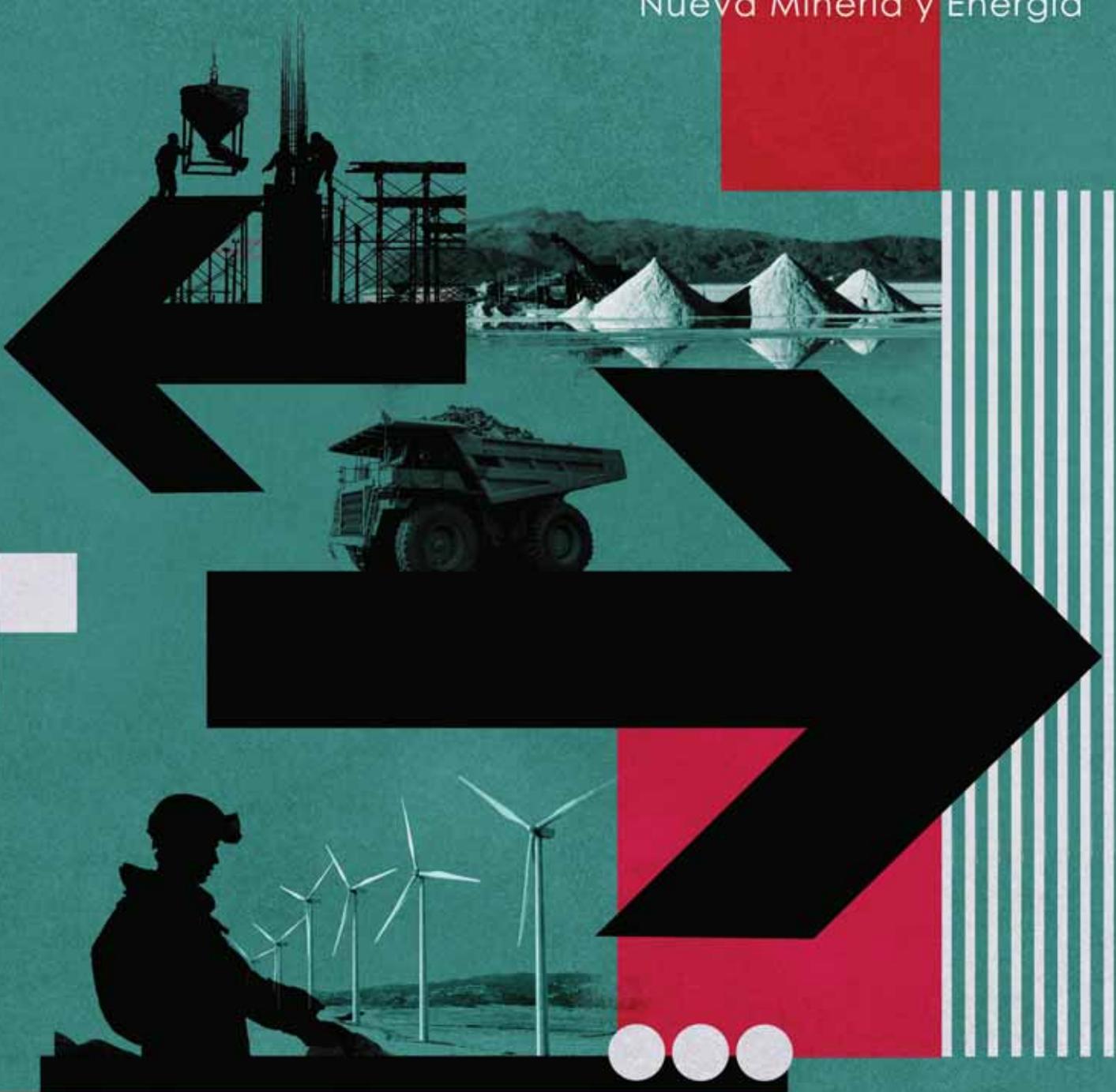


# nme

Nueva Minería y Energía



## PROYECTOS MINEROS Y ENERGÉTICOS: TIEMPO DE INVERSIONES

Media Partner

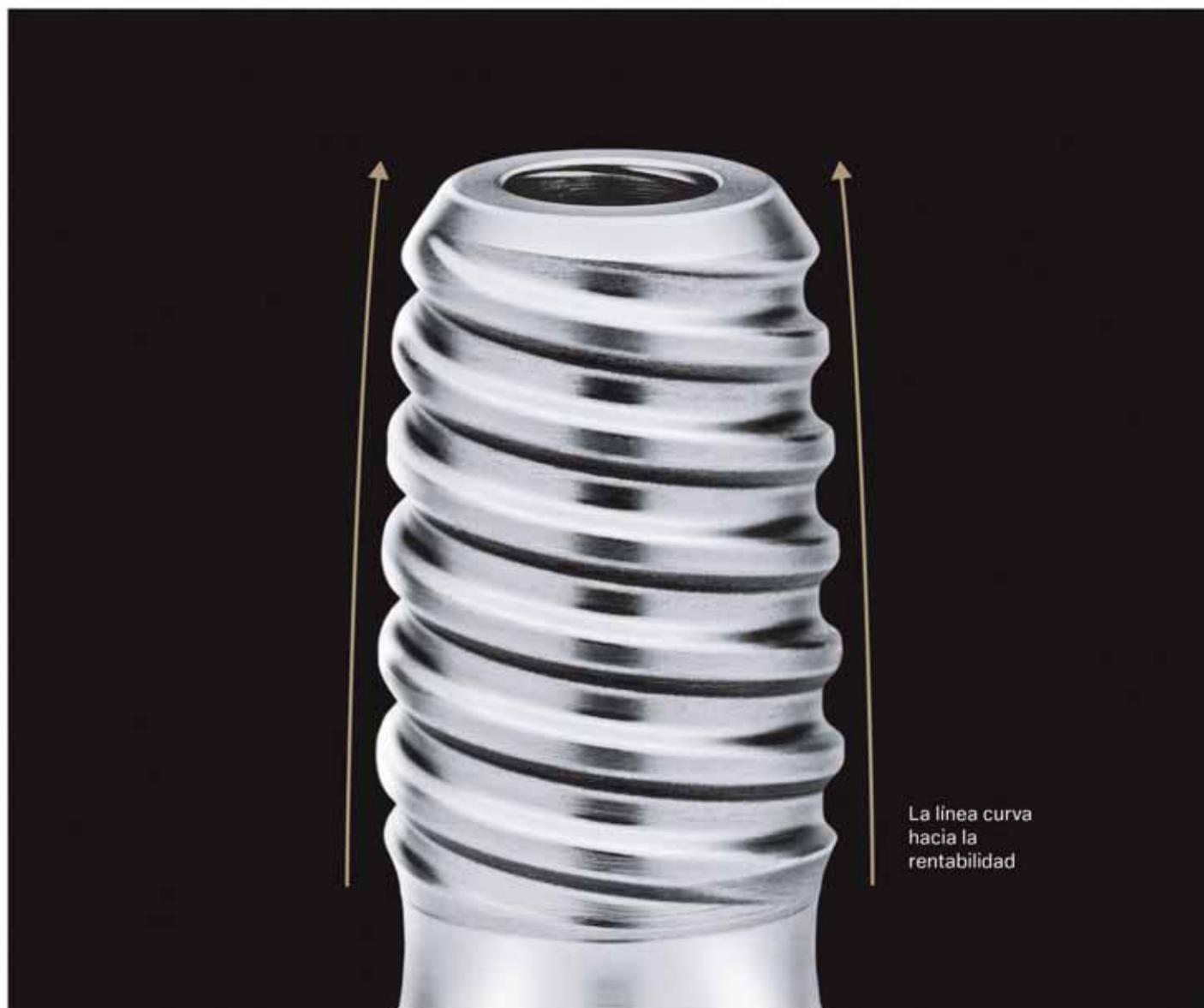


Febrero 2024

# Sistema de rosca curva

## Repleto de poder

Si buscas incrementar significativamente la productividad, reducir el consumo de energía y extender la vida útil de tus aceros de perforación; necesitas nuestro sistema más avanzado jamás antes fabricado de Top Hammer. Te invitamos a pedirnos más información y conocer nuestras nuevas roscas curvas CT55 y CT67 para diámetros de tamaño 89 a 140 mm.



La línea curva  
hacia la  
rentabilidad

# CONTROL DE POLVO EN CAMINOS MINEROS & INDUSTRIALES



INNOVANDO CON TECNOLOGÍA DE PUNTA

**H14**  
SUPRESOR ASFÁLTICO

**H22**  
SUPRESOR MINERAL

**H32**  
SUPRESOR BIODEGRADABLE

100% COBERTURA EN EL NORTE Y CENTRO DE CHILE  
PLANTA IQUIQUE | PLANTA CALAMA | PLANTA RM

 **SVCORP**  
Una empresa Grupo VCP

+569 7516 0866 • contacto@solucionesviales.cl • www.solucionesviales.cl



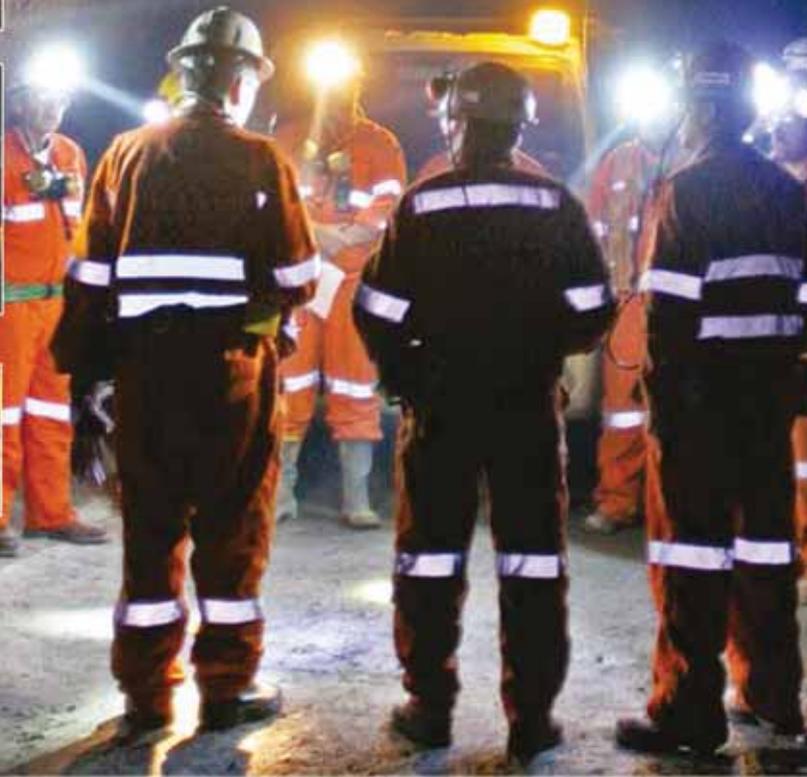
# Ferrostaal

Turning Ideas into Reality

Presentes en

EXPONOR  
CHILE 2024

Visítenos en  
Pabellón Cobre-Alemania



CON ORGULLO REPRESENTAMOS:

PAUS

NPK

CARDOX

kühz

Sauer Compressors

Dings  
magnetic group

Köppern

Rapiscan  
systems

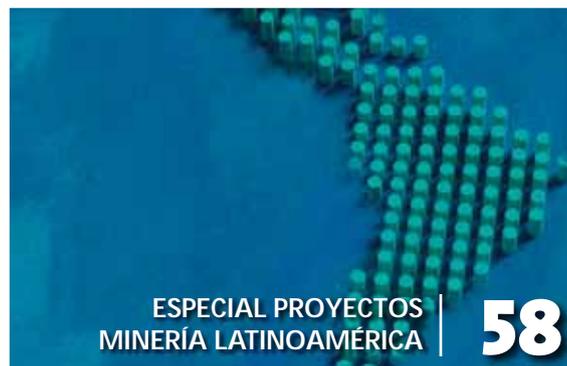
NUESTROS SERVICIOS

INGENIERÍA - MONTAJE | AUTOMATIZACIÓN | CONTRATOS DE SERVICIO | INSPECCIONES Y LEVANTAMIENTOS | COMISIONAMIENTOS

Casa Matriz: Calle Nueva 1899, Huechuraba - Tel.: +569-75487586 - Oficina Rancagua: Madrid 869, Población Urmeneta - Tel.: +562 7276 6331  
www.ferrostaal.cl - info@ferrostaal.cl | Contactos: claudio.munoz@ferrostaal-chile.com | ramon.rada@ferrostaal-chile.com

**EDICIÓN FEBRERO 2024**

Año 16 / Número 180 / Febrero 2024



**6 ESPECIAL PROYECTOS DE MINERÍA EN CHILE**

8 Proyecciones del Sector: Camino al crecimiento

14 Principales proyectos mineros en Chile

**46 ESPECIAL PROYECTOS DE LITIO EN CHILE**

48 Litio en Chile: Futuro prometedor

54 Principales proyectos de litio en Chile

**58 ESPECIAL PROYECTOS MINERÍA LATINOAMÉRICA**

60 Latinoamérica en 2024: A ritmo lento

64 Principales proyectos mineros en Latinoamérica

**78 ESPECIAL PROYECTOS DE ENERGÍA EN CHILE**

80 Sector eléctrico y transición energética: Desafíos cruciales

86 Principales proyectos energéticos en Chile

**98 ESPECIAL EMPRESAS DE INGENIERÍA**

100 Empresas de ingeniería: Hacia una alta demanda

105 Principales empresas de ingeniería en Chile

112 **AGENDA**

EXHIBICIÓN INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES PARA LA INDUSTRIA MINERA Y ENERGÉTICA

# REGIÓN DE ANTOFAGASTA, LÍDER EN INVERSIÓN MINERA Y ENERGÉTICA

**3-6 JUNIO 2024**  
**ANTOFAGASTA - CHILE**

PAÍS INVITADO:



**¡RESERVA TU STAND!**

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

[reservas@exponor.cl](mailto:reservas@exponor.cl)

PATROCINADORES:



ORGANIZADOR:



ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES ANTOFAGASTA



Febrero 2024 año 16 edición 180

**Director:**

Guillermo Cifuentes J.

**Gerente comercial:**

Andrés del Pedregal V.

**Editora general:**

Paula Chapple C.

**Periodista:**

Marina Parisi A.

**Community manager:**

Constanza Schaub R.

**Colaboradores:**

Cristián Venegas M. (Calama)  
Erick Rivera C. (Viña del Mar)  
Joaquín Ruiz C. (España)

**Publicidad:**

María Luisa Rudolphy M.  
Sophie Vilensky T.

**Diseñador gráfico:**

Alex López H.

**Diseño:**

Fabián Rivas H.

**Ilustración portada:**

Fabián Rivas H.

**Jefe administrativo:**

Hernán Arcos T.

**Fotografía:**

Iván Rodríguez R.

**Distribución:**

Nationalmail

**Impresión:**

A Impresores S.A.



Revista Nueva Minería & Energía es una publicación mensual de Ediciones Maipo S.A. con oficinas generales en Av. El Bosque Norte 0140, of. 24, Las Condes, Santiago de Chile. Teléfono (56-2) 33406940 E-mail: contacto@nuevamineria.com

# DESPEJANDO INCERTIDUMBRES

Para avanzar en la ruta hacia el futuro, se requiere de una acertada política e institucionalidad, donde el crecimiento debe estar en el centro de las iniciativas públicas.

Las expectativas son grandes para el mercado minero en 2024. Desde los distintos sectores se espera que este año sea mejor, con varios temas normativos resueltos y con una proyección del precio promedio del cobre de US\$3,75 la libra, una estimación de crecimiento de la oferta de cobre refinado de 4% y el aumento en la demanda de 3,1%, generando una condición de superávit de 368 mil toneladas de cobre fino.

A esto se suma el interés del gobierno de buscar la fórmula de reducir la cantidad de permisos -llamado "la permisología" - que en el sector minero, en algunos casos han superado los 2.000 para comenzar el desarrollo de un proyecto.

La esperanza también está puesta en aumentar la competitividad del sector; y que se genere un aumento en la inversión de exploración geológica, base del negocio minero, lo cual es indispensable para contar con nuevos yacimientos que permitan aumentar la producción de minerales críticos que el mundo requiere.

## Avance de proyectos

Desde Sonami estiman para 2024 "un mercado del cobre superavitario debido precisamente al importante ingreso de proyectos mineros que estaban retrasados, derivado entre otros aspectos a la pandemia. La mayor oferta provendrá precisamente de Latinoamérica. Chile y Perú aportarían 500 mil toneladas de cobre adicionales".

Es así como seis proyectos mineros valorados en un total de US\$2.646 millones debieran iniciar operaciones en la región de Antofagasta, cinco de cobre y uno de litio. Todos apuntan a asegurar la continuidad operacional y optimizar procesos, señala Cochilco) en su último informe de inversiones mineras.

Entre las iniciativas que entrarán en operación destaca el aumento de capacidad de producción de la planta de litio Carmen, propiedad de la chilena SQM Salar. Con una inversión de US\$987 millones, la firma busca aumentar el rendimiento a 270.000t/a, que incluirán 210.000t/a de carbonato de litio y 40.000t/a de hidróxido de litio.

Vital será despejar incertidumbres de permisos, aumentar la competitividad del país en la región, atrayendo inversiones pero a la vez haciendo funcionar la institucionalidad, minimizando el daño al medioambiente e integrando a las comunidades al proceso.



Ilustración: Fabián Rivas

# MINERÍA



## **INTRODUCCIÓN**

**Proyecciones del sector:  
Camino al crecimiento** **Pág. 8**

### **PROYECTOS MINEROS EN CHILE**

**REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA**  
**Proyecto Sofía** **Pág. 14**

**REGIÓN DE TARAPACÁ**  
**Mejoramiento Capacidad Productiva Collahuasi** **Pág. 15**

**REGIÓN DE ANTOFAGASTA**  
**Proyecto Concentradora El Abra** **Pág. 16**  
**Proyecto Aguas Horizonte** **Pág. 18**  
**Actualización Depósito de Relaves Sierra Gorda SCM** **Pág. 19**  
**Adecuación de Obras Lomas Bayas 2029** **Pág. 20**  
**Proyecto Nueva Centinela** **Pág. 22**  
**Extensión Botadero de Ripios  
y Modificaciones Escondida** **Pág. 23**  
**Ampliación Distrito Las Luces** **Pág. 24**

**REGIÓN DE ATACAMA**  
**Ampliación Distrito Altamira - Franke** **Pág. 26**  
**Impulsión de Agua de Mar Bahía Lavata a Franke** **Pág. 27**  
**Rajo Inca** **Pág. 30**  
**Salares Norte** **Pág. 31**  
**Optimización y Continuidad Operacional  
Minera Candelaria** **Pág. 32**  
**Proyecto Dorado** **Pág. 34**  
**Fenix Gold** **Pág. 35**  
**Santo Domingo** **Pág. 36**  
**Costa Fuego** **Pág. 38**

**REGIÓN DE COQUIMBO**  
**Proyecto Arqueros** **Pág. 39**  
**Adaptación Operacional Los Pelambres** **Pág. 40**

**REGIÓN METROPOLITANA**  
**Los Bronces Integrado** **Pág. 42**

**REGIÓN DE VALPARAÍSO**  
**Traspaso Andina** **Pág. 43**

**Región de O´Higgins**  
**Carta de Proyectos El Teniente** **Pág. 44**

# PROYECCIONES DEL SECTOR: CAMINO AL CRECIMIENTO

Para avanzar en la ruta hacia el futuro, desde los distintos sectores se observa la necesidad de contar con una buena política e institucionalidad, donde el crecimiento debe estar en el centro de las iniciativas públicas. *Por Paula Chapple*

Comenzó 2024 con una gran carga de anuncios para el sector minero nacional. Desde los distintos sectores ven con buenos ojos la reciente presentación de dos proyectos del gobierno respecto de permisología, sumado a un nuevo informe de catastro de proyectos mineros 2023-2032, junto con la proyección del año 2024 en términos de producción.

## PERMISOLOGÍA

En enero pasado, en el marco del Gabinete Pro Crecimiento y Empleo, con el objetivo de acelerar la inversión pública y privada, el Presidente de la República, Gabriel Boric, presentó dos proyectos de ley: el Sistema Nacional de Permisos, para simplificar y reducir el tiempo

de los procesos de entrega de permisos sectoriales; y el proyecto Evaluación Ambiental 2.0, que actualiza la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente a casi 30 años de su promulgación, para modernizar y mejorar los instrumentos de gestión ambiental vigentes.

Desde la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), su presidente, Jorge Riesco, calificó como positivos los anuncios del gobierno tendientes a hacerse cargo de los nudos existentes en la gestión y aprobación de permisos, y continuar realizando “esfuerzos para reducir incertezas, plazos y espacios de discrecionalidad en la tramitación de permisos necesarios para el desarrollo de proyectos de inversión, especialmente para la industria minera, sector productivo expuesto a una gran cantidad de regulaciones”.



Cabe recordar que en el sector minero se han identificado casi 440 trámites, que se traducen en más de 309 permisos, de los cuales 63 son permisos sectoriales prioritarios.

Al respecto, el presidente de la Cámara Minera de Chile, Miguel Zauschkevich Domeyko, precisó que “es un importante avance, son reformas claves para el crecimiento y el desarrollo sostenible de Chile. El Sistema Inteligente de Permisos, incluye una serie de medidas para reducir los tiempos de tramitación de los proyectos, como criterios de proporcionalidad, plazos máximos y la creación de un órgano público para hacer cumplir las normas de tramitación, lo que reduciría en un 24% el tiempo total de las tramitaciones. Esperamos que estas iniciativas consideren las distintas realidades y exigencias de proyectos de la pequeña, mediana y gran minería en nuestro país”.

Jorge Riesco en tanto complementa que “hemos insistido en que esto se traduce en un extenso periplo donde participan distintos funcionarios, de diversos servicios y dependientes de diferentes autoridades, cuyas competencias se confunden, duplican o superponen, haciendo de esto un proceso extremadamente desgastante y carente de todo sentido práctico, además de excesivamente lento, oneroso e incierto en sus resultados”, añadió.

Del mismo modo, el titular de Sonami comentó que hay medidas concretas que podrían implementarse inmediatamente, sin esperar a la aprobación de las modificaciones legales, y que podrían tener un impacto significativo en la producción minera, entre las que se han propuesto: elevar el umbral de exención de ingreso al SEIA para la pequeña minería a 45.000 toneladas de mineral al mes; flexibilizar la tramitación de proyectos de continuidad operacional por la vía de declaraciones juradas, y abrir una ventana de 4 o 5 años para permitir aumentos de un 20% de producción de faenas en operación.

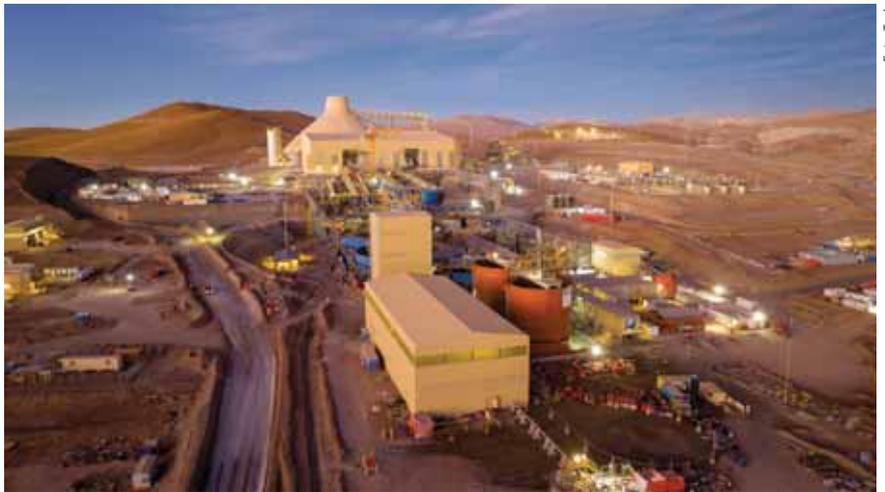


Foto: Teck

En 2023 destacó la puesta en marcha del proyecto Quebrada Blanca de Teck.

### CATASTRO DE PROYECTOS

Respecto a la cartera inversional, la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) publicó a fines de 2023 el catastro “Inversión en la minería chilena- cartera de proyectos 2023-2032” que considera los proyectos que las empresas mineras contemplan materializar en el próximo decenio.

Esta cartera abarca proyectos de cobre, de entidades estatales y privadas, tanto a gran como a mediana escala, así como minería de oro, hierro, litio y minerales industriales. Este nuevo reporte incluye 49 iniciativas avaladas en US\$65.712 millones, monto inferior al catastro anterior debido a que salen 10 proyectos, seis porque concluyeron exitosamente en 2023 que suman US\$7.770 millones, destacándose la puesta en marcha del proyecto Quebrada Blanca de Teck. También salen de la cartera cuatro proyectos por ajustes estructurales que suman US\$12.691 millones.

El vicepresidente ejecutivo de Cochilco, Joaquín Morales, señaló que es importante destacar el ingreso de seis nuevas iniciativas que suma US\$6.307 millones y que reflejan el interés de las empresas mineras por continuar desarrollando en Chile sus proyectos que son de largo plazo.

El monto total de la cartera de inversión en proyectos mineros de cobre

En enero pasado, el Presidente de la República, Gabriel Boric, presentó dos proyectos de ley: el Sistema Nacional de Permisos, para simplificar y reducir el tiempo de los procesos de entrega de permisos sectoriales; y el proyecto Evaluación Ambiental 2.0, que actualiza la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.



El precio del cobre se situaría en un rango entre 3,7 y 3,9 US\$/lb y las exportaciones mineras por un monto de US\$60 mil millones.

El monto total de la cartera de inversión en proyectos mineros de cobre alcanza los US\$57.351 millones, donde US\$21.575 millones corresponden a Codelco, US\$31.380 millones a la Gran Minería privada, y US\$2.581 millones corresponden a mediana minería, según el catastro de Cochilco.

alcanza los US\$57.351 millones, donde US\$21.575 millones corresponden a Codelco, US\$31.380 millones a la Gran Minería privada, y US\$2.581 millones corresponden a mediana minería. En tanto, la inversión en oro, hierro, litio y minerales industriales suma US\$8.361 millones. Con respecto a las regiones donde se desarrolla la actividad, Antofagasta concentra 27% de la inversión, en segundo lugar se encuentra la región de Atacama con un 25%, y en tercer lugar la región de Coquimbo, con un 12% de participación.

### CRECIMIENTO DEL SECTOR

En el marco del seminario de proyecciones económicas, organizado por la Cámara de Comercio de Santiago el año pasado, Sonami proyectó que 2024 el sector minero crecerá en torno a 5%, con una producción de cobre cercana a las 5.550.000 toneladas.

El crecimiento de la industria minera se explica por la baja base

de comparación y el relevante incremento en la producción de cobre, fundamentalmente, de Quebrada Blanca, Los Pelambres y Manto Verde.

En el evento, se estimó que el precio del cobre se situaría en un rango entre 3,7 y 3,9 US\$/lb y las exportaciones mineras por un monto de US\$60 mil millones.

Además, se proyectó “un mercado del cobre superavitario debido precisamente al importante ingreso de proyectos mineros que estaban retrasados, debido entre otros aspectos a la pandemia. La mayor oferta provendrá precisamente de Latinoamérica. Chile y Perú aportarían 500 mil toneladas de cobre adicionales”, señalaron desde Sonami.

No obstante, en el mercado del cobre también hay que considerar el comportamiento económico de China, que capta el 57% del consumo mundial. La crisis inmobiliaria y el alto endeudamiento de los gobiernos locales han afectado el crecimiento de esa gran nación, explicó la gremial.



# PIONEROS EN SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

25 años contribuyendo al cuidado del medio ambiente y desarrollo sustentable del país con soluciones seguras en revalorización y tratamiento de residuos peligrosos para la minería.

## NUESTROS SERVICIOS



Transporte, tratamiento y disposición final de residuos



Revalorización energética, recuperación y reciclaje de residuos



Remediación y saneamiento de terrenos contaminados



Desarrollo de proyectos en faenas de clientes (in situ)



Gestión de productos fuera de estándar



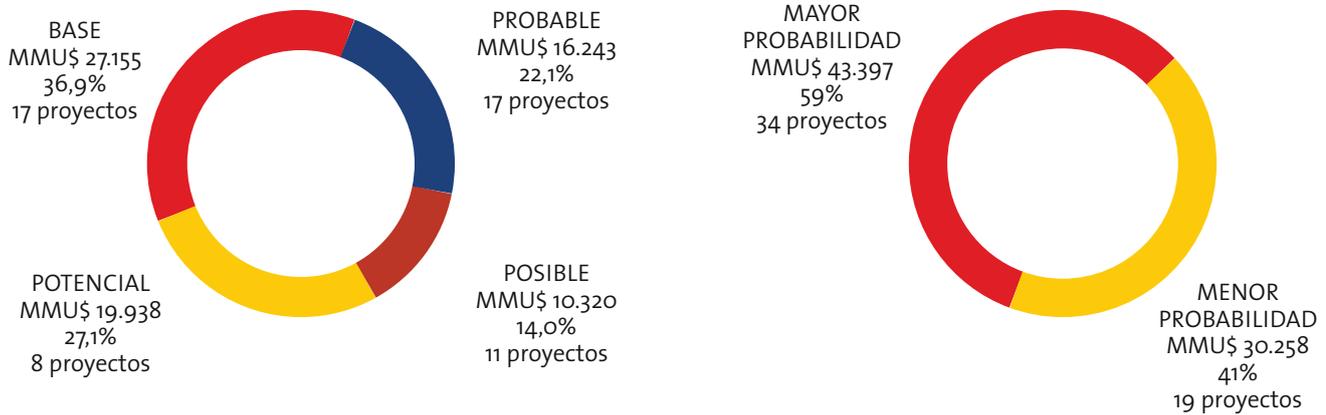
Exportación e incineración de residuos



Asesorías, análisis y caracterización de residuos

## ESPECIAL PROYECTOS MINERÍA

### DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN LA MINERÍA CHILENA, SEGÚN CONDICIÓN



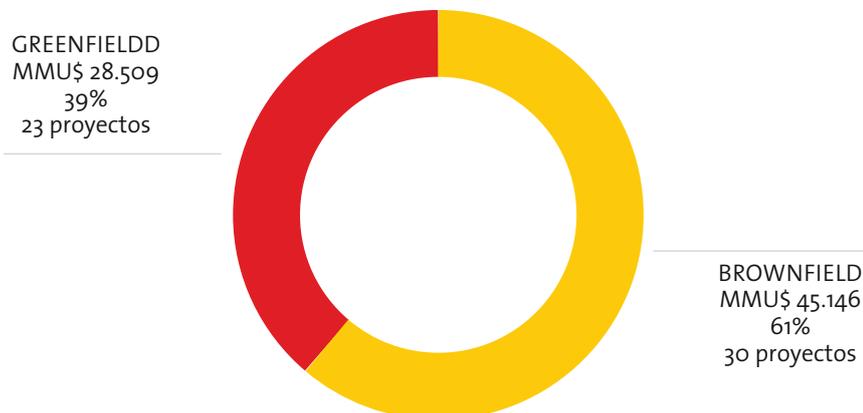
Fuente: Elaborado por Cochilco

### DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN LA MINERÍA CHILENA POR SECTOR Y CONDICIÓN DE LOS PROYECTOS

SECTOR MINERO	TOTAL		BASE		PROBABLE		POSIBLE		POTENCIAL	
	Cantidad Proyectos	Inversión (MMU\$)								
CODELCO	6	17.824	4	13.404	-	-	1	688	1	3.732
Gran minería privada	25	42.262	7	10.254	10	13.853	3	3.754	5	14.401
Mediana minería privada	7	2.586	-	-	3	927	3	934	1	725
Plantas industriales	3	2.601	1	730	1	371	1	1.500	-	-
<b>SUB TOTAL COBRE</b>	<b>41</b>	<b>65.272</b>	<b>12</b>	<b>24.388</b>	<b>14</b>	<b>15.151</b>	<b>8</b>	<b>6.876</b>	<b>7</b>	<b>18.858</b>
Oro y plata	5	2.747	2	1.246	1	215	1	206	1	1.080
Hierro	2	2972	1	84	-	-	1	2.888	-	-
Litio	4	2.314	2	1.437	2	877	-	-	-	-
Minerales Industriales	1	350	-	-	-	-	1	350	-	-
<b>SUB TOTAL OTROS MIN.</b>	<b>12</b>	<b>8.383</b>	<b>5</b>	<b>2.767</b>	<b>3</b>	<b>1.092</b>	<b>3</b>	<b>3.444</b>	<b>1</b>	<b>1.080</b>

Fuente: Elaborado en Cochilco, sobre la base de los antecedentes públicos de cada proyecto

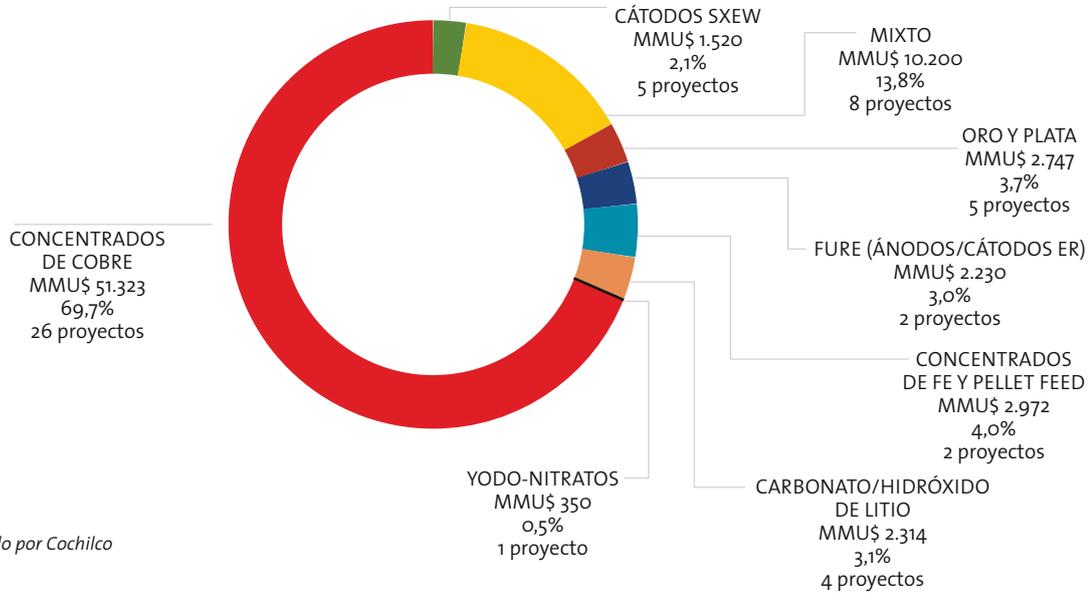
### DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN SEGÚN TIPO DE PROYECTO



Fuente: Elaborado por Cochilco

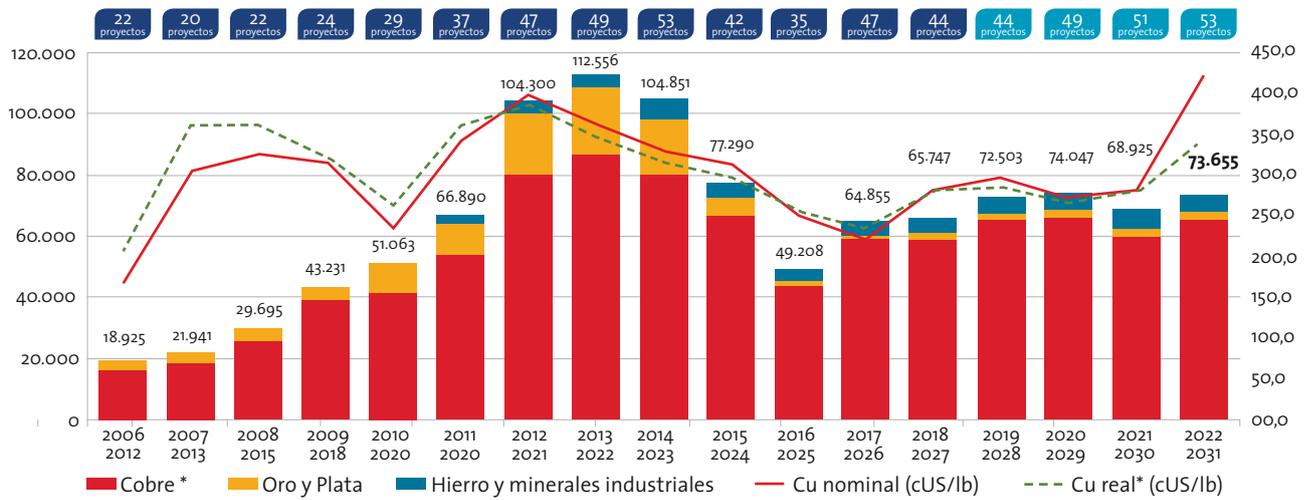
Imágenes: Cochilco

### PRODUCTO FINAL BUSCADO POR LOS PROYECTOS DE LA CARTERA INVERSIVAL



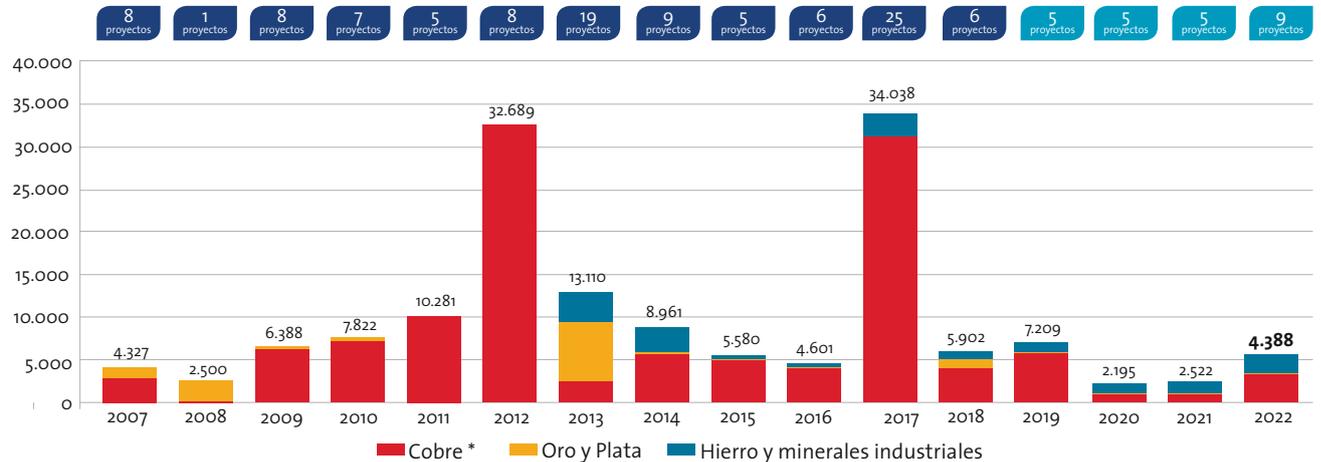
Fuente: Elaborado por Cochilco

### CARTERAS INVERSIVALES CATASTRADAS POR COCHILCO, PERÍODO 2006-2022 (MILLONES DE DÓLARES)



Fuente: Elaborado por Cochilco

### PROYECTOS NUEVOS INGRESADOS A LAS CARTERAS ENTRE 2007 Y 2022 (MMU\$)



Fuente: Elaborado por Cochilco

# Proyecto Sofía



Foto: [Referencial] Pexels.com



## UBICACIÓN:

Sector Anocarire,  
Región de Arica y Parinacota.



