

# nme

Nueva Minería y Energía



## CATASTRO DE PROYECTOS: INVERSIONES EN UN AÑO DESAFIANTE



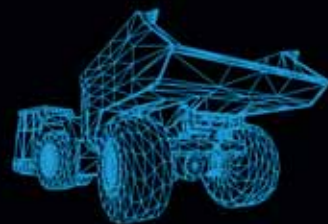
# DESBLOQUEA TU PRODUCTIVIDAD TOMA DECISIONES BASADAS EN HECHOS

MAXIMIZA TU PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA CONECTIVIDAD

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

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

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



Encuentre más información en  
[ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DIGITALSERVICES](http://ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DIGITALSERVICES)

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





# LUBRICANTES CON TECNOLOGÍA MUNDIAL PARA MINERÍA



**EXTIENDE LOS INTERVALOS DE  
CAMBIO DE ACEITE.**



**MAYOR VIDA ÚTIL PARA TU MOTOR.**



**OPTIMIZA COSTOS Y MANTENCIÓN.**

**Shell  
RIMULA.**





# expomin<sup>®</sup> 2020

LA MINERÍA FACILITANDO EL FUTURO

**127.000 M2**  
SUPERFICIE

**+ 2.500**  
REUNIONES DE  
NEGOCIOS

**XVI CONGRESO**  
INTERNACIONAL  
EXPOMIN 2020

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

PAÍS INVITADO

USA



Chile MINING  
PRESENTS HOWE MAY TOMORROW

**20 - 24 ABRIL | SANTIAGO - CHILE**  
Espacio Riesco

**SAVE THE DATE! REGISTRO ONLINE VISITANTES DISPONIBLE**

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

ORGANIZA Y PRODUCE



GOLD SPONSOR

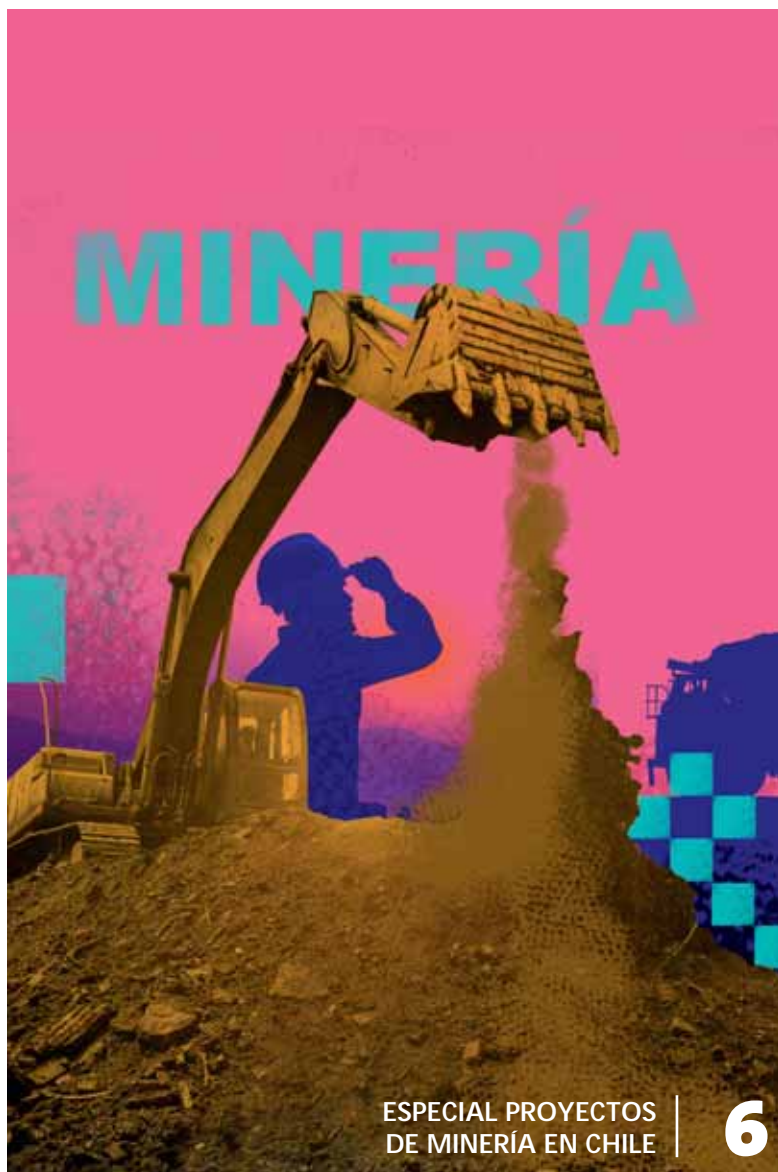


MEDIAPARTNER



**EDICIÓN ESPECIAL PROYECTOS**

Año 12 / Número 132 / Febrero 2020



**ESPECIAL PROYECTOS DE MINERÍA EN CHILE | 6**



**ESPECIAL PROYECTOS LATINOAMÉRICA | 48**



**ESPECIAL PROYECTOS ENERGÍA EN CHILE | 70**



**ESPECIAL EMPRESAS DE INGENIERÍA | 92**

**6 ESPECIAL PROYECTOS DE MINERÍA EN CHILE**

**8** Minería en Chile: ¿En un camino incierto?

**12** Principales proyectos mineros en Chile

**48 ESPECIAL PROYECTOS LATINOAMÉRICA**

**50** Latinoamérica: riqueza minera en tiempos de convulsión

**54** Principales proyectos en Latinoamérica

**70 ESPECIAL PROYECTOS ENERGÍA CHILE**

**72** El rumbo de la industria energética en un año desafiante

**76** Principales proyectos energéticos en Chile

**92 ESPECIAL EMPRESAS DE INGENIERÍA**

**94** Colaboración, la fórmula para el 2020

**98** Principales empresas de ingeniería en Chile

19.<sup>a</sup>



# Conferencia Mundial del Cobre 2020

Del 23 al 25 de marzo • Santiago, Chile

Actualmente, uno de los retos clave que afronta la industria minera es la creación de valor social. Este año, además de las valiosas oportunidades de trabajo en red, la conferencia se centrará en este tema, así como en otros desafíos y oportunidades a los que se enfrenta el sector

Más de  
**30**  
países

**46%**  
ejecutivos de  
nivel gerencial

**491**  
delegados

**Excelentes**  
oportunidades  
para crear redes

## Los oradores incluyen:

- **Danny Malchuk**, Presidente de operaciones, Minerals Americas, **BHP**
- **Harry M. "Red" Conger**, Presidente y Director Operativo, América, **Freeport McMoran**
- **Octavio Araneda**, Presidente Ejecutivo (CEO), **Codelco**
- **Jorge Gómez**, Presidente Ejecutivo, **Minera Collahuasi**
- **Aaron Puna**, Presidente Ejecutivo, Chile, **Anglo American**
- **Marcin Chludzinski**, CEO, **KGHM**
- **Ivan Arriagada**, CEO del grupo, **Antofagasta**
- **Diego Hernández Cabrera**, Presidente, **Sociedad Nacional de Minería**
- **Praveen Kumar Maheshwari**, CEO, negocio de cobre, **Hindalco Industries**
- **Michael Staffas**, Presidente, **Boliden**
- **Paige Wilson**, (SVP), Presidente, **Bechtel Mining & Metals**, **Bechtel**
- **Michael Lion**, Presidente, **Lion Consulting and Everwell Resources Ltd**

*"Excelente nivel de las conferencias y una gran oportunidad para hacer networking.."*

**Jorge Herbozo**  
Sales BD Director,  
FLUOR

Parte de

**CESCO WEEK**  
2020

Auspiciadores Oro

**Worley**

**AngloAmerican**



**COLLAHUASI**

**FREEPORT-McMoRAN**

Auspiciadores Plata

**LME**  
An NYSE Company

**Cu** International Copper Association

Reservar ahora - visita la página web  
[www.worldcopperconference.com](http://www.worldcopperconference.com)

#CRUcopper



Febrero 2020 año 12 edición 132

**Director:**

Guillermo Cifuentes J.

**Socios directores:**

Lucía Arratía V.  
Andrés del Pedregal V.

**Editora general:**

Camila Morales M.

**Periodista:**

Daniela Tapia S.

**Colaboradores:**

Cristián Venegas M. (Calama)  
Erick Rivera C. (Viña del Mar)  
Marina Parisi A. (Santiago)  
Paula Chapple C. (Santiago)

**Publicidad:**

Matilde Oyarzún O.  
Marisel Rozas P.

**Diseñador gráfico:**

Alex López H.

**Diseño:**

Fabián Rivas H.

**Ilustración portada:**

Fabián Rivas H.

**Fotografía:**

Felipe Pinto V.  
Iván Rodríguez R.

**Distribución:**

Conexión SpA

**Impresión:**

A Impresores S.A.



Revista Nueva Minería & Energía es una publicación mensual de Ediciones Maipo S.A. con oficinas generales en Coronel 2330, oficina 43, Providencia, Santiago de Chile. Teléfono (56-2) 2 337 7200 E-mail: contacto@nuevamineria.com

# CON LA APUESTA EN EL FUTURO

El nivel de inversión y tiempo que involucra un proyecto de gran envergadura, como sucede con las iniciativas de minería y energía, obligan a ambas industrias a proyectar su desarrollo consciente de las fluctuaciones coyunturales, pero con el objetivo en el mediano y largo plazo.

Sin duda, el 2019 no fue un año fácil a nivel económico, político y social. La denominada guerra comercial entre China y Estados Unidos puso en alerta a los países, especialmente a aquellos que exportan materias primas a las principales economías del planeta.

Sumado a ello, la agitación social, que como efecto dominó se transformó en una tendencia en varias naciones del mundo -especialmente en Chile, Bolivia, Colombia y Ecuador-, generó tensión, entre otras razones, por el futuro de iniciativas de gran envergadura, considerando los cambios que podrían venir a nivel jurídico.

De esta manera, el 2019 se despidió con más dudas que certezas. Sin embargo, el 2020 comienza a tomar un mejor cariz para las grandes industrias como la minera y energética. Luego de la anunciada tregua entre China y Estados Unidos, los países comienzan a tomar mayor calma sobre el desempeño de la economía mundial.

De hecho, la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) prevé un alza de la inversión minera en Chile de un 57% durante 2020, lo que equivale a desembolsos por hasta US\$10.375 millones más que el ejercicio anterior. De acuerdo a la distribución de esta inversión, hasta el 85% de los montos que están comprometidos tienen que ver con desarrollos ligados al metal rojo.

Por otro lado, la industria energética no se queda atrás. Destaca el trabajo impulsado hace un tiempo que apunta al cierre de las centrales a carbón, además del desarrollo favorable de las ERNC. Pero uno de los mayores desafíos esperados por el sector, será la discusión por la ley larga de distribución eléctrica.

Así, pese al escenario actual que podría evaluarse a ojos de algunos como de mayor complejidad, las industrias minera y energética apuestan al futuro, ya que las inversiones y los tiempos involucrados así lo requieren.

El desafío es grande, pero es de esperar que este 2020 los proyectos sigan en marcha. Siempre, claro está, bajo los mayores estándares posibles, acorde a los nuevos tiempos que corren.



Ilustración: Fabián Rivas

# MINERÍA





## **INTRODUCCIÓN**

MINERÍA EN CHILE: ¿EN UN CAMINO INCIERTO?

PÁG. 8

## **PROYECTOS MINEROS EN CHILE**

### **REGIÓN DE TARAPACÁ**

QUEBRADA BLANCA - FASE II

PÁG. 12

MEJORAMIENTO DE CAPACIDAD PRODUCTIVA COLLAHUASI

PÁG. 13

### **REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

AMPLIACIÓN CARBONATO DE LITIO SQM SALAR

PÁG. 14

CONTINUIDAD OPERACIONAL MINERA ZALDÍVAR

PÁG. 16

DESARROLLO MINERA CENTINELA

PÁG. 17

MANTOS BLANCOS

PÁG. 18

OPTIMIZACIÓN SIERRA GORDA

PÁG. 20

PROYECTO CONCENTRADORA EL ABRA

PÁG. 21

RADOMIRO TOMIC SULFUROS

PÁG. 22

SPENCE GROWTH OPTION (SGO)

PÁG. 24

### **REGIÓN DE ATACAMA**

LA COIPA - FASE 7

PÁG. 25

LOBO-MARTE

PÁG. 26

MANTOVERDE - PROYECTO DE DESARROLLO

PÁG. 27

NORTE ABIERTO

PÁG. 30

NUEVAUNIÓN

PÁG. 31

PRODUCTORA

PÁG. 32

RAJO INCA

PÁG. 34

SALARES NORTE

PÁG. 35

SANTO DOMINGO

PÁG. 36

### **REGIÓN DE COQUIMBO**

DOMINGA

PÁG. 38

LOS PELAMBRES - INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA

PÁG. 39

### **REGIÓN METROPOLITANA**

LOS BRONCES INTEGRADO

PÁG. 40

### **REGIÓN DE VALPARAÍSO**

ANDINA - NUEVO SISTEMA DE TRASPASO

PÁG. 44

DESARROLLO FUTURO ANDINA

PÁG. 45

### **REGIÓN DE O'HIGGINS**

NUEVO NIVEL MINA EL TENIENTE

PÁG. 46

# MINERÍA EN CHILE: ¿EN UN CAMINO INCIERTO?

Guerra comercial entre China y Estados Unidos, coronavirus y la evolución del estallido social que aún impacta al país, son algunos de los temas que marcarán la agenda de la industria minera nacional durante este año. Es en este contexto que la palabra incertidumbre se hará más presente que nunca. *Por Daniela Tapia*

Se pensaba que el 2018 iba a ser el año de la recuperación para la minería, pero los pronósticos no fueron acertados. Y el 2019 tampoco fue así. El año pasado, el precio del cobre llegó a su nivel más bajo desde el 2016, promediando US\$ 2,72 la libra, lo que impactó en los resultados de las empresas.

Para el vicepresidente ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), Marco Riveros, esto se debe más a incertidumbres en la economía mundial que a los fundamentos del mercado minero. En cifras: la producción chilena de cobre mina registró una caída de 0,8% en 2019, respecto de 2018, totalizando 5,79 millones de toneladas.

