen poco atractivo desde el punto de vista económico construir nuevas fundiciones en Chile”.

A su juicio, el país “requiere mantener una cierta capacidad de fundición, especial-

mente para procesar sus concentrados complejos con altos contenidos de arsénico, que enfrentan restricciones tanto para su transporte marítimo como para ser fundidos en el extranjero”.

“Sin embargo, las fundiciones chilenas no son competitivas, ni por costo, ni por captura de emisiones, por lo que deberían cerrarse alguna de ellas e interesar a empresas a invertir en una nueva fundición y refinería en Chile, con tecnología moderna y ambientalmente sustentable”, enfatiza Jarpa. Bajo su prisma, la tendencia de exportar más cobre concentrado que refinado irá en aumento. Proyecta que “desafortunadamente sí, ya que tanto las principales mineras actuales y los nuevos proyectos continuarán produciendo mayoritariamente concentrados de cobre, aunque algunos de ellos con alto contenido de arsénico, lo que requerirá mantener una cierta capacidad de fundición y refinación en Chile.

Acentúa que “China seguirá aumentando su capacidad de fundición, llegando incluso a exportar cátodos, lo que hará más difícil colocar en China el cobre metálico producido en Chile”.

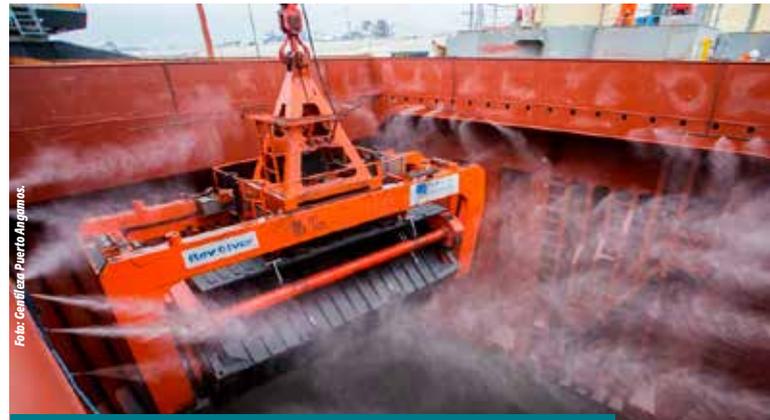


Foto: Cerillan Puerto Angamos.

Al mismo tiempo, evidencia que “Chile requiere una política nacional de fundiciones, la que hoy no existe, para enfrentar exitosamente este nuevo escenario y proveer los incentivos apropiados para su implementación exitosa”.

### Proyección Cochilco

Cabe destacar que las conclusiones del Reporte sobre Fundición y Refinería 2021, elaborado por Cochilco, se sostiene que “a pesar de condiciones de mercado, que actualmente no son especialmente favorables para el negocio de fundición y refinación, estimaciones preliminares indicarían que sería posible generar un retorno aceptable sobre la inversión si se alcanzan bajos costos operativos, como de las grandes y modernas fundiciones chinas”. **mch**

Embarque de concentrado de cobre en Puerto Angamos.

### Exportaciones de cobre 2020 por continente:

Exportación de Cobre 2020					
Producto	Total	Asia	América	Europa	Otro
Concentrado	3.351	3031	101	213	6
Refinado	2.193	1461	559	174	0
Cobre Blíster	298	219	75	4,3	0
Total	5.842	4.710	735	391	6

Fuente: Plusmining.

La empresa especializada en control de flujo promueve su nuevo Centro de Servicios de Antofagasta, el que ofrece atención a corto plazo, stock de equipos, salas de instrucción, y personal experimentado de la zona norte.



## Neles apunta a la optimización de procesos para facilitar a la minería mayor rentabilidad

Una mayor rentabilidad como retorno de la optimización de procesos ofrece Neles a clientes mineros a través de sus soluciones integrales y del nuevo Centro de Servicios de Antofagasta, cuyo objetivo es potenciar la presencia de la firma en el norte del país.

La empresa, que provee equipos y soporte tecnológico en materia de control de flujo, como válvulas para todo tipo de fluidos, busca figurar como un aliado de las mineras que asegure mayor eficiencia a los procesos de planta.

### MAYOR CERCANÍA

“El nuevo Centro de Servicios en Antofagasta nos permitirá un acercamiento proactivo con nuestros clientes. Atenderemos oportunamente sus necesidades con soporte especializado”, destaca Juan Contreras, Ingeniero de Proyectos de Neles.