## PROPIEDAD:

Andex Minerals Chile SpA.



## TIPO DE PROYECTO:

Explotación de cobre, oro y plata.



## INVERSIÓN:

US\$10 millones.



## ESTADO ACTUAL:

DIA en fase de tramitación.

El proyecto Sofía de la empresa Andex Minerals Chile SpA apunta a profundizar las actividades de exploración minera, desarrolladas por el titular desde el 2018, en el sector de Anocarire a 120 kilómetros de Arica, Región de Arica y Parinacota.

El objetivo es caracterizar y estimar el potencial de concentración de cobre, oro, plata y otros minerales presentes en el área de estudio, a fin de mejorar la información geológica y definir con mayor certeza cuerpos mineralógicos que podrían estar presentes en la zona.

El proyecto consiste en la ejecución de 12 sondajes de 600 metros de profundidad del tipo aire reverso (perforación mediante inyección de aire comprimido) o diamantina (perforación mediante broca diamantada). El tipo de técnica a utilizar dependerá de las características del terreno y tipo de roca.

Para ello se utilizarán 9 plataformas (5 existentes y 4 nuevas), abarcando un área de 14,8 hectáreas que se encuentran al interior de 2.400 hectáreas de concesiones mineras, que posee Andex Minerals en el sector de Anocarire. Es importante destacar que la iniciativa utilizará 5 plataformas y 19 km de caminos internos ya existentes. Lo nuevo será la habilitación de un camino de 8,5 km que servirá de acceso a la zona y las 4 plataformas nuevas antes mencionadas.

Con una inversión de US\$10 millones, el proyecto inició la tramitación de su DIA (Declaración de Impacto Ambiental), en noviembre del 2022.

# Mejoramiento de Capacidad Productiva Collahuasi



## UBICACIÓN:

Comuna de Pica, Región de Tarapacá.



## PROPIEDAD:

Anglo American plc (44%),  
Glencore (44%) y  
Japan Collahuasi Resources B.V. (12%).



## TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



## INVERSIÓN:

US\$3.200 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Proyecto aprobado por el Comité de Ministros.

Con una inversión de US\$3.200 millones, el objetivo de este proyecto es mejorar las actuales instalaciones y optimizar el uso de los activos de Collahuasi, para asegurar la continuidad operacional de la faena hasta el 2040.

Las obras de ampliación y optimización se emplazan en dos áreas principales: Faena Cordillera, donde se encuentra el rajo y botadero Rosario, la planta y el depósito de relaves; y en la zona de Borde Costero, donde está ubicado el Puerto Collahuasi.

La iniciativa permitirá el mejoramiento de la capacidad de procesamiento de los minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd, modificando la tecnología de lixiviación por una de biolixiviación, en la línea de producción de cátodos de cobre y para el procesamiento de 35 ktpd de mineral mixto (sulfurado y oxidado).

En diciembre del 2021 la iniciativa obtuvo su RCA (Resolución de Calificación Ambiental) favorable. En marzo del 2023 el Comité de Ministros dio luz verde al proyecto, precisando que Collahuasi incorporó un Plan de Vigilancia Ambiental a este proyecto de continuidad operacional. A fin de reducir el consumo de agua continental, la iniciativa además considera la construcción y operación de una planta desalinizadora.

En julio del 2023 Collahuasi propuso algunas modificaciones a este proyecto, con el fin de realizar ajustes específicos en ciertas obras. De hecho, adecuó el cronograma de bombeo de agua desde la cuenca de Coposa, ante el retraso en la construcción de la desalinizadora.

# Proyecto Concentradora El Abra



Foto: Freeport-McMoRan



## UBICACIÓN:

75,6 km al noreste de Calama, Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

Freeport-McMoRan (51%) y Codelco (49%).



## TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



## ESTADO ACTUAL:

Preparación de EIA, evaluación técnica y económica.

Este proyecto perteneciente a Freeport-McMoRan (FCX) y Codelco apunta a extender la vida útil de minera El Abra hasta aproximadamente el 2042, junto con producir cerca de 315 mil toneladas de cobre fino y 9 millones de libras de molibdeno al año.

La estrategia consiste en ampliar el yacimiento en explotación para exponer las reservas de minerales de sulfuros de cobre existentes, construyendo una planta concentradora en la que se procesarán los sulfuros primarios de cobre, junto con un depósito de relaves espesados. También se consideran obras de infraestructura de suministro de agua para el proceso, transmisión de energía eléctrica, telecomunicaciones, caminos y servicios. Desde Minera El Abra explican que “continuaremos con el proceso de lixiviación en los próximos años, ya que contamos con amplios recursos de sulfuros de cobre. Hemos priorizado el proyecto Sulfolix (SLX) Fase III, que permitirá que podamos operar hasta 2042 y éste incluye: seis nuevas celdas de lixiviación; ampliación del rajo; y fuente de agua que está en proceso de definición”.

Anteriormente, la estadounidense FCX ya había informado que se encontraba actualizando estudios de ingeniería necesarios en torno al proyecto Concentradora El Abra, para su Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), además de evaluar otros aspectos técnicos y económicos.

# TRINITY PRO DE QUANTUM SYSTEMS: REDEFINIENDO LA REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA EN LA MINERÍA

En la vertiginosa y desafiante industria minera, cada avance tecnológico es una oportunidad para optimizar operaciones, aumentar la eficiencia y mejorar la toma de decisiones. Es siguiendo esa premisa que Quantum Systems presenta su última joya tecnológica, el Trinity Pro, un dron ala fija VTOL (Vertical Take-Off and Landing) que va más allá de lo esperado, transformando radicalmente la representación topográfica en el sector minero.

## Un Vistazo a la Evolución: De Trinity a Trinity Pro

Desde su entrada en escena en 2017, la familia Trinity de Quantum Systems ha sido una referencia en el mundo de los drones de topografía. Con más de 70,000 horas de vuelo y una presencia sólida en más de 90 países, la evolución constante ha sido la clave del éxito. El Trinity Pro surge como la culminación de esa evolución, llevando consigo más de 30 actualizaciones de firmware y software.

Este nuevo modelo trae consigo mejoras significativas en comparación con sus predecesores. Desde una mayor altura de despegue y vuelo hasta una tolerancia al viento mejorada, cada detalle ha sido perfeccionado. Los autodiagnósticos periódicos de cada componente, impulsados por el Quantum Skynode Autopilot, la mente maestra tras el Trinity Pro, añaden una capa adicional de seguridad y rendimiento. La inteligencia artificial (IA) en vuelo permite al Trinity Pro reconocer y responder a diferentes escenarios en tiempo real.

## Datos Detallados y Seguridad en Primer Plano

La seguridad y la precisión son pilares fundamentales del Trinity Pro. Su clasificación de protección IP55 lo hace resistente incluso en las condiciones ambientales más desafiantes. La incorporación de un sensor LiDAR para el reconocimiento del terreno es un hito importante. Este sensor mide continuamente la distancia al terreno, mejorando la seguridad durante el aterrizaje y permitiendo una planificación más precisa de las rutas.

Pero la seguridad no es la única mejora significativa. La capacidad del Trinity Pro para capturar más datos por misión que cualquier otro dron comparable en el mercado es un testimonio de su eficacia. Con baterías de alta capacidad que ofrecen un tiempo efectivo de trabajo de 90 minutos por carga, este dron se destaca en misiones extensas y complejas.

## Multisensores para Máxima Versatilidad

La versatilidad del Trinity Pro se manifiesta a través de su variedad de sensores integrados. Más de 5 sensores diferentes están disponibles para adaptarse a diversas necesidades y entornos. Estos sensores son simplemente "plug and play", facilitan-



**GEOCOM DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO  
QUANTUM SYSTEMS EN CHILE**

do su uso sin complicaciones. Desde cámaras de alta resolución hasta sensores multispectrales, el Trinity Pro ofrece una amplia gama de opciones para la recopilación de datos y generación de productos vitales en la industria minera, como cálculos precisos de volúmenes y control de stock, identificación y evaluación de nuevos yacimientos minerales mediante imágenes multispectrales, monitoreo del estado del terreno, inspección de infraestructuras, etc.

**El Papel Crucial de QBase 3D: Más Allá de un Software de Control de Misión**  
La integración perfecta entre hardware y software es esencial para desbloquear el potencial total del Trinity Pro. Aquí es donde entra en juego QBase 3D, el software de control de misión exclusivo de Quantum Systems. Más que un simple software, QBase 3D es un compañero de vuelo inteligente que permite una operación intuitiva y segura sin necesidad de entrenamiento extenso.

Este software no solo genera eficientemente rutas de vuelo precisas y seguras, sino que también facilita la integración de imágenes satelitales y modelos digitales de terreno. El monitoreo en tiempo real del vuelo y el estado de la aeronave proporcionan una visión completa de la misión. El postprocesamiento de las imágenes obtenidas se realiza de manera fluida, permitiendo a los usuarios generar informes detallados y análisis sin complicaciones.

## Colaboración con Trimble: Elevando la precisión a Nuevos Niveles

La colaboración estratégica con Trimble agrega otra dimensión a la precisión del Trinity Pro. La inclusión de la estación base iBase, que funciona como receptor satelital para el vuelo PPK (postprocesamiento de datos GPS), abre nuevas posibilidades. Además, la compatibilidad con receptores GNSS de última generación, como la base Trimble R12i o cualquier estación de referencia de Trimble, garantiza una determinación precisa de la trayectoria del vuelo.

**GEOCOM** | **PHASE ONE** | **QUANTUM SYSTEMS** | **Trimble**

**TRINITY<sup>TM</sup> PRO**  
MÁXIMA FIABILIDAD + MÁXIMA PRECISIÓN



# Proyecto Aguas Horizonte



## UBICACIÓN:

Calama, Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

Proyecto BOOT Marubeni/Transec para Codelco Chile.



## TIPO DE PROYECTO:

Abastecimiento de agua para proceso.



## ESTADO ACTUAL:

En construcción.

En junio de 2022, el directorio de Codelco autorizó el contrato para el abastecimiento de agua a las operaciones del Distrito Norte en Calama (Chuquicamata, Radomiro Tomic y Ministro Hales), mediante una planta desalinizadora de agua de mar.

Este proyecto es desarrollado por Aguas Horizonte, consorcio integrado por las empresas Marubeni y Transec, y se ubica 14 kilómetros al sur de Tocopilla, Región de Antofagasta. El complejo operará por osmosis inversa, con una capacidad inicial de 840 litros por segundo (l/s), con potencial de expandirse a 1.956 l/s. Su construcción incluye obras marítimas y un ducto subterráneo (sistema de impulsión de agua) que recorrerá más de 160 km hacia la cordillera, pasando por las comunas de Tocopilla, María Elena y Calama. Desde Codelco indican que "esta planta desalinizadora se enmarca dentro de nuestro compromiso por el desarrollo de una minería verde y sustentable, reduciendo en un 27% el uso de agua continental en la estatal y en una zona de gran escasez hídrica".

"En el peak de su construcción el proyecto requerirá de 2.700 trabajadores, entre personal propio y subcontratistas, y privilegiará la contratación de proveedores y mano de obra de la región para su puesta en marcha. Se espera que ello ocurra durante el primer trimestre del 2026. La vida útil del proyecto es de casi 30 años", precisa la estatal.

# Actualización depósito de Relaves e Instalaciones Anexas Sierra Gorda SCM



Foto: Sierra Gorda SCM



## UBICACIÓN:

Comuna de Sierra Gorda, Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

KGHM International (55%) y South32 (45%).



## TIPO DE PROYECTO:

De disposición de residuos y estériles.



## INVERSIÓN:

US\$400 millones



## ESTADO ACTUAL:

En ingeniería de detalles para comenzar las obras.

A través de este proyecto Minera Sierra Gorda (SCM) decidió optimizar su operación de depósito de relaves incrementando la superficie del área de depósito de relaves, la adecuación y construcción de nuevos muros, además de modificar los sistemas de conducción y distribución del relave.

La iniciativa también considera la recuperación de aguas claras y control de infiltraciones, incluyendo además la reubicación de una parte de la línea de transmisión eléctrica y la construcción de un nuevo tramo del camino minero.

Con una inversión de US\$400 millones, el proyecto también contempla la modificación de las instalaciones aledañas a la mina-planta Catabela de la empresa, ubicada en la comuna de Sierra Gorda.

Desde Sierra Gorda SCM explican que “durante el segundo semestre del 2022 el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) calificó favorablemente el EIA (Estudio de Impacto Ambiental) del proyecto Actualización del Depósito de Relaves e Instalaciones Anexas. Actualmente, la iniciativa se encuentra en desarrollo de ingeniería de detalles, la que se proyecta finalizar para comenzar con las obras”.

# Continuidad Operacional Lomas Bayas 2029



Foto: Glencore



## UBICACIÓN:

Comuna de Sierra Gorda,  
Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

Glencore.



## TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



## INVERSIÓN:

US\$254 millones.



## ESTADO ACTUAL:

RCA obtenida en enero del 2023.

Con una inversión de US\$254 millones, esta iniciativa de Glencore apunta a la continuidad operacional de la faena, incorporando nuevos recursos mineros a las fases de lixiviación y abastecimiento de la planta hasta el 2029.

Desde Glencore detallan a través de un comunicado que “este proyecto considera el cambio de la matriz hídrica de Lomas Bayas, en un proceso de transición responsable hacia el uso de aguas tratadas reusadas de la comuna de Antofagasta, a partir del cual dejaremos de utilizar nuestros derechos de agua del Río Loa. Estos últimos serán gestionados mediante diálogos comunitarios y en acuerdo con la autoridad”.

La nueva RCA (Resolución de Calificación Ambiental) fue obtenida en enero del 2023. Mientras que en julio del 2023 y durante la conmemoración de los 25 años de Lomas Bayas, Glencore lanzó “Lomas Lab”, una propuesta de I+D “donde Lomas Bayas desarrollará distintas innovaciones y proyectos de automatización, basándose en su capacidad instalada de 24 años y con el objetivo de proyectar el crecimiento orgánico de la mina al 2060. Estos desarrollos tecnológicos serán posteriormente replicados por Glencore a nivel mundial”.

“A esta pionera iniciativa se sumó además el anuncio de la puesta en marcha de camiones y perforadoras operadas de forma autónoma, lo que conlleva una mejora en términos de seguridad y eficiencia operacional”, precisa Glencore.

Durante el lanzamiento de Lomas Lab, también se presentó el proyecto de camiones alimentados con energía eléctrica vía Trolley en Lomas Bayas, “una de las tecnologías más importantes en la industria, que será analizada minuciosamente bajo métricas de analítica digital”, sostiene Glencore.

# NO DE\$PERDICIE EN RESIDUOS

**No gaste demás en el tratamientos de relaves.**

La tecnología y la experiencia inigualables de Weir Minerals le permiten encontrar una solución que se adapte a sus requisitos operativos y del sitio. Hemos reducido el consumo de energía de los clientes en un 51%, el uso promedio de agua en un 76% y disminuimos el TCO, todo mientras mejoramos de manera segura la estabilidad de los relaves y reducimos la huella de los mismos. Además, podemos incluso ayudar a reutilizarlos en materiales útiles para la construcción de muros de presas y rellenos que ahorren valiosos recursos y aumenten la eficiencia.

**Ahora le toca a usted reconsiderar sus relaves con una solución a la medida de Weir Minerals.**



[www.global.weir/campaigns/relaves/](http://www.global.weir/campaigns/relaves/)

Copyright© 2023, Weir Minerals Australia Ltd. Todos los derechos reservados.

**WEIR**  
Minerals

# Proyecto Nueva Centinela (DMC)



## UBICACIÓN:

Comuna de Sierra Gorda,  
Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

Antofagasta Minerals (70%)  
y Marubeni Corporation (30%).



## TIPO DE PROYECTO:

Ampliación.



## INVERSIÓN:

US\$4.400 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Inicio de construcción en el primer semestre del 2024.



## TRAMITACIÓN AMBIENTAL:

Proyecto aprobado por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.

Recientemente el directorio de Antofagasta Minerals aprobó el Proyecto Nueva Centinela (DMC), con una inversión de US\$4.400 millones.

**“Esta decisión refleja la confianza que tenemos en el cobre y su papel clave en la transición hacia una economía baja en emisiones, en la capacidad de nuestros trabajadores para impulsar grandes proyectos y en que Chile continúa siendo un país que cuenta con las condiciones necesarias, para el desarrollo de una minería con una mirada de largo plazo”, explica Ivan Arriagada, presidente ejecutivo de Antofagasta Minerals a través de un comunicado.** El proyecto DMC incluye la construcción de una segunda planta concentradora de cobre en Minera Centinela y la ampliación de su planta para producir molibdeno. Sus obras se iniciarán durante el primer semestre del 2024 y en su punto más alto de construcción, creará cerca de 13.000 empleos. En su fase de operación, la compañía requerirá contratar a más de 1.000 personas, entre trabajadores propios y contratistas.

**“Este es un proyecto clave para nuestro crecimiento, ya que agregará 144.000 toneladas de cobre, 3.500 toneladas de molibdeno y 130.000 onzas de oro adicionales al año, con la primera producción proyectada para 2027. Además, contribuirá a la aspiración del grupo de producir 900.000 toneladas de cobre en el largo plazo”, sostiene Arriagada.**

**“También es importante destacar que DMC reducirá los costos de la compañía y habilitará la explotación de 2.000 millones de toneladas de reserva de mineral del distrito en Centinela”, concluye el ejecutivo.**

# Extensión del Botadero de Ripios y Modificaciones Operacionales en Escondida



## UBICACIÓN:

A 160 km al sureste de Antofagasta, Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

BHP Billiton (57,5%), Rio Tinto PLC (30%), JECO Corporation, consorcio japonés liderado por Mitsubishi Corporation (10%) y JECO 2 Ltd, (2,5%).



## TIPO DE PROYECTO:

Proyecto de reposición.



## INVERSIÓN:

US\$470 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Puesta en marcha durante el 2024.

El proyecto “Extensión del Botadero de Ripios y Modificaciones Operacionales en el Área de la Pila Dinámica de Lixiviación” de Minera Escondida (BHP Billiton), fue aprobado por el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) en junio del 2022.

Con una inversión estimada de US\$470 millones, la iniciativa responde a la necesidad de extender la continuidad operacional de la infraestructura existente, para el procesamiento y lixiviación de óxidos, mediante la lixiviación mejorada con cloruro de sodio. Este proceso denominado “Simple Approach to Leaching” (SaL), será aplicado a los minerales secundarios y mixtos de Escondida y Escondida Norte, los que a su vez alimentarán a la planta a partir del 2024, según consta en el Informe del SEIA (Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental).

El proyecto incluye: mejoramiento del Sistema de Aglomeración y abastecimiento de Sal; instalación de sistemas de captura y lavado de gases (scrubbers); implementación de sistemas de aireación en las pilas dinámicas de lixiviación; y mejoramiento de infraestructura en la Planta de Extracción por Solventes (SX), entre otras obras.

Adicionalmente, la iniciativa contempla la extensión de la superficie basal del actual Botadero de ripios, además de otras obras y actividades tales como una extensión de la correa transportadora 0337-CV-30 que alimenta el Botadero, piscinas de emergencia y caminos de servicio.

El proyecto de reposición, que tendrá una vida útil de 30 años, se ubica al interior de Escondida sobre una superficie de 592 hectáreas, a 160 kilómetros al sureste de la ciudad de Antofagasta y a una altura cercana a los 3.200 msnm. Se proyecta su puesta en marcha para el 2024.

# Ampliación Distrito Las Luces



Foto: GM Las Cenizas



## UBICACIÓN:

Comuna de Taltal,  
Región de Antofagasta.



## PROPIEDAD:

Grupo Minero Las Cenizas.



## TIPO DE PROYECTO:

Proyecto de ampliación.



## INVERSIÓN:

US\$150 millones.

Este proyecto perteneciente al Grupo Minero Las Cenizas, consiste en aumentar la capacidad de procesamiento de la planta Las Luces de 95 a 150 kt de mineral al mes, cambiando la explotación de la mina Las Luces de subterránea a rajo abierto.

El distrito Las Luces se ubica en la comuna de Taltal, en el límite sur de la Región de Antofagasta y a 350 km al sur de la ciudad de Antofagasta.

Adicionalmente, la iniciativa considera la ampliación del depósito de relaves en 18 Mt adicionales, cambiando la depositación de relaves espesados a pasta y extendiendo su vida útil hasta el 2036. “Cabe destacar que la Tecnología de Pasta, reduce significativamente el consumo y acumulación de agua del proceso, mejorando las condiciones de estabilidad y densificación del material estéril”, explican desde Grupo Minero Las Cenizas. “Ambos proyectos permitirán a la planta Las Luces una continuidad operacional adicional de 10 años a partir del 2026, vale decir hasta 2036”, precisa el grupo. “El CAPEX estimado de este proyecto de ampliación es de US\$150 millones”.



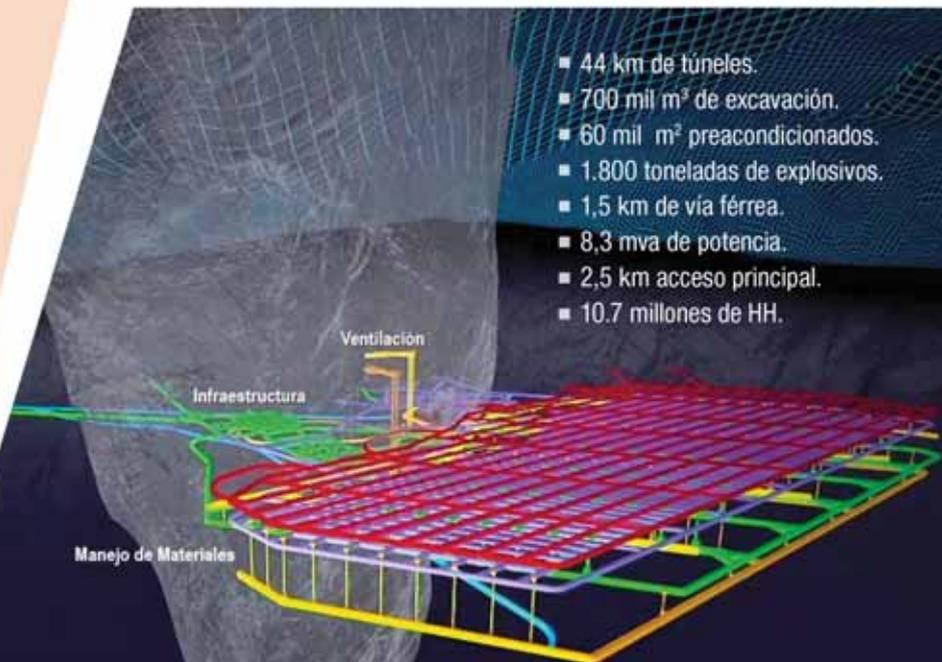
## Más de 40 años aportando al desarrollo de la minería de Chile y el mundo

Proyectos multidisciplinarios con metodología BIM en:

-  Minería subterránea y de rajo.
-  Plantas de procesos.
-  Líneas de transporte de pulpas mineras.
-  Manejo y disposición de relaves.

- Estudios de perfil, preinversionales y de factibilidad.
- Ingeniería de detalles.
- Ingeniería de terreno.
- Asistencia a la construcción y puesta en marcha.
- Due diligence.
- Casos de negocios.
- Análisis operacional.
- Resolución de cuellos de botella.

Luis Uribe 2343, Ñuñoa,  
Santiago de Chile.  
Fono +56 22 361 8200  
jri@jri.cl  
www.jri.cl



- 44 km de túneles.
- 700 mil m<sup>3</sup> de excavación.
- 60 mil m<sup>2</sup> preacondicionados.
- 1.800 toneladas de explosivos.
- 1,5 km de vía férrea.
- 8,3 mva de potencia.
- 2,5 km acceso principal.
- 10.7 millones de HH.

Proyecto Diamante, Codelco Chile, División El Teniente (2019-2024)  
Ingeniería básica y de detalles

# Ampliación Distrito Altamira-Franke

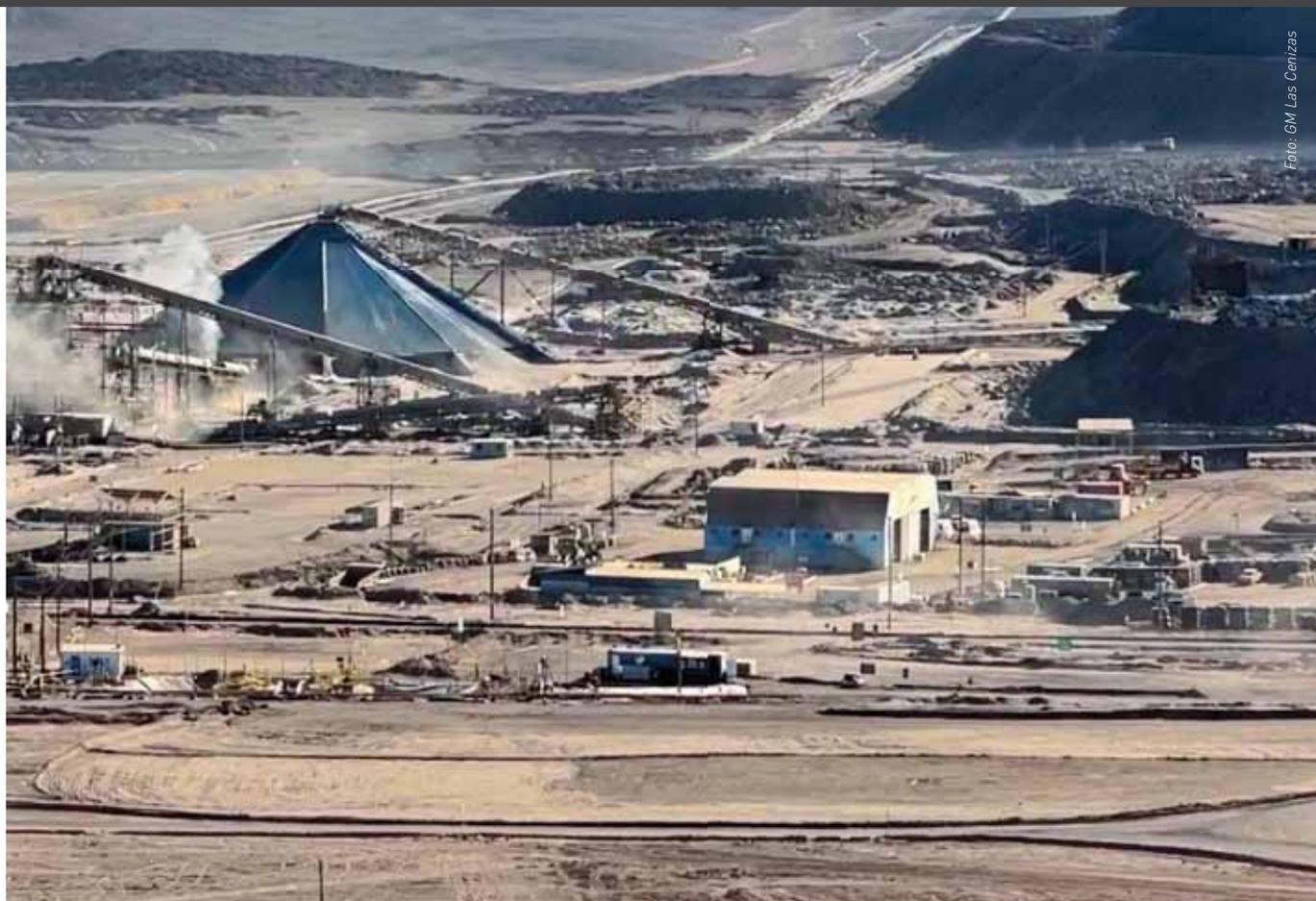


Foto: GM Las Cenizas



## UBICACIÓN:

Localidad de Altamira,  
Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Grupo Minero Las Cenizas.



## TIPO DE PROYECTO:

Proyecto de ampliación.



## INVERSIÓN:

US\$140 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Plan de desarrollo minero  
y ambiental en ejecución.

El plan de crecimiento del distrito Altamira-Franke del Grupo Minero Las Cenizas, tiene por objetivo capturar la capacidad instalada de la planta de cátodos (SX y EW) de Franke, para procesar una producción anual de 30 kt Cuf.

Los estudios arrojan un potencial geológico para el distrito Altamira-Franke, con recursos económicamente explotables de 320 millones de toneladas de 0,50% CuT.

Los datos geológicos sustentan el plan de desarrollo minero y ambiental actualmente en ejecución, para una producción ampliada de la planta de 4 a 10 millones de toneladas al año de mineral (14 a 30 kt Cu fino al año), y con una vida útil de 15 años a partir del 2028.

Con una inversión estimada de US\$140 millones para esta iniciativa, el grupo desarrolló un diagnóstico e ingeniería de perfil que hoy permiten ampliar y mejorar las áreas de: chancado; aglomeración; lixiviación; y extracción por solventes (SX). Todo ello además de incorporar una nueva etapa de lavado y mejoras de infraestructura. La meta es operar con agua de mar y con un sistema eléctrico.

# Impulsión de Agua de Mar desde Bahía Lavata a Franke



## UBICACIÓN:

Localidad de Altamira, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Grupo Minero Las Cenzas.



## TIPO DE PROYECTO:

Reposición por agua de mar en estado natural.



## INVERSIÓN:

US\$30 millones.



## ESTADO ACTUAL:

DIA y ADENDA ingresados al SEA a fines del 2023.

El objetivo de este proyecto del Grupo Minero Las Cenzas, es sustituir el agua continental que actualmente utiliza su faena Franke por agua de mar en estado natural.

La iniciativa se emplaza en la localidad de Altamira, Región de Atacama y utilizará el mismo punto de captación que posee Bahía Lavata, ubicada a aproximadamente 77 km de faena Franke. Este punto de captación a su vez está ubicado a 2,5 km al noreste de Caleta Cifuncho y a 7 km al noroeste de la planta Las Luces. Una vez concluido, el proyecto impulsará un caudal de 100 l/s utilizando la infraestructura existente en la captación actual, construyendo un nuevo sistema de impulsión hasta faena Franke. "La nueva tubería, con una longitud aproximada de 100 km, transportará 100 l/s en un trazado paralelo a las tuberías existentes que llegan hasta la Planta de Óxidos (POX) de la empresa", explica la empresa minera. "Desde POX la nueva tubería cubrirá un tramo de 60 km hasta llegar a Franke. Para impulsar el agua desde el nivel del mar hasta la altitud de Franke (aproximadamente 1.690 msnm), se construirán tres estaciones de bombeo".

"Con una inversión estimada en US\$30 millones, la tramitación del DIA del proyecto fue presentada al SEA en agosto del 2023 y la ADENDA fue ingresada en noviembre del mismo año. Actualmente, está en ejecución la ingeniería de detalles para la tramitación del DIA; los permisos sectoriales y la compra de equipos y suministros. La puesta en marcha de la iniciativa está prevista para julio del 2025", adelanta Grupo Minero Las Cenzas.



# MINCON: MÁXIMA EFICIENCIA TECNOLÓGICA EN PERFORACIÓN

Gracias a su nueva línea MRXT 120 y 132 de martillos de circulación reversa, Mincon apuesta a maximizar la calidad en la recuperación de muestras, extendiendo la vida útil del martillo, para una perforación de calidad y más autónoma.



Cuando se perfora utilizando el sistema de circulación reversa, la recuperación de la muestra es crucial. Mientras mayor sea el porcentaje de recuperación del material perforado, más fidedigno y asertivo resulta el análisis del recurso mineral.

A objeto de satisfacer esta creciente necesidad en la industria minera, recientemente Mincon introdujo una serie de innovaciones tecnológicas en su línea RC (martillos de circulación reversa) y respectivas brocas, que hoy se traducen en la nueva gama MRXT, que brinda un muestreo mucho más eficiente, fácil y rápido, incrementando la vida útil tanto del martillo como de la broca.

“Una primera y significativa innovación que realizamos a nuestra línea de martillos RC, consistió en re-diseños de siete de sus componentes internos, haciendo posible que el agua recircule evitando el contacto con la muestra”, explica Guillermo Guerra, gerente de Desarrollo de Circulación Reversa de Mincon.

“De hecho, mientras más seca es la muestra, más fácil es todo el proceso y menos presión de trabajo se exige al martillo”, complementa Jean Paul Droguett, gerente

general de Mincon. “Cuando hay más humedad, o bien, presencia de columna de agua en el terreno, el martillo requiere más cantidad de aire para operar elevando su presión de trabajo, lo que podría llegar a un punto de ineficiencia del Martillo RC.

Una segunda modificación a la línea RC, indica G. Guerra, fue efectuada hace solo seis meses y consistió en que “a los bit (brocas) se les hizo dos orificios en la parte lateral, los que se unen al flujo de salida de la muestra, produciendo un efecto de tubo Venturi. En síntesis, se genera una succión de la muestra gracias a esta modificación”, detalla el experto. “Así, todos aquellos restos de la muestra que eventualmente se están perdiendo, vuelven a entrar al flujo principal aumentando la recuperación del material perforado”. En otras palabras, lo que se hizo fue mejorar la capacidad de paso de la muestra a través del tubo interior del martillo, describe J.P. Droguett, minimizando la presencia de humedad y optimizando el funcionamiento interno del martillo.

Gracias a esta innovación tecnológica “hoy nos acercamos al 98-99% de recuperación de la muestra

en terreno e incrementamos en un 20% la cantidad de muestras recuperada por el martillo”, enfatiza Guerra.

### MÁS AUTONOMÍA

Pero eso no es todo. Mincon ha seguido trabajando para perfeccionar sus productos y cumplir con las exigentes expectativas de la industria minera.

“Recientemente, realizamos una tercera innovación en aquellos martillos más demandados por las empresas mineras, que son los de 5 pulgadas y los de 5 pulgadas y media, modificando varias piezas internas. Ello con el fin de facilitar la mantención y servicio técnico del martillo”, indica G. Guerra. “Hasta hace poco había que contar con un equipo para desarmar el martillo, en cambio ahora con sólo dos pasos se desacopla el martillo, y se cambia el tubo de muestra para luego seguir perforando”.

“Cuando yo perforo utilizando el sistema de circulación reversa, normalmente estoy lejos de la ciudad y muchas veces los caminos para llegar al área de perforación son de tierra y de difícil acceso”, grafica J.P. Droguett. “Entonces, cualquier problema que se presente durante la perforación, se está lejos de cualquier asistencia técnica. Por este motivo, hemos dotado de más autonomía a nuestros



Martillos de circulación reversa, evitando así que la empresa minera sufra retrasos en sus campañas de perforación”.

La nueva línea de martillos MRXT de Mincon ya está siendo comercializada a nivel global, a partir de enero de este año en conjunto con las brocas.

### EL ANTES Y DESPUÉS

Con todo, el fabricante decidió ir mucho más allá y realizó un ensayo en terreno, para comprobar in situ los atributos diferenciadores de su nueva línea MRXT. La prueba efectuada hace unos meses en Sukari (Egipto), comenzó en la plataforma 157, en un equipo de perforación Epiroc Explora 235, utilizando el martillo MX5456, para posteriormente probar el nuevo modelo MRXT132.

¿Resultado? “al finalizar la perforación del primer pozo, el diámetro de la broca del MX5456 había disminuido, lo que obligó hacer una pausa para realizar un reafilado. En contraste, la broca Venturi del MRXT132 pudo perforar mayor cantidad de metros antes de requerir un reafilado, además de necesitar más metros perforados para afilar la broca, recalca J.P. Droguett.

“Asimismo, la velocidad de penetración instantánea del antiguo modelo fue de 0,36 m/min, mientras que el MRXT132 alcanzó los 0,53 m/min”.

“En síntesis, el nuevo modelo ofrece un aumento del 30% del velocidad de penetración; más metros perforados entre intervalos de afilado; mayor vida útil tanto del martillo RC como de la broca; una extracción más fácil y segura del tubo de muestra interior, y finalmente un incremento en la recuperación, obteniendo así casi la totalidad de la muestra”, concluye G. Guerra.



# Rajo Inca



## UBICACIÓN:

Comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Codelco.



## TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



## INVERSIÓN:

US\$2.300 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Puesta en marcha prevista para el segundo semestre del 2024.

Esta iniciativa apunta a dar continuidad operacional a la División Salvador de Codelco, dejando de operar como un yacimiento subterráneo para comenzar a hacerlo a rajo abierto. El 31 de diciembre del 2022 y tras 63 años de operación subterránea, la faena dio inicio a esta nueva etapa a cielo abierto, que permitirá extender su vida útil en 47 años más.

Toda esta transformación estructural posibilitará un aumento productivo desde 60.000 toneladas (2021) a 90.000 toneladas anuales de cobre fino en régimen durante el 2024. Según prevé Christian Toutin, gerente general de División Salvador, “el objetivo es acelerar la construcción del nuevo rajo para el primer semestre de 2024, a partir de la entrega de mineral a la planta concentradora y así llegar a su capacidad de diseño cinco meses después”.

Asimismo, Toutin indica que “cuando se reinicie la operación de la concentradora se detendrá la planta hidrometalúrgica, también por siete meses, “a fin de someterla a un plan de reparaciones mayor y cumplir con los objetivos del proyecto”. Una posterior fase de crecimiento de Rajo Inca prevista para la próxima década (en Potrerillos), elevaría su producción anual sobre las 150.000 toneladas.

Ubicado en la Región de Atacama y con una inversión de US\$2.300 millones, Rajo Inca cuenta con 796 millones de toneladas de reservas y una ley media de cobre de 0,5-0,65%. “En noviembre del 2023 se extrajeron los primeros minerales de este proyecto transformado en rajo y su inicio de operaciones está programado para el segundo semestre del 2024”, detallan desde Codelco.

# Salares Norte

Foto: Gold Fields



## UBICACIÓN:

Comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Gold Fields Limited.



## TIPO DE PROYECTO:

Greenfield.



## INVERSIÓN:

US\$1.050 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Puesta en marcha el primer semestre del 2024.

El proyecto Salares Norte de propiedad de Gold Fields Limited, tiene por objetivo explotar oro y plata mediante una operación minera a rajo abierto. Su vida útil será de 11 años y se trata de un proyecto estratégico para la compañía, consolidando su presencia tanto en Chile como en la región sudamericana.

La iniciativa está emplazada en la comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama (entre los 3.700 y los 4.900 msnm) y contempla una producción promedio de 2,8 millones de onzas al año de metal doré (oro - plata), lo que se traduce en 350.000 onzas equivalentes de oro.