Pero dentro de este escenario hubo hechos destacados como la inauguración de uno de los proyectos más esperados por la industria, como lo es Chuquicamata Subterránea, y el anuncio de Cochilco respecto a las

inversiones por US\$ 72.503 millones proyectadas para el próximo decenio en el "Catastro de Inversiones Mineras". ¿Qué pasará entonces este 2020? ¿Cambiarán las condiciones para el sector? Lo cierto es que existen varias señales que impactarán en el futuro de la industria.

Desde el Centro de Estudios del Cobre y la Minería (Cesco) señalan que en el ámbito internacional, luego de la incertidumbre generada por la guerra comercial entre Estados Unidos y China durante 2019, el acuerdo alcanzado por ambos países en una primera fase se vio reflejado en el alza del precio del cobre que se registró a fines de diciembre.

"Al existir una segunda etapa que debe concretarse para este acuerdo, el optimismo debería mantenerse, por lo que debiéramos ver un mercado más estable en ese sentido", dice Alejandra Wood, directora ejecutiva de Cesco.



Algo en lo que coinciden en Cochilco, quienes añaden que el precio promedio anual del cobre podría estar en torno a los US\$ 2,85 la libra, superior al año pasado.

Aunque, -advierten en la institución-, se deben considerar algunos factores de riesgo, como la actual tensión geopolítica entre Estados Unidos e Irán, y el surgimiento del coronavirus en China. Este último fenómeno podría llevar hacia un cambio en la proyección hecha por Cochilco, dependiendo de su extensión y profundidad.

“Las medidas que ha tomado China para poder contener el brote -que incluyen el cierre de ciudades, cancelar vuelos, cerrar mercados locales y alargar el feriado por el año nuevo lunar, entre otras-, han golpeado las expectativas del mercado a corto plazo que se ha alarmado ante un inminente recorte en la tasa de crecimiento del país asiático”, sostiene Wood, quien agrega que este temor se ha visto reflejado en una baja significativa en las bolsas a nivel mundial y en la cotización del precio del cobre, que estará marcado por la volatilidad.

Con todo, en Cochilco plantean que para este año se prevé que la producción chilena de cobre se expanda 1,5%, con lo cual se situaría en torno a 5,87 millones de toneladas.

### CHILE, UN MOMENTO CLAVE

En este abanico de acontecimientos que marcarán el devenir de la minería nacional, hay uno que será crucial. Se trata de la evolución del estallido social que se inició el pasado 18 de octubre en el país, junto con el proceso en marcha para una nueva Constitución. En Cescos aseguran que este último hecho influirá en las decisiones de inversión, “al generar un alto grado de incertidumbre para el sector durante los próximos dos años, siendo el mayor reto que enfrentará la industria”, afirma la directora ejecutiva de la entidad.

Mientras tanto, en Cochilco comentan que es razonable prever que cualquier cambio que afecte a la industria minera no debiera alterar su desarrollo. La razón, explican, radica

en el importante potencial minero que ostenta el país y además, porque Chile históricamente ha entregado las condiciones para que este sector productivo crezca.

“Chile es reconocido por poseer un privilegiado potencial minero, dar prioridad a la estabilidad en las reglas que regulan una industria atractiva y consagrar la transparencia en el otorgamiento de las concesiones mineras. Condiciones, entre otras, que le han permitido mantener el liderazgo mundial en la producción cuprífera y otros minerales en los últimos 30 años”, argumenta Marco Riveros, vicepresidente ejecutivo de Cochilco.

En la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), en tanto, también se han pronunciado respecto al tema. En el marco del encuentro anual de camaradería con la prensa, el gremio minero señaló que en la actual coyuntura, la minería tendrá un rol gravitante para mantener la economía a flote y reactivar el crecimiento.

“En 2020, será nuestro sector el que seguirá creando empleo, generando divisas y manteniendo las economías locales en zonas donde no hay otras actividades económicas”, afirmó el presidente de la Sonami, Diego Hernández.

En su discurso, el dirigente gremial hizo especial énfasis en relación al proceso constituyente, señalando que “la minería no le ha fallado a Chile y no le fallará esta vez. Confiamos en

En Cochilco plantean que para este año se prevé que la producción chilena de cobre se expanda 1,5%.



Foto: RTVE.es

“Las medidas que ha tomado China, para poder contener el brote del coronavirus, han golpeado las expectativas del mercado a corto plazo”, señalan en Cescos.



Foto: Cochilco

▣ Marco Riveros,  
vicepresidente ejecutivo de Cochilco.



Foto: Cesco

▣ Alejandra Wood,  
directora ejecutiva de Cesco.

▣ Este 2020 será decisivo para la industria minera dada la cantidad importante de negociaciones colectivas que se desarrollarán.

que Chile no le falle a su minería y permita seguir contribuyendo con un marco que entregue certeza jurídica y atraiga inversiones”.

### MÁS DESAFÍOS

El Consejo Minero no se ha quedado ajeno al debate. En una entrevista radial, el presidente ejecutivo de la entidad, Joaquín Villarino, destacó que dentro de la Constitución, está la propiedad minera. “Mientras no sepamos el destino de ésta y no sepamos las reglas del juego, es muy probable que la incertidumbre lleve a que nuevos proyectos y grandes inversiones se retrasen”, dijo el máximo representante del organismo. Y es que en un contexto de mayores demandas sociales, este año será decisivo para la industria minera dada la

cantidad importante de negociaciones colectivas que se desarrollarán.

“Eventualmente éstas podrían traer algún grado de interrupciones en las faenas. Por ello, será relevante que la industria profundice y estreche su contacto y relaciones con las comunidades, proveedores y pymes”, asevera Wood, de Cesco.

Y cómo no mencionar la emergencia hídrica por la que atraviesa el país y que preocupa a la industria dado el alto impacto en su desempeño. Una crisis que ha obligado a las compañías mineras a utilizar plantas de desalación e impulsoras de agua de mar para abastecer sus operaciones. “Esto ha presionado los costos al alza, pues las operaciones son muy demandantes de energía”, expresa Marco Riveros, de Cochilco.

En relación a este aspecto, en Cesco añaden que si bien la industria minera usa menos del 3% del total del agua disponible, al encontrarse en zonas donde hay mucha escasez, ésta debe hacer un uso lo más eficiente posible del recurso hídrico a través de la búsqueda de fuentes alternativas.

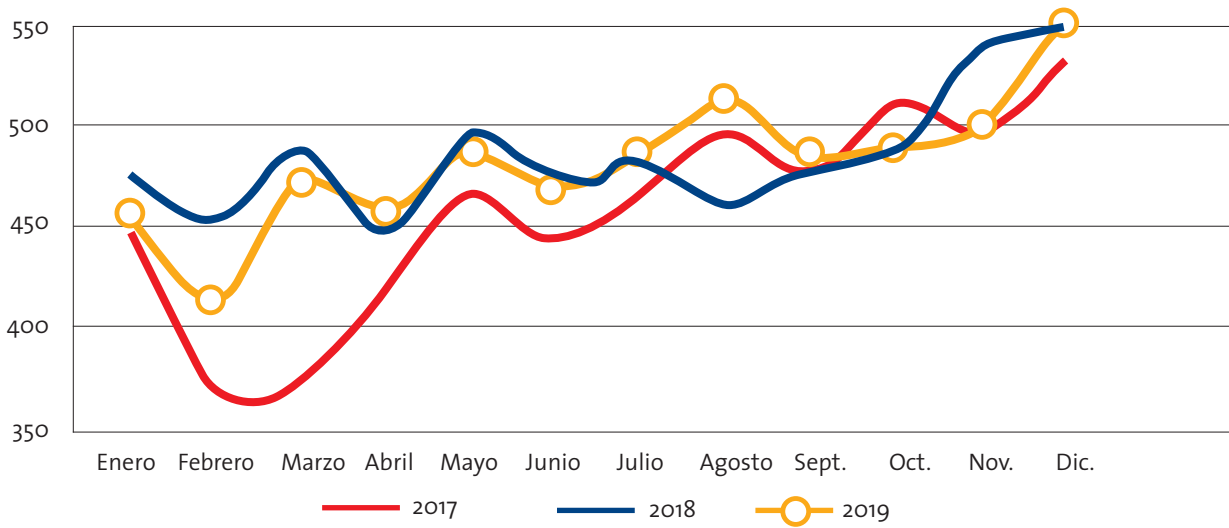
Así las cosas, en este cuadro de desafíos y factores que envuelven el desarrollo de la minería en Chile, hay algo ineludible: la palabra incertidumbre se hará más presente que nunca en este 2020 y guiará las determinaciones que se tomen en esta actividad ancla de la economía chilena.



Foto: Rockandpop.cl

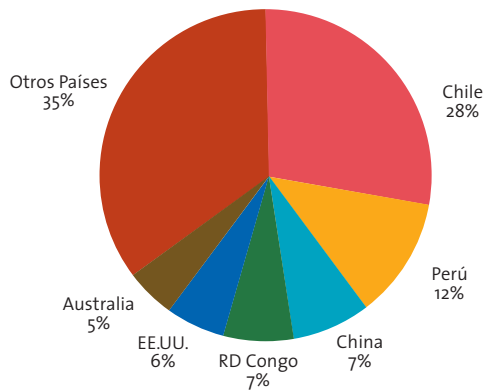
▣ Respecto al proceso para una nueva Constitución, en la Sonami tienen una clara opinión. “Confiamos en que Chile no le falle a su minería y permita seguir contribuyendo con un marco que entregue certeza jurídica y atraiga inversiones”.

## PRODUCCIÓN CHILENA DE COBRE (KTMF)

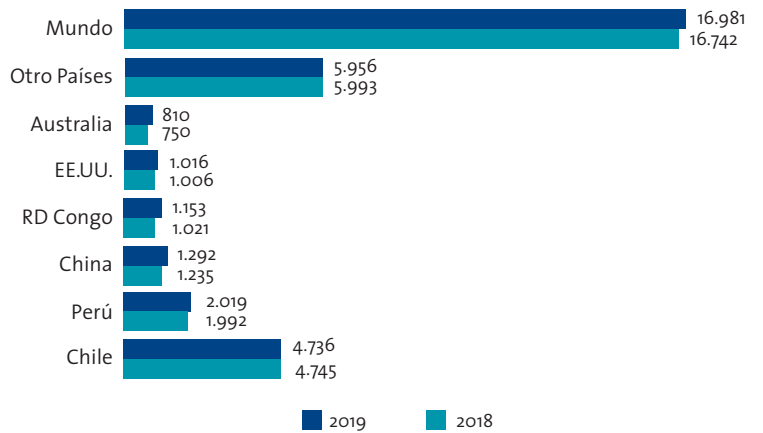


## PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE MINA ENERO-OCTUBRE DE 2019 (MILES DE TM)

Participación en la producción mundial de cobre mina (2019)

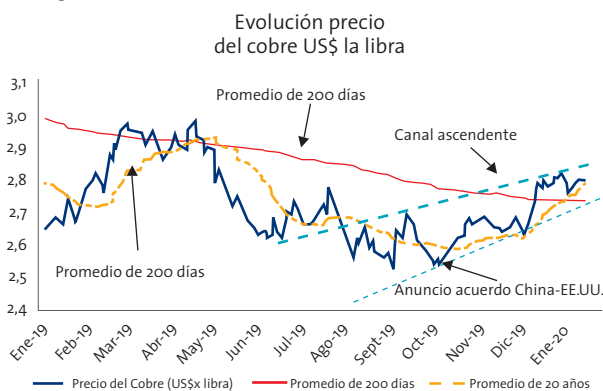


Producción mundial de cobre mina (2019)

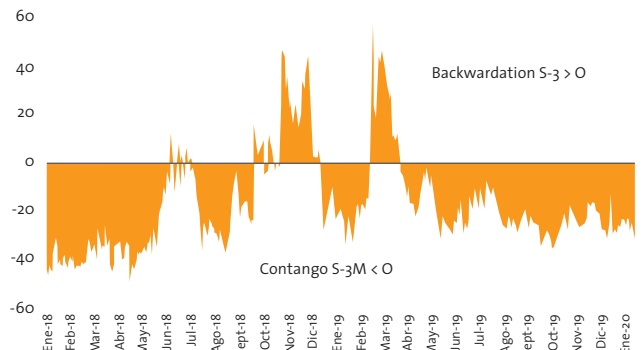


## COMPORTAMIENTO PRECIO DEL COBRE Y CONDICIÓN DE MERCADO

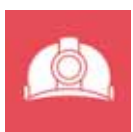
Contango / Backwardation



Diferencial precio spot (S) y precio futuro 3 meses (3M), US\$ la tonelada



Fuente gráficos: Cochilco.



## **QUEBRADA BLANCA FASE 2 / TECK / SUMITOMO METAL / ENAMI / SUMITOMO CORP.**

El proyecto Quebrada Blanca Fase 2 (QB2) es un depósito hipogénico de sulfuros primarios que se encuentra bajo el depósito supergénico de sulfuros secundarios, que actualmente se explota vía lixiviación, obteniendo en torno a 80.000 tpa de cátodos SX/EW. El desarrollo de este depósito se realizará coincidiendo con la declinación de las reservas económicas lixiviables y permitirá prolongar la vida útil del yacimiento en más de 25 años.

Se considera una planta concentradora de 140.000 tpd, la cual sería abastecida de agua de mar desalinizada. Esta capacidad permitiría recuperar unas 300.000 tpa de Cu fino en concentrados y 6.000 tpa de molibdeno.

**UBICACIÓN:** Comunas Iquique, Pica y Pozo Almonte, Región de Tarapacá.

**PROPIEDAD:** 60% Teck Resources Chile; 25% Sumitomo Metal Mining Co.; 10% Empresa Nacional de Minería (Enami), y 5% Sumitomo Corp.

**TIPO DE PROYECTO:** Continuidad operacional.

**INVERSIÓN:** US\$ 5.500 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** EIA del proyecto fue aprobado a fines de agosto de 2018.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.