Atención a corto plazo, stock de equipos, salas de instrucción, además de personal experimentado de la zona norte son algunas de las ventajas que ofrece dicha instalación. “Esta cercanía con los usuarios será parte de un ‘ganar-ganar’. Esto

porque a través de la optimización de procesos nuestro cliente tendrá un retorno con mayor rentabilidad, y nosotros ampliaremos el staff de profesionales para darles una rápida respuesta”, subraya el ejecutivo.

### SERVICIO INTEGRAL

Contreras afirma que el Centro busca brindar un servicio integral, con foco en las mantenciones proactivas de manera de llevar a cero las intervenciones de carácter reactivo. “Y mediante un trabajo mancomunado entre nuestro personal y los operadores de planta buscar puntos de mejora para optimizar los diversos procesos”, asevera. En ese sentido, resalta la oferta de la que disponen en materia de desarrollos tecnológicos, como el PlantTriage de Expertune, que es un software para el manejo de activos y optimización de lazos de control que ayuda a la eficiencia operativa de la planta de procesos. “Esta herramienta genera ahorros significativos en pérdidas de fluidos y de tiempo; mientras que aminoran los riesgos del personal, intervenciones de equipos y paradas de emergencia, entre otros imprevistos”, sostiene.

### VARIEDAD DE VÁLVULAS

Respecto a la línea de productos que ofrece Neles, Contreras indica que figuran las válvulas de control, con una gama de materiales que van desde estándares WCB & 316SS hasta Dúplex y Superdúplex, y que permiten el manejo de fluidos corrosivos, erosivos y abrasivos. “Destacan las fabricadas con polímeros y goma natural para el transporte de concentrados mineros”, precisa. Contreras menciona asimismo la válvula mariposa de doble y triple excentricidad, de gran desempeño para aplicaciones de alto ciclaje y emisiones fugitivas. “También son muy demandadas las válvulas de bola para control on-off y/o modulado, con sus diversos diseños de asientos, para fluidos limpios o con impurezas, y que ayudan a prevenir incrustaciones”, señala.

*“El Centro busca brindar un servicio integral, con foco en las mantenciones proactivas de manera de llevar a cero las intervenciones de carácter reactivo”, Juan Contreras.*

“Además ofrecemos un dispositivo como el posicionador NDX, que permite con un sólo dispositivo una mayor capacidad de control y diagnóstico en válvulas de diferentes tamaños, y del controlador de servicio on-off Axiom con todos los elementos integrados, el que, entre otras características, minimiza puntos de fallas mecánicas en las piezas de acople, facilitando su monitoreo”, detalla.

### VALOR AGREGADO

En cuanto al valor agregado de las soluciones Neles, Contreras afirma que se trata de equipos de alto desempeño, desarrollados bajo estándares de calidad europeos definidos en su casa matriz en Finlandia. “Han sido probados por muchos años, por lo que garantizamos gran desempeño. A esto sumamos la experiencia de nuestros especialistas en procesos y aplicaciones mineras”, complementa.

# NELES

NELES CHILE

Rosario Norte N°555, oficina 1902,  
Las Condes, Santiago.  
+56 2 2370 2055

[contacto.chile@neles.com](mailto:contacto.chile@neles.com)  
[www.neles.com/es](http://www.neles.com/es)

Se proyecta que la producción mina llegue a 1.639 kt LCE en 2030.

Foto: Archivo B2B Media Group.

PROYECCIONES

# Litio: cómo

## la electromovilidad impulsará el consumo del mineral

La Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) dio a conocer el estudio denominado “El mercado de litio: Desarrollo reciente y proyecciones al 2030”, en el cual se analiza el comportamiento de la demanda por este mineral, como las fuentes de producción actual y proyectada, los costos operacionales, y la participación de mercado por empresa. Es así como en el reporte elaborado por la entidad se proyecta que la demanda de litio se incremente desde 327 kt de Carbonato de Litio Equivalente (en adelante LCE) en 2020 hasta 2.114 kt LCE en 2030, lo que supone un crecimiento anual compuesto de 21%. Este incremento descansa en el mayor consumo pro-

**Estudio** elaborado por Cochilco anticipa que el segmento de vehículos eléctricos pase de **representar el 41% del consumo agregado de litio en 2020** a un 73% en 2030.