La extracción del mineral se realizará mediante un esquema híbrido de lixiviación cianurada convencional y Merrill-Crowe; procesamiento de relaves en instalación de carbón en pulpa (CIP) para recuperación de oro y plata; y depósito de relaves filtrados, previamente agotados y detoxificados. El proyecto incorpora en su diseño una planta de energía solar, la más alta del mundo ubicada a 4.500 msnm, que reducirá en más de 100.000 toneladas las emisiones de CO2 de la faena durante toda su vida útil.

Es importante destacar que el proyecto implementará relaves filtrados, mejorando su estabilidad geoquímica y geotécnica al integrar las instalaciones de residuos y relaves. De esta forma, la operación asegurará el máximo nivel de recirculación del agua, permitiendo una alta eficiencia en el uso del recurso y que en promedio sólo será de 30 litros por segundo.

Con una inversión de US\$1.050 millones, el proyecto está a la vanguardia en materia de innovación, tecnología y cuidado del medio ambiente, con una filosofía operacional basada en procesos integrados y una unidad de monitoreo remoto para proveer a la operación soporte en tiempo real.

Desde Gold Fields indican que el proyecto presenta un 99% de avance a diciembre del 2023 y su puesta en marcha está prevista para el primer semestre del 2024.

# Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria



Foto: Lunding Mining



## UBICACIÓN:

Comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Lunding Mining (80%) y Sumitomo (20%).



## TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



## INVERSIÓN:

US\$600 millones.



## ESTADO ACTUAL:

EIA aprobado en septiembre del 2023.

El proyecto "Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria", de propiedad de Lunding Mining y Sumitomo, tiene por objetivo principal ampliar la vida útil del yacimiento.

En septiembre del 2023 la iniciativa obtuvo la aprobación de su EIA (Estudio de Impacto Ambiental) del SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) de Atacama, tras cuatro años en trámite. Es importante destacar que este proyecto nació a raíz de nuevas exploraciones y estudios realizados por las empresas mineras. Tales investigaciones arrojaron que existían reservas y recursos minerales adicionales a los originalmente estimados en el proyecto Candelaria 2030, precisando que es posible la explotación de aproximadamente 350 millones de toneladas de cobre adicionales. Ello permitirá extender la operación de la faena en 10 años más, vale decir, hasta el 2040.

Lo anterior requerirá de la contratación de 1.500 trabajadores adicionales a los más de 7.000 personas existentes, que actualmente se desempeñan en Minera Candelaria.

Con una inversión de US\$600 millones, la estrategia de explotación considera tanto la mina a rajo abierto como el yacimiento subterráneo. Ello junto con la incorporación del rajo La Española y la ampliación de las áreas de disposición de estériles (privilegiando áreas ya intervenidas).

Adicionalmente, el proyecto apunta a potenciar su modelo de gestión hídrica, que le ha permitido abastecer los requerimientos operacionales con agua desalinizada proveniente de la planta de Caldera, además de la reutilizar el 80% del agua para proceso.

**DURO DE 3**  
**MOLER**  
CONGRESO Y FERIA DE MOLIENDA  
Y EQUIPOS PERIFÉRICOS

OTRO  
CONGRESO

**MENTORIS**  
EVENTOS Y CONGRESOS

**3<sup>er</sup>**

Congreso y Feria de  
Molienda y Equipos  
Periféricos

14 y 15 de marzo  
de 2024  
Sheraton Miramar  
Hotel & Convention  
Center

## COMITÉ ASESOR TÉCNICO (CAT)



**SANDRO  
RESOLLEDO**  
Gerente de  
Proyectos  
Antofagasta  
Minerals

**FREDDY  
ALCORTA**  
Gerente de  
Procesos  
Minera  
Caseroses

**JURAJ  
VLAHOVIC**  
Board  
Member  
JV Resolution  
Copper  
BHP

**MAXIMILIANO  
ILANES**  
Jefe Mantenimiento  
Mecánico Planta  
Molienda  
Confluencia  
Anglo American  
Los Bronces

**LUIS  
TORRES**  
Gerente  
Plantas  
Anglo  
American

**WALDO  
VALDERRAMA**  
Profesor y  
Jefe de Proyectos  
Universidad  
Técnica  
Federico Santa  
María



**SERGIO  
CUBILLOS**  
Director  
Corporativo de  
Ingeniería y  
Confabilidad  
Codeco

**FREDDY  
GÓMEZ**  
Superintendente  
Operaciones  
Concentradora  
Collahuasi

**NELSON  
SUÁREZ**  
Jefe  
Confabilidad  
Mantenimiento  
Anglo American  
Los Bronces

**JAVIERA  
JERA**  
Superintendente  
Planta  
Cerro Negro  
North  
CMP

**HÉCTOR  
PIÑA**  
Ingeniero  
Senior Gestión  
de Procesos  
Minera Caseroses

**LUIS  
TAPIA**  
Superintendente  
Operaciones  
Molienda  
Minera  
Los Pelambres



**JORGE  
SCRIBERAS**  
Gerente  
Mantenimiento  
BHP

**OLIVER  
SALDES**  
Superintendente  
Proyectos  
Operacionales y  
Servicios  
Codeco  
Chuquicamata

**DANIEL  
JORDÁN**  
Ingeniero  
Experto  
Procesos  
Sulfuros  
Antofagasta  
Minerals

**CRISTIAN  
GARRIDO**  
Gerente de  
Ingeniería  
Minería y Metales  
Sudamérica  
Fluor  
Corporation

**FRANCISCO  
SOTO**  
Gerente  
General  
Empírica  
Consultores

**ALDO  
BADILLA**  
Superintendente  
Confabilidad y  
Mejoramiento  
Concentradora  
Minera  
Los Pelambres



Inscripciones  
Carolina Soto  
csoto@mentoris.cl  
F 56 9 3465 7267



Auspicios  
Anel Quezada  
aquezada@mentoris.cl  
F 56 9 3390 7626

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



**SOLTEX**

EQUIPOS PARA MANEJO Y ANÁLISIS  
DE PULPAS Y SLURRIES



**EMERSON CLARKSON**

Válvulas de cuchillo (2" - 60") para pulpas abrasivas, corrosivas y servicios severos (tipo cuchillo pasante, cuerpo cerrado y convencional).



**VALVTECHNOLOGIES**

Válvulas de bola (asiento metal a metal) cero fuga para pulpas abrasivas, vapor y servicios severos. Válvulas de bola "Trunnion Mounted". Válvulas tipo Swing Check con sistema dâmpner neumático para slurries.



**auma**

Actuadores eléctricos inteligentes, on-off y control. Opción Modbus, Fieldbus y Profibus.



Válvulas pinch de cuerpo abierto o cerrado, on-off y de control. Válvulas de retención tipo Duckbill.



**feluwa**  
EXCELLENCE IN PUMPS

Bomba pistón-diafragma Multisafe, de doble diafragma tubular, para impulsión de relaves, lodos, pulpas y slurries.



**Continental Disc**

Discos de ruptura y explosión.



**ultimo**  
NON-INVASIVE MEASUREMENT. STRIKING ACCURACY.  
DENSÍMETRO "NO NUCLEAR"

Medidores de densidad no invasivos para pulpas, slurries y líquidos. Equipos no nucleares, de alta precisión y bajo mantenimiento.

REPRESENTANTE, DISTRIBUIDOR  
Y SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO

Av. Víctor Uribe 2260, Quilicura, Santiago.  
Fono: +56 2 2730 4700 - e-mail: central@soltex.cl  
Of.: Iquique, Antofagasta, Copiapó y Concepción.



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

# Proyecto Dorado



## UBICACIÓN:

Franja de Maricunga, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Río Explorations SpA.



## TIPO DE PROYECTO:

Exploración y producción de oro.



## INVERSIÓN:

US\$6 millones.



## ESTADO ACTUAL:

DIA en fase de tramitación.

Esta iniciativa perteneciente a Río Explorations SpA consiste en la exploración de oro compuesta por 15 plataformas en la Franja de Maricunga, comuna y provincia de Copiapó, Región de Atacama y a una altitud geográfica de 4.440 msnm. El objetivo es caracterizar, delimitar y estimar preliminarmente el potencial de sustancias minerales con interés económico.

El proyecto contempla una inversión de US\$6 millones. A fines del 2022 el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) dio a conocer que el DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del Proyecto Dorado fue acogido a trámite.

A objeto de profundizar la exploración, la iniciativa además incluye el desarrollo de otras ocho plataformas nuevas, abarcando una superficie aproximada de 12,064 hectáreas. Los sondajes son del tipo aire reverso y/o diamantina.

El proyecto considera además la habilitación de caminos de acceso a las plataformas de sondajes y la instalación de un campamento temporal que contará con módulos habitacionales, comedor, oficinas, bodegas, sala de primero auxilios. Ello además de estanques de agua potable, sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), entre otros.

La ejecución de la iniciativa contempla un periodo de 24 meses, donde se requerirá una mano de obra promedio de 10 personas durante la fase de construcción, 20 en operación y 10 durante el cierre de la faena.

# Fenix Gold



Foto: Fenix Gold Ltda.



## UBICACIÓN:

160 km al noroeste de Copiapó, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Fenix Gold Limitada, subsidiaria de Rio2 Limited.



## TIPO DE PROYECTO:

Explotación y producción de oro (metal doré).



## INVERSIÓN:

US\$230 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Construcción iniciará el primer semestre del 2024.



## TRAMITACIÓN AMBIENTAL:

EIA aprobada por el Comité de Ministros.

Este proyecto aurífero está a cargo de la empresa Fenix Gold Limitada (subsidiaria de Rio2 Limited) y se emplaza en el cinturón minero de Maricunga, a 160 km al noroeste de Copiapó, Región de Atacama.

La iniciativa apunta a la explotación a rajo abierto de mineral de óxidos de oro para la obtención de "metal doré". Con una inversión de más de US\$230 millones, la producción total estimada es de 1.37M de onzas durante la vida útil del proyecto, considerando un año para la fase de construcción, 17 años para su operación y un año para la etapa de cierre.

En diciembre del 2023 la iniciativa obtuvo la aprobación ambiental del Comité de Ministros, luego de que su EIA (Estudio de Impacto Ambiental) fuera rechazado en primera instancia por este mismo comité durante el 2022.

"Tras muchos meses de paciente espera, acogemos con satisfacción la decisión del Comité de Ministros de apoyar nuestro avance en el Proyecto Fenix Gold", asevera Alex Black, presidente ejecutivo de Rio2 Limited a través de un comunicado. "Hemos diseñado este yacimiento de tal forma que sea el mejor ejemplo de una minería moderna, con importantes inversiones y puestos de trabajo para la Región de Atacama y poniendo especial atención a la flora y fauna de la zona en la que operaremos".

Este es uno de los mayores proyectos de lixiviación en pila de óxidos de oro sin desarrollar de la región americana y alberga un recurso mineral medido (según la NI 43-101) de 4,8 millones de onzas de oro. La faena será una operación de lixiviación en pila a pie de mina. No se requerirán instalaciones de trituración ni de almacenamiento de relaves, lo que minimizará el impacto global y la huella del proyecto. Su construcción está prevista para el primer semestre del 2024.

# Santo Domingo



## UBICACIÓN:

A 130 kilómetros al noreste de Copiapó, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Capstone Copper.



## TIPO DE PROYECTO:

Proyecto greenfield.



## INVERSIÓN:

US\$2.000 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Actualización estudio de factibilidad.

Este proyecto de propiedad Capstone Copper, consiste en la explotación y producción de cobre y hierro, con la oportunidad adicional de construir un negocio de cobalto integrado verticalmente y de bajo costo.

La iniciativa a rajo abierto está ubicada a 50 kilómetros al suroeste de la mina de cobre El Salvador de Codelco y a 130 kilómetros al noreste de Copiapó, Región de Atacama. La elevación del sitio oscila entre 1.000-1.280 metros. El objetivo de la empresa es crear un solo distrito minero, integrando sus operaciones Mantoverde y Santo Domingo.

En agosto del 2023, Capstone Copper afirmó que el cobalto de este distrito minero en ciernes, podría situar a la empresa como uno de los mayores y más baratos productores de cobalto para baterías del mundo, junto con República Democrática del Congo. La meta de la empresa es producir 4.500 - 6.000 toneladas anuales de cobalto de grado batería.

Durante el segundo semestre del 2023 Capstone Copper también anunció que había contratado a la empresa de ingeniería Ausenco, para actualizar el estudio de factibilidad de Santo Domingo y así avalar el nuevo modelo geológico y de recursos minerales del proyecto. Se prevé que actualmente este estudio ya está listo, mientras la compañía minera toma una decisión en torno a su construcción.

Santo Domingo representa una inversión de US\$2.000 millones, su vida útil será de 16 años y apuesta a producir 200 toneladas de cobre de bajo costo al año, además de cobalto y hierro. Ello una vez realizada la integración del distrito Mantoverde-Santo Domingo.



## Más allá del recauchaje en Minería, un compromiso con la sostenibilidad, la Ley REP y la producción.

En su compromiso por reducir el impacto ambiental, la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP) promueve la valorización de residuos a través de la reducción, reutilización y reciclaje.

En este marco, el recauchaje de neumáticos OTR se presenta como una práctica esencial para cumplir con los objetivos de la ley, facilitando el transporte de mineral con menores costos y contribuyendo a la sustentabilidad; pues las empresas mineras, al ser consumidores industriales categorizadas como B en la ley, tienen flexibilidad para implementar diversas estrategias de valorización de sus neumáticos fuera de uso (NFU).

Eduardo Bailac, Gerente General de Recauchajes BAILAC, enfatiza la importancia de esta práctica: "Al optar por el recauchaje, las operaciones mineras no solo valorizan sus neumáticos NFU, sino que también cumplen con los requisitos legales, aumentan la producción de mineral con los mismos neumáticos, mejoran la rentabilidad reduciendo costos y disminuyen su impacto ambiental."

BAILAC extiende su oferta más allá del recauchaje, incluyendo servicios integrales de mantenimiento para neumáticos de gran tamaño, que van desde la planificación y manipulación hasta la reparación y sellado a lo largo de su vida útil. Estas intervenciones garantizan un rendimiento superior, lo que se traduce en un aumento del transporte de mineral y asegura que los neumáticos estén en condiciones óptimas para su recauchaje.

Marco Garín, Gerente Comercial de BAILAC, resalta la presencia de la empresa con cuatro plantas en zonas mineras clave -Iquique, Baquedano, Tierra Amarilla, y Colina- y el compromiso con la calidad y la seguridad, siguiendo normas ISO gracias a su equipo de 150 técnicos. Orgulloso de su experiencia, señala que han recauchado más de 3 mil neumáticos gigantes y más de 5 mil de menor tamaño

en países como Chile, Argentina, México y Estados Unidos, subrayando el impacto global de su trabajo.

Leonel Sierralta, consultor ambiental, resalta el compromiso de BAILAC con la economía circular: "Desde su fundación en 1925, la empresa ha sido pionera en aplicar principios de economía circular en la minería, demostrando que recauchar es, en esencia, reutilizar."

Ricardo Lopez, Gerente de Desarrollo en BAILAC, subraya los beneficios del recauchaje: "Este proceso no solo extiende la vida útil de los neumáticos hasta un 60%, sino que también reduce más del 50% de las emisiones indirectas de CO2 y la huella hídrica".

### Certificaciones para la valorización

BAILAC está autorizada por el Ministerio del Medio Ambiente para emitir certificados de valorización, ayudando a las faenas mineras a alcanzar los objetivos de la Ley REP gracias al aporte en toneladas que ofrece el recauchaje.

La propuesta de BAILAC es clara: el recauchaje no solo facilita el cumplimiento de la Ley REP, sino que también promueve la reducción de costos operativos, avanzando hacia un futuro minero más sostenible.

Para aquellos interesados en profundizar sobre cómo el recauchaje puede ayudar a cumplir con la Ley REP y contribuir a una minería más sustentable, BAILAC ha habilitado una línea exclusiva de atención. Pueden contactar a Felipe Navarrete, Gerente de Medio Ambiente, a través del correo electrónico [contacto@recauchajesbailac.cl](mailto:contacto@recauchajesbailac.cl).



# Costa Fuego



Foto: Hot Chili Limited



## UBICACIÓN:

Vallenar, Región de Atacama.



## PROPIEDAD:

Hot Chili Limited.



## ESTADO ACTUAL:

Concluida la evaluación económica preliminar.



## TRAMITACIÓN AMBIENTAL:

Conclusión Estudio de Pre-factibilidad en 2024.

Este proyecto de cobre y oro de propiedad de Hot Chili Limited, está ubicado en las cercanías de Vallenar, Región de Atacama y se caracteriza por ser uno de los recursos de oro y cobre más libre de arsénico en Chile.

Lo anterior gracias a su privilegiada ubicación: a baja altitud en la Cordillera de La Costa. La iniciativa incluye los yacimientos Cortadera y Productora (ambos de cobre y oro), lo que están separados por 14 kilómetros de distancia.

En enero del 2023 la compañía inició los trabajos de perforación de este proyecto que arrojaron recursos estimados por 2,9 millones de toneladas de cobre, además de 2,7 millones de onzas de oro y 9,9 millones de onzas de plata.

Posteriormente, en julio del 2023 Hot Chili dio a conocer una evaluación económica preliminar, donde daba cuenta del bajo capital inicial que requeriría el proyecto y su rápida amortización. La explotación del yacimiento, tanto subterráneo como a cielo abierto, se extenderá por 16 años.

Durante el cuarto trimestre del 2023 la empresa llevó a cabo una actualización del recurso mineral, indicando que durante el 2024 entregará su estudio de pre-factibilidad, "para continuar como uno de los pocos proyectos de producción a corto plazo en el mundo, capaz de producir +100 ktpa Cu en los próximos cinco años", sostiene Hot Chili a través de su sitio web.

# Proyecto Arqueros



## UBICACIÓN:

Distrito minero Condoriaco, Región de Coquimbo.



## TIPO DE PROYECTO:

Explotación y producción de concentrado de cobre.



## INVERSIÓN:

US\$200 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Inicio de la construcción en el primer semestre del 2024.



## TRAMITACIÓN AMBIENTAL:

EIA aprobado el 2022.

Emplazada en el distrito minero de Condoriaco, a unos 70 km al noreste de La Serena, Región de Coquimbo, Minera Arqueros corresponde a un proyecto de mediana minería del grupo nipón Nittetsu.

Con una inversión de US\$200 millones, el proyecto incluye la explotación del yacimiento subterráneo para producir concentrado de cobre como producto final, mediante el método “Room and Pillar”. Adicionalmente, la iniciativa considera la construcción de una planta concentradora a razón de 1.8 millones de toneladas al año y un depósito de relaves espesados que permitirá recuperar entre un 72-75% del agua utilizada, para así recircularla en el proceso. El proyecto también incluye obras complementarias para el suministro de agua, energía y otros servicios. En noviembre del 2022 el proyecto obtuvo la aprobación de su EIA (Evaluación de Impacto Ambiental), con algunas condiciones. A fines del 2023, en tanto, Minera Arqueros solicitó a Metso un pedido para suministrar los equipos claves para su proyecto greenfield de planta concentradora de sulfuro de cobre. El valor del pedido superó los 10 millones de euros (US\$11 millones).

“A partir de marzo o abril del 2024 esperamos comenzar con la edificación de la mina subterránea, además de la planta concentradora y otras obras lineales”, adelantó Omar Fernández, gerente de Proyecto de Minera Arqueros a través de la prensa. “La fecha propuesta para iniciar la operación es marzo del 2026 y esperamos cerrar en 2047. Aunque podríamos ampliar la vida útil del proyecto mucho más allá de este período”.

# Proyecto Adaptación Operacional Los Pelambres



Foto: Antofagasta Minerals



## UBICACIÓN:

Comunas de Los Vilos, Salamanca e Illapel; Región de Coquimbo.



## PROPIEDAD:

Antofagasta Minerals S.A (60%) y consorcio japonés compuesto por Nippon Mining & Metals, Mitsubishi Materials, Marubeni y Mitsubischi Corp.



## TIPO DE PROYECTO:

Adaptación y modificación operacional.



## INVERSIÓN:

US\$1.000 millones.



## ESTADO ACTUAL:

Proyecto aprobado por el SEA en octubre del 2023.

El Proyecto Adaptación Operacional (PAO) de Minera Los Pelambres contempla una inversión de US\$1.000 millones y consiste en la adaptación y modificación de algunas obras ya aprobadas, para un nuevo sistema de transporte de concentrado. La iniciativa aumentará la capacidad de desalinización de la faena, de tal forma que más del 90% del agua que se utilice para producir cobre provenga del mar y de la recirculación. También considera la construcción de un nuevo sistema de transporte de concentrado, entre Chacay y el Puerto, y que en su mayor parte se ubica en la misma plataforma de las tuberías de INCO (Proyecto Infraestructura Complementaria de Los Pelambres). Se reforzará el abastecimiento de agua desalinizada hasta el tranque El Mauro, una vez que éste complete la capacidad máxima de almacenamiento. Vale decir, cuando alcance la capacidad de llenado autorizada de 1.700 Mt. La fecha estimada para que ello ocurra es 2035. Sin embargo, ello dependerá de las condiciones operacionales, en particular de la tasa de llenado real del tranque. En octubre del 2023, la Comisión de Evaluación Ambiental de la región de Coquimbo calificó favorablemente el Proyecto de Adaptación Operacional (PAO), el cual fue ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en abril del 2021.



**VENTEC**  
Ventas Técnicas

**REPRESENTANTE  
DE STONHARD EN CHILE**

REVESTIMIENTOS ANTIÁCIDOS STONHARD FORMULADOS A BASE DE RESINAS DE ALTO PERFORMANCE, ESPECIALMENTE DISEÑADOS PARA APLICACIONES EN HORMIGONES DE PLANTAS MINERAS, QUÍMICAS, INDUSTRIALES, ETC., CUYAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS SON:

- ANTIDESLIZANTE
- MONOLÍTICOS
- ALTAS RESISTENCIAS QUÍMICAS Y MECÁNICAS
- FÁCIL Y RÁPIDA INSTALACIÓN, ENTRE OTRAS



**¡CONTACTENOS!**

 22 8872999

 ventec@ventec.cl

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

 El Rosal 4590, Huechuraba, Santiago

**Soluciones sostenibles, innovadoras** y a medida para mejorar los procesos, cuidando la integridad de los activos físicos entregando eficacia en disponibilidad, fiabilidad y mantenimiento.



**Transporte de Fluidos**



**Manejo y Control de Fluidos**



**FPS / Fire Protection Solutions**



**Asset Integrity**

 [fastpack.cl](https://www.facebook.com/fastpack.cl)  [Fastpack](https://www.linkedin.com/company/fastpack)  [@fastpacksa](https://www.instagram.com/fastpacksa)

**EAST  
PACK**  
ENEMIGOS DE LAS PROMESAS

# Los Bronces Integrado



Foto: Anglo American



### UBICACIÓN:

Comuna de Lo Barnechea,  
Región Metropolitana.



### PROPIEDAD:

Anglo American.



### TIPO DE PROYECTO:

Continuidad operacional.



### INVERSIÓN:

US\$3.300 millones.



### ESTADO ACTUAL:

Proyecto aprobado por el  
Comité de Ministros.



### TRAMITACIÓN AMBIENTAL:

EIA aprobado.

El proyecto Los Bronces Integrado de Anglo American es una iniciativa de continuidad operacional, que busca reemplazar mineral de menor ley por otro con mayor contenido de cobre, para sostener sus actuales niveles de producción y mantener su vida útil hasta 2036.

En abril del 2023, el Comité de Ministros acogió el recurso de reclamación presentado por la compañía, dando luz verde al desarrollo de la iniciativa. "Los Bronces Integrado es fruto de 10 años de estudios científicos en el territorio, de análisis de experiencias internacionales y de tres años de diálogo participativo con las comunidades de la zona y diversos grupos de interés", explican desde Anglo American.

"Como resultado el proyecto fue diseñado siguiendo criterios de sustentabilidad como la no afectación de glaciares, no afectación de la biodiversidad en áreas protegidas, sin incorporar más agua fresca al proceso, uso de depósitos de relaves y de estériles ya existentes, sin aumentar la capacidad de las plantas de procesamiento de mineral existentes y sin incorporar tráfico adicional en la ruta G-21", subraya la compañía minera.

En materia ambiental, Anglo American "se comprometió a compensar el 150% de las emisiones del proyecto, por sobre la exigencia del 120% señalada por la ley, compensando 1.184 toneladas adicionales de material particulado. Esto equivale al 135% de todas las emisiones de MP 2,5 que genera todo el sector industrial de la RM", precisa Anglo American.

Respecto al uso de agua, la empresa agrega que está avanzando en un Proyecto Hídrico Integrado, que le permitirá contar con fuentes alternativas de abastecimiento distintas al agua fresca. "El compromiso es dejar de usar agua fresca en el proceso productivo de Los Bronces al 2030".

# Traspaso Andina



## UBICACIÓN:

A 80 km al noreste de Santiago, Región de Valparaíso.



## PROPIEDAD:

Codelco.



## TIPO DE PROYECTO:

Reposición.



## ESTADO ACTUAL:

Término de las obras prevista para abril del 2024

Esta iniciativa considera la construcción de una nueva estación de chancado primario en la División Andina, en el sector denominado Nodo 3.500, además de un nuevo sistema de transporte de mineral hasta la planta Cordillera y una nueva planta de chancado secundario. Todo ello con la finalidad de mantener el actual nivel de procesamiento del mineral.

Desde Codelco explican que “Traspaso Andina ya finalizó el pre-comisionamiento del chancador primario en noviembre de 2021 y realizó el ramp up de una de las líneas de transporte de mineral durante el 2022. El término del pre-comisionamiento del chancado secundario se proyecta para mediados de febrero del 2024. En tanto, el cierre de la iniciativa se estima que se concretará en abril del 2024. Al término del tercer trimestre del 2023 Traspaso Andina registraba un avance del 99,3% en sus obras”.

División Andina está ubicada a 80 km al noreste de Santiago, entre los 3.700 y 4.200 msnm en la Región de Valparaíso. La faena presenta un método de explotación mixto (subterráneo y a rajo abierto) y representa un tercio de las reservas minerales de Codelco.

# Cartera de Proyectos El Teniente



Foto: Codelco



## UBICACIÓN:

50 km de Rancagua,  
Región de O'Higgins.



## PROPIEDAD:

Codelco.



## TIPO DE PROYECTO:

Reposición.



## INVERSIÓN:

US\$3.200 millones en revisión.



## ESTADO ACTUAL:

En construcción.

La Cartera de Proyectos El Teniente es una importante iniciativa estructural de Codelco y está integrada a su vez por tres desarrollos: Andes Norte, Diamante y Andesita, que permitirán extender por 50 años más la operación de esta división, además de iniciar la explotación del nivel Teniente 9, el más profundo respecto de los otros sectores de explotación.

Con una inversión total de US\$3.200 millones, la iniciativa también incluye la profundización gradual de Andes Norte hasta llegar 300 metros más abajo, respecto de los actuales niveles de explotación en la cota original de la faena.

“Como ya se ha informado anteriormente, la situación de mercado ha impactado en las proyecciones de costo y plazo de los tres proyectos”, indican desde Codelco. “Por ello su inversión total se encuentra en revisión. Por otro lado, se mantiene la atención y gestión permanente de las condiciones geomecánicas en torno a estas iniciativas, ya que las obras se desarrollan en zonas de altos esfuerzos”.

Al tercer trimestre del 2023 Andes Norte presentaba un avance del 80,1%; Diamante 30,9%; y Andesita 33%, según precisa la estatal.

“En conjunto, dichas iniciativas sumarán reservas por 2.000 millones de toneladas, con una ley media de cobre del 0,86% y 220 partes por millón de molibdeno, posibilitando que la división continúe con el tratamiento de 137 mil toneladas de mineral al día en los próximos 50 años”, apunta Codelco.

# Soluciones para MINERÍA cuenta con **WEG**



Los productos de WEG permiten que su planta sea una instalación flexible, segura y confiable, con estabilidad operacional y los más altos niveles de producción.

Proporcionando una solución integral para la industria minera, WEG es capaz de reducir efectivamente el costo total de la planta, y al mismo tiempo garantiza la confiabilidad de la operación.



[www.weg.net/cl](http://www.weg.net/cl)

Driving efficiency and sustainability



# LITIO



# INTRODUCCIÓN

Litio en Chile:

Futuro prometedor

Pág. 48

## PROYECTOS LITIO

### REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Proyecto Exploración Litio Ollagüe

Pág. 54

Proyecto Atacama

Pág. 54

Aumento Capacidad Planta de Litio Carmen

Pág. 55

### REGIÓN DE ATACAMA

Proyecto Salar Futuro

Pág. 55

Salares Altoandinos

Pág. 56

Proyecto Blanco

Pág. 56



## LITIO EN CHILE: FUTURO PROMETEDOR

En los últimos años, y de acuerdo con cifras del Banco Central, el litio ha aumentado significativamente su importancia en distintos ámbitos de la economía chilena. Como ejemplo, representó un 8,2% de las exportaciones totales en 2022, reflejo de una demanda mucho mayor por su importancia en la electromovilidad y almacenamiento energético. Para 2024 las expectativas son prometedoras.

*Por Patricio Maguire, director Mining & Metals y Leonardo Valdivia, senior consultant Lithium Mining & Metals de la consultora internacional Turner & Townsend.*

El litio es el tercer elemento de la tabla periódica, el elemento metálico más liviano y, ciertamente, uno de los más abundantes en el universo. Por ser el metal liviano con mayor potencial electroquímico, las baterías de litio presentan una mayor densidad de energía y un menor tiempo de carga. Por lo mismo, su uso en baterías de vehículos eléctricos lo hacen un insumo estratégico en la descarbonización a través del reemplazo de combustibles fósiles.

Otros usos más tradicionales (un tercio de lo producido) lo sitúan como insumo para la producción de vidrios y cerámicas, grasas y lubricantes, productos farmacéuticos, plásticos y polímeros, entre otros.

### MERCADO DEL LITIO

En la naturaleza, los reservorios con mayor viabilidad de explotación comercial corresponden a yacimientos rocosos y salares, los últimos concentrados en el

*Triángulo del Litio* integrado por Bolivia, Chile y Argentina.

La producción a partir de yacimientos rocosos se realiza mediante procesos de extracción, chancado, molienda, flotación, calentamiento y lixiviación con ácido sulfúrico. Comparando con la minería del cobre, el equivalente al concentrado es la espodumena, que requiere una refinación para obtener carbonatos e hidróxidos.

La producción desde salares se lleva a cabo en plantas químicas mediante procesos de evaporación y precipitación. También se utiliza la *extracción* directa con *inyección*, que permite un importante retorno de agua al salar. Las plantas producen directamente carbonato e hidróxido de litio. Por sus características, la producción desde salares presenta menores costos de producción, una menor huella medioambiental y mayor flexibilidad operacional.

Las principales formas comerciales del litio corresponden a carbonatos e hidróxidos, que representan 2/3 y 1/3 de la producción global, respectivamente, insumos clave para fabricación de baterías. Al medir la producción agregada en términos de *carbonato de litio equivalente (LCE)*, Australia y Chile se aproximan a los 4/5 de las 550 mil toneladas métricas producidas el 2022.

Por su lado, cerca del 80% de la demanda mundial la concentran China, Corea del Sur y Japón. El 65% de las ventas de vehículos eléctricos proviene del mercado interno chino, cuyos incentivos a la demanda (exenciones fiscales y subsidios a los consumidores) contribuyó a sostener precios récord del litio durante 2022. La suspensión de dicho paquete de estímulos a principios de 2023, a su vez, debilitó la demanda mundial, generando excedentes que modificaron los planes de productores a lo largo de la cadena de suministro (vehículos,



Foto: Turner & Townsend

▣ Patricio Maguire,  
director Mining & Metals de Turner & Townsend



Foto: Turner & Townsend

▣ Leonardo Valdivia,  
senior consultant Lithium Mining & Metals de Turner & Townsend.

baterías y el mismo litio) e impactaron a la baja los precios mundiales. Estos desbalances entre oferta y demanda han resultado en precios “rebotando” entre 15 y 80 USD 15/kg.

Con el reciente restablecimiento de los incentivos a la demanda anunciados por el gobierno de China, se espera una recuperación gradual en los planes de inversión en la industria.

#### TENDENCIAS

Como punto inicial, proyecciones de Cochilco (mayo 2023, previo al anuncio de reactivación chino) plantean un crecimiento anual compuesto de la demanda de LCE de un 15,5%, lo cual se traduce en un total de 3.8 millones de toneladas métricas el 2035. Ello se compone de un 300% y 600% de incremento en la producción de carbonato e hidróxido de litio, respectivamente, a la misma fecha.

Los vehículos eléctricos requieren (i) más energía almacenada en menos espacio y con menos peso y (ii) cargas más rápidas. Desde el punto de vista de la tecnología, la industria de las baterías corre por desarrollar mejores baterías, con alternativas como las de sodio, silicio, hierro-aire y grafeno, (éstas últimas con el desafío de acelerar su avance en materia de investigación

▣ “A nivel local, en abril 2023 el gobierno chileno presentó su esperada Estrategia Nacional de Litio, la cual contempla dentro de sus pilares fundamentales la creación de una empresa nacional del litio y un impulso al desarrollo de alianzas público-privadas”, señala Patricio Maguire, director Mining & Metals.

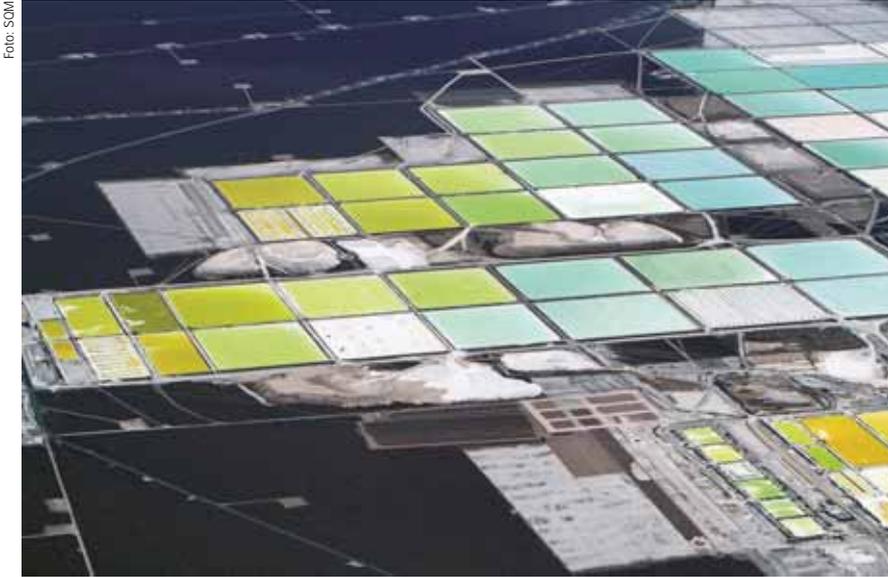


Foto: SQM

Las principales formas comerciales del litio corresponden a carbonatos e hidróxidos, que representan 2/3 y 1/3 de la producción global, respectivamente.

“El año cerró con el anuncio de un Memorándum de Entendimiento (MoU por sus siglas en inglés) entre SQM y Codelco (los actuales mayores productores globales de litio y cobre, respectivamente) para la creación de una nueva entidad controlada por la estatal cuprífera”, complementa Leonardo Valdivia, senior consultant Lithium Mining & Metals.

y pruebas, áreas en las que el litio lleva ventaja).

La alternativa más atractiva está dentro de casa: las baterías de litio en estado sólido proporcionan una gran densidad de energía y velocidad de carga, haciendo necesaria la producción a gran escala de cloruro de litio. Según “The Faraday Institution” las baterías de litio en estado sólido proyectan una participación de mercado de un 4% al 2030 y de un 33% para el 2040.

Desde el punto de vista de la producción, el reprocesamiento de baterías descartadas es factible mediante adaptaciones a las plantas que explotan salmueras de salares (las plantas mineras no tienen activos reutilizables para este proceso).

A nivel local, en abril 2023 el gobierno chileno presentó su esperada Estrategia Nacional de Litio, la cual contempla dentro de sus pilares fundamentales la creación de una empresa nacional del litio y un impulso al desarrollo de alianzas público-privadas. Respecto de lo segundo, el año cerró con el anuncio de un Memorándum de Entendimiento (MoU por sus siglas en inglés) entre SQM

y Codelco (los actuales mayores productores globales de litio y cobre, respectivamente) para la creación de una nueva entidad controlada por la estatal cuprífera. De concretarse el acuerdo, ello se traduciría en:

- Un potencial incremento en la capacidad de producción y comercialización de salmueras del Salar de Atacama, a unas 283 mil toneladas anuales al 2030.
- El acceso al contrato de arrendamiento del Salar de Atacama para el periodo 2031-2060 (aporte de Codelco), el cual caduca para SQM el 2030.
- Acceso a 4.696 ha de pertenencias en Salar de Maricunga (aporte de SQM). Al adicionar las propias de Codelco (concesiones previas y las del proyecto “Salar Blanco”, su recientemente anunciada adquisición), se aglutinaría acceso a 9.705 ha en dicho salar.

Por su lado, se espera que SQM concreta la compra de la totalidad de Azure Minerals, titular del proyecto Andover en Australia.

En síntesis, estamos en presencia de un mercado que, a su vez que evoluciona en la técnica de almacenamiento de energía, requiere multiplicar por varias veces su capacidad de producción de litio en las distintas formas comerciales. Las oportunidades se ven especialmente favorables para la producción desde salares, dado su menor Capex/Opex, huella medioambiental y mayor flexibilidad.

No obstante, al interior del *Triángulo del Litio*, hoy Chile lidera la producción, sin embargo JPMorgan proyecta que Argentina podría desplazarlo al 2030. El país vecino sacará ventaja de la ventana de oportunidad aquellas jurisdicciones que afinen mejor y más rápido sus mecanismos de incentivo de inversiones, alineen sus políticas públicas y den fluidez a los procesos de análisis y asignación de permisos.

# TRES EXPERTOS ANALIZAN EL FUTURO DEL LITIO EN CHILE: UNA PERSPECTIVA INTEGRAL



*En el marco de la celebración del Año Nuevo Chino, con ocasión de una fonda cultural china en la comuna de Providencia, tres expertos y líderes en sus respectivos campos, comparten sus visiones sobre el futuro del litio en Chile y el rol de la empresa Tianqi en este escenario.*



*Mariana Cervetto, hidrogeóloga, VP de Monumental Energy Corp.*



*Pedro Rivadeneira, fundador de SocialLab.*



*Santiago Habit, CEO de Andesvolt.*



*Grupal Tianqi Lithium.*

**Santiago Habit**, CEO de Andesvolt, destacó el inmenso potencial del litio en Chile en el proceso de descarbonización global. Desde su experiencia, subrayó la importancia de la colaboración multisectorial para maximizar este recurso, citando el proyecto en la Antártida como ejemplo del papel crucial del litio en la transición energética.