## MEJORAMIENTO DE CAPACIDAD PRODUCTIVA COLLAHUASI / COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI



A fines de 2018 Minera Collahuasi ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental el proyecto “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva”, el cual contempla optimizar la planta concentradora, para pasar de 170.000 tpd a 210.000 tpd en el mediano plazo, así como reactivar la producción de cátodos a través del proceso de biolixiviación y optimizar la planta de molibdeno.

La iniciativa permitirá extender la vida útil de esta faena por 20 años adicionales, demandando una inversión de US\$3.200 millones en cinco años.

**UBICACIÓN:** Sus instalaciones industriales y los yacimientos Rosario, Ujina y Huinquintipa, están ubicados en la 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.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** Contempla optimizar la planta concentradora, para pasar de 170.000 tpd a 210.000 tpd en el mediano plazo, así como reactivar la producción de cátodos a través del proceso de biolixiviación.

**INVERSIÓN:** US\$ 3.200 millones.

**ESTADO ACTUAL:** A fines de 2018 la compañía ingresó el proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental. EIA admitido en enero de 2019. Icsara recibido en mayo de ese año; en octubre se solicitó extensión de plazo para responderla a fines de diciembre último.



## AMPLIACIÓN CARBONATO DE LITIO SQM SALAR / SQM

La ampliación de la capacidad productiva de carbonato de litio de SQM se encuentra actualmente en ejecución con el Proyecto Ampliación Faena Salar del Carmen, el cual fue aprobado en sus aspectos ambientales el año 2017.

En una Declaración de Impacto Ambiental, SQM señaló que el proyecto de ampliación contempla aumentar la producción de carbonato de litio a 180.000 ton anuales desde 70.000 ton, en dos fases operacionales.

La primera fase contempla un aumento de la producción a 110.000 tpa, optimizando operatividad (construcción finalizada en 2018). Mientras que la segunda fase también considera un aumento de la producción a 180.000 tpa. Esta etapa requerirá además de nuevas instalaciones.

**UBICACIÓN:** Faena Salar del Carmen, ubicada a aproximadamente 25 km de la ciudad de Antofagasta a la altura del km 1.373 de la Ruta 5 Norte.

**PROPIEDAD:** SQM Salar.

**TIPO DE PROYECTO:** Expansión.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** Producción de 180.000 toneladas anuales de carbonato de litio.

**INVERSIÓN:** US\$ 450 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Declaración de Impacto Ambiental.

**ESTADO ACTUAL:** En su informe del tercer trimestre del 2019, en SQM señalaron que han comenzado a trabajar en la ingeniería de la próxima etapa de la expansión de la capacidad de carbonato de litio.





# El líder mundial en mantenimiento industrial

Por más de 30 años, hemos desarrollado al máximo el potencial del mantenimiento para nuestros clientes.

Desde la introducción de prácticas realmente seguras hasta la construcción de una verdadera cultura de mantenimiento y la implementación de las últimas herramientas digitales para optimizar costos y productividad, nuestras personas hacen la diferencia.

Tenemos amplio conocimiento en diversas industrias y en el rubro minero, donde somos líderes en Chile, compartimos de manera activa nuestras mejores prácticas alrededor del mundo.

Nuestra experiencia abarca más de 300 instalaciones, en las cuales hemos cambiado el rol del mantenimiento de un centro de costos a un generador de valor para nuestros clientes.



## **CONTINUIDAD OPERACIONAL MINERA ZALDÍVAR / ANTOFAGASTA MINERALS / BARRICK**

A mediados del 2018, Minera Zaldívar presentó al SEA el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto de Continuidad Operacional Compañía Minera Zaldívar”, con el fin de prolongar la vida útil de este yacimiento desde 2023 hasta 2031, incluyendo el plan de cierre, con una inversión de US\$100 millones, lo que permitirá conservar la actual capacidad de producción (176 mil toneladas de cobre anuales).

Las obras incluyen ampliaciones y mejoras en las instalaciones actuales de la operación minera, entre las cuales se cuenta la pila de lixiviación de rípios secundarios y la altura del botadero principal de lastre. También considera elevar la pared del tranque de relaves en tres metros, para incrementar su capacidad, además de ampliar el relleno sanitario.

**UBICACIÓN:** Ubicada a 175 kilómetros al suroeste de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** 50% Antofagasta Minerals, 50% Barrick.

**TIPO DE PROYECTO:** Continuidad operacional.

**ESTADO ACTUAL:** En proceso de obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).



## DESARROLLO MINERA CENTINELA / ANTOFAGASTA MINERALS / MARUBENI



Este proyecto hará posible extender la vida útil de Minera Centinela hasta el año 2056. Contempla aumentar su capacidad de procesamiento de mineral para alcanzar una producción superior a las 400.000 toneladas de cobre fino por año en la próxima década. La iniciativa sumará a la operación actual dos nuevos rajos (Esperanza Sur y Encuentro Sulfuros), una nueva planta concentradora, un nuevo sistema de impulsión de agua de mar y un nuevo depósito de relaves espesados, entre otras obras.

El estudio de prefactibilidad para este proyecto de US\$2.700 millones (que corresponde a la primera fase) fue completado a fines de 2015. El EIA se ingresó en mayo de 2015 y obtuvo la aprobación de su Resolución de Calificación Ambiental en diciembre de 2016.

**UBICACIÓN:** Comuna de Sierra Gorda, en la Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** 70% Antofagasta Minerals, 30% Marubeni Corporation.

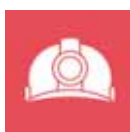
**TIPO DE PROYECTO:** Ampliación.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** En revisión. El proyecto original contemplaba aumentar la actual capacidad de tratamiento con nueva planta de 90.000 tpd.

**INVERSIÓN:** US\$2.700 millones (primera etapa) + US\$1.650 millones (2da fase).

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** EIA aprobado (diciembre 2016).

**ESTADO ACTUAL:** La compañía se encuentra evaluando las opciones para el desarrollo de este proyecto. La decisión se tomaría a fines de este año.



## MANTOS BLANCOS / MANTOS COPPER

Este proyecto extiende la vida útil de la mina Mantos Blancos hasta el año 2035 y reduce los costos operativos al expandir la concentradora de sulfuros de 4.3 Mtpa a 7.3 Mtpa, antes del agotamiento natural del mineral de óxidos el año 2023.

La iniciativa permitirá incrementar la producción a aproximadamente 50.000 toneladas de cobre contenido en concentrado limpio y de alta ley por año. También implica modificaciones, acondicionamiento y/o rediseño de las actuales instalaciones, “lo que permite optimizar costos y tener interferencias mínimas con la operación actual”, señalan desde Mantos Copper.

Asimismo, la implementación y puesta en marcha se proyecta para fines de 2020 y comienzos de 2021, respectivamente.

**UBICACIÓN:** En la Región de Antofagasta, a 45 kilómetros al noreste de la capital regional.

**PROPIEDAD:** Mantos Copper.

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo - de expansión.

**RECURSOS:** 456,7 Mt; 0,53% Cu.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** Más de 8.000 tpd de mineral sulfurado.

**ESTADO ACTUAL:** En noviembre último, Mantos Copper adjudicó a la española OHL la conversión y ampliación de la planta de proceso de sulfuros de cobre de la concentradora de Mantos Blancos.

**DAS DUST-A-SIDE®**  
Expertos en Control de Polvo



**Control Integral de Polvo**  
aumenta productividad y  
seguridad operacional



Reduce sobre el 95% del material particulado de los caminos. Ahorra agua y aporta mayor productividad y vida útil de neumáticos con precisión y experiencia en mejoramiento de caminos



Operación continua en todo tipo de clima, con aplicaciones sitio específicas y programa de control y monitoreo ambiental.

Una empresa del grupo **BAILAC**

**DAS DUST-A-SIDE®**  
Expertos en Control de Polvo

Mapocho 1901/Santiago/Chile - Tel.: +56 2 2915 91 96  
dustaside@dustaside.cl / www.dustaside.cl

**SOLTEX®**

MANEJO DE FLUIDOS, EQUIPOS DE PROCESO  
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

**EQUIPOS PARA PULPAS Y SLURRIES**



**CLARKSON**

Válvulas de cuchillo 2" - 60" para pulpas abrasivas, corrosivas y servicios severos.



**VALV TECHNOLOGIES®**

Válvulas de bola (asiento metal a metal) para mineroductos, pulpas abrasivas, vapor, servicios severos, alta presión y temperatura.



**DUAL**

Válvulas pinch de cuerpo abierto o cerrado, on-off y de control. Válvulas ventosas y de retención para slurries.



**COMPOSIT**

Manguerotes y juntas de expansión de goma resistentes a la abrasión, para pulpas, slurries y dragados (Ø 2" a 24").  
**Stock para entrega inmediata en Ø 4", 6", 8" y 10" ANSI/DIN.**



**Continental Disc®**

Discos de ruptura y explosión.



**CALDERA ENGINEERING**

Anillos disipadores cerámicos, válvulas de control y piping para pulpas abrasivas de alta presión y lixiviación a presión.



**WILDEN®**

Bombas neumáticas industriales de doble diafragma operadas por aire, AODD.



**BJM Pumps**

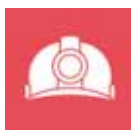
Bombas sumergibles y de sumidero para la impulsión de agua con sólidos, slurries y condiciones severas.

**REPRESENTANTE, DISTRIBUIDOR Y SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO**

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



**www.soltext.cl**



## OPTIMIZACIÓN SIERRA GORDA / KGHM

El proyecto “Adecuación operacional del depósito de relaves y optimización del proyecto Sierra Gorda” constituye una modificación del “Proyecto Sierra Gorda” y tiene por objeto aprobar una serie de mejoras a la operación, especialmente referidas al depósito de relaves perteneciente a la faena minera del mismo nombre.

El proyecto pretende optimizar la operación mediante la modificación del diseño geotécnico de los taludes del rajo, optimización de la configuración final del botadero de estériles, incorporación de nuevos equipos en las áreas de chancado, molienda, flotación, espesamiento y filtrado, además de la mejora de sus procesos. La ejecución de estas modificaciones permitirá un posible incremento en la capacidad de beneficio de la planta concentradora desde las 190.000 toneladas por día autorizadas, hasta un total potencialmente óptimo de 230.000 tpd.

**UBICACIÓN:** A 60 kilómetros de Calama, a 1.700 metros sobre el nivel del mar, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** Sierra Gorda SCM (joint venture entre KGHM y Sumitomo).

**TIPO DE PROYECTO:** Ampliación.

**INVERSIÓN:** US\$ 2.000 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobado.

**ESTADO ACTUAL:** Resolución de Calificación Ambiental RCA 165/18. A la fecha, desde la compañía señalan que se ha mejorado la operación del depósito de relaves, optimización de tratamiento del mineral, del filtrado del concentrado, y el desarrollo de la mina y uso de los botaderos de estériles aprobados.



## PROYECTO CONCENTRADORA EL ABRA / FREEPORT-McMoRAN / CODELCO



El proyecto responde a la necesidad de la compañía de mantener la continuidad operacional del yacimiento El Abra para tratar las nuevas reservas de sulfuros primarios que emergen a medida que se extinguen los recursos lixiviables.

En julio de 2010 se comenzó con la prefactibilidad de la construcción de una nueva planta concentradora, que entonces apuntaría a procesar entre 150.000 tpd y 200.000 tpd, para alcanzar una producción cercana a las 300.000 ton de cobre fino en concentrados, doblando la actual producción de cobre en cátodos. Las últimas actualizaciones indican que, gracias a los resultados de la campaña exploratoria realizada en 2012, el proyecto tendría incluso un potencial de producir más de 450.000 toneladas de cobre en concentrados.

**UBICACIÓN:** 75,6 km al noreste de Calama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** 51% Freeport-McMoRan, 49% Codelco.

**TIPO DE PROYECTO:** Continuidad operacional.

**RECURSOS:** 1.999 Mt con 0,45% Cu; 0,020 gpt Au; 0,010% Mo; 1,4 gpt Ag.

**INVERSIÓN:** US\$ 5.000 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** La tramitación del EIA para este año está sujeto a confirmación (según información de la página web de El Abra).

**ESTADO ACTUAL:** De acuerdo con lo informado por Freeport McMoRan en su informe de resultados, continúan con los estudios técnicos y económicos, para determinar el alcance y el momento óptimos para el proyecto.



## RADOMIRO TOMIC SULFUROS - FASE II / CODELCO

Este proyecto busca extraer y procesar reservas de minerales sulfurados, estimadas en 2.800 millones de toneladas aproximadamente, con una ley media de cobre de 0,51%, a través de la construcción de una planta concentradora en la División Radomiro Tomic.

“Es nuestro primer proyecto que contempla, en el futuro, abastecerse de agua de mar desalada para su operación, sin perjuicio del uso de otras fuentes disponibles y debidamente autorizadas”, señalan en Codelco.

**UBICACIÓN:** 45 kilómetros al noreste de Calama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** Codelco.

**TIPO DE PROYECTO:** Reposición.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 115 Ktpd de mineral sulfurado, en un módulo.

**ESTADO ACTUAL:** Ingreso de DIA para extender en 10 años línea de óxidos. Avanza estudio de factibilidad de proyecto de sulfuros.



# Mincon™

THE DRILLER'S  
CHOICE WORLDWIDE



**MINCON**  
ES GENTE  
RENDIMIENTO  
INNOVACION



The Driller's Choice Worldwide

[Mincon.com](http://Mincon.com)

Mincon Chile S.A. | Av. Vespucio Norte 1385, Bodega 31, Quilicura, Santiago, Chile | Fono: (+56-2) 3223 9351 - 3223 9352



## SPENCE GROWTH OPTION (SGO) / BHP

Con el objetivo de extender en 50 años la vida útil de la mina Spence, en agosto del 2017 BHP anunció la inversión de US\$2.460 millones para concretar el proyecto Spence Growth Option (SGO).

En los primeros 10 años de operaciones, el plan permitirá incrementar la producción de Spence en 185.000 toneladas anuales (ktpa) de concentrado de cobre y en 4.000 toneladas anuales (ktpa) de molibdeno.

SGO incluye el diseño, ingeniería y fabricación de una concentradora de sulfuros convencional a gran escala para cobre y molibdeno. Además, considera la utilización de agua desalada para el 100% de sus procesos, para lo cual se construye una planta desaladora en la bahía de Mejillones. La puesta en marcha de la iniciativa se estima para la primera mitad del año fiscal 2021 (julio 2020 - junio 2021).