yectado de baterías de ion-litio del sector automotriz. “En efecto, anticipamos que el segmento de vehículos eléctricos pase de representar el 41% del consumo agregado de litio en 2020 a un 73% en 2030”, se consigna en el reporte. Al respecto, se detalla que “el consumo agregado se divide mayormente en compuestos de carbonato e hidróxido de litio. Sin embargo, mientras que al 2020 estimamos que el carbonato es demandado con mayor intensidad, con un 67% del consumo total frente a

un 28% para el hidróxido, anticipamos que el hidróxido tomará el protagonismo, llegando a un 56% del consumo total versus un 44% para el carbonato hacia el 2030. Lo anterior se explica mayormente por una creciente inclinación de los fabricantes de cátodos intensivos en níquel, las cuales tienden a favorecer el uso de hidróxido”.

### Crecimiento de la oferta

En el estudio de Cochilco se destaca que, a partir de las expansiones productivas de

las operaciones existentes junto a la entrada operacional de nuevos proyectos a nivel mundial, se proyecta un crecimiento esperado de la producción mina de 383 kt LCE en 2020 a 1.639 kt LCE en 2030, lo que supone un crecimiento anual compuesto de 16%. Este incremento está fuertemente asociado a la entrada operacional de proyectos nuevos, los cuales aportarían el 49% de la oferta hacia fines de la década. A nivel jurisdiccional, se proyecta que Australia au-

mente significativamente su producción y participación sobre la producción total, pasando de producir 174 kt en 2020 a 415 kt en 2030. Argentina, por parte, también incrementaría fuertemente su producción, llegando a igualar a la producción esperada de Chile hacia fines de la década con alrededor de 238 kt LCE. Al mismo tiempo, se prevé que varios países, que actualmente no cuentan con una producción a gran escala, como Canadá, la República Democrática del Congo, Mali y México, se conviertan en actores productivos relevantes hacia fines de la década.

Chile, por su parte, actualmente es el segundo mayor productor del mercado con el 32% del total a 2020 y, si bien continúa realizando aumentos significativos de capacidad y producción en el Salar de Atacama, se espera que su participación en la producción mina global caiga a 15% hacia fines de la década.

### Riesgo de déficits

En el reporte también se consigna que el mercado ha avanzado desde una situación de superávit en 2019 hasta una progresiva estrechez durante 2020, produciendo leves déficits a partir de 2021.

Si bien es esperable que estos se mantengan relativamente estables hasta 2027, el balance continuará en una situación de relativa constricción, lo que significará que cualquier disrupción en la oferta de operaciones existentes o retrasos en la puesta en marcha tanto de proyectos nuevos como de expansiones (que en efecto constituyen el grueso de la producción mina proyectada al 2030 con un 49% y un 10% respectivamente), causen déficits temporales. Más aún, ya a partir de 2027, se proyecta que la oferta no alcanzará a satisfacer la demanda esperada, creando un déficit creciente. **mch**

Con una operación sostenible, amigable con el medio ambiente y un servicio de excelencia, llevamos 26 años presentes en la industria minera. Preocupados del bienestar de nuestros colaboradores y la satisfacción de los clientes.



ISO 9.001  
ISO 14.001  
ISO 45.001: 2018

Av Costanera Norte 2800, Mejillones.  
Teléfono (56 55) 288 36 00  
[www.puertomejillones.cl](http://www.puertomejillones.cl)



## APL Logístico Minero Puerto de Antofagasta logró revalidación de certificación de cumplimiento

La Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) concedió una nueva validación de la certificación de cumplimiento del Acuerdo de Producción Limpia (APL) Logístico Minero Puerto Antofagasta para la totalidad de sus instalaciones, ello, considerando las exigencias de la Norma Chilena 2825 – 2009. El acuerdo fue suscrito entre el sector público y seis compañías mineras, de transporte y portuarias, bajo el liderazgo de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA).