**Mariana Cervetto**, hidrogeóloga, VP de Monumental Energy Corp en Chile, aportó una perspectiva única sobre la minería de litio, destacando la dualidad entre el potencial y los desafíos que enfrenta la minería del litio en los ecosistemas de los salares. Hizo hincapié en la necesidad de métodos de extracción innovadores y sostenibles, en un contexto de colaboraciones público-privadas.

**Pedro Rivadeneira**, fundador de SocialLab, compartió su visión sobre la posición estratégica de Chile dentro del llamado "triángulo del litio", enfatizando la oportunidad histórica de Chile para establecer estándares regionales y fomentar un desarrollo sostenible y respetuoso con las comunidades locales.. Los expertos coincidieron en la importancia de la inversión extranjera, particularmente en la alianza China-Chile, para desarrollar la industria del litio. Destacaron el papel potencialmente transformador de Tianqi, no sólo en términos tecnológicos, sino también culturales, al integrar aspectos de las cosmovisiones andina y china en un objetivo común de sostenibilidad.

**¿Cuál es su visión del litio en Chile?**

**Santiago Habit:** "Veo el litio como una piedra angular para que Chile lidere la descarbonización a nivel mundial. Esta es una oportunidad inigualable que debemos aprovechar, trabajando con dedicación para perfeccionarnos y avanzar en este camino. En este sentido, es crucial la colaboración intersectorial para convertir este desafío en una ventaja colectiva. Actualmente, estoy involucrado en un proyecto emblemático para descarbonizar la Antártida, donde las baterías de almacenamiento, cuyo principal componente es el litio, desempeñan un papel crucial. Buscamos añadir valor agregado al litio en Chile y, para ello, se hace fundamental contar con el apoyo

de empresas con experiencia como Tianqi, para fortalecer la cadena de valor agregado de este mineral".

**Mariana Cervetto:** "Chile posee un potencial extraordinario con sus extensos salares de litio, pero el desafío se encuentra en proteger estos ecosistemas. La minería debe ser responsable y de mínimo impacto posible. Además, es esencial innovar en métodos de extracción, como la minería en rocas y arcillas, para preservar la integridad de nuestros salares".

**Pedro Rivadeneira:** "Chile tiene una posición estratégica en el triángulo del litio, lo que nos permite establecer estándares regionales y fomentar el desarrollo sostenible. La sinergia entre el corredor bioceánico y el triángulo del litio presenta una oportunidad histórica. La valorización del litio en Chile debe ir de la mano con el respeto a las comunicaciones locales y priorización de prácticas sostenibles".

**¿Cuáles son las implicancias para Chile al permitir la extracción de litio por empresas extranjeras?**

**Mariana Cervetto:** "Atraer inversión extranjera es vital para el desarrollo de nuestra minería de litio. Las empresas extranjeras aportan experiencia valiosa que sin lugar a dudas puede ser clave en este proceso. La colaboración entre China y Chile, en particular, puede ser muy positiva, aportando nuevas perspectivas y enriqueciendo nuestra aproximación a la minería".

**Y en esa línea, ¿Cómo debería influir Tianqi en Chile?**

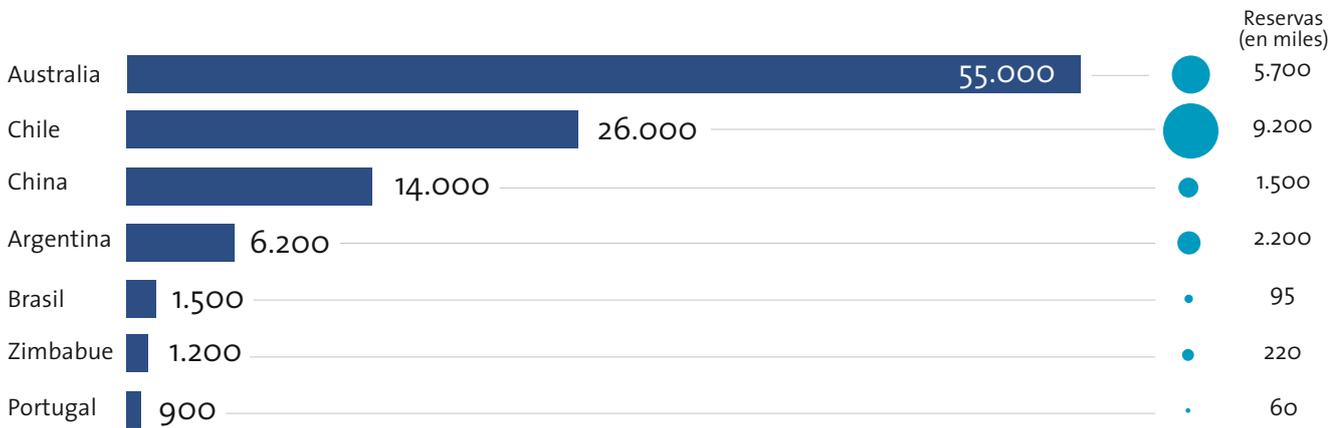
**Pedro Rivadeneira:** "Tianqi tiene la oportunidad de marcar la diferencia adoptando un enfoque sostenible que respete tanto patrimonio natural como cultural. Ellos tienen experiencia en prácticas sustentables de operación no solo en China sino también en Australia, tanto en la minería como en la refinación. Además, la cosmovisión andina y la china tienen convergencias que pueden aprovecharse para un objetivo común. Si Tianqi integra estos aspectos en su estrategia, su influencia puede ser transformadora y beneficiosa para todos".

## ESPECIAL PROYECTOS LITIO

Imagen: USGS

### LOS MAYORES PRODUCTORES DE LITIO

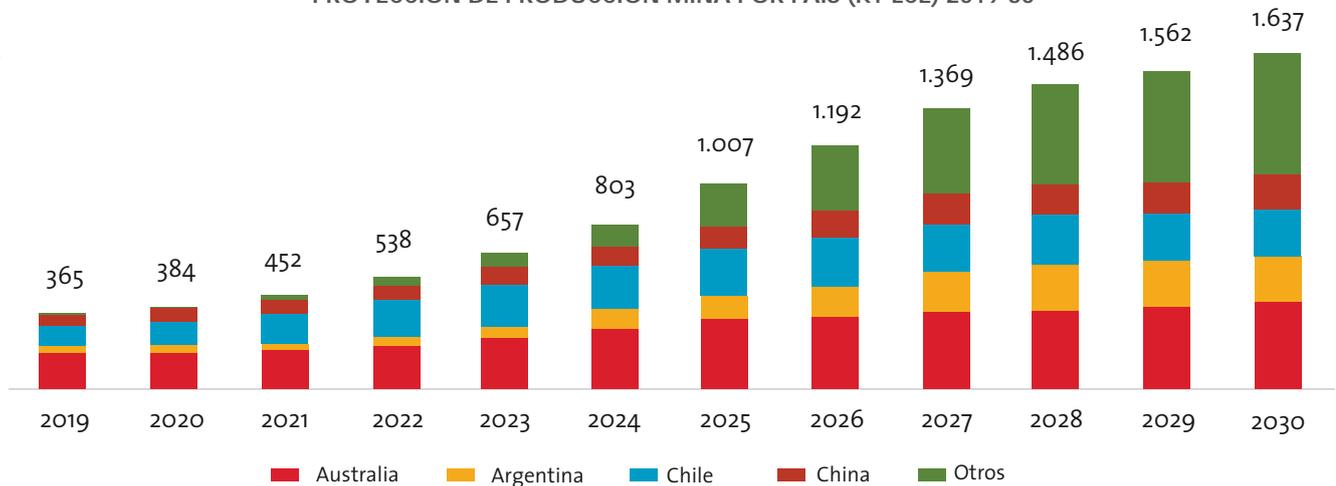
Países con la mayor producción minera de litio en 2021 y reservas correspondientes (en toneladas)



No hay datos disponibles para Estados Unidos "para evitar revelar datos de propiedad de las empresas".  
Fuente: Servicio Geológico de Estados Unidos.

Imagen: Cochilco

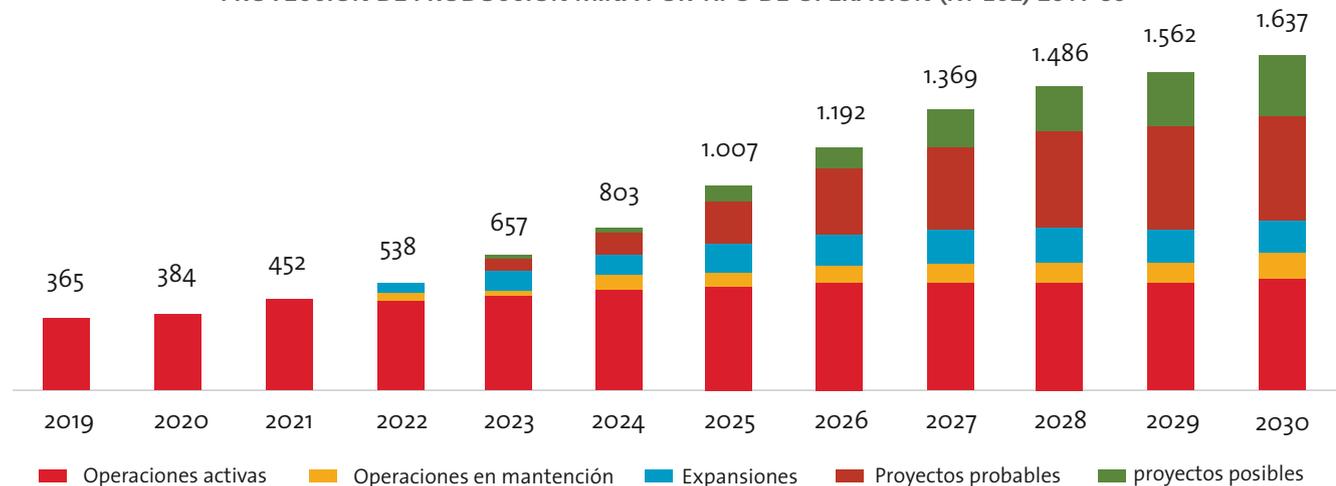
### PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN MINA POR PAÍS (KT LCE) 2019-30



Fuente: Cochilco en base a BMI (2021) y Sernageomin (2021).

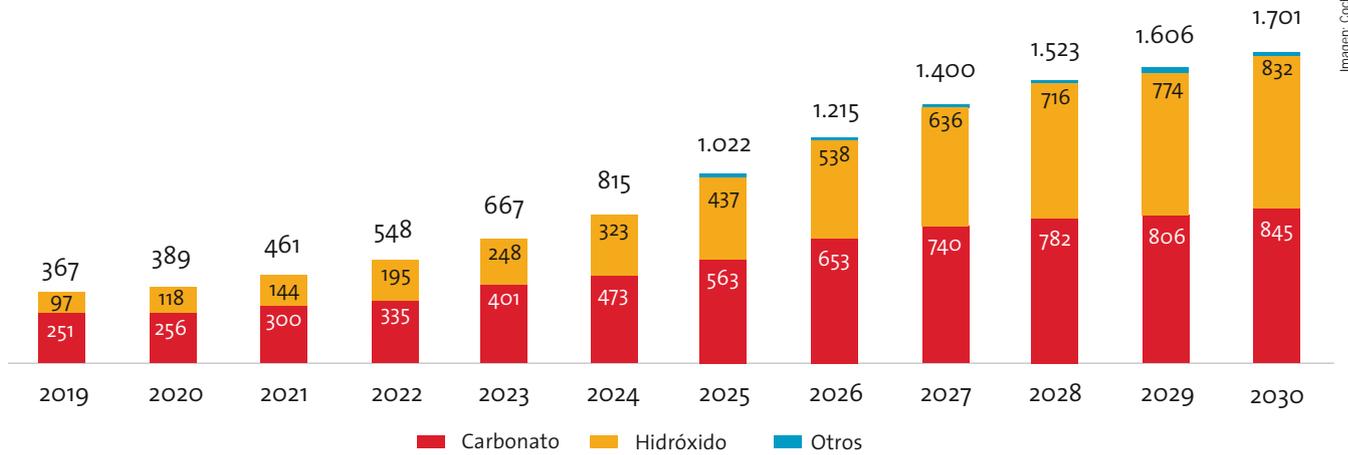
Imagen: Cochilco

### PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN MINA POR TIPO DE OPERACIÓN (KT LCE) 2019-30



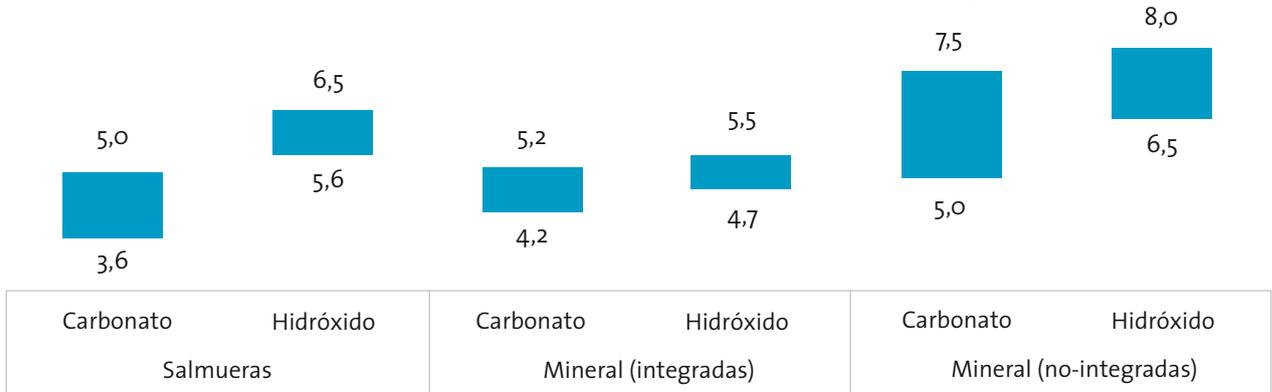
Fuente: Cochilco en base a BMI (2021) y Sernageomin (2021).

### PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE LITIO POR COMPUESTO QUIMICO (KT LCE) 2019-30



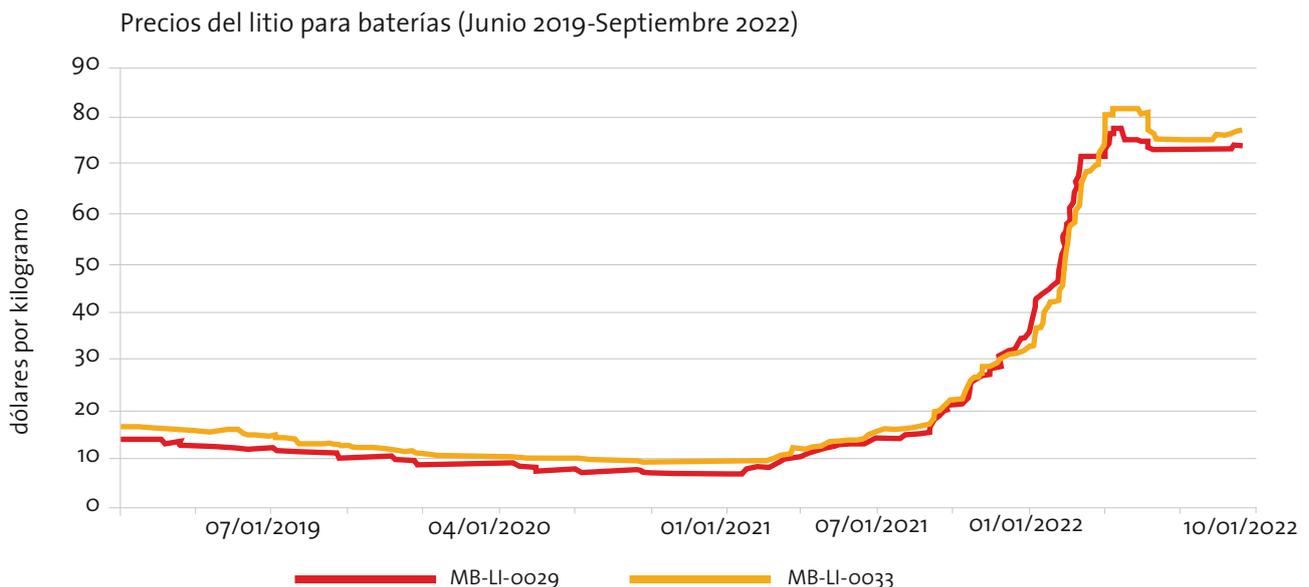
Fuente: Cochilco en base a BMI (2021) y Sernageomin (2021).

### RANGO NORMAL ESTIMADO DE COSTOS OPERACIONALES (USD/T.) 2020



Nota: No se incluyen royalties ni impuestos a las ganancias.  
Fuente: Cochilco en base a Roskill y otras fuentes de mercado.

### PRECIOS DE LITIO PARA BATERÍAS



MB-LI-0029: Carbonato de litio 99,5% Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> min, grado batería, precios spot CIF, Japón y Corea, \$/kg  
MB-LI-0033: Hidróxido de litio monohidratado LiOH.H<sub>2</sub>O, 56,5% LiOH min, grado batería spot CIF China, Japón y Corea, \$/kg  
Fuente: Fastmarkets

## Proyecto Ollagüe

El Proyecto Ollagüe consiste en una iniciativa de exploración de litio en Chile, gracias a una alianza estratégica entre Wealth Minerals y Thyssenkrupp Mining Technologies GmbH. Definida como una iniciativa de salmuera de litio en fase de exploración, el proyecto se ubica en un área de 4.200 hectáreas cerca de la frontera entre Chile y Bolivia, a aproximadamente a 200 km al norte de Atacama, Región de Antofagasta. La primera estimación de recursos minerales de este proyecto fue dada a conocer en enero del 2023, según explica la compañía a través de su sitio web, la que arrojó recursos por 741.000 toneladas de LCE (Toneladas Métricas de Carbonto de Litio), con una ley de 185 ml/L. Mientras que el total de recursos inferidos es de 701.000 toneladas de LCE, con una ley de 185 ml/L.

“Sobre la base de los resultados de exploración y el reciente programa de perforación completado por Wealth, se definieron cuatro unidades hidrogeológicas tentativas. Estas tienen una permeabilidad de media a alta y son susceptibles de recuperar salmuera hacia la superficie”, detalla Wealth Minerals.

“Además, se prevé que las perforaciones más profundas puedan encontrar salmuera de litio en las partes más hondas del proyecto”, agrega la compañía. “Ello aumentaría el recurso global, dado que la salmuera rica en litio se encuentra en la parte más profunda de la cuenca”.

**UBICACIÓN** Salar de Atacama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Wealth Minerals y Thyssenkrupp Mining Technologies (socio).

**TIPO DE PROYECTO** Exploración y producción de litio.

**ESTADO ACTUAL** En fase de exploración para perforaciones más profundas.



Foto: Wealth Minerals

## Proyecto Atacama

El proyecto Atacama de Wealth Minerals está situado en el Salar de Atacama, en la Región de Antofagasta. “El Salar de Atacama alberga más del 15% de las reservas de litio del mundo, y sin embargo, la exploración y producción del mineral sólo se ha producido en la parte sur del salar”, explica la compañía a través de su sitio web. De igual forma, indica que hay un atractivo potencial de exploración en el norte del salar, subyacente al proyecto Atacama.

Las concesiones de explotación de esta iniciativa abarcan una superficie aproximada de 46.200 hectáreas y son contiguas a la carretera 23 que conecta el norte de Chile con Argentina.

“La geología del proyecto es similar a los entornos sedimentarios de otros salares como Maricunga, La Isla, Olaroz y Caucharí, donde otras empresas públicas y privadas han informado recursos de litio potencialmente económicos”, detalla la empresa. “Los estudios regionales de la geología, hidrogeología, clima y otros factores del Salar de Atacama proporcionan un alto nivel de comprensión de los procesos de salmuera de litio en la región, dando credibilidad al potencial de exploración del proyecto Atacama”.

“Wealth Minerals tiene la intención de evaluar el potencial de salmuera de la iniciativa, mediante la utilización de métodos geofísicos para evaluar mejor la configuración de la cuenca, estructura geológica y hidrogeología de las concesiones, seguido de pruebas de perforación”, concluye la compañía.

**UBICACIÓN** Salar de Atacama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Wealth Minerals.

**TIPO DE PROYECTO** Exploración y producción de litio.

**ESTADO ACTUAL** Evaluación del potencial de la salmuera.



Foto: (Referencia) Pexels.com

## Aumento de Capacidad y Optimización Producción Planta de Litio Carmen

En octubre del 2022 la Comisión de Evaluación Ambiental de la región de Antofagasta aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Aumento de Capacidad y Optimización Producción Planta de Litio Carmen, perteneciente a SQM y que apunta a optimizar la producción de litio en el Salar de Atacama.

Con una inversión estimada de US\$987 millones, el objetivo es "aumentar la capacidad de producción del complejo próximo a la ciudad de San Pedro, Región de Antofagasta, hasta llegar a las 210.000 ton/año de producto final, mediante la incorporación de nuevas tecnologías, mejoras operacionales en las instalaciones existentes y la construcción de nuevos complejos productivos", detalló SQM a revista Nueva Minería y Energía.

La compañía además precisó que "esta planta también tendrá la opción de producir hidróxido de litio a partir de carbonato de litio de la planta existente y/o de la nueva planta. Cabe destacar que la producción de la faena es y será planificada de acuerdo con los requerimientos del mercado para cada uno de estos productos. Por lo tanto, la proporción de los compuestos de litio será variable, según las condiciones y evolución del mercado". La empresa además está optimizando el consumo de agua, utilizando las aguas de descarte y tratadas provenientes de sus plantas de tratamiento de aguas servidas, para luego recirculas en su proceso productivo.

**UBICACIÓN** Cerca de ciudad de San Pedro, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** SQM Salar.

**INVERSIÓN** US\$987 millones.

**PRODUCCIÓN** 210.000 toneladas al año.

**ESTADO ACTUAL** DIA aprobada en octubre del 2022.



## Proyecto Salar Futuro

Se trata de una asociación pública-privada entre Codelco y SQM, con una inversión de US\$1.500 millones, para desarrollar en conjunto la producción y gestión comercial del Salar de Atacama hasta el 2060. Esta sociedad, donde Codelco tendrá una participación mayoritaria, comenzará su operación en enero del 2025.

La nueva alianza asumirá los actuales contratos entre Corfo y SQM hasta diciembre del 2030 (fecha original de vencimiento de éstos), para luego transitar a una operación regida por los nuevos contratos entre Corfo y Minera Tarar (filial 100% de Codelco). Estos últimos serán aportados a la sociedad común y regirán desde enero de 2031 hasta diciembre del 2060.

El acuerdo establece que SQM aportará los activos fijos para la producción de litio, activos intangibles, red comercial y trabajadores propios. Mientras que Codelco contribuirá con el contrato del salar por el lapso 2031-2060 y una autorización de una cuota adicional de producción y venta de 165 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE), para ser utilizadas antes de 2031. A ello se suma la cuota remanente de SQM a fines del año 2024 y una eventual cuota de 135 mil toneladas de litio, para ser utilizadas por la nueva sociedad y que será aportada por Codelco. La nueva sociedad permitirá la extracción de 283.000 toneladas del metal blanco entre 2025 y 2030, elevando a un tercio la actual producción de Salar Futuro.

En esta alianza pública-privada SQM entregará a Codelco las pertenencias mineras que tiene en el salar de Maricunga. Ello con el objetivo de fortalecer la posición de la estatal, como actor relevante en la producción de litio.

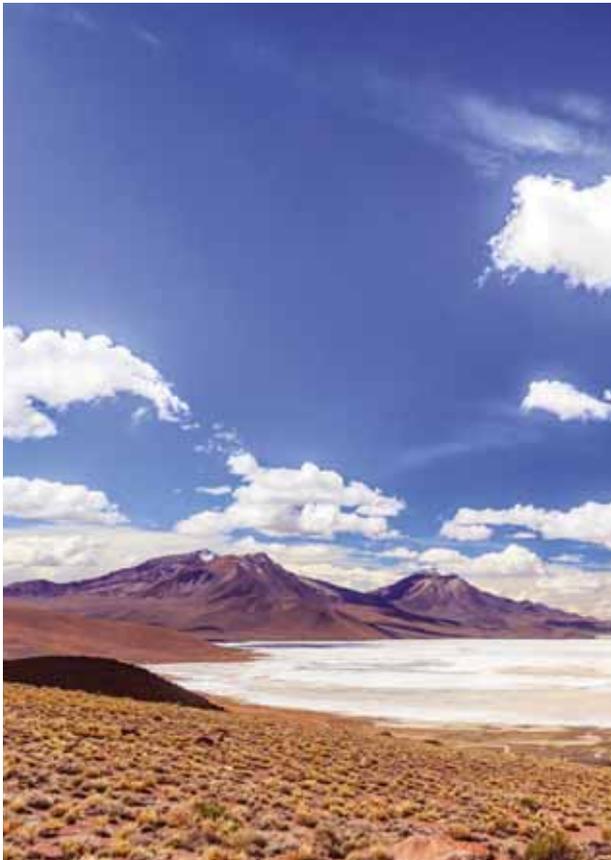
**UBICACIÓN** Salar de Atacama, Región de Atacama.

**PROPIEDAD** Codelco y SQM.

**INVERSIÓN** US\$1.500 millones.

**PRODUCCIÓN** 283 mil toneladas al año.

**ESTADO ACTUAL** Conformación de la sociedad pública-privada.



## Salares Altoandinos

Con una inversión que supera los US\$1.500 millones, Enami (Empresa Nacional de Minería) es el principal titular de este proyecto, aclarando que una vez obtenido el CEOL (Contrato Especial de Operación de Litio), se abocará a la búsqueda de socios privados.

"Enami no va a invertir en proyectos de litio", aseguró Jaime Pérez de Arce, vicepresidente ejecutivo de la estatal en abril pasado a través de la prensa. "Cualquier proyecto que desarrollemos tiene que contar con tecnología de altos estándares medioambientales y las empresas interesadas, prácticamente todas extranjeras (francesas, chinas y alemanas) no han manifestado problema alguno en participar en una iniciativa donde el Estado es socio mayoritario".

"Ellos conocen mejor que nosotros la industria y están disponibles para invertir y asumir el riesgo bajo estas condiciones", agregó el ejecutivo. Durante la fase de búsqueda de socios privados, la estatal no descarta la posibilidad de realizar una licitación, además de crear una filial que se encargará de desarrollar el negocio. El proyecto se ubica en Diego de Almagro, Región de Atacama y considera cinco depósitos en la zona de Siete Salares: La Isla; Aguilar; Las Parinas; Infeles; y Grande. Estas cuencas se emplazan entre los 3.320 y 4.100 msnm. La iniciativa ya cuenta con una exploración básica y sus recursos se estiman en 1 millón 600 mil toneladas de litio. Su producción podría superar las 60 mil toneladas al año.

En junio del 2023 Enami anunció a través de la prensa que su futuro socio debe cumplir con criterios ESG (Environmental, Social and Governance), tener experiencia y solvencia.

**UBICACIÓN** Siete Salares, Diego de Almagro, Región de Atacama.

**PROPIEDAD** Enami y socios privados.

**INVERSIÓN** US\$1.500 millones.

**PRODUCCIÓN** 60 mil toneladas al año.

**ESTADO ACTUAL** En conversaciones con socios privados.



Foto: [Referencial] Pexels.com

## Proyecto Blanco

Esta es una iniciativa de Minera Salar Blanco (MSB) que pertenece a la australiana Lithium Power International (LPI). El proyecto se emplazada en el Salar de Maricunga, a 170 km al noreste de la ciudad de Copiapó, en la Región de Atacama.

"Tras un riguroso trabajo de siete años, Proyecto Blanco está ad portas de iniciar sus obras", detalla MSB a través de su sitio web. "La iniciativa cuenta con una inversión inicial de US\$700 millones y generará una actividad económica para Atacama y el resto del país que, por efecto multiplicador, se estima en US\$2.100 millones".

El proyecto apunta a producir 20.000 toneladas anuales de carbonato de litio de la más alta ley y 58.000 toneladas de cloruro de potasio, durante 20 años. La RCA (Resolución de Calificación Ambiental) de Proyecto Blanco fue aprobada en febrero del 2020. Un año más tarde se llevaron a cabo nuevas exploraciones y la actualización de recursos (Ni 43-101 y Jork). En tanto que en 2022 se realizó la actualización del estudio de factibilidad, para producir litio con grado de batería 99,92%. Actualmente, el proyecto se encuentra en desarrollo de obras.

**UBICACIÓN** Salar de Maricunga, Región de Atacama.

**PROPIEDAD** Minera Salar Blanco/Lithium Power International (LPI).

**INVERSIÓN** US\$700 millones.

**PRODUCCIÓN** RCA aprobada en 2020.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** 20.000 toneladas al año.

**ESTADO ACTUAL** En desarrollo de obras.



Foto: Minera Salar Blanco



## LÍDER NACIONAL EN VENTAS Y REPARACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

Somos especialistas y líderes a nivel nacional en la venta y reparación de todo tipo de válvulas y actuadores para el control de fluidos.

Nos hemos transformado en un aliado estratégico de las compañías mineras más importantes del País. Mantenemos contrato de reparaciones con clientes como: Minera Escondida (BHP) - Minera Caserones - Minera Mantos Blancos - Altonorte - Codelco Enaex.

La calidad de nuestro servicio nos ha hecho participar en importantes proyectos para el desarrollo de la industria nacional, como por ejemplo: Water Supply (MEL) - INCO (Pelambres) SIAM (Centinela) - Puesta en marcha Sierra Gorda - OLAP (MEL) - Relaves Talabre y Ovejería (Codelco).

En nuestro taller de más de 5000 m<sup>2</sup>, contamos con la más alta tecnología para la fabricación de piezas, procesos mecánicos y diagnósticos. Gracias a nuestros bancos de pruebas, somos capaces de realizar pruebas hidrostáticas de hermeticidad y estanqueidad a válvulas desde la 1/2" hasta las 30".

Contamos con el apoyo y representación de las mejores marcas de válvulas y actuadores del mercado.



**rotork®**

**SOMAS®**

**MW NEWAY**

**ITT**  
ENGINEERED FOR LIFE

Engineered Valves

**GALASSI&ORTOLANI**  
VALVES MANUFACTURE DIVISION

**NewCan Co.**  
Your Final Knife Gate Valve Solution

**WSV®**

**DVS**  
DEIVOS VALVE

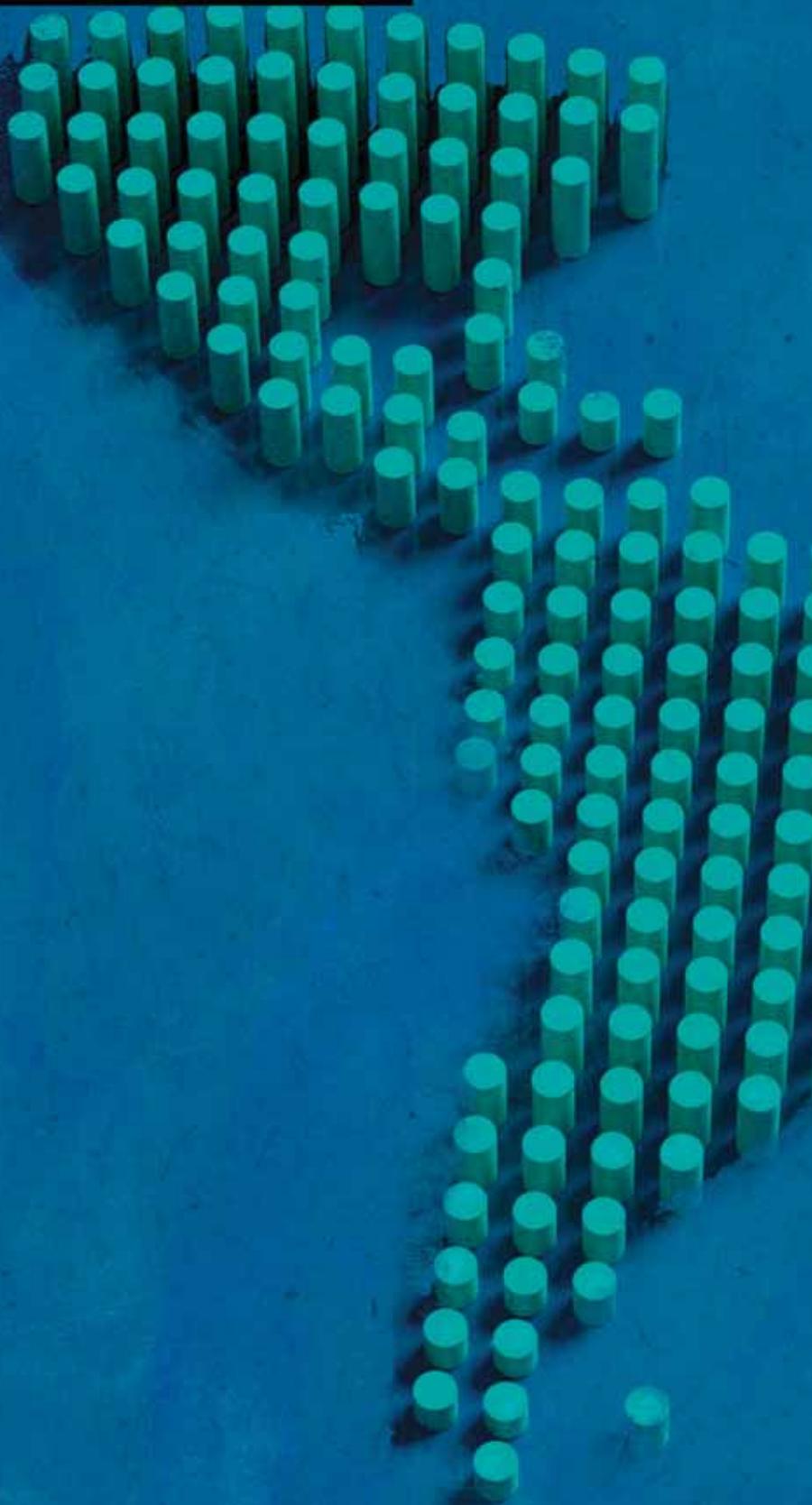
**JINDEX**

[www.scancontrols.cl](http://www.scancontrols.cl)  
[inforte@scancontrols.cl](mailto:inforte@scancontrols.cl)

(+56) 9 2603 7285

Rodomiro Tomic #8153, Barrio Industrial  
Antofagasta - Chile

# LATINOAMÉRICA



## INTRODUCCIÓN

Latinoamérica en 2024:  
A ritmo lento Pág. 60

### PROYECTOS MINEROS EN LATINOAMÉRICA

#### ARGENTINA

El Pachón Pág. 64  
Los Azules Pág. 64  
Mara Pág. 65  
Taca Taca Pág. 65  
Arizaro Pág. 66

#### BOLIVIA

El Mutún Pág. 66

#### BRASIL

Araguaia Pág. 68  
Luanga Pág. 68  
Tocantinzinho Pág. 69

#### COLOMBIA

San Matías Pág. 69

#### ECUADOR

Warintza Pág. 70

#### MÉXICO

Buenavista Zinc Pág. 70  
El Arco Pág. 72  
Medialuna Pág. 72  
Metates Pág. 73  
San Nicolás Pág. 73

#### PERÚ

Ariana Pág. 74  
Michiquillay Pág. 74  
Pampa de Pongo Pág. 76  
San Gabriel Pág. 76  
Toromocho - Ampliación Pág. 77  
Falchani Pág. 77

# LATINOAMÉRICA EN 2024: A RITMO LENTO

Según informes internacionales, las economías en Latinoamérica mantendrán un ritmo lento aunque seguirán resistentes en 2024. *Por Paula Chapple*

Los países de América Latina irán a un ritmo mediano debido a un contexto “desafiante” que incluye las afectaciones generadas por el Niño, aunque permanecerán resilientes en 2024, señaló Fitch Ratings en enero pasado.

La calificadora espera que el crecimiento en la región se reduzca al 1,6% este año desde el 2,3% en 2023, a la par que prevé que la inflación continúe moderándose en 2024 pero siga manteniéndose por encima de los puntos medios dentro de los objetivos fijados.

“El entorno externo será más desafiante debido a la ralentización del crecimiento en Estados Unidos y China, las estrictas condiciones financieras mundiales y los efectos climáticos de El Niño”, señalan desde Fitch. Con respecto a los bancos centrales, la calificadora considera que en la región estas entidades se encuentran bien posicionadas para continuar con los recortes de tasas en 2024, aunque espera que mantengan un ritmo cauteloso dadas las “incertidumbres globales”.

La política continuará siendo una fuente de riesgo e incertidumbre en la región, y Fitch apuntó particularmente a que las elecciones en algunos países latinoamericanos podrían afectar a las perspectivas sobre las esperadas reformas y consolidación en materia fiscal.

A pesar de lo anterior, se proyecta un importante crecimiento de la demanda de varios minerales: litio, grafito, cobalto, níquel, manganeso y tierras raras concentran la atención por riesgos de suministro insuficiente.

## PRODUCCIÓN GLOBAL

En relación a la producción de cobre a nivel global, el vicepresidente ejecutivo de Cochilco, Joaquín Morales, señaló que se prevé para el año 2024 un volumen de 22,79 millones de toneladas lo que representa un aumento de 5,8% respecto al periodo anterior, y de 23,50 millones de toneladas para el año 2025, esto es un alza de 3,1%.

Agregó que los principales países que aportarán nueva oferta este año son Chile con una producción de 5,63 millones de toneladas, lo que representa un aumento de 5,7%, principalmente por el mayor aporte productivo de Quebrada Blanca II, manteniendo el país el liderazgo con una participación de 25% a nivel mundial. Le seguirá la RD del Congo con 2,96 millones de toneladas y un alza de 12,5% y Perú con una oferta de cobre de 2,72 millones de toneladas, lo que implica un aumento de 6%.

Respecto al año 2025, el ejecutivo señaló que Chile aportará 6 millones de toneladas, lo que representa un incremento de 6,4% respecto al año 2024; RD del Congo 3,11 millones de toneladas y un alza de 5%, y Perú cuya producción se eleva en 1% llegando a 2,75 millones de toneladas.

## PERÚ

El Ministerio de Energía y Minas (Minem) de Perú anticipó un crecimiento sostenido en la inversión minera en los próximos años, pese a la disminución prevista del 19%





Foto: YLB

❏ Bolivia se transformará en un nuevo actor del litio a nivel regional con la reciente inauguración de la Planta Industrial de Carbonato de Litio de Yacimientos de Litio Bolivianos.

en el año 2023 en comparación con el 2022.

Oscar Vera, titular del Minem, señaló que, según sus estimaciones, la inversión para el 2023 alcanzó los US\$4.700 millones. Además, para el 2024, se proyecta un aumento significativo, superando los US\$5.400 millones. De la misma manera, indicó que en los años 2025 y 2026 la inversión será superior a los US\$5.000 millones.

Asimismo, afirmó que la minería está en pleno funcionamiento, con todas las plantas operativas y un aumento significativo en la producción, por lo que prevé que superarán la producción de cobre y otros minerales.