**UBICACIÓN:** 162 km al noreste de Antofagasta, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** BHP.

**TIPO DE PROYECTO:** Ampliación.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** Entre 95.000 tpd y 105.000 tpd.

**PRODUCCIÓN:** 185.000 toneladas anuales (ktpa) de concentrado de cobre y 4.000 toneladas anuales (ktpa) de molibdeno.

**INVERSIÓN:** US\$ 2.460 millones.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción. A septiembre pasado llevaba un avance de 74%, en línea con lo programado y con el presupuesto.



## LA COIPA - FASE 7 / KINROSS

La Coipa, perteneciente a Compañía Minera Mantos de Oro, es una subsidiaria de Kinross. Se encuentra ubicada en la región de Atacama al norte de Chile, alrededor de mil kilómetros al norte de Santiago, y 140 kilómetros al noreste de Copiapó. En 2007, Kinross adquirió el 50% restante de Goldcorp Inc, transformándose en el único operador.

Sus actividades fueron suspendidas de manera temporal parcial durante el último trimestre de 2013, por el agotamiento de sus reservas económicamente explotables. Sin embargo, Kinross continúa evaluando sus reservas, recursos minerales y exploraciones. Respecto al proyecto de Reinicio de La Coipa, éste contempla los depósitos de Purén y Fase 7. Desde Kinross señalan que están trabajando para completar el Estudio de Factibilidad en el primer período de 2020, el cual considerará el reacondicionamiento de la planta e infraestructura existente, y el procesamiento de mineral de alta ley desde el depósito Fase 7.



**UBICACIÓN:** Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Kinross Gold Company.

**TIPO DE PROYECTO:** Reapertura.

**RECURSOS:** 18 Mt; 1,68 gpt Au; 61,47 gpt Ag (según EPF).

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 15 ktpd de mineral para cianuración.

**INVERSIÓN:** US\$ 200 millones (basado en el Estudio de Pre-Factibilidad EPF).

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** RCA aprobada. Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) aprobados.

**ESTADO ACTUAL:** Estudio de Factibilidad.



## LOBO-MARTE / KINROSS

El proyecto Lobo Marte es un depósito aurífero ubicado en la franja de Maricunga a 160 kilómetros al este de Copiapó, a una altura aproximada de 4.200 metros sobre el nivel del mar.

En 2009 el proyecto fue adquirido por Kinross Gold Corporation. Según el Estudio de Alcance completado en 2019, el proyecto posee más de 7 millones de onzas de oro, recursos minerales medidos e indicados y con una ley de 1,2 gramos por toneladas.

El Estudio de Alcance contempla que el proyecto comience su producción una vez finalizada la vida operacional del proyecto La Coipa. La estimación inicial de capital es de US\$ 750 millones (+/- 20%), con un cronograma de construcción de aproximadamente tres años después de la aprobación del proyecto.

**UBICACIÓN:** Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Kinross Gold Corporation.

**TIPO DE PROYECTO:** Nueva producción.

**RECURSOS:** 7M Au oz - 1,2 gpt Au medidos y estimados según estudio de alcance.

**INVERSIÓN:** US\$ 750 millones (+/- 20%) iniciales según estudio de alcance.

**ESTADO ACTUAL:** Estudio de alcance.



## MANTOVERDE / MANTOS COPPER

El proyecto de Desarrollo de Mantoverde representa la continuidad operacional de la actual faena Mantoverde a través de la explotación de sus recursos sulfurados sub-yacientes. Considera la extracción y beneficio de nuevas reservas de minerales de sulfuros, ampliando y profundizando sectores que se encuentran actualmente en explotación. El proceso se realizará mediante una nueva planta concentradora con una capacidad de entre 33 ktpd a 35,6 ktpd.

Comprende una mina de cobre a rajo abierto, con una planta de chancado, sistema mecanizado de transporte y apilamiento del material; lixiviación en pilas y un proceso de extracción por solventes y electro-obtención. Cuenta además con una planta desalinizadora. Este proyecto permitirá a Mantoverde producir en promedio 106 mil toneladas de cobre fino y 33 mil onzas de oro por año, incluyendo aproximadamente 74.000 ton de cobre contenido en concentrado limpio de alta ley por año.



**UBICACIÓN:** 56 km al sureste de Chañaral, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Mantos Copper.

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo - de expansión.

**INVERSIÓN:** US\$ 798 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** EIA aprobado.

**ESTADO ACTUAL:** La firma se encuentra en una fase de ingeniería de diseño avanzado para el proyecto.



ANDRITZ Chile Limitada

## Soluciones y tecnologías integrales para la minería sustentable

*Entregar una propuesta diferenciada de soluciones tecnológicas y servicios especializados para la minería, son parte de los principales desafíos de la compañía austríaca en Chile.*

Soluciones y servicios integrados es la propuesta de valor de la compañía ANDRITZ Chile, filial del grupo austríaco Andritz AG, que suministra productos y tecnología para industrias como celulosa y papel, hidroeléctricas, minería y minerales, ganadería, pesca y tratamientos de aguas, alimentos y químicos. Con un enfoque multidisciplinario de sus negocios y recursos, y una dotación cercana a los 450 colaboradores, y perspectivas de crecimiento en 2020, la firma cuenta con la capacidad de abordar proyectos en base a un equipo especialista y transversal de profesionales.

Como lo destaca Robert Clua, Gerente General de ANDRITZ Chile, "nuestra organización se orienta en diferentes segmentos, estando los más posicionados el área hidroeléctrica y de celulosa y papel. La minería es una de las áreas que queremos potenciar. Hoy estamos presentes en la industria del litio, con tecnologías para separación de sólido-líquido. Creemos que esta es una de las puertas de entrada para generar valor a la industria del cobre, en especial en la fase de ingeniería y estudio. Queremos expandirnos y penetrar en este mercado en base a nuestra oferta innovadora".

### *Automatización y energía*

La compañía tiene cinco divisiones. Para Minería y Energía cuenta con Hydro (Energía) dentro de esta misma está la subdivisión Coating & Repair y Pumps; Automation y Separation. Desde sus orígenes la firma adoptó la automatización y digitalización como parte fundamental en la venta de equipos y soluciones.

“Nuestro conocimiento de la industria de celulosa y papel e hidroeléctrica, nos ha llevado a desarrollar tecnologías y servicios que permiten aumentar los niveles de digitalización y autonomía de las plantas (orientados a operaciones autónomas), los cuales ya estamos introduciendo en la industria minera local y que han permitido aumentar la disponibilidad y nivel de procesamiento, como también disminuir los costos asociados a la producción”, comenta Andrés Rojas Galaz, Director para Latinoamérica de División Automation Solutions (PAS).

La División Automation está aportando valor en plantas concentradoras (desde stock pile hasta manejo de relaves), incluyendo sistemas de transporte de mineral (ductos y correas), y ahora últimamente se ha incorporado las plantas desaladoras, agregando esta industria en su plan de negocio de largo plazo.

Con una dotación de 150 profesionales, el área “Hydro aborda temas transversales a cualquier industria, en este caso, nos hacemos partícipes de nuestro equipo multidisciplinario, aportando valor y conocimiento a la industria minera a través de la energía. El área energética introduce desde criterios básicos, como la recuperación de energía, la optimización de costos de operación, pero también tenemos una amplia gama de productos eléctricos que hacen parte fundamental para la minería, como subestaciones de conexión a la red eléctrica, entre otros desarrollos”, señala Enrico Simonetto, Gerente División Hydro de ANDRITZ Chile.

#### *Innovación en separación y bombas*

En la industria de la minería y los minerales, un proceso de separación eficaz es una ventaja competitiva esencial. “ANDRITZ posee más de 150 años de experiencia en separación y tiene la línea de soluciones y servicios más amplia y comprobada del mundo para superar los desafíos de separación en la industria de la minería y los minerales. Suministrados en todo el mundo, por una red de más de 2.000 especialistas y agentes de separación en



más de 40 países, entregamos más de 2.000 nuevas máquinas y sistemas de separación sólido/líquido por año”, comentan desde la División Separation.

Entre los equipos destacan los espesadores y prensas hasta filtros, centrífugas y plantas de floculación. Destaca el SmartFILTERCLOTH, sistema de control que ayuda a monitorear el uso de las telas filtrantes de los filtros prensa.

Sumado a lo anterior, ANDRITZ proporciona un portafolio completo de bombas y soporte técnico para proyectos de desalinización. “Nuestros equipos son utilizados en captación de agua de mar, filtración, bombas de alta presión, transporte de agua y recuperación de energía”, indica Eduardo Aliste, Sales Manager South Cone de Separation de ANDRITZ Chile. Los equipos están habilitados para funcionar bajo la tecnología METRIS (Soluciones digitales para tu planta) de ANDRITZ.

El portafolio completo de la compañía convierte a ANDRITZ en un socio estratégico para la industria minera, cuyas aplicaciones y servicios son transversales a los diferentes proyectos.

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





## NORTE ABIERTO / BARRICK GOLD / NEWMONT GOLDCORP

Norte Abierto es un proyecto minero ubicado en la Región de Atacama que nace en 2017 tras la unión de Cerro Casale y Caspiche. En estos yacimientos, emplazados en la comuna de Tierra Amarilla, se trabajará en la extracción a gran escala de oro y otros minerales presentes en el llamado cinturón de Maricunga.

**UBICACIÓN:** Norte Abierto está emplazado en la comuna de Tierra Amarilla, en la Región de Atacama, a más de 4 mil metros sobre el nivel del mar, en el llamado cinturón de Maricunga, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Norte Abierto es una empresa conjunta de las mineras Newmont y Barrick. Ambas son dueñas en partes iguales del proyecto, el que nace de la unión de dos iniciativas previas: Cerro Casale y Caspiche, yacimientos separados por 12 kilómetros.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** El proyecto Cerro Casale cuenta con su tramitación ambiental aprobada.

**ESTADO ACTUAL:** Durante 2018 y el inicio de 2019 se realizaron trabajos para actualizar los modelos geológicos y así confirmar y cuantificar las reservas de mineral. Durante 2020 el foco estará en profundizar los estudios de ingeniería para optimizar el proyecto y pasar a una siguiente etapa, comenzando a definir el modelo de desarrollo y producción para una futura operación minera.





## NUEVAUNIÓN / TECK / NEWMONT GOLDCORP

NuevaUnión es el resultado de un joint venture entre las empresas Goldcorp y Teck, que combina sus proyectos anteriores Relincho y El Morro, respectivamente.

Se trata de un proyecto minero que producirá concentrado de cobre, con contenido de oro y concentrado de molibdeno. Además, su vida útil se estima en 38 años, con posibilidades de expansión, y una producción anual estimada de 224.000 toneladas de cobre, 269.000 onzas de oro y 1.700 toneladas de molibdeno, durante los primeros 5 años de actividad de la mina. Durante la operación, este proyecto será abastecido en un 100% por agua de mar desalinizada. “Esta iniciativa también considera la reducción de su huella ambiental al tener infraestructura común: una sola planta concentradora, una planta desalinizadora, una sola línea de transmisión de energía, una red de caminos y un solo puerto”, dicen desde la minera.



**UBICACIÓN:** Provincia de Huasco, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Teck / Newmont Goldcorp.

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo.

**RECURSOS:** 1.481,6 Mt; 0,388% Cu; 0,171 gpt Au; 0,009% Mo.

**INVERSIÓN:** US\$ 7.200 millones total.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** La minera decidió postergar el ingreso del EIA.

**ESTADO ACTUAL:** La compañía anunció que el proyecto entrará en una fase de optimización este año, por lo que decidió aplazar la presentación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).



## PRODUCTORA / HOT CHILI

En marzo de 2016, Productora completó un PFS (Estudio de Prefactibilidad) que determinó un recurso en cumplimiento estándar JORC de 237 millones de toneladas a 0.48% Cu y 0.1 g/t Au y 135 ppm Mo, con 10 años de vida de la mina y una producción anual de 66 mil toneladas de cobre fino. Su CAPEX es un poco más de US\$700 millones.

Luego de esa fecha, y para aumentar la ley y la vida de la mina Productora, se buscaron proyectos cercanos. Así, Hot Chili creó un “super-hub” o distrito minero en las cercanías de Vallenar denominado Fuego, el cual agrupa diferentes proyectos, algunos de mediano tamaño de alta ley, y el más importante de gran tonelaje, pero de baja ley. Todos proyectos orientados a compartir infraestructura, aprovechando las sinergias entre ellos. Así, en el proyecto opcionado a comienzos de 2019 denominado Cortadera, la empresa anunció esta iniciativa como uno de los descubrimientos más relevantes a nivel mundial en 2019.

**UBICACIÓN:** Ubicado en el sector de Sierra Coyiguales, a 18 km al suroeste de Vallenar, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Hot Chili.

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo.

**RECURSOS:** Productora: 237 Mt con 0,48% Cu; 0,1 gpt Au; 135 ppm Mo. Cortadera: Próximo a emisión de recurso.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 14.7 millones de toneladas de material para sulfuros y 2.8 millones de toneladas de material para óxidos.

**ESTADO ACTUAL:** En las próximas semanas Hot Chili emitirá un recurso minero en cumplimiento estándar JORC en Cortadera. “A todas luces, se proyecta que Cortadera será el proyecto principal de la empresa al cual las iniciativas restantes alimentarán”, asegura la propia firma.



Más de **30 años** desarrollando tecnología en tratamiento de Minerales y Arenas

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



Proyectos sin Fronteras

Investigación y Ensayos ◀

Ingeniería y Equipos ◀

Asistencia Técnica ◀

Eral-Chile, S.A.

San Sebastián, 2807 - Of. 712 - Las Condes - Santiago (Chile)

[eralchile@eralchile.com](mailto:eralchile@eralchile.com)

(56) 223 645 900



## KITO

### Herramientas de alta calidad para mineros

La eficacia de su trabajo minero depende de las herramientas que lo acompañen. Usted requiere de un tecele pequeño y liviano que entre en los espacios más estrechos y, más importante aún, necesita una herramienta duradera que sea su aliada. Los tecles manuales de palanca LB de KITO, de alta calidad, combinan una fácil operación con un compacto diseño y altura libre baja ideal para esos espacios cerrados. Estos tecles pueden ser utilizados horizontalmente, verticalmente, invertidos o en cualquier otro ángulo de carga y tienen la fuerza necesaria para realizar el trabajo. La durabilidad y versatilidad del LB es la razón por la cual es considerado el mejor tecele en la industria a nivel mundial.