Entre los compromisos alcanzados por las empresas existen mejoras a los sistemas de limpieza de vehículos que trasladan mineral a granel, así como al lavado de vagones y camiones, y la implementación de “spreaders”, es decir, contenedores que cuentan con un sistema elevador volteable que cumple con la norma ISO para el transporte de mineral a granel. Además, se reemplazaron los camiones “encarpados” con tapas herméticas automatizadas. Las mejoras fueron posibles gracias a una inversión inicial de más de US\$15 millones. Tras la implementación de las metas trazadas, los

participantes redujeron la emisión total de material particulado PM10 en un 85%, aumentando además en un 33,3% la superficie construida y mantenida de áreas verdes. Razmilic detalló que “mediante este APL las empresas han mantenido una reducción de la emisión de material particulado con mejoras tecnológicas que atraviesan positivamente la logística portuaria y minera. Sin duda se trata de un gran logro que esperamos seguir sosteniendo y optimizando en el tiempo”.

La notificación, firmada por Giovanni Calderón Bassi, director ejecutivo de la ASCC, indica nueve instalaciones que mantienen vigente su compromiso y consecuente certificación, correspondiente al período 2022: Oficinas Administrativas y el Centro Operativo Patio Norte del FCAB; recinto portuario y antepuerto Portezuelo de EPA; recinto portuario de ATI; Fundición de Complejo Metalúrgico Altonorte; Planta de Secado de Sierra Gorda SCM y las zonas de lavado de vehículos y transporte de concentrado de la División Ministro Hales y la División Chuquicamata, de Codelco. **mch**

## Así fue el primer año de autonomía de Valmet en el mercado minero de Chile, Perú y Bolivia

La finlandesa Valmet, conocida como desarrolladora y proveedora a nivel mundial de tecnologías, automatización y servicios para la celulosa, papel y energía, consolida su presencia en la industria minera, línea de negocios que debutó hace un año con soluciones para la optimización de los recursos hídricos.

“El agua es necesaria en operaciones industriales como la producción de celulosa, papel, energía y minería. Por lo tanto, su uso de manera responsable es un desafío que llama a la innovación de cara a la sostenibilidad de las operaciones. Ahí es donde entregamos soluciones que se adaptan a las necesidades de cada actividad”, comentó Carl Stal, gerente Técnico y de Operaciones de Valmet Región Andes (Perú, Bolivia y Chile). Aun cuando la presencia de la compañía en la Región Andes se remonta a 2019 con el Service Center ubicado en la Región del Biobío—y sus oficinas originales desde 1997—, con enfoque inicial en la industria de la celulosa, el amplio mercado minero chileno, sumado a los vecinos de Perú y Bolivia, justificaba con creces pre-

sentar productos como la tela filtrante para la separación de sólidos y líquidos, y la aplicación de tecnologías de operación remota que ya han sido probadas en la industria de la celulosa, ya que “los procesos de uso de agua necesitan contar con las mismas prestaciones de eficiencia, automatización y otros beneficios que aportan las soluciones tecnológicas”, añadió el ejecutivo.

En un año de operaciones autónomas en el área minera de la zona, la Región Andes es la más destacada de Valmet Minería a nivel mundial. Entre los productos más populares está el sistema de control distribuido (DCS, por su sigla en inglés) que automatiza controles de procesos, máquinas, vibraciones, imágenes y monitoreos en general, además de un sistema de control de emisión de gases desarrollado para la industria de la celulosa pero que se puede adaptar para las necesidades de la minería y la tela filtrante –Filtration Technology Unit, FTU—, que separa sólidos y líquidos, producto que ha sido comprado por algunas firmas mineras en Chile. **mch**

### FLSmidth



Víctor López asumió como nuevo gerente de Innovación de FLSmidth Sudamérica. Cuenta con alrededor de 15 años de experiencia en la industria minera, desempeñándose en grandes empresas como BHP (Chile y Singapur) y Codelco. Es ingeniero comercial mención Economía de la Universidad de Santiago de Chile y cuenta con un MBA de la Pontificia Universidad Católica de Chile y un Diplomado en Gestión de la Innovación de esta misma casa de estudios. Su experiencia incluye las áreas de Gestión de Innovación y Proyectos, Análisis de Negocios, Estrategia, Finanzas y Abastecimiento.

Entre los principales desafíos que el profesional deberá concretar en su nuevo cargo destaca la necesidad de apalancar el crecimiento de FLSmidth en la región con foco en el cumplimiento de sus metas estratégicas; apoyar la implementación de la estrategia de sustentabilidad MissionZero en la región; y desarrollar soluciones globales a partir del conocimiento y capacidades del ecosistema regional de innovación, entre otros retos. **mch**

### B2B Media Group-MINERÍA CHILENA



Aracelly Pérez-Kallens Rojas, quien forma parte del equipo de Minería Chilena desde 2018, asumió en el cargo de subeditora de revista MINERÍA CHILENA desde el 1 de enero del presente año.