#### **BOLIVIA**

Por su parte, Bolivia se transformará en un nuevo actor del litio a nivel regional al inaugurar recientemente la Planta Industrial de Carbonato de Litio de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), emplazada en el departamento de Potosí, al sur el Salar de Uyuni, la cual demandó una inversión de más de US\$94 millones.

Se proyecta que la planta iniciará sus operaciones con un 20% de su capacidad, incrementándose gradualmente hasta alcanzar el 100% en 2024. La capacidad máxima prevista es de 15.000 toneladas métricas (TM) de carbonato de litio por año. De esta forma, Bolivia se incorporará a la producción y exportación a escala industrial de carbonato de litio.

#### **BRASIL**

El gigante sudamericano en tanto, a través de la Cámara Minera Brasileña (Ibram) anunció que el gasto de capital combinado de las mineras en Brasil bordeará los US\$50.000 millones en el período 2023-2027, frente a los US\$40.400 millones en 2022-2026.

La actual previsión de capex para 2023-2027 prevé inversiones de US\$16.900 millones en el segmento del mineral de hierro hasta 2027. Mientras tanto, se espera que la minería del cobre reciba inversiones por un valor de US\$4.470 millones y el níquel de US\$2.380 millones. Otros US\$5.220 millones se destinarán a inversiones en fertilizantes, US\$4.960 millones a la bauxita y US\$2.800 millones a operaciones auríferas.

❏ Los principales países que aportarán nueva oferta este año son Chile con una producción de 5,63 millones de toneladas, lo que representa un aumento de 5,7%. Le seguirá la RD del Congo con 2,96 millones de toneladas y un alza de 12,5% y Perú con una oferta de 2,72 millones de toneladas, y un aumento de 6%.

# Minería en Latinoamérica

## México

México iniciará las operaciones de **4 nuevas minas de oro** en 2024. Estos proyectos producirán en conjunto **323.400 onzas de oro anuales** y suman una inversión de **US\$1.146 millones**.

## Colombia

La producción de carbón térmico y metalúrgico en 2023 fue de **71,7 millones de ton**, mientras que para 2024 sería de **77,3 millones de ton**. Al cierre de 2023, la minería alcanzó unos **\$18,3 billones** en aportes.

## Ecuador

Las exportaciones mineras alcanzaron los **US\$1.952 millones** entre enero y julio de 2023, un **21,42%** más que en el mismo período del año pasado. El sector minero enfrentará en **2024** un aumento del **7%** del Impuesto a la Renta.

## Bolivia

De enero a octubre 2023, las exportaciones llegaron a **US\$9.231,6 millones**, representando la extracción de minerales un **31,3%**. Yacimientos de Litio Bolivianos proyectó que podría llegar a exportar unas **65 mil toneladas** de carbonato de litio.

## Perú

Se proyecta un crecimiento del **2.5% en 2024** y **2.3% en 2025**, respaldado por el aumento de la producción minera. La cartera de inversión está conformada por **46 proyectos**, que representan una inversión global de **US\$53.130 millones**.

## Argentina

Las exportaciones de litio bordearon en 2023 los **US\$1.000 millones** y en 2024 aportarían entre **US\$1.350 y 1.400 millones**. El "boom del litio" cuenta con **3 operaciones activas** y otros **6 proyectos** en etapa de construcción, que comenzarán a funcionar entre **2024 y 2025**.

(Fuentes: Banco Central de Perú, Ministerio de Energía y Minas de Perú, Cámara Minera de México, Asociación Colombiana de Minería, Cámara Argentina de Empresas Mineras, Gobierno de Bolivia, Banco Central del Ecuador)

Desde 1945, innovamos  
y creamos **soluciones  
inteligentes a medida**  
para nuestros clientes



Calidad, tradición y confiabilidad son nuestros pilares:  
Somos el **Mayor fabricante de correas transportadoras**  
de América Latina



Accede a nuestro sitio:  
[www.mercurioconveyorbelt.com](http://www.mercurioconveyorbelt.com)



Síguenos en LinkedIn  
[www.linkedin.com/company/correiasmercurio](https://www.linkedin.com/company/correiasmercurio)

Build on us

**La oferta geotécnica más completa en beneficio de sus proyectos**

**Sondajes de exploración**

- DDH y AR en superficie e interior mina.
- Geotécnicos y ensayos "In-situ".
- Preacondicionamiento de rocas.

**Obras Geotécnicas:**

- Inyecciones de impermeabilización y consolidación.
- Paredes moldeadas de impermeabilización.
- Pantallas drenantes profundas.

**Túneles mecanizados TBM y MTBM:**

- Emisarios submarinos.
- Captación y descarga en desaladoras.
- Acueductos y redes de alcantarillado.

#green is great

 **SOLETANCHE BACHY**  
[www.soletanche-bachy.cl](http://www.soletanche-bachy.cl)

## El Pachón (Argentina)

La mina a cielo abierto de cobre y molibdeno, procesados mediante flotación, se encuentra ubicada entre 3.600 y 4.200 metros sobre el nivel del mar. Aunque inicialmente fue concebida como una iniciativa binacional, en 2014 Glencore reformuló el proyecto, centrando su desarrollo exclusivamente en Argentina.

El yacimiento El Pachón cuenta con reservas de cobre que se estiman en más de 15 millones de toneladas. Con una inversión proyectada de US\$5.600 millones, se prevé que el proyecto alcance una producción anual de 400.000 toneladas y opere durante un período de 25 años. Glencore ha presentado al gobierno provincial un informe económico que resalta la duración de tres años para la construcción de la mina. Una vez en operación, se espera que genere exportaciones de cobre y molibdeno por un valor anual de US\$2.000 millones.

En noviembre de 2023, El Pachón inició su campaña de verano con un hito significativo en su programa de perforación, alcanzando una marca histórica de 1.070 metros. Estos sondajes multipropósito tienen como objetivo complementar el estudio de factibilidad del proyecto.

**UBICACIÓN:** Zona cordillerana de la Provincia de San Juan, Argentina.

**PROPIEDAD:** Glencore.

**PRODUCCIÓN:** 400.000 ton de cobre fino anual durante los primeros cinco años.

**INVERSIÓN:** US\$5.600 millones.



Foto: Glencore

## Los Azules (Argentina)

Los Azules es un proyecto de exploración de pórfido de cobre en etapa avanzada en la provincia prominera de San Juan en Argentina. El proyecto, propiedad de McEwen Mining, está ubicado aproximadamente a 80 km al oeste-noroeste de la ciudad de Calingasta y 6 km al este de la frontera de Argentina con Chile, a 3.500 m de altura en la Cordillera de los Andes.

Este proyecto de cobre a cielo abierto en Los Azules es considerable, con una ley de cobre elevada y un sustancial potencial de crecimiento. La Evaluación Económica Preliminar (PEA) más reciente, realizada en 2023, prevé que Los Azules alcanzará una producción anual promedio de 322 millones de libras de cátodos de cobre durante una vida útil de la mina de 27 años, manteniendo costos competitivos y poniendo un fuerte énfasis en eficiencias, así como en la reducción de la huella ambiental, además de priorizar la gestión ambiental y social.

El programa de perforación para el período 2023-2024 tiene previsto alcanzar los 45.000 metros, de los cuales se han completado 18.000. Las perforaciones futuras seguirán evaluando el potencial de expandir el depósito tanto en dirección horizontal como en profundidad. Varios pozos de perforación en Los Azules han revelado leyes de cobre significativas más allá de la profundidad establecida en la PEA de 2023.

**UBICACIÓN:** Departamento de Calingasta, Provincia de San Juan, Argentina.

**PROPIEDAD:** McEwen Mining.

**PRODUCCIÓN:** 169.000 toneladas anuales de cobre.

**INVERSIÓN:** US\$2.400 millones.



Foto: McEwen Mining

## Mara (Argentina)

Mara (Minera Agua Rica Alumbreira) constituye un proyecto integral situado en la provincia argentina de Catamarca, que engloba las propiedades de Agua Rica y Alumbreira, junto con la infraestructura asociada, incluyendo la planta de Alumbreira y las instalaciones auxiliares. La operación se centrará en el procesamiento del mineral extraído de la mina Agua Rica en la planta de Alumbreira.

El proyecto cuenta con reservas minerales probadas y probables de 5,4 millones de toneladas de cobre y 7,4 millones de onzas de oro, que ubican entre los primeros 25 productores de cobre del mundo.

A mediados de 2023, la multinacional suiza Glencore adquirió la totalidad de las acciones del proyecto Mara en Catamarca, consolidando su interés en posicionar nuevamente a la provincia como líder en la producción internacional de cobre.

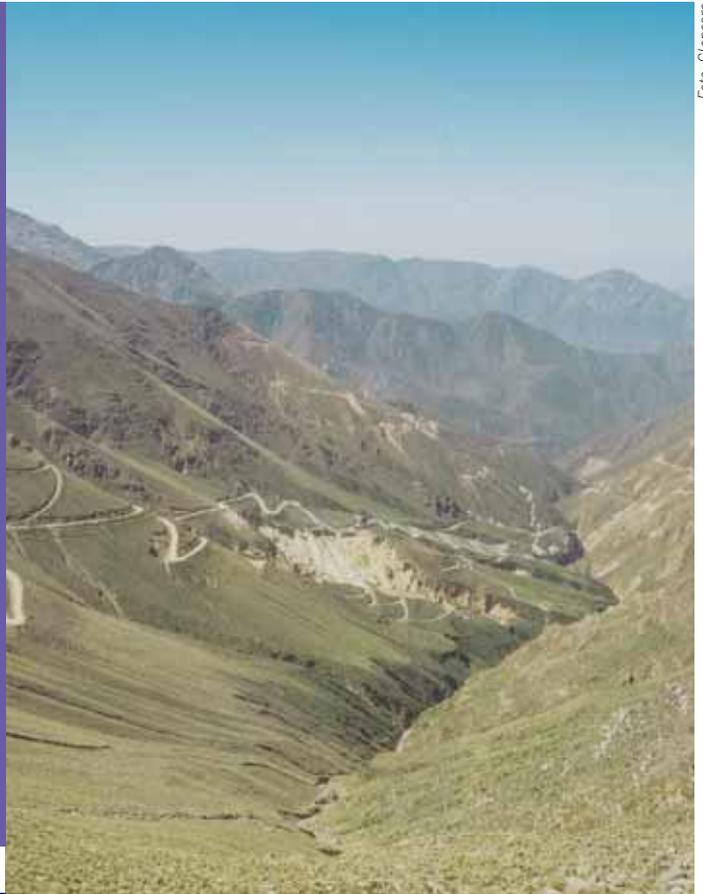
Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de estudio de factibilidad, con la meta de concluir el programa de exploración avanzada. Se han obtenido los permisos administrativos y judiciales necesarios, y simultáneamente, se avanza en la elaboración del Informe de Impacto Ambiental. Este informe contempla estudios de ingeniería relevantes para el proyecto, así como información adicional de campo en relación con aspectos geológicos y ambientales.

**UBICACIÓN:** Provincia de Catamarca, Argentina.

**PROPIEDAD:** Glencore.

**PRODUCCIÓN:** 200.000 toneladas anuales promedio.

**INVERSIÓN:** US\$2.700 millones.



## Taca Taca (Argentina)

Ubicado 230 km al oeste de la ciudad de Salta, Taca Taca es un yacimiento, propiedad de la canadiense First Quantum, que alberga depósitos de cobre, oro y molibdeno, con una vida útil proyectada de 32 años. En el año 2020, la empresa emitió un informe actualizado que delineaba un plan de explotación a cielo abierto, contemplando el procesamiento de hasta 60 millones de toneladas al año mediante un circuito de flotación convencional. En su reporte de desempeño operativo y financiero correspondiente al tercer trimestre de 2023, la empresa detalló que en junio recibió un segundo conjunto de observaciones por parte de la autoridad minera sobre el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS). Las respuestas a estas observaciones fueron presentadas en octubre del mismo año. En la actualidad, la empresa aguarda la aprobación del estudio de impacto ambiental, proyectada para el año 2024, como paso previo para avanzar hacia la fase de construcción de la mina.

El proyecto Taca Taca implica una inversión significativa de casi US\$4.000 millones y anticipa la generación de alrededor de 9 mil empleos directos e indirectos. Además, se estima una reserva mineral probada y probable de 1.758,5 millones de toneladas de mineral, con una ley de cobre del 0,44%.

**UBICACIÓN:** Tolar Grande, Departamento de Los Andes, Provincia de Salta, Argentina.

**PROPIEDAD:** First Quantum.

**PRODUCCIÓN:** 275.000 toneladas anuales en los primeros diez años.

**INVERSIÓN:** US\$ 4.000 millones.

## Proyecto Arizaro (Argentina)

El proyecto Salar de Arizaro abarca más de 200 kilómetros cuadrados, de la cuenca del mismo nombre ubicada en la provincia de Jujuy, que contiene aproximadamente 1,5 millones de toneladas indicadas de carbonato de litio equivalente y 1,8 millones de toneladas inferidas.

A comienzos de 2024, Lithium Chile anunció que Argentum Lithium, su filial en Argentina, se adjudicó el Bloque IV en la recién finalizada licitación del Salar de Arizaro, el mayor de los cinco bloques, con 84.5 km<sup>2</sup>.

El proyecto Arizaro se encuentra actualmente en la segunda fase de su desarrollo, con el objetivo de establecer un recurso medido y aumentar la ley de LCE en el salar. La iniciativa disfruta de ciertas ventajas únicas, que respaldan un cronograma de desarrollo rápido y bajos costos operativos y de capital. Una de ellas es que, la selección del proceso, considera la incorporación de una etapa de Extracción Directa de Litio (DLE).

El valor actual neto después de impuestos del proyecto Arizaro se cifra en US\$1.100 millones (a una tasa de descuento del 8%), con una tasa interna de rendimiento del 24,1% y un plazo de amortización de 3,6 años. Los costos de capital inicial se estiman en US\$823 millones.

**UBICACIÓN:** Salta, provincia de Jujuy, Argentina.

**PROPIEDAD:** Chile Lithium.

**PRODUCCIÓN:** 25.000 tons/año.

**INVERSIÓN:** US\$823 millones.



Foto: Lithium Chile

## El Mutún (Bolivia)

El Mutún está ubicado en Santa Cruz de la Sierra y posee al menos 40.000 millones de toneladas de hierro, una de las reservas más grandes de este metal en el mundo. El proyecto está en manos de la Empresa Siderúrgica Mutún (ESM), compañía estatal que suscribió un contrato en marzo de 2016 con la firma china Sinosteel Equipment para la construcción de la planta.

El complejo siderúrgico, emplazado en el municipio de Puerto Suárez, producirá acero de "alta calidad" y en su primera etapa su capacidad de producción permitirá sustituir el 50% de importación y generar US\$75 millones de utilidades por año.

Durante 2023, el avance de la construcción del Complejo Siderúrgico del Mutún alcanzó el 85%, sin embargo, de acuerdo con la empresa, en septiembre de 2024 seis plantas iniciarán la parte operativa y posteriormente se unirá el DRI, que entrará en operación en marzo de 2025, para completar el proyecto.

**UBICACIÓN:** Departamento de Santa Cruz, Bolivia.

**PROPIEDAD:** Empresa Siderúrgica del Mutún y Sinosteel Equipment.

**PRODUCCIÓN:** 1.000.000 t/año en la tercera etapa.



Foto: Empresa Siderúrgica El Mutún



# MASTER DRILLING CHILE S.A.



**EXPERIENCIA  
INNOVACIÓN  
CALIDAD Y  
SEGURIDAD  
ES NUESTRO RESPALDO**

## EXPERTOS EN:

- Raise Boring
- Blind Hole
- Robot Shotcrete
- Blindaje de Piques
- Horizontal Mechanized Excavation (MTB)

Visítanos en [www.masterdrilling.com](http://www.masterdrilling.com) o contáctanos a [mdchile@masterdrilling.com](mailto:mdchile@masterdrilling.com) o al [+562 2799 1900](tel:+56227991900)  
CASA MATRIZ EN SUDÁFRICA Y FILIALES EN: PERÚ – BRASIL – MÉXICO – ECUADOR – USA – CHINA – ZAMBIA

## PRE!ETEK

### ÁREAS TÉCNICAS

**1. Cultura de Seguridad:** ▲ Meta "CERO" Accidentes; ▲ Valores y Ética en las Personas; ▲ Liderazgo y Gestión Conductual; ▲ Seguridad Fuera de la Faena; ▲ Disciplina Operacional; ▲ Reglas de Oro; ▲ Políticas de Seguridad e Higiene Industrial; ▲ Certificación Normas ISO 9001/ISO 14001/OSHAS 18001.

**2. Herramientas Vigentes para la Evaluación y Control de Riesgos:** ▲ Protocolos de Fatalidad; ▲ Programas de Seguridad y Prevención de Riesgos; ▲ Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (Matriz de riesgos); ▲ Permisos de Trabajo, AST, SLAM; ▲ Higiene Ambiental y Ergonomía; ▲ Investigación y Análisis de Accidentes (ICAM).

**3. Marco Legal:** ▲ Ley 16.744 Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales; ▲ Decreto Supremo 132 (ex DL 72). Reglamento de Seguridad Minera. SERNAGEOMIN; ▲ Decreto Supremo 594; ▲ Ley de Subcontratación.

**4. Salud Ocupacional:** ▲ Silicosis e hipoacusia; ▲ Exámenes de Salud; ▲ Vigilancia Médica Ocupacional; ▲ Políticas de Alcohol y Drogas.

### CONTACTOS

- Juan Giglio. Coordinador Técnico. [juan.giglio@aminero.com](mailto:juan.giglio@aminero.com)
- Isabel Espinosa. Coordinación Operativa. [Isabel.espinosa@arbolminero.cl](mailto:Isabel.espinosa@arbolminero.cl)

## II Encuentro Latinoamericano Bi Anual en Seguridad para las Faenas Mineras

Abril 18 y 19 de 2024

Hotel Las Condes Regal Pacific - Santiago  
[www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)



ORGANIZADOR  
REVISTA  
**nme**  
Nuevo Minerío y Energía  
MEDIO OFICIAL



MEDIO PARTNER  
**PANORAMA MINERO**  
MEDIO PARTNER

## Araguaia (Brasil)

El proyecto emblemático de níquel, propiedad de Horizonte Minerals plc, se ubica al sur del Distrito Minero de Carajás en el Estado de Pará, norte de Brasil. La producción de este proyecto de níquel originalmente estaba prevista para el primer trimestre de 2024, con una extracción promedio de 29 000 t/año del mineral.

Sin embargo, en noviembre de 2023, producto de un período de desaceleración, la compañía redujo las actividades de construcción en Araguaia, avanzando solo en flujos de trabajo críticos para administrar la liquidez. Debido a la revisión en curso de los gastos de capital pendientes y el cronograma del Proyecto para la Línea 1 de Araguaia, el Estudio de Factibilidad de la Línea 2 fue suspendido.

En la actualidad, la firma continúa avanzando en la construcción de dos líneas de trabajo, el depósito de almacenamiento de agua y la línea eléctrica de 230 kV, ambos componentes críticos de las operaciones del horno eléctrico rotatorio (RKEF), al tiempo que mantiene un fuerte enfoque en las medidas de seguridad y preservación de efectivo.

Junto con lo anterior, Horizonte Minerals se enfoca en minimizar los impactos de la desaceleración y desmovilización de las actividades, así como en tomar las acciones necesarias para asegurar una reanudación segura y sustentable de ellas.

**UBICACIÓN:** Distrito Minero de Carajás, Estado de Pará, Brasil.

**PROPIEDAD:** Horizonte Minerals.

**PRODUCCIÓN:** 29 000 t/año.

**INVERSIÓN:** US\$500 millones.



Foto: Horizonte Minerals

## Luanga (Brasil)

Ubicado en la provincia Mineral de Carajás, estado de Pará, Brasil, el proyecto de exploración Luanga (paladio + platino + rodio + oro + níquel) es propiedad de la firma canadiense Bravo Mining Corp.

Bravo ha completado un total de 246 pozos de perforación (111 en 2023), para 53.140 metros, incluidos 8 pozos gemelos planificados y 8 pozos metalúrgicos (no sujetos a ensayos de rutina).

Hasta diciembre de 2023 se habían informado resultados de 213 perforaciones, 25 de ellas sobresalientes (excluyendo los 8 pozos metalúrgicos). Ese año se completaron un total de 18 trincheras, con los resultados de 15 trincheras reportados y los resultados de 3 pendientes. Los muestreos de perforaciones continúan mostrando una tendencia a superar el tenor de las leyes de interceptación históricas. Estas son consistentemente mejores que las leyes promedio de MRE para la zona de óxidos, lo que indica potencial para un aumento de toneladas de mineralización de óxidos en leyes más altas en futuras actualizaciones de recursos minerales.

Luanga fue seleccionado como un 'Proyecto de minerales estratégicos' por el gobierno de Brasil, lo que lo hace elegible para la simplificación de permisos. Actualmente la firma está habilitada para desarrollar todas las actividades de exploración planificadas de Fase 1 y Fase 2.

**UBICACIÓN:** Distrito Minero de Carajás, Estado de Pará, Brasil.

**PROPIEDAD:** Bravo Mining Corp.

**PRODUCCIÓN:** Sin información.

**INVERSIÓN:** US\$33 millones.



Foto: Bravo Mining Corp

## Tocantinzinho (Brasil)

Tocantinzinho es un yacimiento de oro a cielo abierto propiedad de la canadiense G Mining Ventures Corp, que contiene 2 millones de onzas estimadas de reservas, situado en el estado de Pará, Brasil.

En un reciente reporte, la compañía dio a conocer la pronta finalización y puesta en servicio de su planta de energía, el proyecto de línea de transmisión, que suministra energía generada de forma renovable al proyecto, actualmente en construcción.

La línea eléctrica de 193 km y 138 kilovoltios (kV) se energizará antes de la puesta en servicio de la planta de proceso, mucho antes de la producción comercial en el segundo semestre de 2024.

La compañía anunció que el proyecto llega a tiempo y dentro del presupuesto para comenzar la primera producción a fines del primer semestre de 2024 y la producción comercial en el segundo semestre del año, con la construcción completada en un 76%.

La producción promedio de oro será de 174.700 onzas por año, con los primeros 5 años completos promediando 196.174 onzas. Con una vida útil de 10,5 años, la mina Tocantinzinho producirá un total de 1,8 millones de onzas de oro.

**UBICACIÓN:** Provincia de Tapajós, Estado de Pará, Brasil.

**PROPIEDAD:** G Mining Ventures Corp.

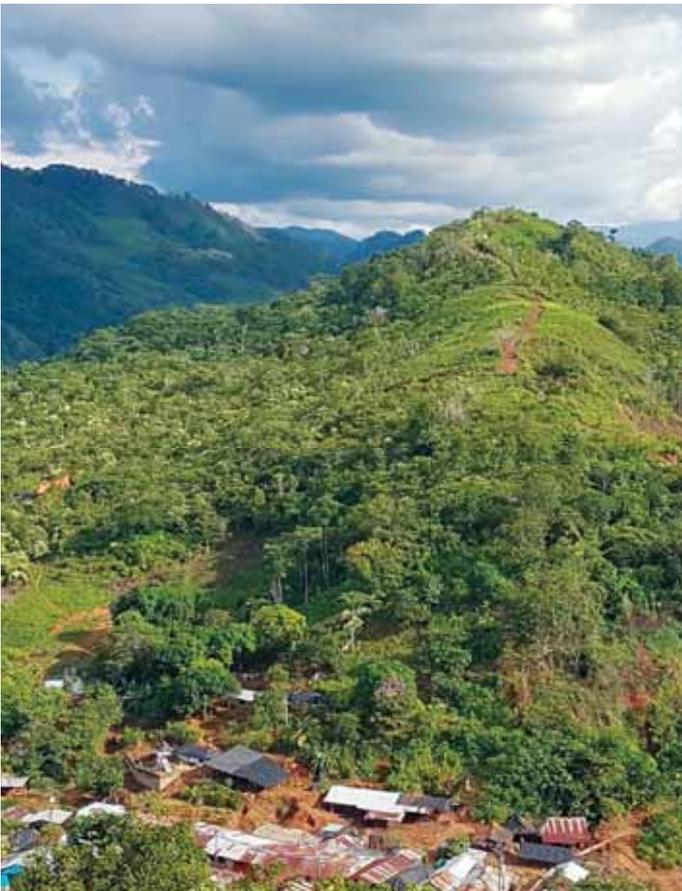
**PRODUCCIÓN:** 1.8 millones oz/a.

**INVERSIÓN:** US\$481 millones.



Foto: G Mining Ventures Corp.

Foto: Córdoba Minerals Corp



## San Matías (Colombia)

San Matías está ubicado en el municipio de Puerto Libertador, Departamento de Córdoba, Colombia, 390 kilómetros al noroeste de Bogotá y 160 kilómetros al norte de Medellín. El proyecto a cielo abierto, propiedad de Córdoba Minerals Corp., comprende 20.000 hectáreas de vastas áreas conocidas de pórfido de cobre-oro y mineralización de depósitos de reemplazo de carbonato, y vetas de oro.

El proyecto fue objeto de un Estudio de Factibilidad Preliminar independiente preparado por Nordmin Engineering Ltd., enfocado en actualizar el plan minero y la estimación de recursos minerales en el depósito El Alacrán. Este reveló reservas minerales probables por un total de 102,1 Mt con leyes de 0,41% de cobre, 0,26 g/t de oro y 2,30 g/t de plata diluida.

La producción total recuperada es de 849 Mlbs de cobre, 0,7 Moz de oro y 4,7 Moz de plata, con recuperaciones metalúrgicas que promedian 92,5% de cobre, 78,1% de oro y 62,9% de plata en concentrados de cobre y metales preciosos.

Para la construcción de la mina, la compañía tiene presupuestada una inversión de US\$800 millones, de los cuales ya han invertido US\$100 millones en las primeras labores que se han desarrollado a nivel de estudios y diseños. La empresa espera poner en marcha las obras este 2024.

**UBICACIÓN:** Puerto Libertador, Departamento de Córdoba, Colombia.

**PROPIEDAD:** Córdoba Minerals Corp.

**PRODUCCIÓN:** 68.8 Mlb Cu, 55 Koz Au y 386 Koz Ag en concentrados polimetálicos / año.

**INVERSIÓN:** US\$800 millones.

## Warintza (Ecuador)

Ubicado a 235 km al sureste de Quito y 85 km al este de la ciudad de Cuenca, el proyecto fue adjudicado a la compañía minera Lowell Mineral Exploration Ecuador S.A., subsidiaria de Solaris Resources, operando bajo el régimen de gran minería para la extracción de cobre y molibdeno. Actualmente se encuentra en la fase de exploración inicial. Se proyecta iniciar la construcción en 2025 y la producción en 2027.

Compuesto por ocho concesiones metálicas que abarcan casi 27 mil hectáreas, Warintza destaca por su significativo potencial. Los recursos indicados en la mina son de 379 millones de toneladas con una graduación de 0.47% de cobre, 0.03% de molibdeno y 0.05 g/t de oro (equivalente a 0.59% de cobre). Además, el recurso indicado asciende a 887 millones de toneladas con 0.39% de cobre, 0.01% de molibdeno y 0.04 g/t de oro (equivalente a 0.47% de cobre).

La zona central posee una alta concentración, con 180 millones de toneladas indicadas con un 0.67% de cobre, 0.03% de molibdeno y 0.07 g/t de oro (equivalente a 0.82% de cobre), junto con 107 millones de toneladas inferidas con 0.64% de cobre, 0.02% de molibdeno y 0.05 g/t de oro (equivalente a 0.73% de cobre).

Entre 2018 y 2022, se invirtieron US\$121,77 millones en el proyecto. Para 2023, se planificó una inversión de US\$11,06 millones, concretando hasta el segundo trimestre US\$15,91 millones. A principios de año, una filial del grupo chino Zijin Mining anunció una inversión de aproximadamente US\$130 millones en Solaris Resources, obteniendo 28,5 millones de acciones ordinarias de la firma.

**UBICACIÓN:** A 235 km al sureste de Quito y 85 km al este de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

**PROPIEDAD:** Solaris Resources.

**PRODUCCIÓN:** Sin información.

**INVERSIÓN:** US\$ 42 millones.



Foto: Solaris Resources

## Buenavista Zinc (México)

El proyecto se ubica dentro de las instalaciones de cobre de Buenavista en el estado de Sonora, 40 km al sur de la frontera con el estado de Arizona, Estados Unidos, e incluye el desarrollo de un nuevo concentrador para producir zinc y cobre, con capacidad de producción de 100.000 toneladas de zinc y 20.000 toneladas adicionales de cobre por año.

Los estudios de ingeniería están concluidos; los trabajos de construcción en sitio están en proceso; este proyecto cuenta con todos los permisos necesarios; y su inversión abarca un presupuesto de US\$427 millones. Originalmente se proyectó que Buenavista Zinc iniciara sus operaciones en la segunda mitad de 2023, sin embargo, desde Grupo México postergaron su puesta en marcha hasta el primer trimestre de 2024, debido a ajustes técnicos.

**UBICACIÓN:** Estado de Sonora, México.

**PROPIEDAD:** Grupo México.

**PRODUCCIÓN:** 100.000 toneladas de zinc y 20.000 adicionales de cobre por año.

**INVERSIÓN:** US\$427 millones.

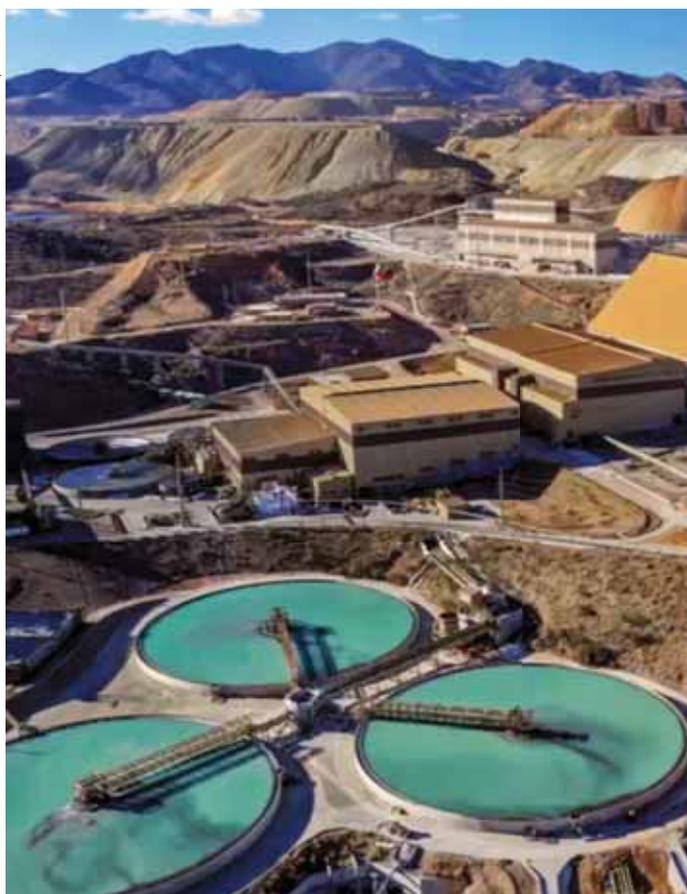


Foto: Grupo México



# CHILE AVANZA CON NUESTRAS » GRÚAS

En **SANY** contamos con grúas AT y RT disponibles para todo tipo de proyectos. Conócenos y descubre por qué somos El motor para que Chile avance.



Visítanos en **SANY.CL**



## El Arco (México)

El proyecto de Grupo México situado en la parte central de la península de Baja California posee reservas de mineral superiores a 1.230 millones de toneladas y una ley mineral promedio de 0.40 por ciento, por lo que se trata de un depósito de cobre de clase mundial.

El Arco incluye una mina a cielo abierto con un concentrador, así como operaciones de extracción mediante solvente y electroobtención. Sin embargo, para suministrar electricidad se requiere un cable submarino que se extendería desde Bahía de Kino hasta San Francisquito.

Según estimaciones de la empresa, la iniciativa tendría una producción anual de 200.000 toneladas de cobre y 105.000 onzas de oro. Además, se establecería un vínculo con Sonora, que se beneficiaría de las actividades de fundición y refinación. Se estima que se considerarán 141 millones de toneladas de material de lixiviación con una ley mineral promedio de 0.27%.

Desde la compañía, se prevé que El Arco alcance la plena producción de cobre a partir del año 2027.

**UBICACIÓN:** Baja California, al límite con el estado de California, Estados Unidos.

**PROPIEDAD:** Grupo México (Southern Copper).

**PRODUCCIÓN:** 200.000 toneladas de cobre y 105.000 oz de oro al año.

**INVERSIÓN:** US\$3.000 millones.



Foto: Grupo México

## Media Luna (México)

Media Luna es un depósito subterráneo que contiene principalmente mineralización de oro, cobre y plata, ubicado en el lado sur del río Balsas, en el estado de Guerrero, México.

En el reporte del tercer trimestre de 2023 proporcionado por la propietaria Torex Gold, la compañía informó los avances del proyecto con la primera producción de concentrado en marcha para fines de 2024 y la producción comercial a principios de 2025. Al final del trimestre, el proyecto Media Luna estaba completo en un 49% en ingeniería, adquisiciones, desarrollo subterráneo/ construcción y construcción de superficie.

La ingeniería detallada se encuentra en una marca de finalización del 70%. Mientras que las adquisiciones están completas en un 52%.

Torex Gold recibió en 2022 el permiso ambiental de Media Luna, a pesar de la postura más estricta que han adoptado los reguladores mexicanos en materia de normativa. Es el último de una serie de avances que ha logrado el activo ubicado en el estado de Guerrero.

Se espera que Media Luna, ubicada a 7 km de la mina El Limón-Guajes, también propiedad de Torex, comience la producción a fines de 2024, con ventas de oro promedio de alrededor de 450.000oz/a durante una vida útil inicial de 11,75 años, más 34,8 millones de libras anuales (MLb/a, o 15.800t/a) de cobre y 1,3 Moz/a de plata.

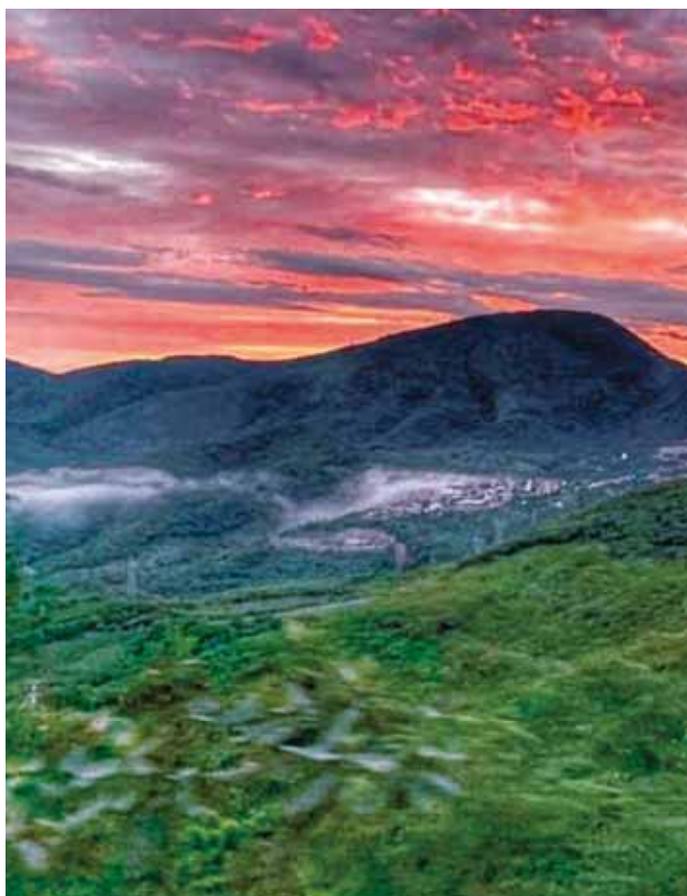
**UBICACIÓN:** Estado de Guerrero, México.

**PROPIEDAD:** Torex Gold.

**PRODUCCIÓN:** 450.000 oz/año.

**INVERSIÓN:** US\$848 millones.

Foto: Torex Gold



## Metates (México)

Metates está enfocado en la explotación del depósito de oro sin desarrollar más grande de México, ubicado al noreste de Durango. Se estima que en el lugar hay reservas probadas y probables por 18,5 millones de onzas de oro y 500 millones de onzas de plata.

Chesapeake Gold espera poder iniciar un estudio de prefactibilidad sobre su proyecto de oro y plata, a principios de 2024, una vez que haya concluido las pruebas de columna para su posible ruta de procesamiento de lixiviación.

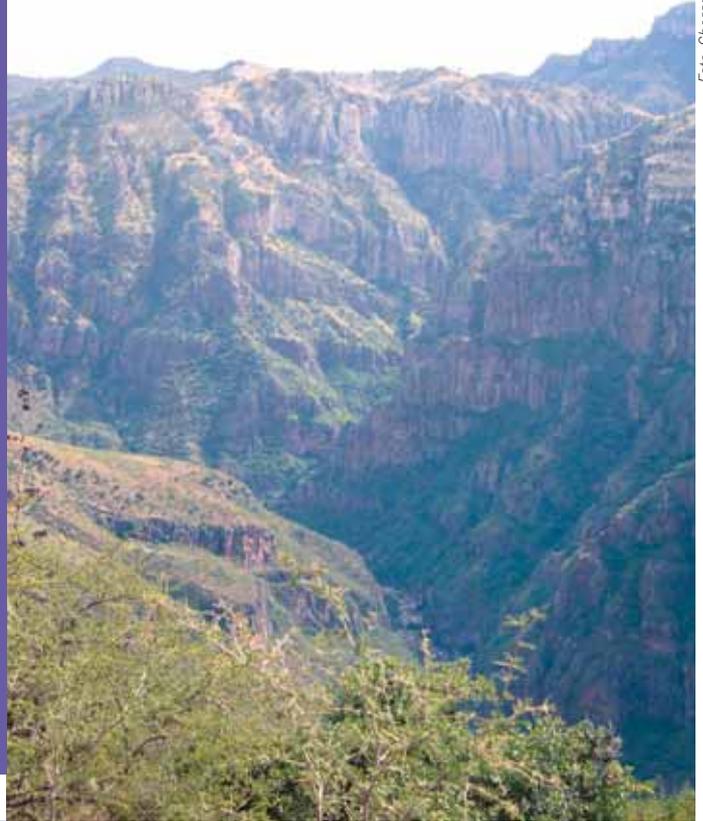
Actualmente, la compañía está desarrollando una lixiviación alcalina patentada para lixiviar en pilas el mineral refractario. La empresa ha demostrado previamente que su enfoque funciona y tiene como objetivo aumentar la recuperación que obtiene. El proyecto contempla un costo total a largo plazo de US\$3.460 millones.