- Compacto diseño para el uso en espacios reducidos
- Su cuerpo de acero es más duradero y más liviano que los modelos de aluminio fundido
- Revolucionario mecanismo de rueda libre para operación con una sola mano
- Rotación de 360 grados y pivote de manija, además de gancho superior giratorio para un fácil cordaje
- Mecanismo de freno completamente sellado
- Mango de caucho estándar para una operación antideslizante

Únase a la Revolución

# KITO

Harrington Hoists, Inc. DBA:  
Kito Americas, Inc.  
401 West End Ave.  
Manheim, PA 17545

Teléf.: 00-1-717-665-2000  
Fax: 717-665-2861  
[www.kitoamericas.com](http://www.kitoamericas.com)



## RAJO INCA / CODELCO

La factibilidad del proyecto Rajo Inca estudia extender la vida útil y darle continuidad operacional a la División Salvador mediante la explotación a rajo abierto de los recursos remanentes del yacimiento principal Indio Muerto, explotado desde 1959 por vía subterránea.

A grandes rasgos, el proyecto contempla aumentar la producción anual de 60.000 tcf a 90.000 tcf, mediante la explotación a rajo abierto de más de 900 millones de toneladas de nuevas reservas. La inversión de la iniciativa, en tanto, es de US\$1.226 millones (inversión proyectada PND 2019 moneda base 2018) y el comienzo de operaciones se estima para el año 2021.

**UBICACIÓN:** Comuna de Diego de Almagro, Provincia de Chañaral, a una altitud promedio de 2.600 msnm, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Codelco.

**TIPO DE PROYECTO:** Reposición.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 37.000 tpd de mineral sulfurado.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.226 millones (Inversión proyectada PND 2019 moneda base 2018).

**ESTADO ACTUAL:** Avanzan obras tempranas y permisos ambientales.



## SALARES NORTE / GOLD FIELDS



Salares Norte se emplaza en la región de Atacama, comuna Diego de Almagro, entre los 3.900 y 4.700 metros sobre el nivel del mar.

El objetivo del proyecto es explotar mineral en el yacimiento Salares Norte para el procesamiento aproximado de 2 millones de toneladas de mineral al año (Mtpa), para producción de metal doré y su venta a terceros.

La explotación de minerales de oro y plata se realizará a través de operación minera a rajo abierto; procesamiento del mineral por un sistema de chancado; sistema de molienda; extracción de minerales mediante esquema híbrido de lixiviación cianurada convencional, Merrill-Crowe y carbón en pulpa (CIP) para recuperación de oro y plata. Su depósito de relave es filtrado.

**UBICACIÓN:** Salares Norte se emplaza en la región de Atacama a 180 kilómetros al noreste de la ciudad de Diego de Almagro y a 330 kilómetros de la capital regional, Copiapó.

**PROPIEDAD:** Gold Fields Limited.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** El proyecto se propone procesar 2 millones de toneladas anuales de mineral para la producción de metal doré.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.000 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Con fecha 18 de diciembre de 2019, la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama calificó, de manera unánime, como aprobado el Estudio de Impacto Ambiental de Salares Norte y otorgó la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto.

**ESTADO ACTUAL:** Gold Fields se encuentra en proceso de formular un plan de financiamiento del proyecto. Recientemente, finalizaron una actualización de los costos del proyecto estimados durante la etapa de factibilidad, además están avanzando con la ingeniería de detalles. Durante el primer semestre de 2020 se procederá a la decisión de construcción.



## SANTO DOMINGO / CAPSTONE Y KORES

De propiedad del 70% de Capstone Mining Corp. y del 30% de Korea Resources Corporation (Kores), el proyecto Santo Domingo está ubicado a 50 kilómetros al suroeste de la mina de cobre El Salvador de Codelco y 130 kilómetros al noreste de Copiapó, cerca del pueblo de Diego de Almagro, en la III Región.

El proyecto contempla un régimen de producción de 200 mil toneladas de concentrado de cobre y 4 millones de concentrado de hierro, con una vida útil de 18,5 años. Además, considera la construcción de un puerto ubicado en el sector Punta Roca Blanca de la comuna de Caldera y una planta desalinizadora. El agua desalinizada que se produzca será utilizada para el proceso de cobre y concentrado de cobre, concentrado de magnetita y otras actividades menores.

**UBICACIÓN:** A 50 kilómetros al suroeste de la mina de cobre El Salvador de Codelco y 130 kilómetros al noreste de Copiapó, cerca del pueblo de Diego de Almagro, en la III Región.

**PROPIEDAD:** Capstone (70%) y Kores (30%).

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo.

**PRODUCCIÓN:** 200 mil toneladas de concentrado de cobre y 4 millones de concentrado de hierro.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** EIA aprobado.

**ESTADO ACTUAL:** Su construcción comenzará este mes de marzo y su funcionamiento se espera para abril del 2022.

# El prometedor 2020 de HS Ingeniería y Construcción

*Pese a lo convulsionado del 2019, HS Ingeniería y Construcción creció anotando un incremento en sus ventas y adjudicándose dos importantes proyectos: Cerro Pabellón III Mechanical Construction y Sistema de Control Tranque Talabre para Codelco.*

“Lo importante es que estamos consolidando nuestro equipo de trabajo y la gestión del negocio ha sido tan satisfactoria a la fecha, que prácticamente tenemos asegurada las ventas de éste año”, recalca José Alfredo Prado, Gerente General de HS Engineering & Construction.

Todo este derroche de optimismo se debe a la adjudicación de dos importantes proyectos por parte de la empresa. Uno de ellos es Cerro Pabellón III Mechanical Construction, “donde estaremos a cargo de toda la construcción civil-mecánica de la tercera unidad generadora de la planta Geotérmica Cerro Pabellón, lo cual nos abre una nueva y relevante oportunidad de negocios en la industria energética”, asegura Prado.

Cabe destacar que la nueva unidad generadora de 33 MW viene a sumarse a los 48 MW de las otras dos unidades ya operativas, completando así una potencia total de 81 MW. Una vez que la tercera unidad esté en plena operación (segundo semestre del 2020), la planta geotérmica emplazada en el Desierto de Atacama producirá 600 GWh al año, evitando la emisión de 470.000 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

La otra iniciativa adjudicada por la compañía es el Sistema de Control Tranque Talabre para Codelco, “consistente en la instalación de salas eléctricas y medidores de nivel para sus sistema de relaves”, explica Prado. Pero eso no es todo. El directivo enfatiza que actualmente la empresa tiene otros 50 proyectos más en carpeta de minería y energía.

### *Proyectos EPC: tendencia*

“Lo que está marcando tendencia hoy en el mercado son los proyectos EPC (Engineering, Procurement and Construction), ya que los clientes necesitan y quieren concentrarse en su negocio para seguir creciendo, mientras un tercero resuelve todas sus problemáticas. Nosotros queremos posicionarnos en este segmento,



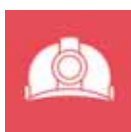
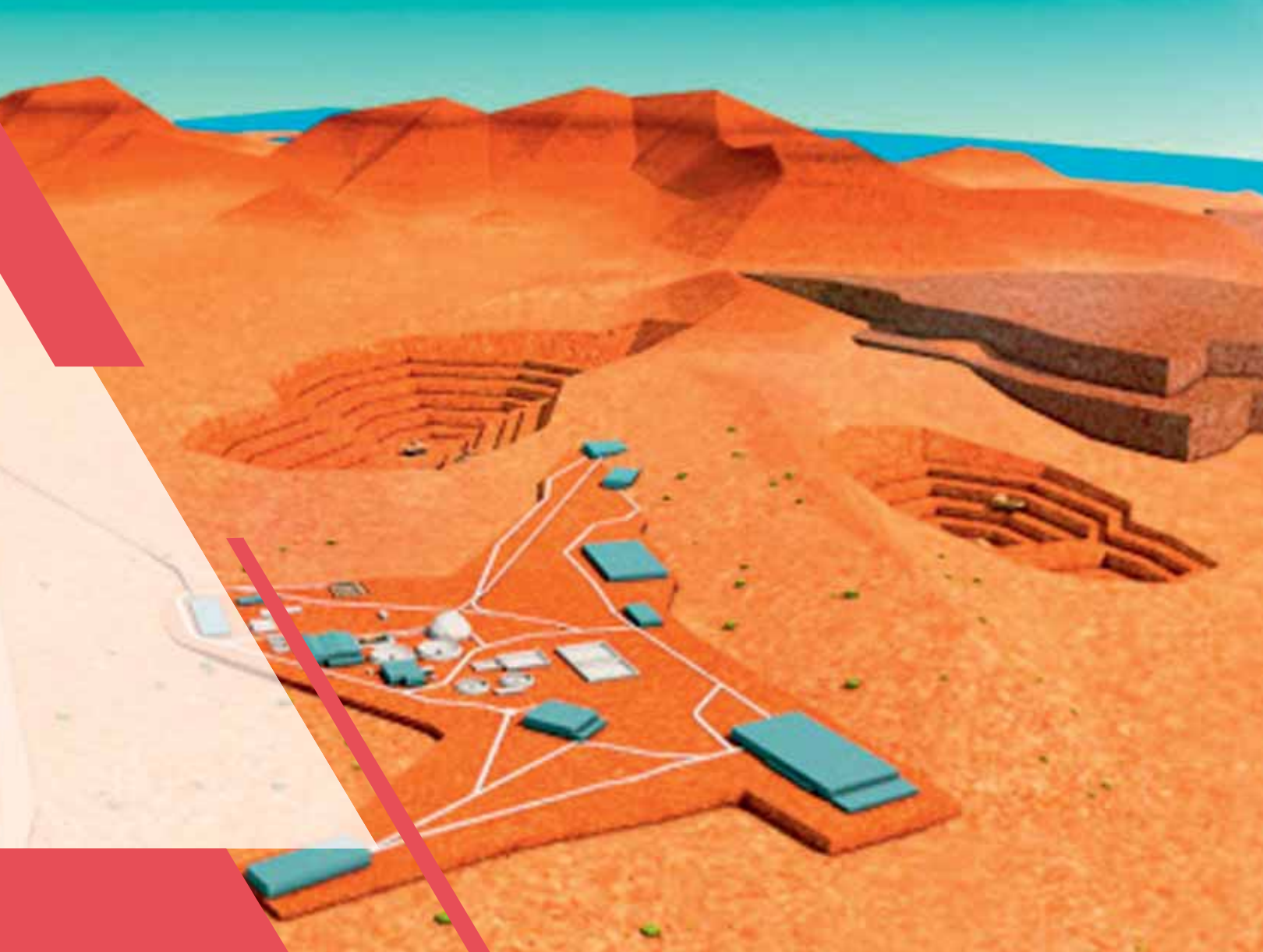
*José Alfredo Prado, Gerente General de HS Ingeniería y Construcción.*

ofreciendo desde la ingeniería de detalle, la gestión de compras y la construcción hasta la puesta en marcha del proyecto, cumpliendo con los plazos y expectativas de calidad del cliente, y agregando valor a su negocio”, grafica el ejecutivo.

Para lograrlo, la compañía apunta a sellar alianzas estratégicas con importantes actores del mercado, comenta Prado. “De igual forma, seguiremos potenciando nuestro servicio de Ingeniería de Mantenimiento y Gestión de Control de Activos para la minería, donde nos abocamos a un completo estudio de ingeniería para determinar el costo de mantenimiento de la planta durante su operación”.

“Por último, para mi es una prioridad que nuestros trabajadores se sientan cómodos y motivados, porque esto es calidad de vida que se traduce en excelentes equipos de trabajo”, concluye el gerente general.





## DOMINGA / ANDES IRON

El proyecto Dominga consiste en una mina a rajo abierto que producirá concentrados de hierro de alta ley y, como subproducto, concentrado de cobre. La mina proyecta una producción de 12 millones de toneladas anuales de concentrado de hierro para pellet feed y 150.000 toneladas anuales de concentrado de cobre durante una vida útil de 22 años.

El mineral de hierro será enviado a través de un concentraducto subterráneo a un terminal de embarque que se construirá en el sector de Totalillo Norte. En cambio, los concentrados de cobre serán transportados por camión.

**UBICACIÓN:** A unos 70 kilómetros al norte de La Serena, Región de Coquimbo.

**PROPIEDAD:** Andes Iron.

**TIPO DE PROYECTO:** Nuevo.

**RECURSOS:** 2.082 Mt con 23,3 FeT; 0,07% Cu.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 95 ktpd de mineral.

**INVERSIÓN:** US\$ 2.300 millones aprox.

**ESTADO ACTUAL:** En octubre de 2018, el Tribunal Constitucional no admitió los recursos presentados por los opositores contra el proyecto. Ahora, la iniciativa vivirá un nuevo capítulo el próximo 3 de marzo en el Tribunal Ambiental de Antofagasta, luego que la Corte Suprema enviara a la Segunda Región analizar los antecedentes “de fondo” que mantienen trabado el proyecto.





## LOS PELAMBRES - INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA / ANTOFAGASTA MINERALS

En noviembre de 2018 Antofagasta plc anunció la aprobación de la construcción del Proyecto de Infraestructura Complementaria (INCO) de Minera Los Pelambres, cuya inversión bordea los US\$1.300 millones.

El proyecto INCO permitirá aumentar la capacidad actual de procesamiento de mineral de 175 a 190 mil toneladas por día, lo que posibilitará incrementar la producción de la compañía en 60 mil toneladas de cobre fino por año a partir del segundo semestre de 2021. De esta forma, Minera Los Pelambres podrá alcanzar una producción anual en torno a las 400 mil toneladas de cobre. El proyecto incluye la construcción de una planta desalinizadora de respaldo, para ser usada en períodos de escasez hídrica, la que estará ubicada en Los Vilos, además de un sistema de impulsión.