Pérez Kallens es periodista de la Universidad Andrés Bello. Posee un diplomado en Economía y un diplomado en Redes sociales y Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica. De los siete años de experiencia con los que cuenta, la profesional ha estado inserta gran parte en la industria minera desde la vereda comunicacional. La periodista se ha desempeñado en medios de comunicación como TVN, Mega, agencias de comunicación como asimismo en la casa Editorial de MINERÍA CHILENA; B2B Media Group (ex Editec), donde ha destacado su desempeño en el liderazgo de las Redes sociales de la empresa, como community manager.

En la subedición de la revista, Pérez-Kallens estará a cargo de la constante actualización del portal de MINERÍA CHILENA, así como también, de la definición de las estrategias digitales y el desarrollo de contenidos propios, que viene intensificando el medio de comunicación en los últimos años. **mch**

ADQUIERA EL MÁS COMPLETO, ÚTIL, CONFIABLE Y ACTUALIZADO MATERIAL DE CONSULTA DE LA COMUNIDAD DEL HIDRÓGENO VERDE

# ESTUDIO DEL HIDRÓGENO VERDE EN CHILE Y EL MUNDO 2021

NUEVO

## ESTUDIO DEL HIDRÓGENO VERDE EN CHILE Y EL MUNDO

Chile ha sido caracterizado como uno de los principales países donde se puede producir el hidrógeno verde (H2V) más económico del mundo, debido al costo nivelado de su producción basada en energía solar fotovoltaica y eólica en los sitios con mayor potencial de este tipo de energía, como son Atacama y Patagonia, respectivamente.



El estudio proporciona una valiosa herramienta para quienes requieran información sobre el sector Hidrógeno Verde en Chile y el mundo.

Español



## LA PRIMERA VERSIÓN DEL ESTUDIO DEL HIDRÓGENO VERDE EN CHILE Y EL MUNDO 2021 INCLUYE:

**CAPÍTULO 1:**  
HIDRÓGENO VERDE, CONCEPTOS CLAVES

**CAPÍTULO 4:**  
PRINCIPALES PAÍSES EN DESARROLLO  
DE ESTRATEGIAS PARA LA PRODUCCIÓN  
DE HIDRÓGENO VERDE

**CAPÍTULO 2:**  
MERCADO DEL HIDRÓGENO VERDE

**CAPÍTULO 5:**  
PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE  
HIDRÓGENO

**CAPÍTULO 3:**  
CHILE Y SU ESTRATEGIA PARA  
EL HIDRÓGENO VERDE

**CAPÍTULO 6:**  
MARCO REGULATORIO

## Trabajadoras de **Finning** son reconocidas entre las 100 mujeres más inspiradoras de la minería chilena

Women in Mining Chile realizó el lanzamiento del libro “100 Mujeres Inspiradoras de la Minería Chilena”, en donde destaca al talento femenino por el gran esfuerzo que realizan para desarrollar una industria más inclusiva, productiva y sustentable. En esta oportunidad cinco trabajadoras de Finning fueron reconocidas: Estefanía Broughton en innovación; Daniela Flores en sustentabilidad; Giovanna Schiavi en educación y Javiera Collao

junto a Valesca Álvarez como talento emergente. “Estamos muy orgullosos de que el talento de nuestra empresa sea reconocido por la industria minera. Para nosotros es un orgullo contar con tantas mujeres que trabajan todos los días por hacer mejor minería y que de forma constante suman aportes para alcanzar este objetivo y que además abren oportunidades para otras mujeres”, comentó el vicepresidente

de Recursos Humanos, Marco Berdichevsky. “Son 100 historias de mujeres extremadamente comprometidas con el futuro de la industria minera. Nos llena de orgullo presentar estas historias enmarcadas dentro de distintas categorías y dar a conocer el talento y el impacto que cada una de ellas tiene en su campo de acción en la industria,” aseguró Tamara Leves Hamen, presidenta de WIM Chile. **mch**

## Magotteaux forma alianza con Recylink en torno a la economía circular

Magotteaux, empresa de origen belga y hoy parte del Grupo Sigdo Koppers, con el propósito de encargarse sustentablemente de los residuos de las áreas productivas de la compañía, generó una nueva alianza con Recylink, organización chilena certificada como Empresa B y especialista en el manejo integral de desechos industriales, confirmando así su compromiso con la economía circular.