**UBICACIÓN:** Noroeste del Estado de Durango, a unos 800 km México, D.F.

**PROPIEDAD:** Chesapeake Gold.

**PRODUCCIÓN:** 110.000 oz/a y 2,5 millones oz/a de plata durante los primeros 15 años.

**INVERSIÓN:** US\$3.500 millones.



## San Nicolás (México)

San Nicolás es un depósito de sulfuro masivo (VHMS) alojado en un volcán no desarrollado más grande en México. Igualmente, es uno de los depósitos VHMS no desarrollados más grandes a nivel mundial. Al cierre de 2021, Teck estimó que San Nicolás contenía 105.2 millones de toneladas de reservas minerales probadas y probables con leyes promedio de 1.12% de cobre; 1.48% de zinc, 0.4 g/t de oro y 22 g/t de plata, o más de 2.0% sobre una base equivalente de cobre.

Este 2023, Teck y Agnico Eagle consolidaron la sociedad de empresa conjunta (50/50) en Minas de San Nicolás S.A.P.I. de C.V., trabajando juntos para avanzar en el desarrollo del proyecto de cobre y zinc "San Nicolás", ubicado en el sureste de Zacatecas, México.

Se espera la primera producción en 2026, con una vida útil estimada de la mina de 15 años y un potencial significativo de expansión de la mina. Igualmente, se espera que produzca 63.000 toneladas por año (ktpa) de cobre y 147 ktpa de zinc en concentrado durante sus primeros cinco años.

**UBICACIÓN:** Zacatecas, México.

**PROPIEDAD:** Teck Resources y Agnico Eagle.

**PRODUCCIÓN:** 63.000 ton/año.

**INVERSIÓN:** US\$580 millones.

## Ariana (Perú)

Ariana es un proyecto subterráneo de cobre, plata, oro y zinc, ubicado a 165 kilómetros del Puerto de Callao, y a una altura de 4.500 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo a lo estipulado por la compañía, Ariana se separará en dos fases. La primera implica la construcción de la mina y una planta de 2.000 toneladas por día, y en la segunda fase se buscará expandir la iniciativa a 3.000 toneladas diarias.

En 2020 la firma evaluaba incrementar en US\$15 millones la inversión prevista para el proyecto, no obstante, la empresa enfrentó acciones judiciales por el eventual riesgo que representaría para las fuentes de agua potable que abastecen a la capital, Lima.

Desde Asuntos Ambientales y Sostenibilidad de la compañía aseguran que la optimización tecnológica y la reubicación del depósito de relaves del proyecto minero Ariana reducirán aún más el impacto de su infraestructura que ya es bajo, precisando que la planta de relave filtrado estará ubicada a más de dos kilómetros de los ecosistemas frágiles. El proyecto optimizado fue ingresado al Senace y espera iniciar la construcción en 2025.

**UBICACIÓN:** Provincia de Yauli, Departamento de Junin, Perú.

**PROPIEDAD:** Southern Peaks.

**PRODUCCIÓN:** 26.000 t/m de concentrado de cobre y 22.000 t/m de concentrado de zinc por año.

**INVERSIÓN:** US\$140 millones inversión inicial.



Foto: Southern Peaks

## Michiquillay (Perú)

Michiquillay es un proyecto minero de clase mundial con recursos minerales inferidos de 2.288 millones de toneladas con una ley de cobre estimada de 0.43%. Cuando se desarrolle, produciría 225.000 toneladas de cobre por año (junto con subproductos de molibdeno, oro y plata) durante una vida útil inicial de más de 25 años.

El Plan de Trabajo de Exploración Minera establece el cronograma de actividades considerando las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre. Los trabajos consisten en la habilitación de 140 plataformas de perforación para 140 sondajes diamantinos.

La minera estima que el proyecto requerirá una inversión de aproximadamente US\$2.500 millones, por tanto, espera el inicio de la producción para 2032.

Sobre Michiquillay (Cajamarca), la minera del Grupo México informó que durante 2023 se había perforado 46.500 metros y obtenido 14.892 muestras de testigos, las cuales actualmente se encuentran en evaluación. Además, el proyecto contrató mano de obra no calificada y está pagando por el uso de terrenos superficiales en la zona, de acuerdo con los convenios sociales con las comunidades de Michiquillay y La Encañada. Asimismo, continúan las actividades de exploración.

**UBICACIÓN:** A 40 kilómetros de Cajamarca, Perú.

**PROPIEDAD:** Southern Perú.

**PRODUCCIÓN:** 300.000 toneladas anuales de cobre en concentrados.

**INVERSIÓN:** US\$2.500 millones.



Foto: Southern Perú

# Hyvolution

A WORLD OF HYDROGEN

## CHILE

3 - 5 SEPTIEMBRE 2024

METROPOLITAN SANTIAGO

SÚMATE Y SÉ PARTE DEL FUTURO DE LA INDUSTRIA DEL HIDRÓGENO VERDE



Exhibición +  
Conferencias +  
B2B meetings

ORGANIZA Y PRODUCE



CO-ORGANIZA



+56 9 9449 6237

sales@chile.hyvolution.com

www.chile.hyvolution.com



HyVolutionChile

## Pampa de Pongo (Perú)

Pampa de Pongo es una reserva de hierro en fase de exploración ubicada en Arequipa, Perú, y pertenece a Jinzhao Mining Perú S.A., la empresa a cargo del proyecto. Además de las actividades de extracción de mineral de hierro, el desarrollo incluye la construcción de un puerto y las correspondientes líneas de transmisión para abastecer de energía a las operaciones del proyecto.

En el año 2023, Jinzhao Mining encargó a la consultora Geoservice Ambiental la tarea de modificar su estudio de impacto ambiental, lo que llevó a una actualización del monto de inversión. El nuevo monto asciende a US\$1.799 millones, distribuidos de la siguiente manera: US\$925 millones para la etapa de construcción, US\$856 millones para las operaciones y US\$18 millones para la fase de cierre.

El periodo de construcción está proyectado para ser de 3 años y medio, seguido por una fase operativa de 21 años y medio. La etapa de cierre se llevaría a cabo en un plazo de 7 años. Aunque la fecha exacta aún no ha sido confirmada, la empresa tiene previsto iniciar las operaciones subterráneas en 2026.

Adicionalmente, se espera que Pampa de Pongo produzca anualmente 22,5 millones de toneladas de mineral de hierro, según el Ministerio de Energía y Minas. El proyecto se ejecutará mediante la tecnología block caving, una versión subterránea de la operación que tiene el potencial de reducir significativamente el impacto ambiental.

**UBICACIÓN:** Provincia de Caravelí, en el Departamento de Arequipa, Perú.

**PROPIEDAD:** Jinzhao Mining Perú.

**PRODUCCIÓN:** 22,5 millones de toneladas anuales.

**INVERSIÓN:** US\$1.799 millones.



Foto: Jinzhao Mining Perú

## San Gabriel (Perú)

San Gabriel se encuentra en el distrito de Ichuña, provincia de General Sánchez Cerro, en la región de Moquegua, Perú. Se sitúa completamente en una pequeña quebrada seca de 3 km de longitud y 2 km de ancho máximo, perteneciente a la micro-cuenca de Agani, en una geografía típica de los valles alto-andinos. La precipitación anual es de 700 mm, principalmente entre diciembre y marzo, y la iniciativa está conectada al sistema regional de vías.

El proyecto, propiedad de Buenaventura, contempla la explotación de un depósito epitermal de sulfuración intermedia de oro (Au), con presencia de cobre (Cu) y plata (Ag), alojado en rocas sedimentarias. Se estima una producción de 1,780 mil onzas de oro con una ley de 4.97 g/t Au a una capacidad de procesamiento de 3.000 toneladas por día, durante un periodo de operación de 13 años. Para lograr esto, se requiere llevar a cabo el desarrollo, construcción y puesta en marcha de la infraestructura y los accesos.

La inversión total estimada para el plan asciende a US\$422 millones, con la expectativa de iniciar la producción comercial de oro en el tercer trimestre de 2025. A fines de 2023, la compañía informó que el yacimiento sigue avanzando en sus diversas fases de ejecución. Según los datos proporcionados, la construcción presenta un avance del 14%, mientras que la ingeniería de detalle y la adquisición de equipos y materiales muestran un progreso del 90% y 89%, respectivamente.

**UBICACIÓN:** Distrito de Ichuña, Provincia de Sánchez Cerro, región Moquegua, Perú.

**PROPIEDAD:** Compañía Minera Buenaventura.

**PRODUCCIÓN:** 120.000 y 150.000 oz/año de oro.

**INVERSIÓN:** US\$422 millones.



Foto: Compañía Minera Buenaventura

## Toromocho - Ampliación Fase II (Perú)

Pese a que la segunda fase del proyecto fue anunciada en 2018, una serie de contratiempos en la obtención de los permisos oficiales y los obstáculos propios de la pandemia del Covid-19 retrasaron su ejecución. Sin embargo, luego de la aprobación mediante la Resolución N° 0390-2023-MINEM-DGM/V, Chinalco retomó la segunda fase de expansión, que busca incrementar la capacidad de la planta de 140.000 toneladas por día (tpd) a 170.000 tpd. En esta etapa se implementará un molino SAC, un molino de bolas, una celda de flotación, un espesador, un filtro 5, una estación de bombeo de relaves, una nueva barcaza y una tubería adicional.

A fines del año pasado la compañía comunicó que el proyecto Ampliación tiene previsto completar su construcción para abril de 2024 e iniciar el precomisionamiento y comisionamiento en el mes de julio. Minera Chinalco Perú fue creada en 2007 para construir, desarrollar y operar el megaproyecto cuprífero de Toromocho. El yacimiento, en tanto, es uno de los principales productores de cobre en el Perú, con una producción aproximada de 244,712 toneladas de metal rojo en 2022.

**UBICACIÓN:** Provincia de Yauli, Departamento de Junín, Perú.

**PROPIEDAD:** Chinalco.

**PRODUCCIÓN:** 170.000 toneladas de cobre por día.

**INVERSIÓN:** US\$1.355 millones.



Foto: Chinalco

Foto: American Lithium



## Proyecto Falchani (Perú)

Ubicado en el sur de Perú, cerca de la frontera con Bolivia, el proyecto Falchani ha atraído recientemente la atención internacional. Esto, luego de que la firma propietaria, American Lithium, anunciara un notable aumento del 476% en las estimaciones para su proyecto en Perú con respecto a 2019. Ahora, se considera que el depósito podría contener 5,53 millones de toneladas de carbonato de litio equivalente, lo que lo posiciona como uno de los proyectos de litio en roca dura más grandes del mundo, con una proyección de vida operativa de 32 años.

Este proyecto no solo destaca por ser el único en desarrollo de litio en Perú, sino que también se ubica estratégicamente junto al denominado "Triángulo del litio", conformado por Chile, Argentina y Bolivia, regiones reconocidas por sus vastos depósitos de este metal blanco.

La firma propietaria, American Lithium, comunicó que además del litio, el proyecto podría generar subproductos como el sulfato de potasa y el sulfato de cesio, lo que aumentaría el valor después de impuestos del proyecto a \$5,58 mil millones.

En octubre del año pasado, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Perú, anunció la aceptación del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del proyecto de exploración de litio Falchani, cumpliendo con los plazos establecidos.

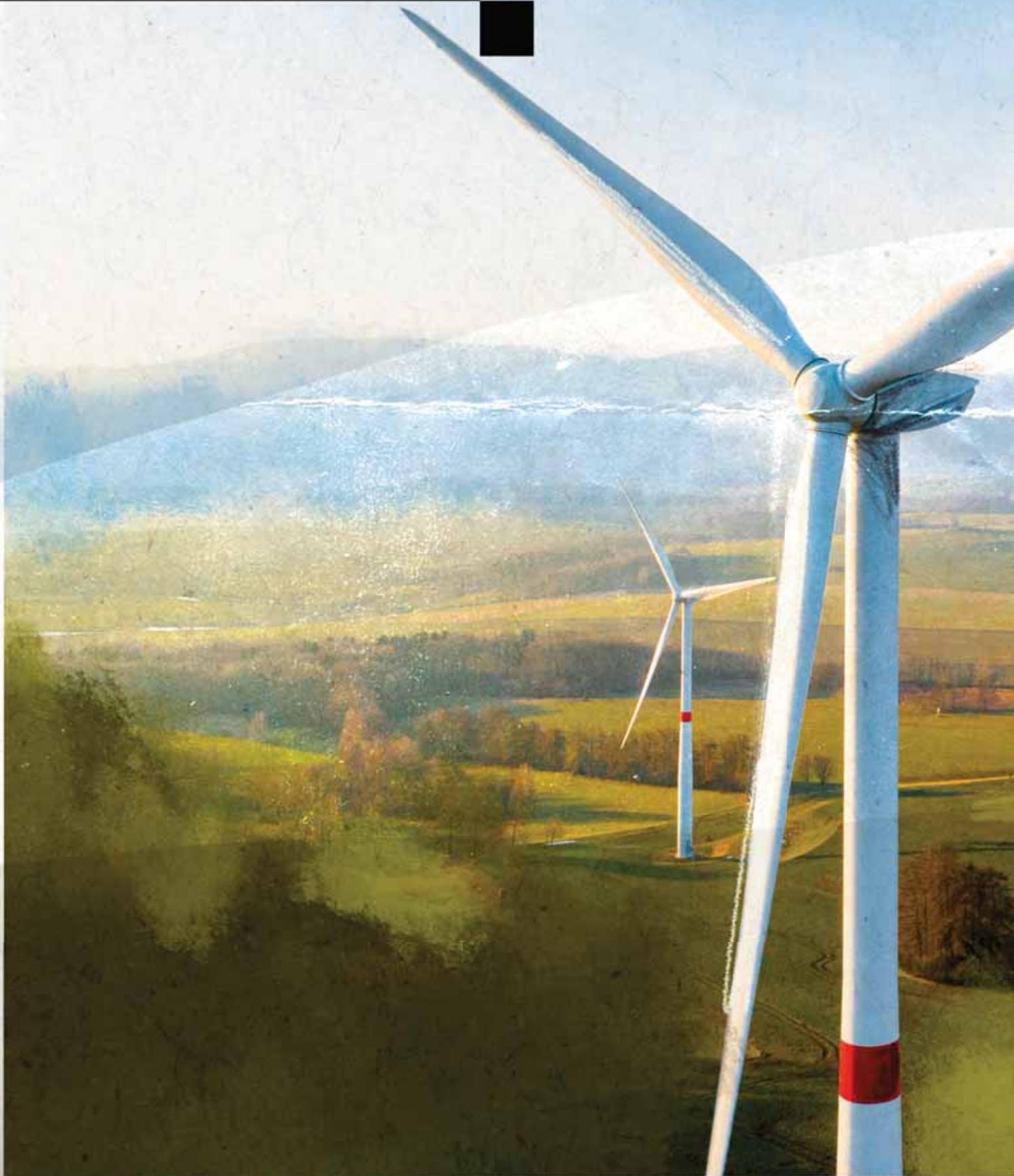
**UBICACIÓN:** Provincia de Carabaya, Puno, Perú.

**PROPIEDAD:** American Lithium.

**PRODUCCIÓN:** 63.000 ton/año.

**INVERSIÓN:** US\$681 millones.

# ENERGÍA



## INTRODUCCIÓN

Sector eléctrico y transición energética:  
Desafíos cruciales Pág. 80

### PROYECTOS ENERGÉTICOS EN CHILE

#### REGIÓN DE TARAPACÁ

Jardín Solar Pág. 86

#### REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Parque Fotovoltaico Tocopilla Pág. 86

Parque Solar Inti Pacha Pág. 87

La Pampina Pág. 87

Planta solar CEME 1 Pág. 88

Tendido Segundo Circuito Línea 2x220 kV Pág. 88

Parque Fotovoltaico Parina Pág. 90

Likana Solar Pág. 90

Proyecto Cristales Pág. 92

Parque Eólico Horizonte Pág. 92

Parque Eólico Pampa Fidelia Pág. 93

Parque Eólico Lomas de Taltal Pág. 93

#### REGIÓN DE ATACAMA

Desierto de Atacama Pág. 94

Parque Fotovoltaico Tamarico Pág. 94

#### REGIÓN DE COQUIMBO

Parque Fotovoltaico Doña Antonia Pág. 96

#### REGIÓN DE O'HIGGINS

Statkraft Eólico Pág. 96

#### REGIÓN DE LOS LAGOS

Central Hidroeléctrica Los Lagos Pág. 97

#### REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

Faro del Sur Pág. 97

# SECTOR ELÉCTRICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA: DESAFÍOS CRUCIALES

La transición energética enfrenta cuatro grupos de desafíos cruciales: **determinar y asignar su real costo; identificar las nuevas barreras y gestionar múltiples frentes; identificar cuál es la tecnología estratégica para la transición y, por último, abordar la falta de crecimiento en la demanda eléctrica.** *Por Ana Lía Rojas, directora ejecutiva de Acera A.G.*

Chile, con un récord del 63% de generación proveniente de fuentes renovables en 2023, se sitúa en una posición única para lograr un sistema eléctrico cero emisiones antes de 2040. La calidad y competitividad de los recursos renovables respaldan el compromiso de ser carbono neutral para 2050. Acera, con 20 años de liderazgo, ha centrado su acción colaborativa en diversos sectores, impulsando la reducción de emisiones y liderando el proceso de transición energética. Este año por primera vez, la generación renovable no convencional casi igualó el aporte de fuentes combustibles. Pero la complejidad de la crisis climática involucra a una variedad de actores más allá de los tradicionales de la industria energética: clientes y consumidores de energía eléctrica, comunidades y organizaciones e instituciones diversas, que administran el territorio,

los permisos y la economía, convirtiéndose en actores esenciales en esta transición.

El año 2024 nos encuentra en medio de un diálogo constructivo pero complejo que intenta resolver cuatro materias inherentes a la transición energética del sector eléctrico, y que se pueden resumir, a grandes rasgos, en:

## COSTO REAL

Cuánto cuesta realmente la transición energética, y quién asume esos costos, lo que debe abordar los beneficios y costos de la transformación y adaptación de la infraestructura de la oferta y demanda eléctrica renovable, más allá del costo de la tecnología de generación. En este sentido, la discusión de las escalas de renovables requeridas, si utility o generación distribuida (PMGDs), debe ser



abordada con canchas parejas de operación y con paridad regulatoria en tarifas.

A pesar de lo anterior, todas las escalas de generación renovable son necesarias, y no puede instalarse en la discusión que es una u otra industria. Más aún, entendiendo que hoy la discusión tarifaria es la cuestión más relevante en la política pública referida al consumo eléctrico y su transformación.

### IDENTIFICAR BARRERAS

Sincerar las barreras y amenazas que impiden contar, por el momento, con un proyecto nacional consensuado para que dicha transición avance sin tropiezos. Visualizar estos baches es fundamental. Pero, ante la pregunta de cuál es la barrera más crítica para la transición energética, de forma de poder priorizar recursos y objetivos de política públicas, hoy no existe consenso.

¿Son las barreras de operación o de diseño de mercado las que afectan con vertimientos, desacoples y alta exposición a costos marginales cero, los mayores riesgos de la consolidación ERNC? Los vertimientos de energía ERNC fueron récord nuevamente este año y no se visualiza un plan para su gestión en el corto plazo. ¿O es acaso la falta de definiciones para complementar un sistema de alta penetración renovable con almacenamiento? ¿Es el territorio y la obtención de permisos y las reclamaciones posteriores a la obtención de una RCA el mayor escollo para el desarrollo de renovables y de la transmisión? ¿O es la cuestión tarifaria que debe sincerarse, a través de un proyecto de ley que se empieza a discutir por estos días en el Senado, a propósito del congelamiento de precios, pero que implica una

distribución de alzas de tarifas en clientes finales, industriales y residenciales?

La respuesta, y lo complejo de ésta, es que la agenda de la transición energética tiene múltiples desafíos y barreras por trabajar, problemáticas concomitantes, transversales a los segmentos y todos con efectos en el consumidor final y en la velocidad de la transformación. A diferencia de los años 2000 y 2010, las agendas del sector energético tienen un alto componente de ajustes regulatorios de mercado, operación, territorio y tarifas, que no son fáciles de explicar ni de ejecutar.

### TECNOLOGÍA ESTRATÉGICA

¿Cuál es la verdadera tecnología estratégica de la transición energética? No nos referimos solamente al combustible de la transición energética. Parece ser una discusión semántica pero no lo es. En ciertos foros, se pretende instalar al gas fósil como la tecnología clave o estratégica de la transición energética del sector eléctrico. Pero hay que clarificar que en esta discusión sobre el "carácter estratégico" del gas fósil, trata sobre centrales existentes. Ergo, a nuestro juicio, lo que debería ser estratégico, son las tecnologías sin emisiones que se debieran agregar al sistema, y sus regulaciones. Clave es la modificación de la NTSyCS para incorporar la especificación de grid forming para que los IBR participen en la seguridad y balance del sistema; o, la forma de incorporar el almacenamiento necesario que proporcione los servicios que el sistema eléctrico necesita.

Las centrales a carbón y a gas son parte de la transición, de ser necesarias, pero lo que no estará a tiempo, si es que no



👤 Ana Lía Rojas,  
directora ejecutiva de Acera A.G.

👤 "Todas las escalas de generación renovable son necesarias, y no puede instalarse en la discusión que es una u otra industria. Más aún, entendiendo que hoy la discusión tarifaria es la cuestión más relevante en la política pública referida al consumo eléctrico y su transformación", señala Ana Lía Rojas, directora ejecutiva de Acera A.G.

Foto: Pixabay



Señala Ana Lía Rojas que “el 2024 nos encuentra en medio de un diálogo constructivo pero complejo que intenta resolver cuatro materias inherentes a la transición energética del sector eléctrico”.

“La agenda de la transición energética tiene múltiples desafíos y barreras por trabajar, problemáticas concomitantes, transversales a los segmentos y todos con efectos en el consumidor final y en la velocidad de la transformación”, comenta la ejecutiva.

los consideramos estratégicos, son los recursos que ofrecen las nuevas tecnologías sin emisiones en las que distintos agentes deben invertir. En el último estudio disponible sobre trayectoria óptima de descarbonización del sector eléctrico realizado por SPEC e ISCI para AGN, hay conclusiones importantes en esta materia. Primero, no hay ninguna referencia al gas como estratégico para la operación del SEN, sino más bien complementario a un sistema con alta penetración renovable, con o sin carbón. Segundo, claramente, acuña el hecho de que el uso del gas natural irá disminuyendo de los 15 TWh/año actuales a 8-10 TWh/año después del 2035, cuando exista retiro total del carbón. Y tercero, corrobora lo que el Estudio de ACERA indicó ya en 2021 sobre órdenes de magnitud de inversiones en ERNC y Almacenamiento al 2030 y 2040, confirmando que no existe ninguna referencia a que

se requieren más inversiones en gas fósil en Chile. Despeja también la intención de hacer competir el gas con el almacenamiento, con cualquiera de sus tecnologías posibles, como las baterías eléctricas, la CSP o la hidráulica de bombeo. Ya sea por costos de inversión o por costos de operación, el gas no resulta óptimo en la expansión del sistema con nuevas inversiones.

### CRECIMIENTO DEMANDA

Por último, la gran pregunta que requiere plan de acción e implementación multisectorial: ¿por qué la demanda eléctrica no crece? El sector regulado pesa un 40% de los 83 TWh/año de total generado y tanto la refrigeración/calefacción y la carga a autos eléctricos en domicilios puede representar un salto importante en demanda de este segmento. Pero ¿cuál es la política industrial del país que estamos empujando para que se electrifiquen los usos combustibles del resto de los sectores? ¿Qué hacemos para llegar a 160 TWh/año de consumo eléctrico de aquí a 10 años? Esa política de estímulo y gestión de demanda, ¿dónde y quién la está liderando?

En la década decisiva de la urgencia climática, se plantea así un nuevo gran desafío para Acera: para asegurar una transición a un sistema eléctrico con cero emisiones, debemos ejecutar acciones y decisiones clave en estas cuatro esquinas, para hacerlas converger en el camino de incorporación al mercado eléctrico de todos los recursos renovables, almacenamiento, transmisión y equipos para la transformación y gestión del consumo eléctrico, necesarios para que la transición avance de manera eficiente, acelerada y sin distracciones.



**KELLER**

# KELLER UNPLUGGED!

RAW MATERIAL EXTRACTION



**KOLIBRI**  
DESKTOP



## KELLER ARC1-TUBE

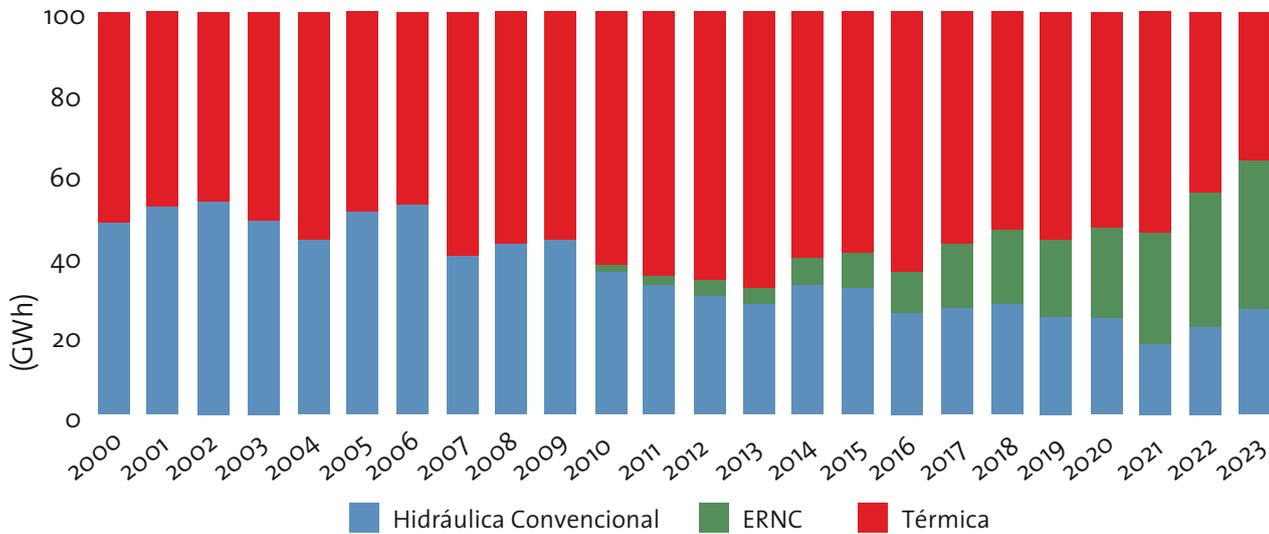
- Remote data transmission unit with logger function
- Measured values: barometer, temperature and moisture sensor, real-time clock (RTC), battery capacity / voltage
- For installation in 2" tubes
- Robust stainless steel metal housing
- High-performance battery enables autonomous operation for up to 10 years
- Software KOLIBRI DESKTOP included
- ARC1-Box available for wall installation

LoRa  NB-IoT  LTE-M

[keller-pressure.com](http://keller-pressure.com)

**PARTICIPACIÓN EN GENERACIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE FUENTE, 2000 - 2023**

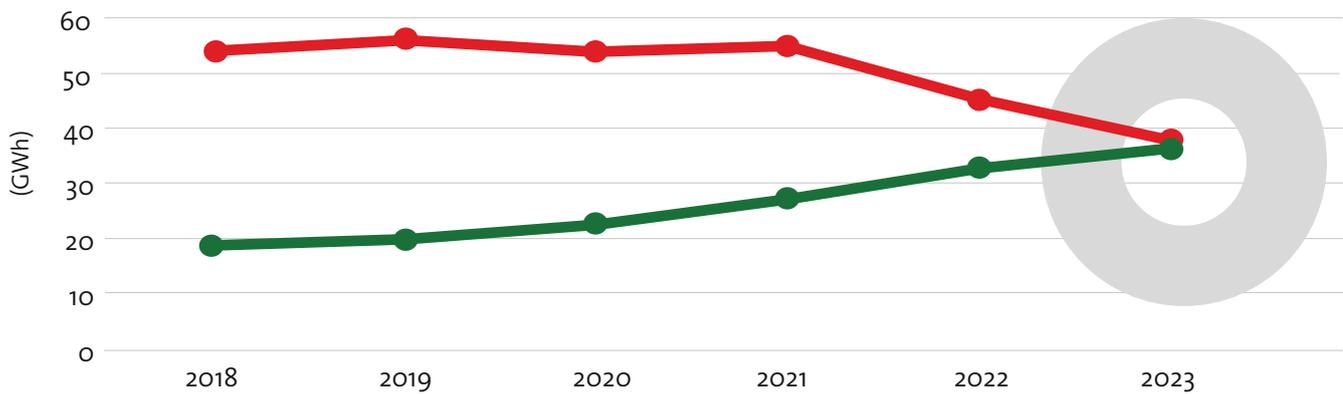
Producción de Energía por tipo de fuente (%) Durante el año 2023, se registró la mayor participación de energías renovables desde el año 2000.



Fuente: Elaborada por ACERA a partir de datos del Coordinador Eléctrico Nacional.

**EVOLUCIÓN GENERACIÓN ERNC VERSUS TÉRMICA AL 2023**

Por primera vez en Chile, en 2023, la generación eléctrica mediante fuentes ERNC (36,7%) casi igualó a la energía de fuentes térmicas (37,3%)

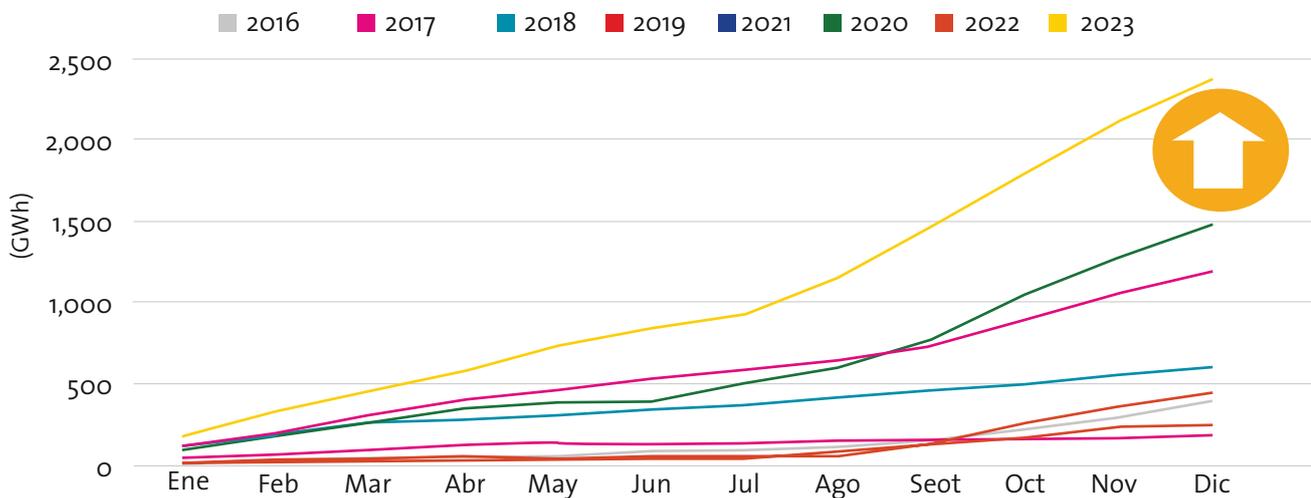


Fuente: Elaborada por ACERA a partir de datos del Coordinador Eléctrico Nacional.

**RECORDES ERNC 2016-2023**

**Recortes ERNC: Situación 2022/2023**

Durante 2023, los recortes de generación eólica y solar alcanzaron 2.376 GWh, aumentando en un 62% con respecto al año anterior.



Fuente: Elaborada por ACERA a partir de datos del Coordinador Eléctrico Nacional.

**Sigamos transformando el futuro con energía**



Transformadores TUSAN

Avda. Gladys Marin 6030, Estación Central  
Fonos: (56-2) 27797636 - Ventas: (56-2) 27481621 / 25  
Fax: (56-2) 27481625 - www.tusan.cl - ventas@tusan.cl



**VISÍTENOS EN**

**EXPONOR CHILE 2024**

**PABELLÓN COBRE - STAND 141**



REVISTA **nme**  
Nueva Minería y Energía



Av. El Bosque Norte 0140, of. 24, Las Condes - Santiago - Teléfono: 56-2-33406940 / E-mail: masinformacion@nuevamineria.com - www.nuevamineria.com

**ADTRIUM**

CONGRESOS · MINERÍA · INNOVACION

**FLUENTPIPE**

CONGRESO INTEGRIDAD, CORROSION, MANEJO Y TRANSPORTE DE FLUIDOS

09 Y 10 DE MAYO 2024  
POCOS CUPOS DISPONIBLES

**TRANSBELT**

CONGRESO CHANCADO Y CORREAS

04 Y 05 DE JULIO 2024  
AUSPICIOS AGOTADOS

**FLOTAC**

CONGRESO FLOTACION

29 Y 30 DE AGOSTO 2024  
POCOS CUPOS DISPONIBLES

**MOLITEC**

CONGRESO · MOLIENDA

05 Y 06 DE DICIEMBRE 2024  
50% CUPOS RESERVADOS

**NO QUEDES FUERA, RESERVA HOY**

Ana Villarroel: av@adtrium.cl | adtrium.cl | +56 950424666  
Camila Ortega: co@adtrium.cl | +56 9 8448 4823

## Jardín Solar

**UBICACIÓN** Comuna de Pozo Almonte, Región de Tarapacá.

**PROPIEDAD** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO** Solar.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 537 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA obtenida en 2021.

**ESTADO ACTUAL** Proyecto se mantiene sin novedades.

El proyecto considera la instalación de un parque de generación de energía solar, que contará con una capacidad instalada de 537 MW. La iniciativa se construirá en dos etapas: en la primera para lograr una capacidad de 263 MW y en la segunda fase para aumentar la capacidad del complejo en otros 274 MW. De esta forma, Jardín Solar brindará una generación anual promedio de aproximadamente 1.500 GWh.

Emplazado al sureste de la comuna de Pozo Almonte (Región de Tarapacá), la energía generada por este proyecto será inyectada al SIC (Sistema Interconectado Central), a través de una línea de transmisión eléctrica, que se inicia en la subestación asociada al parque y posee una extensión aproximada de 3 km, conectándose a la subestación nueva Pozo Almonte. Esta última está ubicada a 2,5 km al noreste del cruce de la carretera La Tirana con la carretera Panamericana. El proyecto Jardín Solar obtuvo su RCA (Resolución de Calificación Ambiental) en 2021 y desde Colbún precisan que la iniciativa se mantiene sin novedades.



Foto: [Referencial]/Pexels.com

## Parque Fotovoltaico Tocopilla

**UBICACIÓN** A 68 km al este de Tocopilla, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Mytilineos.

**TIPO DE PROYECTO** Fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 227,7 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA aprobada en enero del 2021.

**INVERSIÓN** US\$160 millones.

**ESTADO ACTUAL** Término de obras previsto para marzo del 2024.

Con una capacidad instalada de 227,7 MW, este parque fotovoltaico de propiedad de la griega Mytilineos, estará compuesto por 403.920 módulos fotovoltaicos y 4.950 rastreadores. La potencia de este proyecto equivale al consumo de energía de más de 240.000 hogares cada año.

Tocopilla tiene una inversión de US\$160 millones y está ubicado aproximadamente a 68 km al este de Tocopilla, en la Región de Antofagasta. La distancia desde Calama es de aproximadamente 77 km, mientras que la altitud varía de 1170 m a 1200 m en toda el área.

La planta se conectará y exportará su energía a través de una subestación dedicada de 220/34,5 kV. En tanto, la interconexión entre la planta y la subestación S/E María Elena 220 kV existente, se realizará mediante una línea aérea de aproximadamente 10,2m de longitud. Actualmente el parque fotovoltaico Tocopilla se encuentra en construcción y el término de las obras está previsto para marzo del 2024.



Foto: Mytilineos

## Parque Solar Inti Pacha

**UBICACIÓN** Comuna de María Elena, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO** Solar Fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 250 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA obtenida en 2020.

**ESTADO ACTUAL** Sin novedades en su construcción.

El proyecto solar fotovoltaico Inti Pacha de propiedad de Colbún, se ubica a aproximadamente 75 km al este de Tocopilla, en la comuna de María Elena, Región de Antofagasta y utiliza un área total de aproximadamente 1.000 ha.

Desde Colbún explican que la iniciativa "considera tres fases con una capacidad instalada cercana a 250 MW en cada etapa y una generación anual de aproximadamente 2.000 GWh (considerando las tres fases). La energía generada será inyectada al SIC (Sistema Interconectado Central), a través de una línea de transmisión eléctrica de 3 km, conectándose a la subestación Crucero".

Asimismo, la compañía precisa que "este proyecto se origina a partir de la adjudicación de dos concesiones de uso oneroso licitadas por el Ministerio de Bienes Nacionales y su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) fue obtenida en 2020. Actualmente, el proyecto no presenta novedades en su construcción".



Foto: [Referencial] Pexels.com

## La Pampina

**UBICACIÓN** Comuna de María Elena, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Generadora Metropolitana.

**TIPO DE PROYECTO** Solar fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 200 MW.

**INVERSIÓN** US\$140 millones.

**ESTADO ACTUAL** DIA aprobada.

Se trata de un proyecto solar fotovoltaico de Generadora Metropolitana, que se ubica contiguo a CEME1 también de propiedad de Metropolitana, a cinco kilómetros de María Elena, provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta. Con una inversión de US\$140 millones, la iniciativa cuenta con la aprobación del SEA desde febrero del 2022 y apunta a inyectar 160 MW AC (corriente alterna) de potencia nominal, en el punto de conexión al SEN (Sistema Eléctrico Nacional), brindando una potencia total instalada de 200 MW. En febrero del 2022 el proyecto obtuvo la aprobación del SEA (Servicio de Evaluación Ambiental).

La construcción de la central incluye la instalación de 363.636 módulos fotovoltaicos, con una potencia de 550 watts cada uno, los que serán implementados sobre estructuras de soporte fijas.

Para la evacuación de la energía generada por el proyecto, se contempla la construcción y operación de una subestación eléctrica elevadora 33/220 kV y una línea de alta tensión subterránea en 220 kV de aproximadamente 500 metros de longitud, que se conectará al SEN. Ello a través de la futura Subestación Eléctrica Elevadora CEME 1 (33/220 kV).



Foto: [Referencial] Pexels.com

## Planta Solar CEME1

**UBICACIÓN** Comuna de María Elena, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Generadora Metropolitana.

**TIPO DE PROYECTO** Solar fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 480 MW de capacidad.

**ESTADO ACTUAL** Avance del 90% en su construcción.

La planta solar CEME1 de propiedad de Generadora Metropolitana, es un proyecto solar fotovoltaico de 480 MW de capacidad instalada y ubicado a cinco kilómetros de María Elena, Región de Antofagasta.

Se trata de uno de los proyectos solares más grandes de Chile, ya que contempla un área de 435 hectáreas equivalente a 370 canchas de fútbol. Actualmente, la iniciativa está en construcción e incluirá un total de 882.720 paneles solares.