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

**PROPIEDAD:** Antofagasta Minerals, 25% Nippon LP Investment, 15% Marubeni & Mitsubishi LP Holding BV.

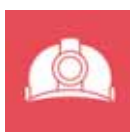
**TIPO DE PROYECTO:** Continuidad operacional.

**RECURSOS:** 5.714 Mt con 0,52% Cu; 0,016% Mo; 0,05 gpt Au.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** Las obras involucran alcanzar una capacidad promedio de 190.000 tpd.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.300 millones.

**ESTADO ACTUAL:** El proyecto está en pleno proceso de construcción.



## LOS BRONCES INTEGRADO / ANGLO AMERICAN

Se trata de un proyecto de continuidad operacional, que reemplazará mineral de menor ley por otro con mayor contenido de cobre, con el objetivo de mantener los niveles actuales de producción de Los Bronces. El proyecto consta de dos partes, una que se desarrollará en el área del actual rajo, y otra de minería subterránea sin impacto en superficie.

En Anglo American sostienen que el proyecto Los Bronces Integrado fue diseñado bajo estrictos criterios de sustentabilidad, “los que tienen como objetivo no generar impactos en glaciares, recursos hídricos, áreas protegidas y la ruta G-21 (Camino a Farellones)”, comentan.

**UBICACIÓN:** El proyecto considera dos fases de continuidad operacional del actual rajo de Los Bronces, esto es, en la región Metropolitana y una mínima parte en la región de Valparaíso. Así como también, considera obras en Colina para la optimización del sistema de agua recirculada.

**PROPIEDAD:** Anglo American.

**TIPO DE PROYECTO:** Continuidad Operacional.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** El proyecto mantendrá la capacidad máxima de procesamiento actual de 180 mil ton/día.

**INVERSIÓN:** El proyecto Los Bronces Integrado considera una inversión estimada de US\$ 3.000 millones, sujeta a la aprobación del directorio de la compañía, una vez obtenidos los permisos.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Estudio de Impacto Ambiental ingresado.

**ESTADO ACTUAL:** Anglo American ingresó en julio de 2019 a tramitación el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto.



# SALMAG

An ALBEMARLE Company



**CLORURO DE  
MAGNESIO**

BISCHOFITA

**CLORURO DE  
SODIO**

HALITA

**CLORURO DE  
POTASIO**

SILVINITA



5-7 AGOSTO 2020 | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

# automining2020

7° Congreso Internacional de Automatización en Minería

## Tecnología y transformación digital para una minería sustentable

**Automining 2020** está focalizado en la convergencia e integración de la tecnología operacional (OT) y la tecnología de información (IT), además de la gestión de la transformación digital y la innovación tecnológica en las operaciones mineras.

No pierdas la oportunidad de compartir tu experiencia y participa como autor. Envía un resumen de tu trabajo en inglés, de 200 a 300 palabras, **hasta el 1 de marzo**.

### COMITÉ EJECUTIVO



#### PRESIDENTE

**DEVESH BAIJNATH**

Vicepresidente de Tecnologías,  
BHP, Minerals Americas



#### CO-ORGANIZADOR

**CECIL NOTON**

Gerente IS+T, Teck Resources



#### CO-ORGANIZADOR

**JAVIER RUIZ DEL SOLAR**

Director Ejecutivo, Centro Avanzado  
de Tecnología para la Minería - AMTC



#### CO-ORGANIZADOR

**LUIS BERGH**

Profesor, Universidad Técnica  
Federico Santa María



#### DIRECTOR DE PROGRAMA

**VÍCTOR BABAROVICH**

Gecamin

[gecammin.com/automining](http://gecammin.com/automining)

#### ORGANIZA



**GECAMIN**

#### PATROCINA



EN MINERÍA HACEMOS LA DIFERENCIA

# DETECT TECNOLOGÍA EFICIENTE PARA LOS DESAFÍOS DE LA MINERÍA.

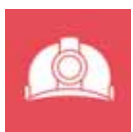
Nuestro sistema Detect ayuda a aumentar la percepción del operador frente a posibles situaciones de riesgo, mejorando la seguridad en espacios cerrados gracias a su amplia gama de capacidades, todas diseñadas para guiarlo en cada momento, haciendo énfasis en los puntos ciegos y la proximidad de equipos tanto móviles como estáticos.

- **Visión Multicámara:** Permite seleccionar de forma manual la vista que necesitas del equipo.
- **Detección de Objetos:** Radares y cámaras que detectan obstáculos, incluso equipos livianos.
- **Proximity Awareness:** Alerta de proximidad para equipos en movimiento, mediante el uso de posicionamiento GPS y una lógica avanzada de proyección de trayectorias.
- **Control de somnolencia y distracción:** Tecnología robusta con capacidad de identificar eventos de distracción y fatiga en los operadores de camiones de extracción.

LLÁMANOS AL  
**229 277 000**  
FINNING.COM



**FINNING** 



## NUEVO SISTEMA DE TRASPASO ANDINA / CODELCO

Es un proyecto estructural que tiene como objetivo reemplazar el actual sistema de chancado primario y transporte de mineral, debido al cambio de orientación del rajo.

Considera la construcción de una nueva estación de chancado primario, en el sector denominado Nudo 3.500, y un nuevo sistema de transporte de mineral hasta la Planta Cordillera, para mantener el nivel actual de procesamiento.

**UBICACIÓN:** 60 km al este de la comuna de Los Andes, a una altitud entre 3.700 y 4.200 msnm, Región de Valparaíso.

**PROPIEDAD:** Codelco.

**TIPO DE PROYECTO:** Reposición.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 88 ktpd.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.480 millones (Monto considera proyecto total con obras tempranas incluidas y actualización a moneda base 2019).

**ESTADO ACTUAL:** En construcción. Al tercer trimestre de 2019 llevaba un 80% de avance.



## DESARROLLO FUTURO ANDINA / CODELCO

Este proyecto estructural ampliará la actual capacidad de tratamiento de mineral de la división Andina a 150.000 toneladas por día.

El principal hito de este año en torno a esta iniciativa será el desarrollo de la ingeniería de detalles y el ingreso de la tramitación del EIA. Asimismo, la inversión será de US\$ 3.290 millones (inversión proyectada PND 2019 moneda base 2018).



**UBICACIÓN:** 60 kilómetros al este de Los Andes, Región de Valparaíso.

**PROPIEDAD:** Codelco

**TIPO DE PROYECTO:** Reposición.

**CAPACIDAD DE TRATAMIENTO:** 150 mil toneladas de mineral por día.

**ESTADO ACTUAL:** El estudio de factibilidad cuenta con un avance del 40% (sept. 2019).



## EL TENIENTE - NUEVO NIVEL MINA / CODELCO

Este proyecto busca profundizar la explotación del yacimiento El Teniente, sumando reservas que ascienden a 2.000 millones de toneladas aproximadamente, con una ley media de cobre de 0,86% y 220 ppm de molibdeno. Ello permitirá que la división continúe con el tratamiento de 137 mil toneladas por día de mineral, por más de 50 años.

Luego de las dificultades geológicas surgidas al inicio del proyecto, se diseñó un plan de desarrollo (PDET), que establece una explotación escalonada de las reservas mineras. Primero se explotarán los sectores Andesita y Diamante, 100 m más abajo del actual nivel de explotación, pero sobre el ferrocarril Teniente 8. Esto permitirá trabajar en ambientes geotécnicos conocidos y usando infraestructura existente, lo que posibilitará comenzar a explotar estos recursos a partir de 2023.

**UBICACIÓN:** 50 km de Rancagua, Región de O'Higgins.

**PROPIEDAD:** Codelco.

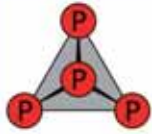
**TIPO DE PROYECTO:** Reposición.

**INVERSIÓN:** US\$ 5.700 millones (\*Monto considera total proyectos Andes Norte NNM, Andesita y Diamante, con obras tempranas incluidas y actualización a moneda base 2019).

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** EIA aprobado.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción. El proyecto alcanza un 54% de avance.





# FOSFOQUIM

EXPERTOS EN LA QUÍMICA DEL FÓSFORO Y DEL AZUFRE®

Más de **30 años** aportando con seguridad y calidad a la minería y la industria

## ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN:

- APLICACIÓN Y RENDIMIENTO
- MANIPULACIÓN Y SEGURIDAD
- SERVICIO DE EQUIPAMIENTO DE APOYO

## Nuestras líneas de Productos:

- Depresantes
- Sulfidizantes
- Colectores
- Precipitantes
- Sulfhidrato de Sodio (NaSH)

## Equipos de Servicio

- Monitores de Gases (H<sub>2</sub>S - HCN - SO<sub>2</sub> - Otros)
- Filtros para abatimiento de H<sub>2</sub>S



**RESPONSIBLE CARE®**  
NUESTRO COMPROMISO  
CON LA SUSTENTABILIDAD

ALTOS INVENTARIOS DE  
SEGURIDAD DE MATERIAS  
PRIMAS Y PRODUCTOS  
TERMINADOS



Contacto: [comercial@fosfoquim.cl](mailto:comercial@fosfoquim.cl) | +56 2 2355 7800 | [www.fosfoquim.cl](http://www.fosfoquim.cl)



# MASTER DRILLING CHILE S.A.

## EXPERTOS EN:

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

EXPERIENCIA  
INNOVACIÓN  
CALIDAD Y  
SEGURIDAD  
ES NUESTRO RESPALDO

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 SUDAFRICA Y FILIALES EN: PERÚ - BRASIL - MÉXICO - ECUADOR - USA - CHINA - ZAMBIA

# LATINO AMÉRICA

## **INTRODUCCIÓN**

RIQUEZA MINERA EN TIEMPOS DE CONVULSIÓN PÁG. 50

## **PROYECTOS MINEROS EN LATINOAMÉRICA**

### **ARGENTINA**

AGUA RICA PÁG. 54  
EL PACHÓN PÁG. 54  
LOS AZULES PÁG. 55  
TACA TACA PÁG. 55

### **BOLIVIA**

EL MUTÚN PÁG. 58  
MALLKU KHOTA PÁG. 58

### **COLOMBIA**

BURÍTICA PÁG. 59  
GRAMALOTE PÁG. 59  
QUEBRADONA PÁG. 60

### **ECUADOR**

LLURIMAGUA PÁG. 60  
LOMA LARGA PÁG. 62  
PANANTZA-SAN CARLOS PÁG. 62

### **MÉXICO**

EL ARCO PÁG. 63  
LA VERDE PÁG. 63  
METATES PÁG. 64

### **PERÚ**

ARIANA PÁG. 64  
LOS CHANCAS PÁG. 66  
MICHQUILLAY PÁG. 66  
MINA JUSTA PÁG. 67  
PAMPA DE PONGO PÁG. 67  
TÍA MARÍA PÁG. 68  
TOROMOCHO - AMPLIACIÓN PÁG. 68

## LATINOAMÉRICA: RIQUEZA MINERA EN TIEMPOS DE CONVULSIÓN

Pese a que cada país de la región tiene sus propios mecanismos para legislar sobre la industria, la guerra comercial entre China y Estados Unidos y las manifestaciones sociales, son factores comunes a la hora de evaluar el desarrollo de la actividad y sus proyecciones para este 2020. *Por Camilla Morales*

Como un “alivio” ha sido definido por los economistas la tregua entre China y Estados Unidos en la denominada guerra comercial. En medio de la tensión que tuvieron ambas naciones meses atrás, los países mineros de Latinoamérica analizaban con cautela los efectos de esta ofensiva, tomando en cuenta su determinación en el precio de los minerales.

Ahora que la situación internacional comienza a tomar calma, Jonathan Mayhew, senior Manager de Deloitte, indica que a pesar de cualquier incertidumbre, hay que ser “cautelosamente optimistas” si hablamos sobre las proyecciones de la inversión minera en Latinoamérica este 2020. “La guerra comercial se está resolviendo y juega un papel importante tanto en el factor de demanda, como en el



precio (...). La minería (y los servicios relacionados con ella, directos o indirectos) sigue siendo un componente clave del PIB de muchas economías de América Latina”, explica Mayhew.

Sumado a este factor, el experto de Deloitte comenta que las recientes manifestaciones sociales en países como Chile -que durante mucho tiempo se han considerado estables y de muy bajo riesgo-, han generado ciertos niveles de preocupación por la inversión minera. Al respecto, advierte que “no se espera ningún impacto de inmediato a corto plazo, sino más bien a mediano plazo”.

Si se analiza la inestabilidad social en la región, también entran en el debate Colombia, Bolivia, Ecuador y Brasil. Para Jonathan Mayhew, “irónicamente”, la dependencia minera “se vuelve aún mayor en países que experimentan disturbios sociales, debido a los impactos adversos en otros sectores, como el comercio y la construcción. Además, las manifestaciones pueden influir positivamente en el ingreso de algunos países mineros, dada la combinación de los precios de los productos básicos y los tipos de cambio con las monedas locales, ambas en aumento”.

### DESAFÍOS EN LA REGIÓN

Considerando los factores descritos, ¿cuáles son los principales desafíos de la minería en Latinoamérica este 2020? Alberto Carlocchia, presidente de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (Caem), señala que el reto para conseguir que esa nación se acerque a niveles de producción similares a los de sus vecinos tradicionalmente mineros, como Chile y Perú, es importante que la industria logre insertarse dentro de la matriz productiva del país.

“Dado el sistema federal argentino, los recursos minerales pertenecen a las provincias, pudiendo estas imponer limitaciones o prohibiciones a la producción minera. En este marco, es necesario que la minería gane el estatus de Política de Estado”,



Foto: Deloitte

Latinoamérica destaca por sus riquezas minerales. Chile es el principal productor de cobre, Brasil el tercero de hierro, México el mayor productor de plata y Perú está entre los primeros de plata, cobre y oro. Además, en la región se encuentra el 61% de las reservas de litio.

generando reglas coherentes en base a las necesidades de la nación”, comenta Carlocchia.