Esta alianza, además de aportar al objetivo de economía circular de Magotteaux, al gestionar de mejor forma los residuos de sus etapas productivas, también posiciona a la empresa como destinatario final de excedentes metálicos, incrementando el principal proceso manufacturero de la planta de Til Til: la fabricación de bolas para molinera en minería, mediante la recuperación y reciclaje de chatarra clasificada.

Patricio Moreno, Gerente HSEC de Magotteaux, expresó que “esta es una iniciativa enmarcada en nuestro enfoque corporativo de sustentabilidad y economía circular dentro de los procesos productivos, y nos ayuda a gestionar y concretar de manera eficaz la recuperación de los residuos metálicos generados por otras industrias, trayéndolos a nuestra planta para transformarlos en productos de excelente calidad para la industria minera, y confirmando a Magotteaux como un proveedor comprometido con el desarrollo sostenible”.

La plataforma, que facilita el contacto directo con destinatarios finales, no sólo mejora la gestión de residuos desde las organizaciones, sino que también permite administrar la información y trazabilidad, reafirmando el cumplimiento de normativas y certificaciones. **mch**

## **Sandvik Chile** logra la obtención del sello IE

Sandvik Chile obtuvo de parte de IMELSA Energía la certificación del sello IE, que los valida como una empresa que ocupa una matriz energética 100% renovable, estableciéndose, así como una de las precursoras en el rubro a nivel nacional.

La ceremonia de entrega del reconocimiento se desarrolló en las instalaciones de Sandvik en Santiago de Chile, donde acudieron una treintena de líderes y encargados de área de la empresa en cuestión, además de los representantes de IMELSA, quienes fueron los encargados de entregar el sello IE.

Durante el recibimiento del sello IE, Patricio Apablaza, VP del área de ventas regional de Sandvik, señaló que: “estamos muy felices de haber

logrado la obtención del Sello IE de Energías Renovables. Nuestra misión como Sandvik es causar cero daños tanto a nuestra gente como al medio ambiente en el cual trabajamos y nos desenvolvemos. Es por esto que las áreas de Clima, Circularidad, Personas y Juego Limpio son nuestros objetivos de Sustentabilidad 2030 y la obtención de este reconocimiento por parte de IMELSA va en esta misma dirección”.

La obtención del sello de utilización de energías renovables, por parte de Sandvik, es una de las diferentes acciones que la empresa ha tomado en el último tiempo en su búsqueda por posicionarse como un referente a nivel nacional en la utilización de energías amigables con el medio ambiente.



Apablaza comentó que “este objetivo logrado en conjunto con la reciente utilización de taxis eléctricos para nuestras actividades son ejemplos que demuestran nuestra búsqueda constante por cuidar el medio ambiente y obtener energía de fuentes renovables. Con este gran logro confirmamos nuestro compromiso ambiental como proveedor sustentable y esperamos seguir adelante en este mismo camino”. **mch**

# Indice de avisadores

Empresa	pág.
B2B Inteligencia de Mercados Aviso Base de Datos Proyectos Mineros en Chile 2021-2030	44
B2B Inteligencia de Mercados Aviso Estudio del Hidrógeno Verde en Chile y el mundo 2021	66
Calendario Conferencias B2B Media Group 2022	4
CIA. Siderurgica Huachipato S.A.	26
Electromov	48
EPIROC CHILE S.A.C.	Tapa 3
Eriez Minerals Flotation Group	2
FCAB - Ferrocarril Antofagasta a Bolivia	48
FERIA EXPONOR 2022	20
Foremost	54
H-E Parts Chile Limitada	56
Informe Técnico Minería	3
Inversiones y Servicios Comerciales Transwarrants S.A.	60
JEJ Ingeniería	52
Komatsu Chile	Tapa 4
MCH Newsletter	22
Neles Chile SpA	62
PDAC	24
Puerto De Mejillones S.A.	64
QSS - Quality Survey Services SPA	14
Sandvik Chile S.A.	Tapa 2
Tega Industries SPA.	34
The World Copper Conference and CESCO Week	5
Weir Minerals Chile (Vulco S.A.)	50
Yokogawa Electric Corporation	1

## B2B Media Group

Gerente General: Cristián Solís A.  
Gerenta Comercial: Alejandra Cortés L.  
Encargada Control y Gestión Comercial: Ángela Jara.