El proyecto considera altos estándares ambientales, además de incluir tecnología de última generación, como los 900 mil paneles con estructura fija de este-oeste. Este último atributo permite un uso del suelo más eficiente que las plantas fotovoltaicas convencionales. Ello se traducirá en una mayor capacidad instalada por hectárea. Además, tiene un consumo hídrico de 80% menos frente a otros complejos de similares características, gracias a la limpieza en seco y robotizada de cada uno de sus paneles.

La iniciativa incluye una línea de transmisión de aproximadamente 9,6 kilómetros, que se conectará al SEN (Sistema Eléctrico Nacional) en la Subestación Miraje. "Actualmente, CEME1 presenta un 90% de avance en su construcción y se espera su puesta en marcha para el primer trimestre del 2024", indican desde Generadora Metropolitana.



Foto: Generadora Metropolitana

## Tendido Segundo Circuito Línea 2x220 kV Nueva Chuquicamata - Calama

**UBICACIÓN** Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Engie Energía Chile S.A. (EECL).

**TIPO DE PROYECTO** Proyecto de energía eléctrica.

**INVERSIÓN** US\$6,5 millones.

**ESTADO ACTUAL** Evaluación ambiental aprobada.

El titular de este proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) es Engie Energía Chile S.A. (EECL). Desde la compañía precisan que "los responsables de construir, poner en servicio y cumplir con las condiciones del Coordinador Eléctrico Nacional, es la empresa BBosch".

Con una inversión de US\$6,5 millones esta iniciativa consiste en la construcción del tendido del segundo circuito de la línea 2x220 kV Nueva Chuquicamata - Calama, de aproximadamente 12 km de longitud y la construcción de los nuevos paños de línea en las subestaciones Nueva Chuquicamata y Calama.

El tendido del nuevo circuito deberá posibilitar la transmisión de una potencia equivalente de a lo menos 260 MVA a 35° con sol. En la subestación Nueva Chuquicamata se deberá construir un paño para la llegada de la línea, utilizando para ello el espacio de media diagonal disponible (con espacio de barra), en la subestación.

Entre las principales obras que incluye el proyecto figuran: instalación de faenas; obras civiles (excavaciones, fundaciones); y montaje de equipos y estructuras.

Desde Engie indican que "el proyecto hoy cuenta con su proceso de evaluación ambiental aprobado y el inicio de operación está previsto para el primer semestre del 2025".

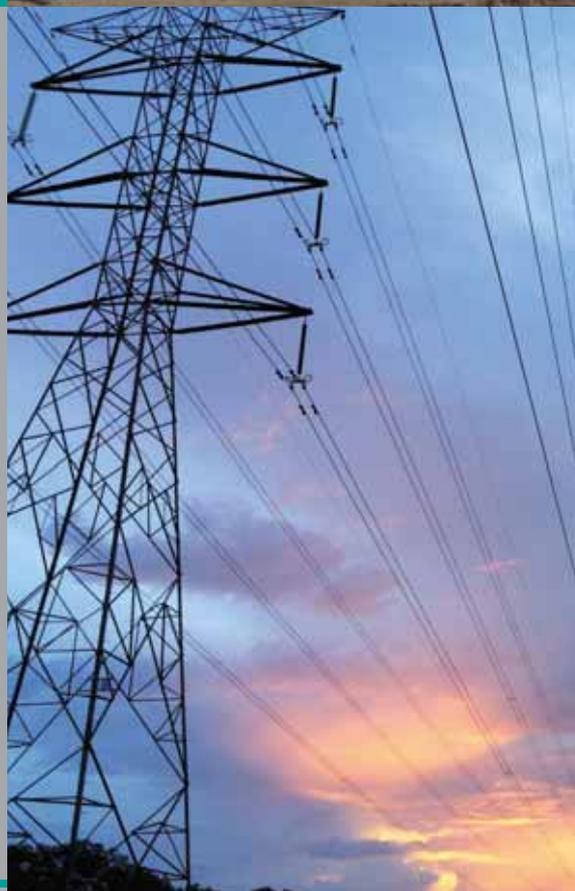


Foto: [Referencial] Pexels.com

**EXPOMINA: ¡El evento minero más grande e importante del Perú en el 2024, con más de 16 años de trayectoria!**



Más de **1270 STANDS**

Haz negocios con el sector **Minero** del Perú y América

**EXPO**  
**MINA PERÚ 2024**  
11, 12 y 13 de setiembre  
Centro de Exposiciones Jockey

Portafolio de proyectos mineros del Perú por **US\$ 53,715 millones**

*Peru mining projects portfolio is US\$ 53,715 billion*

**¡Invierte bien, invierte con los líderes!**



Portafolio de proyectos mineros en América por **US\$ 450,000 millones**



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



En simultáneo / *Simultaneously:*

**10 FOROS INTERNACIONALES**  
*International Forums*

Conferencia Magistral:  
**ANDRÉS OPPENHEIMER**  
El Horizonte de la Minería en Las Américas  
*The Horizon of Mining in the Americas*

<p><b>Foro Líderes para la Minería del Futuro</b> <i>Leaders for the Mining of the Future Forum</i></p>	<p><b>Foro Clima de Inversión, Mercado y Precios</b> <i>Investment Climate, Markets and Prices Forum</i></p>	<p><b>Foro Políticas Públicas en Minería 2025 - 2026</b> <i>Mining Public Policies 2025 - 2026 Forum</i></p>	<p><b>Foro Innovación, Tecnología &amp; Digitalización en Minería</b> <i>Innovation, Technology &amp; Digitalization in Mining Forum</i></p>	<p><b>Foro Desarrollo Social y Ambiental</b> <i>Social and Environmental Development Forum</i></p>
<p><b>Foro Gerenciamiento de Proyectos</b> <i>Projects Management Forum</i></p>	<p><b>Foro Legal</b> <i>Legal Forum</i></p>	<p><b>Foro Educación e Innovación</b> <i>Education and Innovation Forum</i></p>	<p><b>Foro Empresarios y Empresa</b> <i>Entrepreneurs and Company Forum</i></p>	<p><b>País Aliado</b> <i>Allied Country Forum</i></p>

**El principal encuentro empresarial minero del Perú | The first mining business meeting in Peru**

Auspiciador Oro /Gold Sponsor:

Auspiciador Plata /Silver Sponsor:

Auspiciador Cobre /Copper Sponsor:

País minero invitado / *Invited Mining Country:*

Única feria certificada por el Departamento Comercial de USA  
*Unique fair certified by the US Commercial Department:*



Empresa de reclutamiento aliada / *Recruitment company:*

Promueve:

Sede:

Cámaras y Pabellones Internacionales / *Chambers and International Pavilions:*



Empresa de decoración e implementación de stand:

Radio y televisión oficial:

Revista oficial:

## Parque Fotovoltaico Parina

**UBICACIÓN** Comuna de Calama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Statkraft Chile.

**TIPO DE PROYECTO** Fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 185 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** En proceso de evaluación ambiental.

**INVERSIÓN** US\$248 millones.

Este proyecto fotovoltaico de propiedad de la estatal noruega Statkraft, contempla una inversión de US\$248 millones e incluye tecnología de almacenamiento de energía a partir de baterías.

Ubicado en la comuna de Calama, provincia de El Loa, Región de Atacama, el parque fotovoltaico aportará una potencia de 185 MW y su inicio de operación está prevista para el 2025, según indican desde Statkraft.

"La iniciativa utilizará una superficie de aproximadamente 272 hectáreas y actualmente está siendo evaluado por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) de la Región de Antofagasta", explica la empresa. El proyecto considera además una línea de transmisión eléctrica de 22,8 km que se conectará con la subestación Calama.



Foto: [Referencial] Pexels.com

## Likana Solar

**UBICACIÓN** Calama, Región de Antofagasta.

**TIPO DE PROYECTO** Producción y almacenamiento de energía solar.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 690MW.

**INVERSIÓN** US\$2.400 millones.

**ESTADO ACTUAL** DIA aprobada en 2021.

El proyecto Planta Solar Likana del Grupo Cerro, contempla la construcción de tres torres solares similares a las de Cerro Dominador, para producir energía 100% renovable y disponible. Adicionalmente, este complejo contará con una capacidad de almacenamiento de energía de 13 horas.

La iniciativa se encuentra emplazada en el Llano de Quimal a 41 kilómetros al sudeste de Calama, Región de Antofagasta y considera una inversión de US\$2.400 millones. A fines del 2021 su DIA (Declaración de Impacto Ambiental) obtuvo la aprobación ambiental para aumentar su capacidad de generación eléctrica de 450 a 690 MW. Además, la empresa ingresó modificaciones a la distribución de las instalaciones de faena y campamentos, junto con cambiar un tramo del trazado de la línea de transmisión eléctrica (LTE).

El proyecto se construirá sobre una superficie total de 3.988 hectáreas entre las comunas de Calama y Sierra Gorda. Cada una de las tres torres constará de una generadora termo-solar de tecnología de concentración solar de torre central. A su vez, cada una de estas unidades estará rodeada por un campo solar de heliostatos distribuidos de forma circular y conformado por 13.405 heliostatos, que serán los encargados de reflejar y enfocar la radiación solar hacia la torre receptora localizada en el centro.

Según consta en el SEA, durante su etapa de construcción se requerirá 1.200 trabajadores, mientras que su operación de 40 años, necesitará un promedio de 80 personas.



Foto: [Referencial] Pexels.com

# PLANNINGforclosure 2024

5° Congreso Internacional de  
Planificación para el Cierre de Minas

8 - 10 MAYO  
HOTEL SHERATON,  
SANTIAGO, CHILE

## ¡PARTICIPA COMO AUTOR!

Envíe su Artículo  
hasta el 19 de febrero

**Planning for Closure 2024** está enfocado en ofrecer un foro, donde los ejecutivos, profesionales y académicos puedan conocer y analizar las estrategias y herramientas que permitan integrar la planificación minera desde la etapa inicial de un proyecto y durante toda la vida de una mina.

Participa como autor y envía un artículo de tu artículo en inglés, de 3 a 6 páginas, **hasta el 19 de febrero.**

## COMITÉ EJECUTIVO 2024



**PRESIDENTE  
BJORN WEEKS**

Senior Advisor, Mine Closure,  
Teck Resources, Canadá



**PRESIDENTA 2022  
KIM FERGUSON**

Director Mine Closure,  
WSP, Canadá



**CO-ORGANIZADOR  
JUAN PALMA**

Académico, Pontificia Universidad  
Católica de Valparaíso, Chile



**CO-ORGANIZADOR  
FRANCISCA RIVERO**

Gerenta General, SMI-ICE-Chile



**DIRECTOR DE PROGRAMA  
JACQUES WIERTZ**

Académico, Universidad de Chile

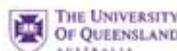
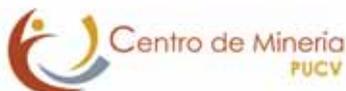


**GERENTE DE CONFERENCIAS  
MIMY MACKENZIE**

Gecamin

Mayor información en [gecamin.com/planningforclosure](https://www.gecamin.com/planningforclosure)

ORGANIZA



SMIICEChile

**GECAMIN**

## Proyecto Cristales

**UBICACIÓN** Cercano al Salar Imilac, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** AES Andes.

**TIPO DE PROYECTO** Solar fotovoltaico y almacenamiento de energía.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 379 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** Proyecto ingresado en marzo del 2023.

Este proyecto solar fotovoltaico de AES Andes, contempla una capacidad instalada de 379 MW y se ubica en el sector del Salar Imilac, cercano al hub Andes Solar de la compañía, Región de Antofagasta.

La iniciativa además incluye un nuevo banco de almacenamiento de energía Bess (Battery Energy Storage System) de 542 MW por hasta 5 horas. El parque fotovoltaico se conectará al SEN (Sistema Eléctrico Nacional), a través de una línea de transmisión que unirá la Subestación Cristales con la Subestación Monte Minas.

El proyecto fue ingresado a trámite ambiental en la Región de Antofagasta, en marzo del 2023. "Esta iniciativa, que es parte de la estrategia GreenTegra de nuestra compañía, busca aprovechar las espléndidas condiciones que ofrece el Desierto de Atacama para la generación solar", sostuvo Javier Dib, CEO de AES Andes a través de un comunicado. "Estará acompañada de un gran sistema de baterías, que es la mejor solución que nos brinda hoy la tecnología para reducir los vertimientos, que se producen por la falta de infraestructura de transmisión".

"Almacenaremos la energía que se genera durante el día, para luego despacharla durante la noche, cuando aumenta la demanda y el sistema más lo necesita", precisó el ejecutivo.

Se estima que las obras comenzarán durante el cuarto trimestre del 2024 y el inicio de su operación comercial está previsto para 2028.



Foto: AES Andes

## Parque Eólico Horizonte

**UBICACIÓN** Comuna de Taltal, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO** Eólico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 816 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA obtenida en 2021.

**ESTADO ACTUAL** Avance del 63% del proyecto al 30 de septiembre de 2023.

Este proyecto perteneciente a Colbún se ubica a 130 km al noreste de Taltal y 170 km al suroeste de Antofagasta, considerando el desplazamiento por la Ruta 5. Contempla una potencia de 816 MW, 140 aerogeneradores de 5,83 MW cada uno y una generación anual promedio de 2.450 GWh. La conexión al SEN se realizará en la futura S/E Parinas, ubicada a 19 km del parque.

Desde Colbún detallan que al 30 de septiembre del 2023, "se alcanzó el 63% de avance del proyecto eólico Horizonte, logrando el mechanical completion de 29 aerogeneradores al término del tercer trimestre. Además, se concluyó la construcción de las fundaciones y sigue en proceso la construcción de caminos internos, además de las plataformas de los aerogeneradores. Este último con un avance del 93% para las obras civiles y un avance del 78% en las obras eléctricas".

"A la fecha se han descargado un total de 407 componentes principales en el sitio de aerogeneradores. Cabe destacar que el principal desafío ha sido transportar los componentes sobredimensionados de los aerogeneradores desde el Puerto Angamos en Mejillones hasta el lugar del proyecto, debido a la escasez de escoltas policiales disponibles para estos traslados", detalla la empresa. "Por ello a fines de septiembre se avanzó en la posibilidad de implementar escoltas privados en modo de prueba".



Foto: Colbún

## Parque Eólico Pampa Fidelia

**UBICACIÓN** Comuna de Taltal, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Engie Energía Chile S.A. (EECL).

**TIPO DE PROYECTO** Eólico.

**CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO** 336,6 MW.

**INVERSIÓN** US\$645 millones.

**ESTADO ACTUAL** DIA aprobada.

Con una inversión de US\$645 millones, esta iniciativa de Engie Energía Chile S.A. (EECL) se ubica en la comuna de Taltal, Región de Antofagasta y consiste en la construcción y operación de un parque eólico que incluye 51 aerogeneradores y una potencia instalada de 336,6 MW.

Los aerogeneradores tendrán una altura de buje de 115 m y contarán con tres aspas de 83,5 m, alcanzando un diámetro de rotor de 170 m. El proyecto además contará con una línea de transmisión eléctrica de 1x220 kV de aproximadamente 30 kms, que evacuará la energía eléctrica generada en el parque eólico hasta la futura Subestación Eléctrica (S/E) Parinas (a construir por terceros) y mediante la cual se realizará la conexión del Proyecto al SEN (Sistema Eléctrico Nacional).

El parque eólico también contará con un edificio de operaciones y mantenimiento (edificio O&M) y un sistema de almacenaje eléctrico con baterías (en adelante BESS) como obras permanentes, como también las obras temporales de apoyo.

En septiembre del 2023 el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Pampa Fidelia.



Foto: [Referencial] Pexels.com

## Parque Eólico Lomas de Taltal

**UBICACIÓN** Comuna de Taltal, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD** Engie Energía Chile S.A. (EECL).

**TIPO DE PROYECTO** Producción de energía eólica.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 342 MW.

**ESTADO ACTUAL** En construcción.

Este proyecto eólico de Engie Chile, ubicado en la comuna de Taltal, Región de Antofagasta, contará con una capacidad instalada de 342 MW.

"El 19 de diciembre del 2023 la iniciativa concretó un nuevo hito en su cronograma de construcción, finalizando la instalación del primer aerogenerador de un total de 57", indicó Engie Chile a través de un comunicado.

"El futuro parque de energía renovable Lomas de Taltal tendrá una capacidad instalada de 342 MW lo que lo convertirá, una vez que entre en operación, en el complejo con mayor generación renovable de la empresa en Chile", precisó la compañía.

De igual forma, la empresa detalló que "la energía del parque se inyectará al SEN (Sistema Eléctrico Nacional), a través de una línea de transmisión eléctrica de 220 kV, con una longitud aproximada de 20 km, la que conectará con la futura Subestación Parinas".



Foto: Engie Chile

## Desierto de Atacama

**UBICACIÓN** Comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama.

**PROPIEDAD** Pacific Hydro.

**TIPO DE PROYECTO** Solar fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 293 MW.

**INVERSIÓN** US\$300 millones.

**ESTADO ACTUAL** En construcción.

El proyecto solar Desierto de Atacama de Pacific Hydro cuenta con la aprobación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y aportará 293 MW de energía renovable al sistema eléctrico nacional, entregando energía a alrededor de 310 mil hogares.

Ubicado en la localidad de Los Loros, comuna de Tierra Amarilla (Provincia de Copiapó, Región de Antofagasta), contempla una inversión de US\$300 millones y generará 784 GWh al año. La iniciativa incluye el empleo de aproximadamente 923.893 módulos fotovoltaicos.

En junio del 2022 la empresa WSP Chile se adjudicó el diseño de ingeniería de detalles de este complejo. En junio del 2023 comenzó su construcción, consolidando la diversificación de la empresa en Chile, dado que éste es su primer parque solar en el país.

Durante el inicio oficial de las obras de construcción, Renzo Valentino, CEO de Pacific Hydro Chile, señaló a través de la prensa que “estamos muy orgullosos en esta ceremonia de la primera piedra de nuestro proyecto Desierto de Atacama. Llevamos más de 20 años en Chile y nos alegra ser parte de esta región para contribuir a descarbonizar la matriz energética del país. Queremos consolidarnos como un agente de cambio”.



Foto: Pacific Hydro

## Parque Fotovoltaico Tamarico

**UBICACIÓN** Vallenar, Región de Atacama.

**PROPIEDAD** Mytilineos.

**TIPO DE PROYECTO** Fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 164,70 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA aprobada en septiembre del 2016.

**INVERSIÓN** US\$126 millones.

**ESTADO ACTUAL** Término de construcción prevista para mayo del 2024.

De propiedad de la griega Mytilineos, este parque fotovoltaico tendrá una capacidad instalada de 164,70 MW e incluirá 292.320 módulos fotovoltaicos y 5.199 rastreadores. Su potencia equivale al consumo de energía de más de 150.000 hogares cada año.

El proyecto se emplaza cerca de Vallenar, Región de Atacama, está distribuido en 240 hectáreas y su inversión es de US\$126 millones. La planta utilizará tecnología fotovoltaica montada en suelo (seguidores), con una capacidad acumulada de 164 MWdc, conectada a centrales inversores/estaciones de transformación. En septiembre del 16 el proyecto obtuvo la aprobación de su RCA (Resolución de Calificación Ambiental)

El complejo está diseñado de tal forma que la potencia máxima de salida (potencia activa), medida en el punto de interconexión, no supere en ningún momento los 144,7 MW AC. Actualmente, Tamarico está en etapa de construcción, la que concluirá en mayo del 2024, según estima Mytilineos.



Foto: Mytilineos

# Save the date!

## **22 - 25 ABRIL, 2025**

Espacio Riesco, Santiago - Chile

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



MAIN SPONSOR



[ventas@expomin.cl](mailto:ventas@expomin.cl)



+56 9 9449 6237

ORGANIZA Y PRODUCE



in f @ExpominOficial

## Parque Fotovoltaico Doña Antonia

**UBICACIÓN** Norte de Ovalle, Región de Coquimbo.

**PROPIEDAD** Mytilineos.

**TIPO DE PROYECTO** Fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 85,63 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA aprobada en septiembre del 2015.

**INVERSIÓN** US\$65 millones.

**ESTADO ACTUAL** Construcción finalizará en marzo del 2024.

El parque fotovoltaico Doña Antonia de propiedad de la griega Mytilineos, tendrá una capacidad instalada de 85,63 MW, lo que equivale al consumo de energía de más de 77.000 hogares cada año. El proyecto contempla 151.920 módulos fotovoltaicos y 1.870 rastreadores.

La iniciativa está ubicada a aproximadamente 14 kilómetros al norte de Ovalle, en la Región de Coquimbo. La distancia desde el mar es de aproximadamente 38 km, mientras que la altitud oscila entre 400 y 490 msnm en toda el área.

Con una inversión de US\$65 millones, el complejo exportará su energía a través de una subestación dedicada de 110/33 kV que se construirá en el sitio del proyecto. La interconexión entre la planta y la nueva subestación La Ruca 110 kV, se realizará mediante una línea aérea de aproximadamente 60m de longitud.

Actualmente, el parque Doña Antonia está en su etapa final de construcción y el término de las obras está previsto para marzo del 2024.



Foto: Mytilineos

## Statkraft Eólico

**UBICACIÓN** Comuna de Litueche, Región de O'Higgins.

**PROPIEDAD** Statkraft Chile.

**TIPO DE PROYECTO** Eólico.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 300 GWh.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) aprobada.

**ESTADO ACTUAL** Inicio secuencial de operaciones primeros meses del 2024.

El proyecto Statkraft Eólico del grupo estatal noruego Statkraft, se compone de tres iniciativas eólicas: Cardonales, Manantiales y Cerrillos, además de una línea de transmisión de 12 km (167 metros serán subterráneos) que los conectará al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Los tres proyectos cuentan con su respectiva RCA (Resolución de Calificación Ambiental) aprobadas de forma independiente por la autoridad ambiental, según indica la empresa. La energía generada abastecerá a cerca de 100.000 hogares chilenos. Una vez en operación los tres parques eólicos tendrán una generación media anual de aproximadamente 300 GWh al año, gracias a un total de 19 aerogeneradores.

"Statkraft Eólico es una iniciativa que está en construcción desde octubre de 2021 y el inicio de sus operaciones está prevista en forma secuencial, para los primeros meses del 2024", detallan desde Statkraft.



Foto: Statkraft Chile

## Central Hidroeléctrica Los Lagos

**UBICACIÓN** Límite Región de Los Ríos y de Los Lagos.

**PROPIEDAD** Empresa Eléctrica Pilmaiquén, firma 100% Statkraft Chile.

**TIPO DE PROYECTO** Hidroeléctrica de pasada.

**PRODUCCIÓN Y/O POTENCIA** 52 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL** RCA aprobada en 2009.

**ESTADO ACTUAL** 80% de avance en su construcción a fines del 2023.

El proyecto central hidroeléctrica Los Lagos perteneciente a la estatal noruega Statkraft, consiste en un complejo de pasada que utilizará las aguas del río Pilmaiquén, con una potencia instalada de 52 MW.

Para poder aprovechar la fuerza del agua es necesario contar con un reservorio, para lo cual se construirá una presa de 35 metros de altura, similar a un edificio de 12 pisos. El reservorio cubrirá un área de aproximadamente 191,9 hectáreas.

El proyecto se emplaza en las comunas de Río Bueno y de Puyehue, a aproximadamente 10 km aguas abajo de la central hidroeléctrica Rucatayo, también de propiedad de Statkraft y operativa desde 2012, y en el límite de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos.

Desde Statkraft precisan que, "la iniciativa actualmente está en construcción y a fines del 2023 presentaba más de un 80% en el avance de las obras".



Foto: Statkraft Chile

## Faro del Sur

**UBICACIÓN** Punta Arenas, Región de Magallanes.

**PROPIEDAD** Joint venture entre HIF Global y Enel Green Power Chile.

**TIPO DE PROYECTO** Eólico.

**INVERSIÓN** US\$500 millones.

**ESTADO ACTUAL** EIA en tramitación por segunda vez.

Este proyecto eólico emplazado en Punta Arenas, Región de Magallanes responde a un joint venture entre HIF Global y Enel Green Power Chile, con una inversión de US\$500 millones. Contempla una capacidad de 325 MW y la instalación de 65 aerogeneradores de última generación asistidos por radar.

Asimismo, la iniciativa considera una línea de transmisión subterránea de 66 kV y 12,3 kilómetros de longitud, que permitirá alimentar con energía renovable Cabo Negro, la futura planta de e-Combustibles que HIF apunta a desarrollar en la zona industrial de Cabo Negro, Punta Arenas.

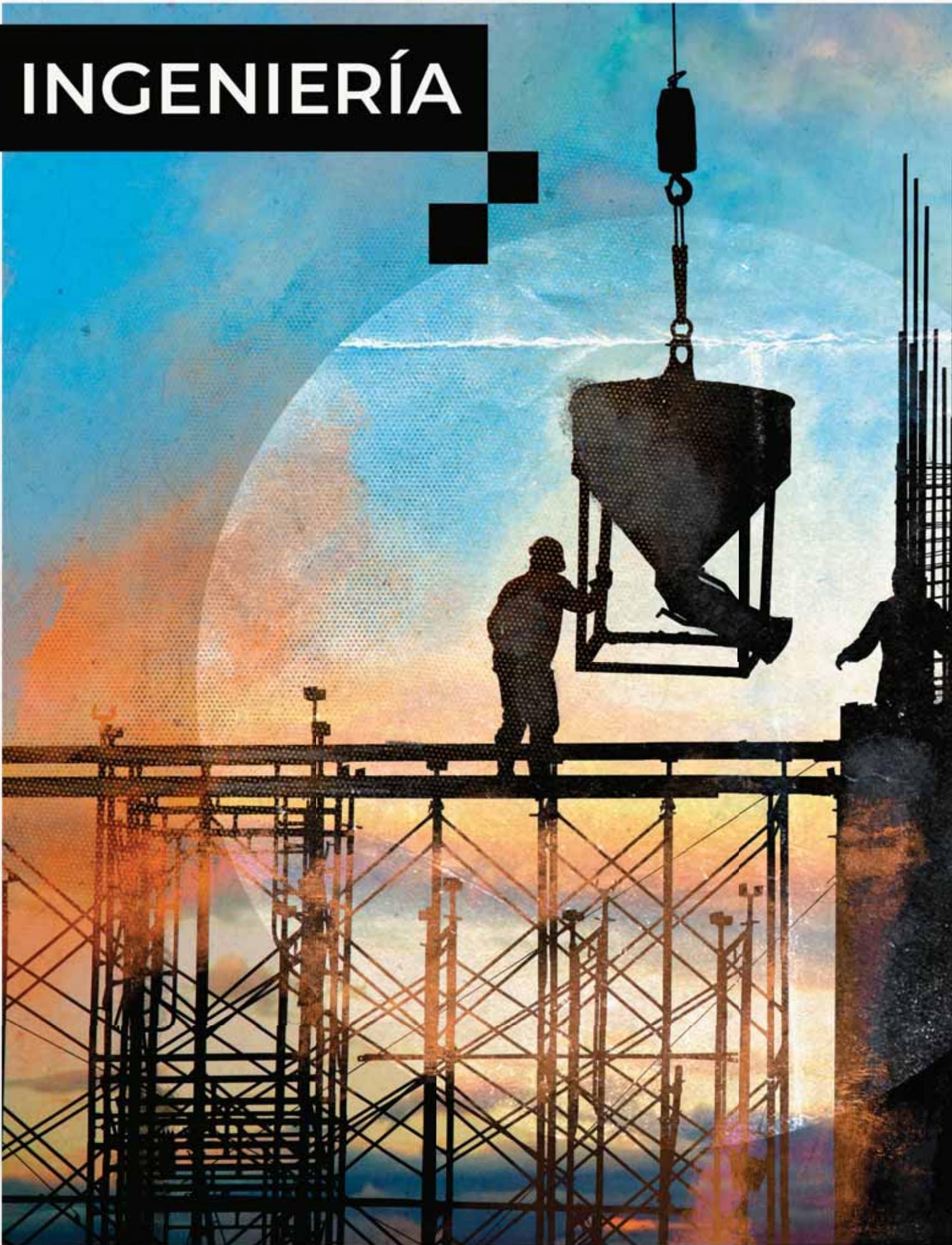
Si bien en agosto del 2022 su EIA (Estudio de Impacto Ambiental) fue ingresado al SEA (Servicio de Evaluación Ambiental), en octubre del mismo año las empresas decidieron retirarlo del sistema. Ello debido a que "las observaciones de algunos organismos públicos, en el proceso de evaluación de este parque eólico, sobrepasan el estándar habitual", declaró Enel a través de su sitio web.

Pero, en diciembre del 2023 HIF Global informó que nuevamente había ingresado del EIA del proyecto al sistema de evaluación ambiental. Se estima que a contar de la obtención de la RCA (Resolución de Calificación Ambiental), la construcción del parque tomará cerca de 24 meses, generando un promedio de 310 puestos de trabajo.



Foto: (Referencial) Pexels.com

# INGENIERÍA



## INTRODUCCIÓN

Empresas de ingeniería:  
Hacia una alta demanda

Pág. 100

## EMPRESAS DE INGENIERÍA EN CHILE

Arcadis

Pág. 105

Ausenco

Pág. 105

Bechtel

Pág. 106

Black & Veatch

Pág. 106

CDM Smith

Pág. 107

CHK-ING Ingeniería

Pág. 107

Echeverría Izquierdo Montajes Industriales

Pág. 108

Eral - Chile

Pág. 108

FDA Ingenieros

Pág. 109

Fluor

Pág. 109

JRI Ingeniería

Pág. 110

Pares & Alvarez

Pág. 110

SalfaCorp

Pág. 111



## EMPRESAS DE INGENIERÍA: HACIA UNA ALTA DEMANDA

Las empresas de ingeniería presentaron un positivo nivel de actividad durante el año 2023, a pesar de que las cifras macroeconómicas no fueron auspiciosas. No obstante, en el período se observaron mejores perspectivas para la industria minera, lo que incluyó anuncios, en los últimos meses, de nuevas inversiones por más de US\$6.300 millones adicionales a la cartera. *Por Iván Rayo Villanueva, presidente de la Asociación de Empresas Consultoras de Chile A.G. (AIC)*

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) anunció que las inversiones realizadas en el 2023 fueron cercanas a los US\$3.600 millones en obras de infraestructura, ejecutando el 99% del presupuesto del mismo año. Por otra parte, el anuncio del ejecutivo, a mediados del 2023, de optimizar la problemática de plazos de permisos para proyectos, produjo mejores expectativas en distintos sectores de la economía, lo que finalmente se materializó en una propuesta que coordina 37 servicios y 16 ministerios, generando una disminución de un 30% en los tiempos de tramitación de permisos. Lo anterior fomentó en parte que el 2023 fuese un año de alta actividad para las empresas de ingeniería que operan en Chile, mostrando una tendencia creciente luego de una importante caída en el último trimestre del año 2022. El Indicador de Actividad de Ingeniería, denominado ICON, que se publica trimestralmente por parte de la AIC, presentó un aumento sostenido durante el año 2023, especialmente en proyectos en

etapas preinversionales, vale decir, nuevos estudios que los inversionistas visualizan con potencial técnico y económico.

Los servicios de ingeniería para la minería, cuya participación es cercana al 45% de la capacidad chilena de realizar ingeniería, aumentaron en la segunda mitad del 2023, especialmente en proyectos de prefactibilidad. En el caso de ingeniería para proyectos de infraestructura, cuya participación es cercana al 26%, también se evidencian incrementos en el nivel de actividad, especialmente al comparar los indicadores con el año 2022. Con respecto a los servicios de ingeniería para la industria energética, cuya participación es de un 13%, se observó un fuerte aumento respecto al año 2022.

Estos antecedentes positivos para la industria de la ingeniería contrastan con otros informes económicos en el país; a modo de ejemplo, podemos mencionar que la Corporación de Bienes de Capital (CBC), a mitad del

año 2023, presentaba una caída en los indicadores de inversión cercana al 50% respecto al año anterior, resultados que se reflejaban en la escasa presentación de nuevos proyectos al Sistema de Evaluación Ambiental (SEA), situación que no se experimentaba desde la crisis asiática de 1997.

Sin embargo, para la ingeniería esta diferencia se explica principalmente por la necesidad de muchas industrias de realizar proyectos del tipo operacional o de optimización, que presenta un bajo nivel de inversiones, pero permite rentabilizar de mejor manera los activos de las compañías, focalizando los esfuerzos en mantener las operaciones y mejorar la productividad, en tiempos de incertidumbre económica. Estos proyectos demandaron gran cantidad de horas de ingeniería.

#### PROYECCIONES 2024

Por ello, desde la AIC, pronosticamos para el año 2024 un nivel similar de la actividad en ingeniería al año anterior, esperando un importante repunte a partir del año 2025. En efecto, en el sector minero la aprobación en el 2023 de nuevos proyectos de compañías como Antofagasta Minerals, Anglo American, Teck y BHP; posiblemente cambien la proyección de algunos indicadores de inversión nacionales en el presente año.

En materia de infraestructura el MOP proyecta un crecimiento del 10,2% del presupuesto en inversiones, con valores cercanos a los US\$4.000 millones, por su parte, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, también crecerá en un 10% en su presupuesto cercano a los US\$1.900 millones, y Salud tendrá un crecimiento significativo del 8,2% respecto al 2023, incremento que le permitirá realizar importantes obras en materia de infraestructura en distintos ámbitos.

Por otro lado, se espera que Chile retome su liderazgo en



■ Iván Rayo,  
presidente de la AIC.

la exportación de servicios de ingeniería, en especial en países de la región como Perú, Argentina, Ecuador y Colombia, para proyectos que implicarán inversiones sobre los US\$1.500 millones por año.

En consecuencia, se estima que para el quinquenio 2026-2030, la demanda de ingeniería para la minería, en diseño multidisciplinario y gerenciamiento de proyectos supere los US\$1.200 millones por año y cope la capacidad instalada actual en Chile de aproximadamente 20 millones de horas de ingeniería por año.

Esta alta demanda de ingeniería posiblemente implicará escasez de recursos especializados en minería, lo que tendrá efectos en las tarifas de ingeniería, mayor interés en la incorporación de nuevos profesionales y celeridad en la adaptación a mecanismos de diseño y control de proyectos de mayor productividad, como las metodologías Ágiles y el diseño en plataforma BIM (Building Information Modelling).

#### PRINCIPALES DESAFÍOS

La calidad de la ingeniería ha sido uno de los ejes estratégicos que ha impulsado con fuerza la AIC durante los últimos años. Esto ha cobrado mayor relevancia para las industrias productivas debido a que muchos de sus recientes proyectos han aumentado sus costos de inversión, experimentado retrasos

■ “Desde la AIC pronosticamos para el año 2024 un nivel similar de la actividad en ingeniería al año anterior, esperando un importante repunte a partir del año 2025”, comenta Iván Rayo Villanueva, presidente de la Asociación de Empresas Consultoras de Chile A.G.



❖ La AIC estima que para el quinquenio 2026 - 2030, la demanda de ingeniería para la minería, en diseño multidisciplinario y gerenciamiento de proyectos supere los US\$1.200 millones por año.

❖ **“Se espera que Chile retome su liderazgo en la exportación de servicios de ingeniería, en especial en países de la región como Perú, Argentina, Ecuador y Colombia, para proyectos que implicarán inversiones sobre los US\$1.500 millones por año”, adelanta Iván Rayo.**

o no han cumplido sus promesas productivas. De acuerdo con el Independent Project Analysis Institute (IPA), la probabilidad de que un proyecto grande falle en algunas de las etapas del proceso es alta. Por ello se requiere que los proyectos sean ejecutados considerando los más altos estándares de ingeniería, gestión y tecnología.

### CONCLUSIÓN

Desde la AIC estamos optimistas que el año 2024 debiese marcar una tendencia alcista hacia un nuevo ciclo económico; sin embargo, somos conscientes que la situación internacional en materia de las guerras en Rusia y el Medio Oriente, estaría generando una fuerte ola de incertidumbre

a nivel global, especialmente, respecto al impacto en el alza de los combustibles e incremento en los costos de la cadena de suministro.

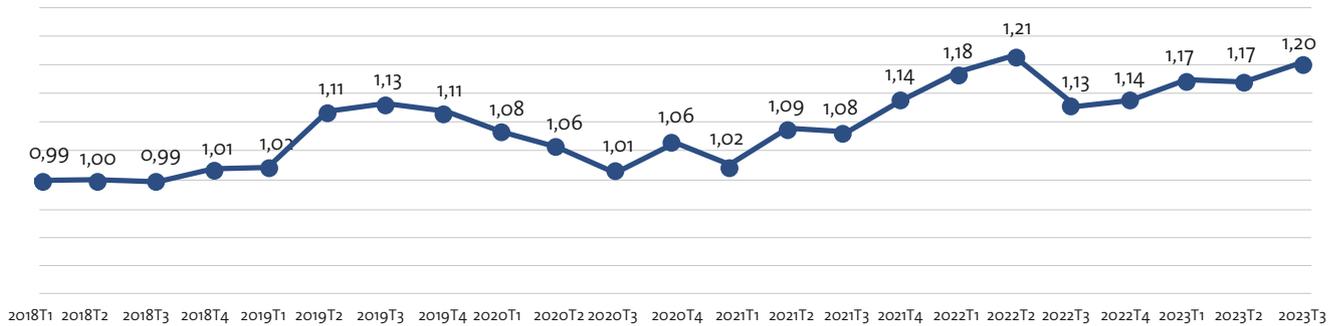
Estos factores externos deben ser también ponderados al momento de generar los pronósticos. A nivel de nuestra economía ratificar la importancia que tendrá la aprobación e implementación de las dos iniciativas de Ley -Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales- en materia de reducción de los tiempos de aprobación de los proyectos.

Los efectos positivos se verán en la agilización de las inversiones en sectores claves como la minería, energía renovables e infraestructura, entre otros.