En tanto, el vicepresidente de la Cámara de Minería del Ecuador (CME), David Larenas, asegura que uno de los desafíos en materia minera para ese país es “que el catastro minero cerrado en 2018 sea reabierto, para que el país genere interés de inversión a empresas de talla mundial que desarrollan minería con altos estándares ambientales, sociales y económicos”. En 2019, explica Larenas, se marcó un hito para la minería a gran escala en Ecuador, con el inicio de producción de los proyectos Fruta del Norte (oro) y Mirador (cobre). “En este contexto, nuestro propósito es que estos proyectos continúen su óptimo desarrollo”.

¿Qué sucede a nivel global en la región? El reciente “Seguimiento de las tendencias 2020” de Deloitte, destaca puntos de enfoque relevantes para Latinoamérica este año. Uno de los más importantes dice relación con la innovación social.

La tregua entre China y Estados Unidos, en la denominada guerra comercial, es un factor determinante para la región a nivel de demanda y precio de los minerales.



Foto: Caem

▣ Alberto Carlocchia, presidente de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros.



Foto: Deloitte

▣ Jonathan Mayhew, senior Manager de Deloitte.



Foto: CME

▣ David Larenas, vicepresidente Cámara de Minería del Ecuador.

▣ **En la opinión de los entrevistados, la certeza jurídica sigue siendo un factor transversal y preponderante para potenciar la inversión minera en Latinoamérica.**

Otra de las tendencias, precisa Jonathan Mayhew, es “administrar el riesgo de manera dinámica. Llama la atención, especialmente debido a los recientes disturbios civiles en países como Chile, Ecuador y Bolivia, que inevitablemente tienen impactos negativos en las calificaciones de riesgo país y, por lo tanto, pueden generar niveles de incertidumbre en la inversión extranjera planificada y no planificada”.

### ESTIMACIONES

Con estos retos en el horizonte, las proyecciones para la región no se hacen esperar. En la opinión de Alberto Carlocchia, el potencial de Latinoamérica posiciona a la región en la mira de los inversionistas. “En el caso de Argentina, despierta interés su potencial geológico. Posee la cuarta reserva mundial de litio y destacados recursos de oro, plata y cobre. Esto ha confluído en un incremento de las inversiones en exploración (92% entre 2015 y 2018), y ha sido el principal destino de los presupuestos de exploración destinados al litio”, agrega.

Por su parte, el vicepresidente de la CME indica que por el potencial geológico de Ecuador, grandes mineras del mundo se encuentran actualmente en el país, y “estamos seguros que con la apertura del catastro minero habrá más interesados en venir a Ecuador”. Para ello, David Larenas recalca que “es muy importante que esta nación

cuenta con las garantías jurídicas necesarias para los inversionistas”.

Para el experto de Deloitte, los países que tendrán mejores proyecciones en la región serán aquellos que “adopten y creen el entorno para que las compañías mineras continúen invirtiendo e incorporando tecnologías e innovación. Con el enfoque en reducir los costos y reducir la intensidad del capital, tomarán medidas positivas tangibles en términos de crecimiento y rendimiento”.

Sin embargo, advierte, se debe aprovechar esto a través de un cambio paradigmático y de mentalidad por parte de la industria para ser más ágiles, especialmente a sus procesos de inversión de capital. Sumado a ello, Jonathan Mayhew comenta que el impacto social no debe subestimarse.

“Los impactos de las manifestaciones sociales, la resistencia de la comunidad local (por ejemplo, residentes en el área agrícola de Arequipa, Perú, contra el proyecto Tía María), y los requisitos o necesidades ambientales relacionados con la descarbonización; afectan el entorno geopolítico y la estabilidad de los países de la región. Esto inevitablemente generará niveles más altos de incertidumbre en términos de crecimiento donde la innovación social no se considera o prioriza”, destaca el experto de Deloitte.

# MINERÍA EN LATINOAMÉRICA

## MÉXICO:

Sector minero-metalúrgico contribuye con el **4%** del PIB nacional.



## COLOMBIA:

Producción de carbón en segundo trimestre de 2019 fue de **18,9 MILLONES** de toneladas, **4,5%** menos al mismo periodo del año anterior.



## ECUADOR:

Para 2021 el sector aportará el **4%** del PIB por entrada en producción de nuevos proyectos.



## BRASIL:

Representa el **35%** del comercio mundial de hierro transportado por mar.



## PERÚ:

Producción de cobre en 2019 superó los **2,45 MILLONES** de TMF, un **0,8%** más que en 2018.



## BOLIVIA:

Potosí produce el **78,9%** de la cantidad total de minerales del país.



## ARGENTINA:

Exportación de minerales se incrementó un **12%** entre enero - septiembre de 2019, comparado a igual período de 2018.



## PANAMÁ:

En 2020 Cobre Panamá producirá aproximadamente **300.000 TONELADAS** de cobre y **125.000 onzas** de oro.





## AGUA RICA (ARGENTINA)

Agua Rica es un depósito de cobre, molibdeno y oro, ubicado a unos 3.300 metros sobre el nivel del mar. En marzo del año pasado, Yamana Gold, Glencore y Newmont Goldcorp anunciaron la firma de un “acuerdo de integración”. En esta alianza, se determina que el proyecto se desarrollará utilizando la infraestructura e instalaciones de minera La Alumbra, que se encuentra en proceso de cierre y en las proximidades de la iniciativa en desarrollo. Agua Rica tiene una vida útil de 25 años y contiene reservas minerales probadas y probables de 4,5 millones de toneladas de cobre y casi 200 toneladas de oro.

**UBICACIÓN:** 35 kilómetros al este del depósito Bajo de la Alumbra, Provincia de Catamarca.

**PROPIEDAD:** Yamana Gold.

**PRODUCCIÓN:** 236.000 toneladas anuales promedio.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.000 millones.

## EL PACHÓN (ARGENTINA)

El Pachón contempla el desarrollo de una mina a cielo abierto de cobre y molibdeno, situado entre 3.600 a 4.200 metros sobre el nivel del mar. Aunque en un comienzo se proyectó como una iniciativa binacional, en 2014 Glencore reformuló el proyecto original y actualmente planea comenzar con una escala menor a la original y con el total de infraestructura necesaria en Argentina. Actualmente, la compañía trabaja en la reevaluación del proyecto y realización del Informe de Impacto Ambiental (IIA) de explotación.



**UBICACIÓN:** A 5 kilómetros de la frontera con Chile, en la zona cordillerana de la provincia de San Juan.

**PROPIEDAD:** Glencore.

**PRODUCCIÓN:** 200.000 ton de cobre fino anual durante los primeros cinco años.

**INVERSIÓN:** US\$3.000 millones.





## LOS AZULES (ARGENTINA)

Los Azules es un proyecto minero a cielo abierto ubicado a 8 kilómetros de la frontera con Chile. Definido como una de las iniciativas de cobre más importantes de Argentina, posee reservas por 135,4 millones de onzas de plata, 19,3 billones de libras de cobre y 3,8 millones onzas de oro. Desde la firma decidieron extender la fase de exploración hasta este año, para realizar trabajos de este tipo en otra zona del proyecto. Cabe destacar que en 2019 Argentina y Chile firmaron el protocolo binacional para avanzar en el proyecto, garantizándole acceso a los beneficios otorgados por el tratado minero, que facilita la operación de iniciativas binacionales.

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

**PROPIEDAD:** McEwen Mining.

**PRODUCCIÓN:** 159.000 toneladas anuales de cobre.

**INVERSIÓN:** US\$ 3.900 millones.

## TACA TACA (ARGENTINA)

Taca Taca es un depósito de cobre, oro y molibdeno, ubicado en la provincia de Salta, con una vida útil estimada de 28 años. En 2018 First Quantum indicó que estaba trabajando en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), más los estudios relativos a ingeniería, transporte y energía que demandará la puesta en producción del yacimiento. Este año la compañía espera contar con los permisos reglamentarios y la aprobación del estudio de impacto ambiental, que ya fueron presentados a las autoridades correspondientes.



**UBICACIÓN:** Tolar Grande, en el departamento de Los Andes, provincia de Salta.

**PROPIEDAD:** First Quantum.

**PRODUCCIÓN:** 244.000 ton/año de concentrado de cobre, 110.000 onzas/año de oro y 4.100 ton/año de molibdeno concentrado.

**INVERSIÓN:** US\$ 3.000 millones.

9-11 SEPTIEMBRE 2020 | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

# PLANNINGfor closure 2020

3<sup>er</sup> Congreso Internacional de Planificación para el Cierre de Minas

## Reduciendo los costos sociales, ambientales y económicos del cierre

**Planning for Closure 2020** está enfocado en ofrecer un foro donde los ejecutivos y profesionales de la industria minera puedan conocer y analizar las innovaciones recientes en la gestión del cierre de operaciones mineras, integrando la planificación del cierre desde la etapa inicial del proyecto y durante toda la vida de una operación minera.

Participa como autor y envía un resumen de tu trabajo en inglés, de 200 a 300 palabras, **hasta el 5 de marzo**.

### COMITÉ EJECUTIVO



**PRESIDENTA**

**JO HEYES**

Head of Resource Engineering, BHP Technical Centre of Excellence, Australia



**PRESIDENTE 2018**

**CARL GRANT**

Gerente Corporativo de Planificación de Cierre de Minas, Anglo American



**CO-ORGANIZADOR**

**JUAN PALMA**

Académico, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile



**CO-ORGANIZADOR**

**GLEN CORDER**

Profesor Asociado, CMLR-SMI, The University of Queensland, Australia



**DIRECTOR DE PROGRAMA**

**JACQUES WIERTZ**

Académico, Universidad de Chile

[gecamin.com/planningforclosure](http://gecamin.com/planningforclosure)

#### ORGANIZA



Sustainable Minerals Institute



**GECAMIN**

#### PATROCINA



# TU RECURSO MÁS ESENCIAL EN MINERÍA

Obtenga el máximo rendimiento de su operación minera y logre una producción más alta y más consistente con los equipos confiables de McLanahan, con una capacidad de ingeniería superior y soluciones de soporte basadas en el valor.

ALIMENTACIÓN // CHANCADO // MUESTREO //  
DESAGUADO // DEPURACIÓN



## EL MUTÚN (BOLIVIA)

El Mutún está ubicado en una zona que posee la octava reserva de hierro más grande del 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. Pese a que desde la firma indicaron que el proyecto se comenzaría a construir antes que culminara el 2018, aquello no ocurrió. Al segundo semestre de 2019, la iniciativa, que funcionará en base a gas natural, presentaba un 30% de avance y se estima que entrará en producción a fines de 2021.

**UBICACIÓN:** En el departamento de Santa Cruz, en el extremo este de Bolivia, cerca del límite con Brasil.

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

**PRODUCCIÓN:** 9 millones ton de mineral de hierro anuales.

**INVERSIÓN:** \$546 millones.

## MALLKU KHOTA (BOLIVIA)

Mallku Khota es uno de los depósitos de plata más grandes del mundo. Su explotación está planificada realizarse a cielo abierto, y cuenta con reservas minerales estimadas en más de US\$ 8.000 millones. Confiscado y nacionalizado por el gobierno en 2012, South American Silver, la ex empresa mandante de la iniciativa, inició un arbitraje internacional por la reversión “sin compensación” de su concesión minera. En agosto de 2019 Bolivia ganó el arbitraje, y pagó solo US\$ 25,5 millones, US\$ 356,9 millones menos de lo que exigía la firma. Tras el cierre de esta controversia, el Estado boliviano recibirá lo que fue consignado durante la controversia como “información protegida”. Se trata de los estudios de prospección y exploración, lo que permitirá facilitar el trabajo inicial del proyecto.



**UBICACIÓN:** Al norte del departamento de Potosí, a unos 350 kilómetros de La Paz.

**PROPIEDAD:** Corporación Minera de Bolivia.

**PRODUCCIÓN:** 13,2 millones de onzas de plata en los primeros cinco años del proyecto.

**INVERSIÓN:** US\$ 600 millones.



## BURÍTICA (COLOMBIA)

Burítica es el primer proyecto aurífero de minería subterránea mecanizada a gran escala de Colombia. La iniciativa cuenta con reservas probadas y probables de 71 millones de onzas de oro y 10,72 millones de onzas de plata. El 2016, la compañía culminó el Estudio de Factibilidad, y el mismo año fue aprobada la licencia ambiental para la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 110Kv. Actualmente, Burítica se encuentra en plena etapa de construcción y montaje, y se estima que inicie sus operaciones durante el primer semestre de este año. Cabe destacar que, al cierre de esta edición, se especulaba la venta del proyecto a la firma china Zijin Mining Gold.

**UBICACIÓN:** En las cercanías del Río Cauca, Departamento de Antioquia.

**PROPIEDAD:** Continental Gold.

**PRODUCCIÓN:** 300.000 onzas de oro y 494.000 onzas de plata anual.

**INVERSIÓN:** US\$ 400 millones.

## GRAMALOTE (COLOMBIA)

Este proyecto de oro descubierto en 2006 contempla una trituradora primaria, una planta de procesamiento y un mecanismo de recirculación de agua. Se estima que tiene 5 millones de onzas en recursos, con potencial incremento a 7 millones de onzas. A fines de 2015 el proyecto consiguió la Licencia Ambiental y la aprobación del Plan de Trabajo y Obras (PTO), e inició un plan de acción para la reubicación de las personas que viven en el área de influencia, pese a la negativa de las comunidades. Se espera que el estudio de factibilidad esté a fines de este año, para luego dar el vamos a la construcción de esta iniciativa a cielo abierto.



**UBICACIÓN:** Municipio de San Roque, al oriente del departamento de Antioquia.

**PROPIEDAD:** AngloGold Ashanti (50%) y B2Gold (50%).

**PRODUCCIÓN:** 400 mil onzas de oro anual.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.200 millones.



## QUEBRADONA (COLOMBIA)

Quebradona es un proyecto minero subterráneo de cobre, el cual se encuentra a 400 metros de profundidad de la superficie. El concentrado de metal rojo que se produzca, será transportado en contenedores desde una vía interna del proyecto hasta el puerto más cercano para ser exportado. De acuerdo a estimación de la compañía, los tiempos serán, aproximadamente, cuatro años de construcción, 21 años de producción, tres de cierre y diez de post cierre. Actualmente, la firma se encuentra en proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA), con miras a pasar a la fase de construcción y montaje a fines de este año. Se espera que Quebradona inicie su producción entre 2022 y 2024.