## CHILE

- Carola Correa Jélvez, Ejecutiva Comercial  
e-mail: ccorrea@b2bmg.cl  
Tel.: + 56 2 2757 4258, +56 9 7218 3751
- Juanita Muñoz Riquelme, Ejecutiva Comercial  
e-mail: jmunoz@b2bmg.cl  
Tel.: +56 2 2757 4226
- Francesca Massa Arenas, Ejecutiva Comercial  
e-mail: fmassa@b2bmg.cl  
Tel.: +56 2 2 7574289, +56 9 7479 0735
- Karla Sambra Casanova, Ejecutiva Comercial  
e-mail: ksambra@b2bmg.cl  
Tel.: +56 2 2757 4200, +56 9 8848 3198
- Francisca Araya Araya, KAM  
Inteligencia de Mercados  
e-mail: faraya@b2bmg.cl  
Tel.: +56 2 2757 4294, +56 9 3373 3798
- Yusbelly Aponte Albarrán  
KAM portal EmpleosAqua.cl  
e-mail: yaponte@b2bmg.cl  
Tel.: +56 65 247 0107, +56 9 6526 1088

## B2B Media Group:

Magnere 1540, Of. 801, Providencia  
Santiago, Chile  
Tel.: +56 2 2757 4200  
E-mail: ventas@b2bmg.cl  
Internet: www.mch.cl

## Representantes en el extranjero

### ESTADOS UNIDOS:

- Detlef Fox, detleffox@comcast.net  
D.A. Fox Advertising Sales, Inc.  
5 Penn Plaza, 19th Floor  
New York, NY 10001  
Tel.: 212 896 3881

### ESTADOS UNIDOS & CANADA:

- Angela O'Reilly, Lansdowne Media Services,  
philip@lansdowne-media.co.uk  
2 Claridge Court, Lower Kings Road,  
Berkhamsted, Hertfordshire, HP4 2AF, UK,  
Tel.: +44 (0) 1442 877 777, Fax: +44 (0) 1442 870 617

### SUDÁFRICA:

- Bob Stephen, Stephen Marketing (Pty) Ltd,  
bstephen@iafrica.com  
P.O. Box 75, Tarlton 1749, South Africa,  
Tel.: +27 11 952 1721, Fax: +27 11 952 1607

### ALEMANIA, AUSTRIA Y SUIZA:

- Gunter Schneider, GSM Internacional  
info@gsm-international.eu  
Alma-Mahler-Werfel-Str. 15  
D-41564 Kaarst / Alemania  
Tel.: +49 2131 - 51 1801

### RESTO DE EUROPA:

- Phil Playle, Lansdowne Media Services  
phil@im-mining.com  
2 Claridge Court, Lower Kings Road,  
Berkhamsted, Hertfordshire, HP4 2AF, UK,  
Tel.: +44 (0) 1442 877 777, Fax: +44 (0) 1442 870 617

### CHINA

- Overseasad Network Technology Shanghai Co., Ltd.  
martin.meng@overseasad.cn  
No. 500 Bibo Rd., Office 310  
Pudong District, 201203 Shanghai, CHINA  
Tel/Fax: +86 21 50809867

United. Inspired.



## Este 2022... atrévete a pensar diferente

Esperamos que en el nuevo año te sumes a nuestro compromiso de cuidado al medio ambiente, reutilizar lo que nos parece viejo y buscar innumerables oportunidades para usar energías limpias.

Atrévete a pensar diferente junto a nosotros y a seguir cumpliendo con el gran deseo de entregarle al mundo operaciones mineras y de infraestructura más limpias y seguras.

Tenemos un planeta maravilloso. Conservémoslo así.

[epiroc.cl](http://epiroc.cl)

 **Epiroc**



Una compañía  
de origen sueco

**100**<sup>th</sup>  
Anniversary



## Trabajando juntos por un desarrollo sustentable

El desarrollo de operaciones y tecnologías sustentables es el principal propósito de Komatsu. Nuestro compromiso y mayor motivación es crear un futuro en el que las personas, las empresas y nuestro planeta prosperen juntos.

\*Planta Fotovoltaica compuesta por 2.682 paneles que permiten alimentar con hasta un 40% de energía eléctrica la producción promedio de la sucursal Komatsu Reman Center Chile ubicada en Santiago.