MUESTRA VALORES TRIMESTRALES DEL ICON DESDE EL AÑO BASE (2018) HASTA EL TERCER TRIMESTRE DE 2023

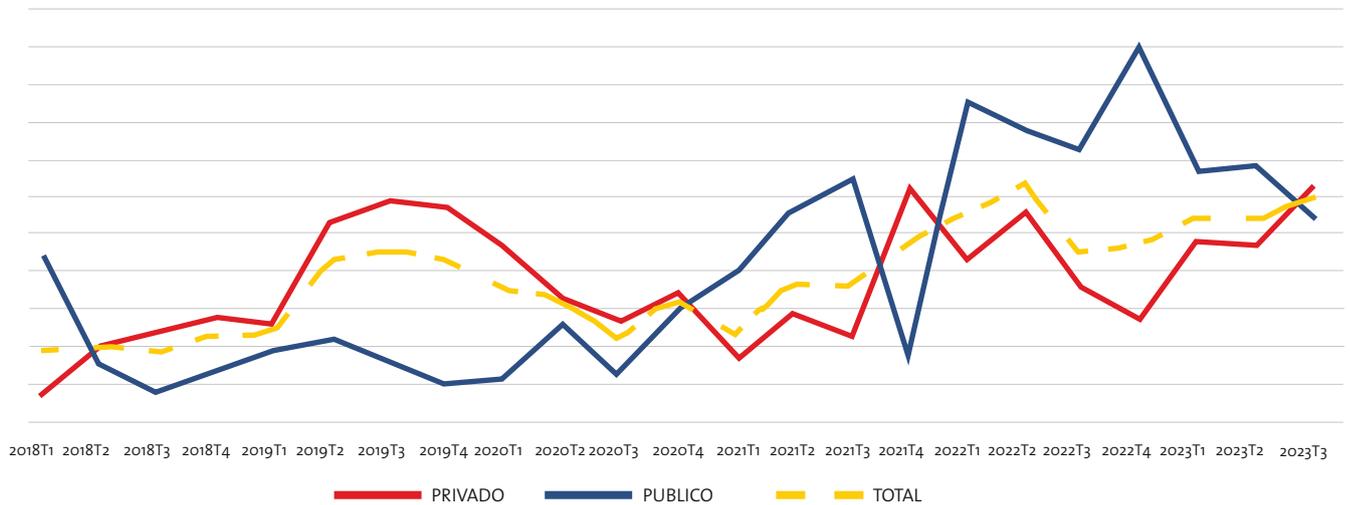
**ICON 2018-2023  
(Base 2018)**

Imágenes: AIC

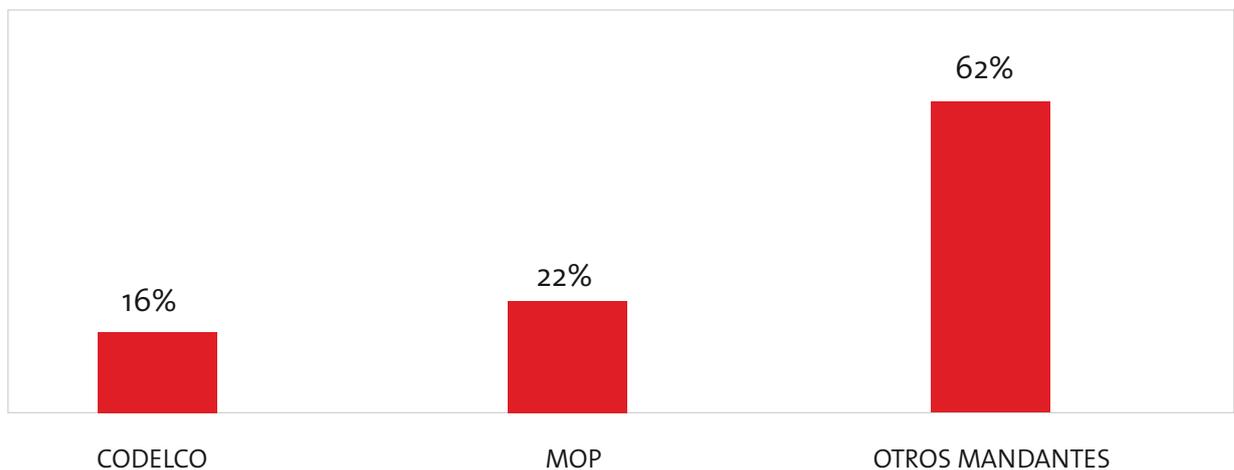


EVOLUCIÓN ICON DESDE 2018 HASTA TERCER TRIMESTRE DE 2023 SEGÚN TIPO DE MANDANTE

**ICON 2018-2023  
Según Mandante**

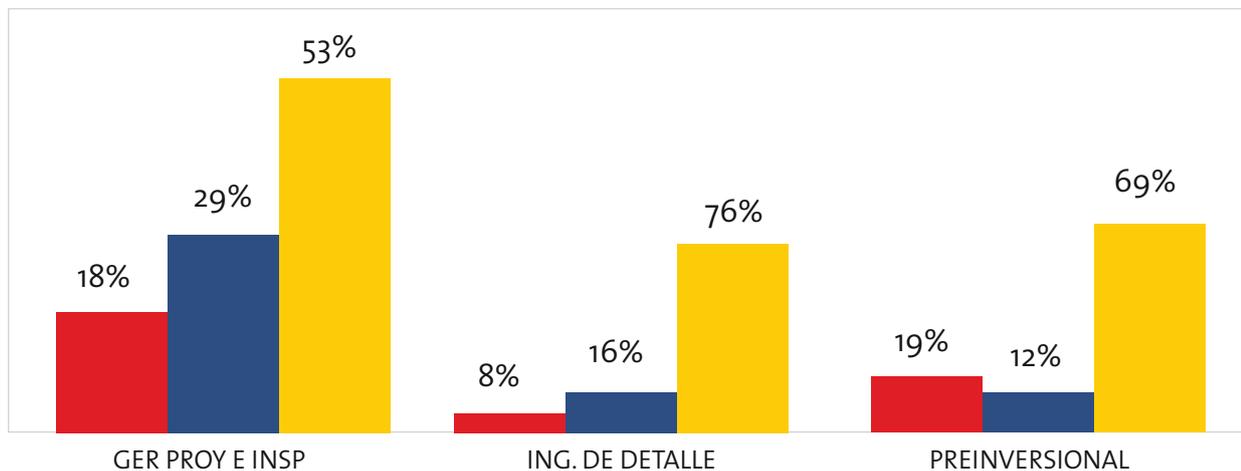


DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS HORAS DE ACTIVIDAD DEL TERCER TRIMESTRE 2023  
SEGÚN IMPORTANTES MANDANTES VS OTROS MANDANTES

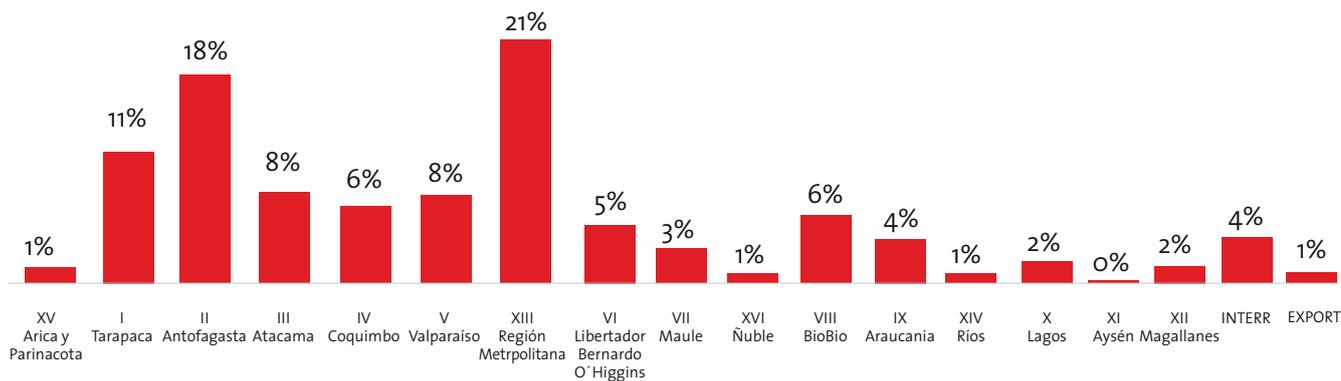


DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS HORAS DE ACTIVIDAD DEL TERCER TRIMESTRE EN LAS ÁREAS DE INGENIERÍA, SEGÚN IMPORTANTES MANDANTES VS OTROS MANDANTES

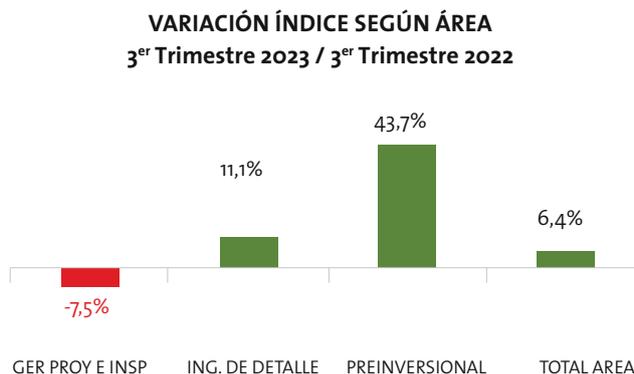
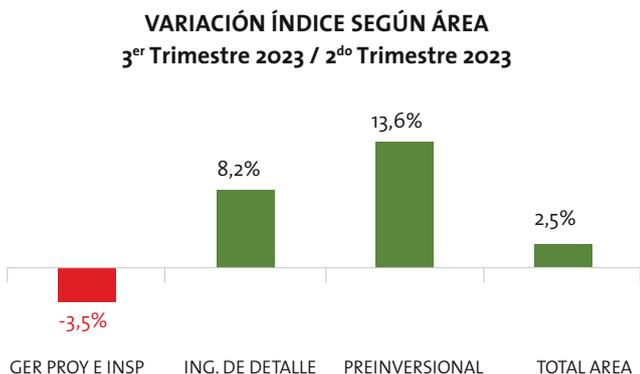
Imágenes: AIC



DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS HORAS DE ACTIVIDAD DEL TERCER TRIMESTRE 2023, SEGÚN REGIÓN DEL PROYECTO



VARIACIÓN ICON SEGÚN ÁREA DE INGENIERÍA, COMPARADA CON TRIMESTRE ANTERIOR T2 2023 Y COMPARACIÓN ANUAL T3 2022



## Arcadis

Arcadis es una empresa mundial en soluciones de consultoría, ingeniería y diseño sostenible. Empresa de origen holandés, Arcadis lleva más 130 años presente en el mercado europeo y más de 40 años en Chile. Su conocimiento y experiencia en iniciativas en el mundo entero (oficinas en 70 países) le permite entregar soluciones con resultados sostenibles a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos. Ofrece respuestas a las necesidades del mañana, optimizando el equilibrio entre las perspectivas económicas, medioambientales y sociales.

### PROPIEDAD

Arcadis NV.

### DOTACIÓN

Más de 36.000 en el mundo y más de 450 en Chile.

### PROYECTOS DESTACADOS

Ingeniería de plantas de proceso, plantas desaladoras y de tranques de relaves; aeropuertos; Estudios y declaraciones de Impacto Ambiental para compañías mineras como Collahuasi, Codelco y Anglo American; Proyectos eólicos y solares; Consultoría estratégica de recursos hídricos para BHP en Minera Escondida, Cerro Colorado y Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi; Prefactibilidad socio ambiental para proyecto de H2.



Foto: Arcadis

Foto: Ausenco



## Ausenco

Ausenco es una empresa global que redefine lo que es posible. El equipo está formado por 26 oficinas en 15 países, con proyectos en más de 80 lugares de todo el mundo. Combinando su profunda experiencia técnica con una trayectoria de 30 años, ofrece estudios de consultoría innovadores y de valor agregado, entrega de proyectos, operaciones de activos y soluciones de mantenimiento para los sectores de minería y metales e industrial. En Sudamérica, tiene oficinas permanentes en Chile, Perú, Brasil y Argentina. La oficina de Chile es la más grande de la organización y el centro de prácticas líderes de consultoría e ingeniería.

### PROPIEDAD

Ausenco Pty Ltd.

### DOTACIÓN

Más de 950 en Chile y más de 3.000 en el mundo.

### PROYECTOS DESTACADOS

BHP: SGO Commissioning (Chile). Teck: QB2 Pipelines & Commissioning (Chile). Capstone Copper: EPC Mantoverde exp. (Chile). Buenaventura: EPCM San Gabriel (Perú). AMSA: INCO Commissioning (Chile). MMG: EPCM Las Bambas 3rd Mill Expansion (Perú). Silver Crest: EPC Las Chispas (México). Anglo American: Los Bronces Underground Early Works (Chile). KGHM: FS Sierra Gorda Expansion (Chile). BHP: Spence Stacking Filter Demo Plant (Chile). BHP: Spence Concentrator Upgrade (Chile). Anglo American: Coarse Particle Recovery (Chile). AMSA: EVU Project MLP (Chile). CMDIC: CPF 4ª línea Rosario (Chile). Glencore: Corocohuayco (Perú). Contratos Marco con Codelco-BHP-AMSA y AA.

## Bechtel

Bechtel es una compañía de ingeniería, construcción y gestión de proyectos, que junto con sus clientes desarrolla y entrega estudios y proyectos de diversos tamaños y complejidad a nivel mundial. Con su estrategia basada en generar acceso a los recursos del futuro con una mentalidad de EPC integrado, la unidad global de negocios de Minería y Metales ha ayudado a sus clientes a construir alrededor del 60% de la nueva capacidad de plantas concentradoras de cobre instaladas en las últimas tres décadas. Durante la última década, Bechtel ha estado involucrado en la construcción de tres de las mayores plantas desalinizadoras en Chile, alcanzando más del 60% de la nueva capacidad de desalinización en el país.

### PROPIEDAD

Privada.

### DOTACIÓN

Sin información.

### PROYECTOS DESTACADOS

Las Bambas, Antamina y Antapaccay en Perú; Los Pelambres (original, repotenciamiento 1 y 2), Los Bronces, Doña Inés de Collahuasi (original y expansión PTUR), Escondida Fases 3, 5 y IV, Laguna Seca Debottlenecking, OGP1, Escondida Water Supply y Quebrada Blanca Fase 2 en Chile.



Foto: Bechtel

## Black & Veatch

Black & Veatch es una empresa global de ingeniería, compras, consultoría y construcción, propiedad de sus empleados, con un legado de más de 100 años de innovación en infraestructuras sostenibles. Desde 1915, profesionales de todo el mundo están comprometidos con la resolución de los desafíos de la humanidad en materia de infraestructuras, teniendo en cuenta también el impacto en las personas, lugares y recursos.

Su cartera abarca minería, energía, telecomunicaciones, agua, gas, combustibles y productos químicos, todo lo necesario para apoyar a las compañías mineras, eléctricas e industriales, así como a inversionistas de operaciones comerciales, data centers y gubernamentales. La compañía está a la vanguardia en el uso de nuevas tecnologías, ofreciendo todos los elementos de ejecución a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. Se enfoca en sus clientes para convertir los objetivos de sostenibilidad en soluciones reales, centrándose en la infraestructura integrada y la descarbonización.

### PROPIEDAD

Black & Veatch Corporation Americas.

### DOTACIÓN

Más de 12.000 en el mundo y más de 70 en Chile.

### PROYECTOS DESTACADOS

Desalinización, Hidrógeno, Energía, Data Centers, Oil & Gas y Descarbonización.

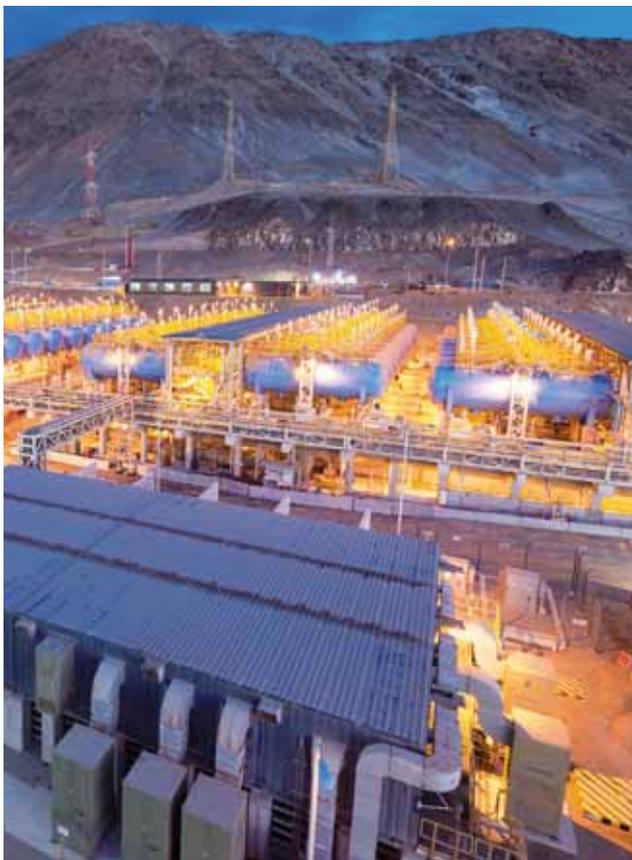


Foto: Black & Veatch

## CDM Smith

CDM Smith es una empresa multinacional con más 75 años de experiencia en proyectos ligados a recursos hídricos, medio ambiente e infraestructura. Con oficina permanente en Santiago desde hace 10 años, la compañía desarrolla servicios de asesoría, consultoría, e ingeniería, adaptándose a las necesidades específicas durante todo el ciclo de vida de los proyectos, planificación, obtención de permisos, licitación, ingeniería, procura, construcción, comisionamiento, y operación. CDM Smith brinda soluciones integrales para el suministro y tratamiento de agua, desalación de agua de mar, reúso de aguas residuales, y gestión de recursos hídricos para diferentes industrias, incluyendo minería, sanitaria, energía, hidrógeno verde, entre otras.

### PROPIEDAD

Los propios trabajadores de la compañía.

### DOTACIÓN

Más de 5.000.

### PROYECTOS DESTACADOS

Proyecto Spence Growth Options (BHP), Servicios Owner Engineer para la licitación, ejecución y operación del Contrato BOOT de suministro hídrico de agua desalada de 1000 lps. Proyecto Escondida Water Supply Expansion (MEL-BHP) Servicios de Gerenciamiento de Construcción como Owner Team del proyecto de expansión de 833 lps. Proyecto Suministro Hídrico Collahuasi (CMDIC) Ingeniería de Permisos planta desaladora 1575 lps. Proyecto Suministro Hídrico Cerro Colorado (Cerro Colorado-BHP). Proyecto Suministro Agua Desalada Distrito Norte (Codelco) Servicios de Owner Engineer para la ejecución del Contrato BOOT del proyecto.



Foto: CDM Smith

Foto: CHK-ING



## CHK-ING Ingeniería

CHK-ING es una empresa dedicada al desarrollo de ingeniería y gestión de proyectos, enfocada en la industria minera. Desde su formación en el año 2015, ha sido parte de importantes proyectos de hidrometalurgia pertenecientes a clientes como BHP, Anglo American, SQM y KGHM.

Actualmente, han concentrado sus esfuerzos y conocimientos en esta área, entregando un alto grado de especialidad a los clientes por medio de los servicios de ingeniería, gestión de proyectos, revisiones de ingeniería e ingeniería de terreno, facilitando así la constructibilidad y operatividad de sus proyectos capitales y de continuidad operacional.

### PROPIEDAD

Privada.

### DOTACIÓN

50.

### PROYECTOS DESTACADOS

Full Sal de Minera Spence, Chloride Leach Capacity de CM Cerro Colorado, prefactibilidad de implementación de Lixiviación Clorurada en Los Bronces y Evaluación de Activos Mineros de IGFA, entre otros.

## Echeverría Izquierdo Montajes Industriales

Con más de 25 años de trayectoria, Echeverría Izquierdo Montajes Industriales S.A. (Eimisa), ha consolidado su posición de liderazgo en el sector de construcción y montaje industrial. Con operaciones en Chile y en Perú, ha ejecutado importantes proyectos de gran escala y complejidad en minería, celulosa, energía y oil & gas, principalmente. Su oferta de servicios comprende desde obras civiles y montaje electromecánico, precomisionamiento y apoyo al comisionamiento y puesta en marcha, así como también proyectos EPC, caracterizándose por su sello de excelencia e innovación en materias de seguridad, sustentabilidad y calidad.

### PROPIEDAD

Echeverría Izquierdo Construcciones S.A. (99,99%),  
Echeverría Izquierdo Ingeniería y Construcción S.A. (0,01%).

### DOTACIÓN

Más de 7000 trabajadores.

### PROYECTOS DESTACADOS

Chancador primario, correas overland, stock pile, planta de cal, chancador de pebbles y túneles de reclamo del proyecto QB2 de Teck. Planta concentradora y el overhaul de los espesadores del proyecto Rajo Inca de la División Salvador de Codelco. Área húmeda y EPC del Truck shop del Proyecto Desarrollo Mantoverde de Mantos Copper. Cambio del Sistema Motriz del Espesador de Concentrado P1, Servicios multidisciplinarios, y otros en Codelco El Teniente. Montaje de los espesadores 01 y 02 de Sierra Gorda. Proyecto Domo 2 de Minera Cerro Colorado de BHP. Reactivación 24 celdas de flotación y nuevo cajón distribuidor de relaves de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi. Revamping del reformador de la Planta Chile I de Methanex.



Foto: Eimisa

## Eral-Chile S.A.

ERAL se especializa en ingeniería de procesos y plantas de tratamiento de minerales y arenas para diversas industrias, entre otras, minería metálica, minerales industriales, arenas y gravas, carbón, medio ambiente y reciclaje. A lo largo de 35 años ha desarrollado importantes proyectos en más de 20 países, contando con gran experiencia en procesos de lavado, clasificación, cribado, clarificación-espesamiento, escurrido, filtración, molienda, bombeo, aglomeración, tratamiento de relaves, secado, separación gravimétrica y magnética. ERAL está certificada internacionalmente según normas ISO 9001, 14001 y 45001.

### PROPIEDAD

Accionistas privados.

### DOTACIÓN

Más de 30 personas.

### PROYECTOS DESTACADOS

Plantas de aglomeración, Centinela (Chile); Clasificación circuito de molienda, relaves y cribado, Anglo American (Chile); Baterías ciclones clasificación relaves, Minera Valle Central (Chile); Plantas Hidro-Escurrido tratamiento relaves, Mantos Cooper (Chile); Planta arenas silíceas para vidrio, Cristalerías de Chile (Chile); Planta piloto mineral tierras raras, Aclara (Chile); Planta lavado y clasificación carburo cálcico (Costa Rica); Plantas arenas silíceas para fibrocemento (Chile, Perú, Colombia, Argentina); Plantas lavado y clasificación arenas de dragado (Argentina); Plantas lavado y secado arenas para fractura (Argentina).

Foto: Eral-Chile S.A.



## FDA Ingenieros

FDA Ingenieros, fundada en el año 2000, es una empresa que desarrolla proyectos de ingeniería en las áreas de minería, energía, infraestructura e industria.

La empresa se ha posicionado en el mercado gracias a la confianza que ha generado en sus clientes en base a la calidad de servicio y respuesta oportuna.

Sus profesionales disponen de una amplia experiencia en la solución de necesidades que permiten a sus clientes logros efectivos con valor agregado.

### PROPIEDAD

Privada.

### DOTACIÓN

200 personas.

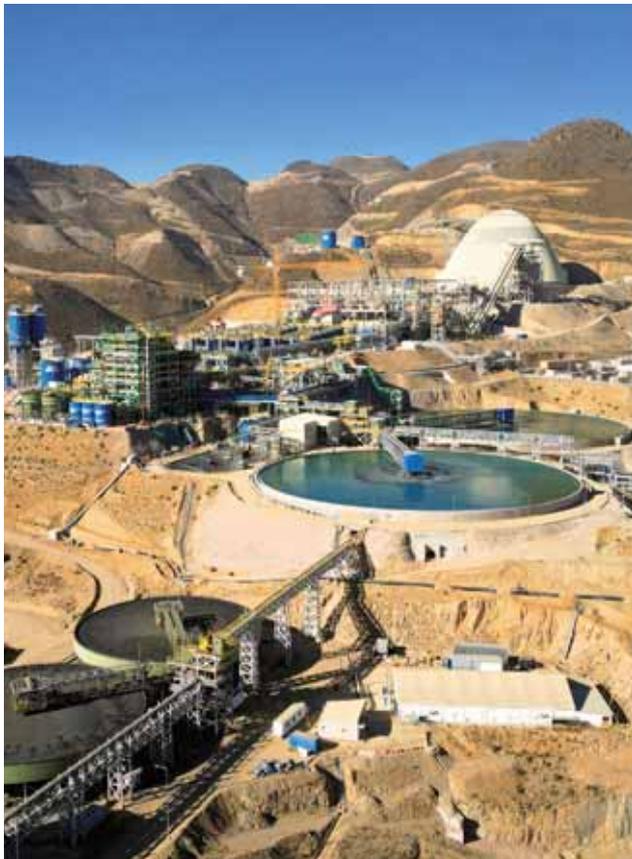
### PROYECTOS DESTACADOS

Proyecto Mejoras Operacionales Planta Magnetita, Compañía Minera del Pacífico; Ingeniería Descarga de Relaves M3 Tranque El Mauro, Minera Los Pelambres; Ingeniería de Detalles utilizando LEAN y BIM, Normalización condiciones subestándar Central Térmica Refinerías DCH, Codelco; Ingeniería de Detalles Central Hidroeléctrica Los Lagos, Starkraft; Ingeniería de Enlace Suministro de Agua MET hasta Planta Desaladora Centinela.



Foto: FDA Ingenieros

Foto: Fluor



## Fluor

Fluor, con más de 110 años de trayectoria a nivel internacional y 45 años de presencia en Sudamérica con su línea de negocios Minería y Metales (M&M), cuenta con operaciones en Perú, Argentina y Chile, siendo esta última uno de los centros de excelencia en minería a nivel global. Fluor ha consolidado su liderazgo dentro de la industria minera a partir de su capacidad y experiencia en diseño y ejecución de proyectos de cobre, oro, plata y molibdeno de la gran minería, ofreciendo soluciones técnicas e innovadoras de la mano de profesionales altamente capacitados.

### PROPIEDAD

Fluor Corporation.

### DOTACIÓN

24.000 colaboradores a nivel mundial y más de 900 a nivel regional.

### PROYECTOS DESTACADOS

Esta es una selección de proyectos destacados actualmente en ejecución o terminados en los últimos 5 años. Antofagasta Minerals, Proyecto Distrito Minera Centinela (DMC), Chile. Josemaría Resources Inc., Proyecto Josemaría Copper-Gold Project, Argentina. Goldfields, Proyecto Salares Norte, Chile. Sierra Gorda, Proyecto Expansión 4ta línea, Chile. Antofagasta Minerals, Proyecto Adaptación Operacional (PAO), Chile. BHP, Proyecto Spence Growth Option (SGO), Chile. Chinalco, Proyecto Expansión Toromocho, Perú El Abra, Proyecto El Abra Sulfolix, Chile, Glencore, Proyecto MARA, Argentina.

## JRI Ingeniería

Empresa de ingeniería con más de 40 años de trayectoria. Ha desarrollado importantes proyectos para la minería en Chile y en el extranjero. Es especialista en proyectos multidisciplinarios asociados a minería subterránea y de rajo, plantas de procesos, líneas de transporte hidráulico y tranques de relaves. Su experiencia abarca también servicios de due diligence, casos de negocios, análisis operacional, resolución de cuellos de botella, estudios de perfil, estudios preinversionales, estudios de factibilidad, ingeniería de detalles, ingeniería de terreno y asistencia a la construcción y puesta en marcha.

### PROPIEDAD

Juan Rayo Ingeniería S.A. 89%;  
Sociedad Inversiones Aristos 11%.

### DOTACIÓN

Más de 470 profesionales.

### PROYECTOS DESTACADOS

Ingeniería Básica y de Detalles proyecto minero subterráneo Diamante de Codelco Chile (VP) (2021-2024); proyecto Rajo Inca, Ingeniería Prefactibilidad, Factibilidad y Detalle, Codelco (2016-2023); Ingeniería de Detalle y Terreno de la Séptima Etapa del Embalse Carén (2017-2021) Codelco, Ingeniería Factibilidad Proyecto Minero Subterráneo Andesita, División El Teniente (2018-2020); Ingeniería de prefactibilidad proyecto Chuquicamata Subterráneo nivel 2 de Codelco Chile. Ingeniería Básica y Detalles reemplazo mineroducto Los Bronces - AAS (2019-2023).



Foto: JRI Ingeniería



Foto: Pares&Alvarez



## Pares&Alvarez

Pares&Alvarez es una empresa chilena de servicios profesionales con 30 años de experiencia en el mercado nacional e internacional. Desarrolla soluciones en las áreas de medio ambiente, consultoría, ingeniería, administración de la construcción y proyectos en modalidad EPC / EPCM.

Ha desarrollado más de 5.300 estudios y proyectos para diversos sectores productivos como energía, petróleo, gas, forestal, química, infraestructura y manufactura y minería, representando este último más del 70% de las ventas en 2023. Cuenta con oficinas en Santiago, Concepción, Lima (Perú), Perth (Australia) y Tampa (FL, Estados Unidos).

### PROPIEDAD

Javier Álvarez (57,7%), ejecutivos de P&A (13,3%) y Echeverría Izquierdo, Montajes Industriales (29%).

### DOTACIÓN

1.003 al 31 de diciembre de 2023.

### PROYECTOS DESTACADOS

Ingeniería de detalles y terreno, sistema de monitoreo y control, aplicando Metodología BIM y paquetización temprana para IX etapa ampliación tranque Talabre y relaves espesados, Codelco VP; Ingeniería de factibilidad planta cloruro de litio Hombre Muerto West (Argentina), Galan Lithium; Ingeniería de detalles para planta desalinizadora proyecto Aconcagua, IDE Technologies; contrato EPC y gestión de permisos para planta de peróxido de hidrógenos, Peróxido do Brasil; Ingeniería de detalles y gerenciamiento de la construcción almacenamiento GLP terminal Mejillones, Oxiquim; Gerenciamiento, supervisión de la construcción y puesta en marcha proyecto Minera Las Bambas (Perú), MMG.

# SalfaCorp

Con casi 95 años de trayectoria, es una de las principales compañías chilenas de ingeniería, construcción e inmobiliaria, con diversos proyectos emblemáticos del país, gracias a su gran variedad de servicios para la minería, energía, retail, construcción y sector inmobiliario, entre otros. Con presencia internacional en Perú, Panamá y con operaciones en Centroamérica y Caribe, posee una clasificación de riesgo BBB- (Fitch Ratings) y certificaciones ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

## PROPIEDAD

Sociedad Anónima Abierta SalfaCorp S.A.

## DOTACIÓN

16.742.

## PROYECTOS DESTACADOS

"CC-144B Construcción y Montaje Electromecánico Ampliación del Sistema de Ventilación Principal - PMCHS" de Codelco División Chuquicamata, "Contrato CC-002 Obras Civiles y Montaje Electromecánico Áreas Óxidos, Sulfuros e Infraestructura" de Codelco División Radomiro Tomic. "Contrato de Construcción Step 1 & 2 Spence Concentrator Upgrade (SCU)" de BHP Minera Spence" y "Proyecto Desarrollo Infraestructura Expansión Mina PLISur & Sur4 (PLIS&S4) - WP2" y "Proyecto CC-02 Construcción y Montaje Electromecánico Full SaL (EFS)" de BHP Minera Escondida. "Contrato EPC Electromecánico Instalaciones Cota 3700 Proyecto Reposición de Infraestructura de Mantenimiento Mina Rajo Cota 4000" y "EPC-004 Reubicación de Estantes de Combustible Nodo 3500" de Codelco División Andina.



Foto: SalfaCorp

RECIBA GRATIS

LA EDICIÓN DIGITAL



<http://bit.ly/suscripcion-nmineria>

REVISTA  
**nme**  
Nuevo Minería y Energía

Av. El Bosque Norte 0140, of. 24, Las Condes - Santiago  
Teléfono: 56-2-33406940 - E-mail: [masinformacion@nuevamineria.com](mailto:masinformacion@nuevamineria.com)

[www.nuevamineria.com](http://www.nuevamineria.com)

# Agenda 2024

## MARZO 2024

### III CONGRESO Y FERIA DE MOLIENDA

Fecha : 14 al 15 de marzo  
 Lugar : Sheraton Miramar Hotel & Convention Center, Viña del Mar  
 Organiza : Mentoris  
 Contacto : mcortes@mentoris.cl  
 Web : www.mentoris.cl

### DESALINIZACIÓN AMÉRICA LATINA

Fecha : 26 al 27 de marzo  
 Lugar : Hotel Intercontinental, Santiago, Chile  
 Organiza : Vostock Capital  
 Contacto : events@vostockcapital.com  
 Web : www.desalinationlatinamerica.com

## ABRIL 2024

### CESCO WEEK SANTIAGO

Fecha : 15 al 18 de abril  
 Lugar : Hotel Best Western Premier Marina, Las Condes, Santiago  
 Organiza : Cesco  
 Contacto : cesco@cesco.cl  
 Web : www.cesco.cl/cesco-week-stgo

### WORLD COPPER CONFERENCE

Fecha : 16 al 17 de abril  
 Lugar : Hotel Sheraton, Santiago, Chile  
 Organiza : CRU  
 Contacto : conferences@crugroup.com  
 Web : www.events.crugroup.com

### CESCO DINNER

Fecha : 17 de abril  
 Lugar : Los Jardines de el Mercurio, Vitacura, Santiago  
 Organiza : Cesco  
 Contacto : cesco@cesco.cl  
 Web : www.cesco.cl/cesco-week-stgo

### II ENCUENTRO LATINOAMERICANO PREVETEK

Fecha : 18 al 19 de abril  
 Lugar : Hotel Las Condes Regal Pacific, Santiago  
 Organiza : Árbol Minero  
 Contacto : isabel.espinosa@arbolminero.cl  
 Web : www.arbolminero.cl

### M&T EXPO

Fecha : 23 al 26 de abril  
 Lugar : São Paulo, Brasil  
 Organiza : Messe München GmbH  
 Contacto : info@mtexpo.com.br; info@mm-brazil.com  
 Web : www.mtexpo.com.br

## MAYO 2024

### PLANNING FOR CLOSURE

Fecha : 8 al 10 de mayo  
 Lugar : Sheraton Santiago Hotel and Convention Center  
 Organiza : Gecamin  
 Contacto : p4c@gecamin.com  
 Web : www.gecamin.com/planningforclosure

### CONGRESO FLUENT PIPE

Fecha : 9 al 10 de mayo  
 Lugar : Hotel Enjoy, Viña del Mar  
 Organiza : Adtrium  
 Contacto : av@adtrium.cl  
 Web : www.adtrium.cl

### II CONGRESO Y FERIA DE RELAVES

Fecha : 16 al 17 de mayo  
 Lugar : Sheraton Miramar Hotel & Convention Center, Viña del Mar  
 Organiza : Mentoris  
 Contacto : mcortes@mentoris.cl  
 Web : www.mentoris.cl

### BOLIVIA MINING

Fecha : 24 al 26 de mayo  
 Lugar : Potosí  
 Organiza : Tecnoeventos  
 Contacto : info@feriaminerabolivia.com  
 Web : www.feriaminerabolivia.com

## JUNIO 2024

### EXPONOR

Fecha : 3 al 6 de junio  
 Lugar : Recinto Ferial AIA, Antofagasta  
 Organiza : AIA  
 Contacto : reservas@exponor.cl  
 Web : www.exponor.cl

### TAILINGS

Fecha : 12 al 14 de junio  
 Lugar : Sheraton Santiago Hotel and Convention Center  
 Organiza : Gecamin  
 Contacto : tailings@gecamin.com  
 Web : www.gecamin.com/tailings

## Índice de Avisadores

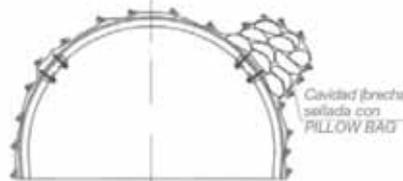
Adtrium.....	85
Arbol Minero.....	67
Bailac.....	37
DSI Underground.....	Tapa 3
Epiroc.....	Tapa 4
Expomina.....	89
Expomin.....	95
Exponor.....	4
Fastpack.....	41
Ferrostaal.....	2
Gecamin.....	91
Geocom.....	17
Hidronor.....	11
Hyvolution Chile.....	75
JRI Ingeniería.....	25
Keller.....	83
Master Drilling.....	67
Mentoris.....	33
Mercurio Conveyor Belt.....	63
Mincon.....	28-29
Revista Nueva Minería y Energía.....	85-111
Sandvik.....	Tapa 2
Sany.....	71
ScanControls.....	57
Soletanche Bachy.....	63
Soltex.....	33
Tianqi Lithium.....	51
Tusan.....	85
Ventec.....	41
Vialcorp.....	1
Weir Minerals.....	21
Weg.....	45

# Pillow Bag

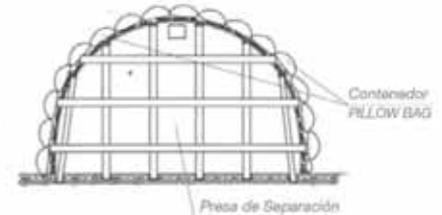
## Soluciones para Minería, Tunelería y Obras de Infraestructura

El sistema PILLOW BAG, siendo contenedor de relleno y apoyo relleno con espuma de silicato MINERAL FILL®, se destina para llenar cavidades en la masa rocosa, especialmente en las estructuras de entibación minera. Además, es usado como relleno de encofrados y presas, como también para la construcción de contenciones, mamparas y tabiques. Tiene una soia cámara y puede ser utilizado para elementos verticales de la entibación.

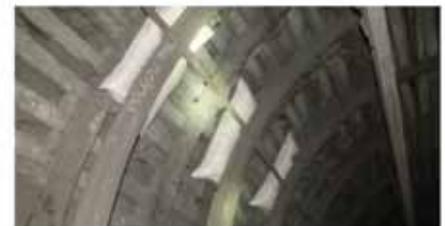
### LLENADO DE CAVIDADES



### DAR VERTICALIDAD / SELLAR LA SOBREXCAVACIÓN



### VENTAJAS PILLOW BAG



- El producto no requiere uso de bombas u otros dispositivos de alimentación, lo que reduce considerablemente los costes de mantenimiento.
- Puede usarse en caso de corte de energía debido, ejemplo, a la grisimetría o a la inaccesibilidad de la red de aire comprimido.
- Puede utilizarse para operaciones de rescate.
- Un rápido fraguado y rápido aumento de resistencia.
- Garantiza la seguridad de los trabajos de minería al mantener un rápido ritmo de trabajo.
- Se caracteriza por resistencia mecánica y resistencia al agua y sus soluciones, sin afectar a la atmósfera de la mina.
- Alto rendimiento gracias a más de 30 veces de espumación, manteniendo al mismo tiempo una resistencia adecuada.
- Baja temperatura de reacción <900C.

### CAMPOS DE APLICACIÓN DE RESINAS LÍQUIDAS



#### Inyección de Anclajes:

excelente adherente para distintos tipos de pernos, cables, barras autoperforantes, pilotaje vertical, tanto en perforaciones secas, como con presencia de agua.



#### Consolidación de Terrenos:

de baja calidad geotécnica, donde la roca se presenta altamente fracturada, ya sea en frentes de avance, techos, pilares y otras condiciones, mediante sistemas de resinas y pernos autoperforantes.



#### Sellado:

desviación y control y sellado de flujos de agua de distintos caudales y sellado de gases, para minería y tunelería. Preinyección de terreno para evitar salidas de agua posteriores,



#### Relleno de Cavidades:

para sobre excavaciones, apoyos de roca, tapones de cierre de Mina y otros, según métodos de explotación utilizados (polutretanos o silicatos) de resinas y pernos autoperforantes.





# La meta



# El método

## ACCELERATE THE TRANSFORMATION

La transición a tecnologías de energía limpia impone una mayor demanda a las empresas mineras para extraer más minerales de manera aún más eficiente, sin comprometer la seguridad o la sostenibilidad. ¿Una ecuación imposible? No si te atreves a pensar de manera innovadora. Estamos constantemente desarrollando nuevas tecnologías inteligentes que aceleran esta transformación.