**UBICACIÓN:** Municipio de Jericó, departamento de Antioquia, a 12 kilómetros del área urbana.  
**PROPIEDAD:** Anglo Gold Ashanti.  
**PRODUCCIÓN:** 234.000 toneladas al año de concentrado de cobre, con mezcla de oro, plata y molibdeno.  
**INVERSIÓN:** US\$ 1.200 millones .

## LLURIMAGUA (ECUADOR)

Llurimagua es una iniciativa que producirá cobre y molibdeno. Posee una superficie de 4.800 hectáreas, de las cuales 700 hectáreas serán el área operativa donde se realizan las perforaciones para la exploración avanzada. El proyecto nace de una alianza estratégica firmada en 2009 entre Codelco y Enami EP, y cuenta con una ley del mineral de 0,51%. En marzo de 2018 los ministerios de ambos países firmaron una declaración que busca agilizar la ejecución del proyecto. Sin embargo, desde noviembre de 2019, y hasta el cierre de esta edición, Llurimagua se encontraba sin avances, ya que aún no se ha constituido la sociedad que desarrollará la iniciativa entre la cuprera chilena y Enami EP. Se espera que la puesta en marcha del proyecto sea en 2024.



**UBICACIÓN:** En la provincia de Imbabura, a 80 kilómetros al noreste de Quito.  
**PROPIEDAD:** Enami EP de Ecuador (51%) y Codelco (49%).  
**INVERSIÓN:** US\$ 70 millones a la fecha.

**Build on us**



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

- Sondajes de exploración
- Mejoramiento de suelos
- Cortinas de impermeabilización
- Fundaciones profundas
- Entibación y estabilización de taludes
- Túneles y excavaciones subterráneas
- Asesoría e ingeniería geotécnica

 **SOLETANCHE BACHY**  
www.soletanche-bachy.cl



Haz negocios con la **primera fuerza** económica del Perú

**EXPO MINA PERU 2020**

Organiza / Organized by:  
 **DIGAMMA**

+ de **1270** STANDS

**PARTICIPA EN LA FERIA MINERA INTERNACIONAL MÁS GRANDE E IMPORTANTE DEL 2020**

**9 - 11 setiembre**  
Centro de Exposiciones Jockey - Lima



**IV CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MINERÍA**  
INTERNATIONAL MINING CONFERENCE

En simultáneo / Simultaneously:



Patrocinador Sponsor:



Auspiciador Oro / Gold Sponsor:



Auspiciador Plata / Silver Sponsor:



Auspiciador Cobre / Copper sponsor:



País minero invitado / Invited Mining Country:



Promueve / Promote by:



Socio Logístico / Logistic Partner:



Concedor de seguros / Insurance Broker:



Revista oficial / Official Magazine:



**Reserve su stand**

**www.expominaperu.com**



## LOMA LARGA (ECUADOR)

Loma Larga es un proyecto de oro de extracción subterránea. Se calcula que el yacimiento incluye una reserva de 10.000.000 onzas de plata y 79.000.000 de libras de cobre. En 2016 la empresa actualizó el estudio de prefactibilidad para reacondicionar el plan de minas e ingeniería para el desarrollo de un proyecto a gran escala. En noviembre de 2018 se informó que el estudio de factibilidad confirmó su viabilidad técnica y económica del proyecto, el cual tiene una vida útil estimada de 12 años. Pese a que en un momento se pensó que la iniciativa se vería afectada por el pronunciamiento de la ciudadanía sobre las actividades mineras en la provincia del Azuay, autoridades ecuatorianas confirmaron que Loma Larga se seguiría desarrollando según lo pronosticado.

**UBICACIÓN:** 30 kilómetros al suroeste de Cuenca, provincia del Azuay, al sur de Ecuador.

**PROPIEDAD:** INV Metals.

**PRODUCCIÓN:** 150.000 onzas de oro anual.

**INVERSIÓN:** US\$ 309,5 millones en la etapa de explotación.

## PANANTZA SAN CARLOS (ECUADOR)

Panantza-San Carlos (PSC) consiste en la explotación de un yacimiento a cielo abierto donde se extraerá cobre, oro y molibdeno. Primero se explotaría el yacimiento "Panantza" durante 10 años, para luego continuar con "San Carlos". Cabe mencionar que tras las protestas por el desplazamiento forzoso de comunidades aledañas a la iniciativa, Explorcobres comenzó a trabajar en 2017 en el reinicio de las actividades del proyecto, el cual se encuentra en la fase de exploración avanzada. Una vez en operación, PSC se transformaría en la mina de cobre más grande de Ecuador.



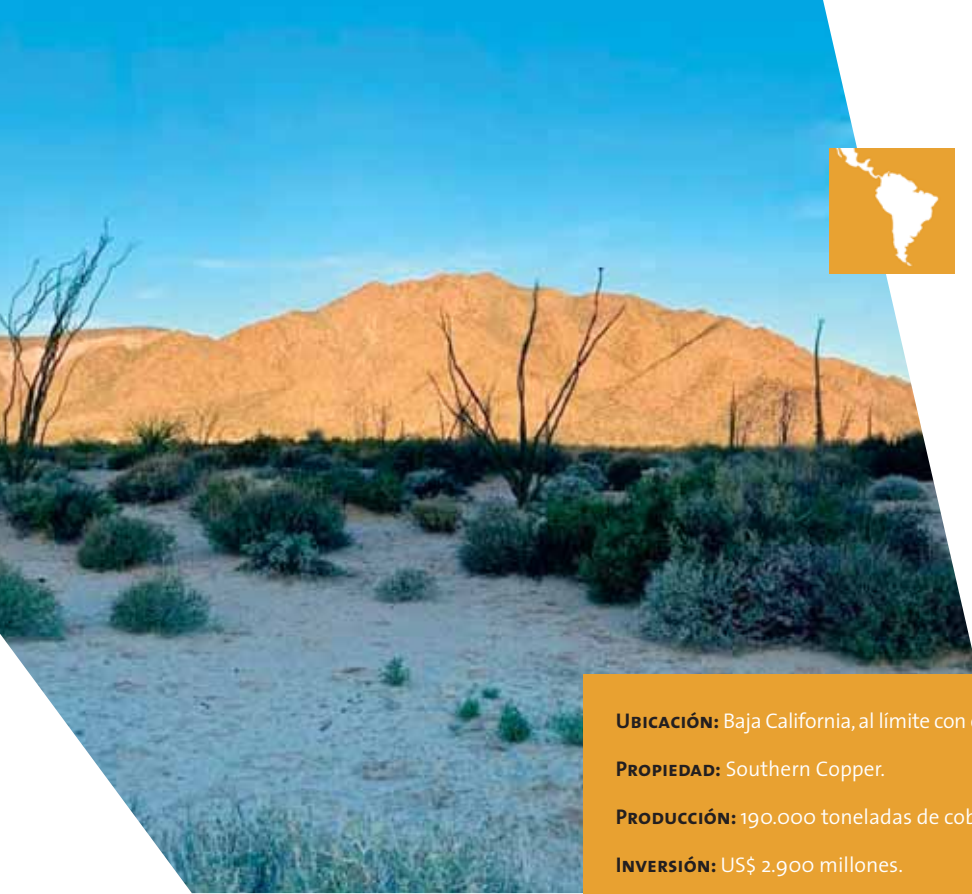
**UBICACIÓN:** Al sur de la provincia de Morona, al límite de la frontera con Perú, a 366 kilómetros de Quito.

**PROPIEDAD:** Explorcobres.

**PRODUCCIÓN:** 284.400 toneladas de cobre.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.300 millones.





## EL ARCO (MÉXICO)

El Arco es un yacimiento de cobre de clase mundial, con reservas de 2.700Mt y leyes de 0,4% de cobre y 0,1g/t de oro. El proyecto consta de una mina a cielo abierto con un concentrador y operaciones de extracción por solvente y electroobtención. Cabe destacar que la firma está trabajando en la adquisición de los terrenos para avanzar con el proyecto. El Arco aún no ha obtenido el visto bueno del directorio y la primera producción se proyecta en 2025. No obstante, dada la etapa preliminar, es probable que la fecha esté sujeta a revisión, dependiendo de factores como los precios de los metales y restricciones del gasto de capital.

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

**PROPIEDAD:** Southern Copper.

**PRODUCCIÓN:** 190.000 toneladas de cobre y 105.000oz de oro al año.

**INVERSIÓN:** US\$ 2.900 millones.

## LA VERDE (MÉXICO)

Este proyecto contempla, en un terreno de 2.500 hectáreas, una mina a cielo abierto y una planta con capacidad para procesar 30Mt anuales de mineral durante una vida útil de 19 años. AMC Consultants, firma que realizó la evaluación económica preliminar, señala que La Verde es una oportunidad minera potencialmente atractiva y recomienda avanzar con el proyecto a la etapa de prefactibilidad. Además, la empresa a cargo de los estudios recomienda realizar perforaciones adicionales, elaborar estudios de línea de base ambiental y social y una serie de otras pruebas e investigaciones con un costo estimado de US\$6,6 millones. Actualmente, la compañía está evaluando los próximos pasos de la iniciativa.



**UBICACIÓN:** Michoacán, a 320 kilómetros al oeste de Ciudad de México.

**PROPIEDAD:** Solaris Resources (60%) y Teck Resources (40%).

**PRODUCCIÓN:** 100.000 toneladas anuales de cobre.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.160 millones.



## METATES (MÉXICO)

Metates es una de las iniciativas de oro, plata y zinc sin explotar más grandes del mundo. El proyecto incluirá un circuito convencional de trituración, molienda y flotación, para que luego el material sea transportado a través de un ducto hasta 70 kilómetros al suroeste de la mina. En marzo de 2016 se concluyó el estudio de prefactibilidad que confirmó que Metates se desarrollará en dos etapas. La primera tendrá una tasa de procesamiento de 30.000 tpd, y la segunda fase expandiría la producción a 90.000 tpd. El proyecto se encuentra en etapa de exploración avanzada, y se están evaluando nuevas tecnologías metalúrgicas que podrían reducir los costos operacionales y de capital.

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

**PROPIEDAD:** Chesapeake Gold.

**PRODUCCIÓN:** 659.000 onzas de oro, 16 millones de onzas de plata y 143 millones de libras de zinc.

**INVERSIÓN:** US\$ 3.500 millones.

## ARIANA (PERÚ)

Ariana es un proyecto subterráneo de cobre, plata, oro y zinc, ubicado a aproximadamente 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. Cabe destacar que la construcción de la mina y la planta de procesamiento comenzaron durante el primer semestre de 2019. La etapa de construcción se ejecutará en un período de 24 meses y el inicio de la etapa de operación está previsto para fines del primer semestre de 2020.



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

**PROPIEDAD:** Southern Peaks.

**PRODUCCIÓN:** 70.000 toneladas métricas de cobre, 300.000 onzas de plata y 10 mil toneladas métricas de zinc anual.

**INVERSIÓN:** US\$ 125 millones (US\$ 45 millones adicionales para segunda fase).

# EXPLORE EVERY LEVEL OF MINING



## SAVE THE DATE FOR **UNCOMPROMISED VALUE**

No matter your focus you'll find the industry experts, equipment, components, training and services you need at **MINExpo® 2020**. It's all waiting for you—and only happens once every four years. Get ready to explore every level of MINExpo® 2020.

Visit [www.MINExpo.com](http://www.MINExpo.com) for updates and to learn more!



**2020**  
**MINEXPO**  
**INTERNATIONAL**  
SEPTEMBER 28-30, 2020  
LAS VEGAS, NEVADA, USA

SPONSORED BY





## LOS CHANCAS (PERÚ)

Los Chancas contempla la explotación de un yacimiento a rajo abierto de pórfidos de cobre y molibdeno en Perú, con una vida útil de 25 años. Luego de culminar en 2018 el estudio de factibilidad de Los Chancas, el cual incluyó la construcción de accesos y plataformas de perforación, en mayo de 2019 la compañía inició el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto. Una vez que se tengan concluidos estos estudios, se realizarán los trámites para obtener los permisos correspondientes y pasar a la etapa de construcción y operación de la mina. Se espera que la iniciativa comience a operar en el año 2022.

**UBICACIÓN:** Apurímac, al sureste de Lima.  
**PROPIEDAD:** Southern Copper.  
**PRODUCCIÓN:** 80.000 toneladas de cobre anual.  
**INVERSIÓN:** US\$ 2.800 millones.

## MICHIQUILLAY (PERÚ)

Michiquillay es un proyecto que comprende un yacimiento del tipo pórfido de cobre, con contenido de minerales de cobre, oro, plata y molibdeno. Luego de que en 2018 Southern Perú ganara el proceso de licitación, la firma indicó que invertirá US\$50 millones para estudios geológicos, los cuales se iniciaron en 2019 y se extenderán por dos años. Actualmente la firma trabaja en la habilitación de 140 plataformas de perforación para 140 sondajes diamantinos, las cuales deberán alcanzar los 500 metros de profundidad en promedio. Cabe señalar que ya existe un Estudio de Factibilidad para una explotación a rajo abierto de 40.000 toneladas por día. De acuerdo a estimaciones, la construcción comenzaría en 2022, y la puesta en marcha sería en 2025.



**UBICACIÓN:** A 40 kilómetros de Cajamarca, en dirección sur.  
**PROPIEDAD:** Southern Perú.  
**PRODUCCIÓN:** 300.000 toneladas anuales de cobre en concentrados.  
**INVERSIÓN:** US\$ 2.500 millones.



## MINA JUSTA (PERÚ)

Mina Justa es un proyecto de cobre que consiste en dos minas de rajo abierto y dos instalaciones de procesamiento que utilizarán una planta concentradora de sulfuros de cobre. El yacimiento posee una ley de mineral de 0,75%, y tendría una vida útil de 18 años. A partir de abril de 2018 el proyecto pertenece al Grupo Breca y Alxar Internacional, del Grupo de Empresas Copec de Chile. En agosto del año pasado se inició la construcción del proyecto, generando alrededor de 8.000 puestos de trabajo en esta etapa. A fines de 2019 el proyecto presentaba un 30% de avance. De acuerdo a estimaciones, se espera producir el primer cátodo y el primer concentrado de cobre a fines de 2020.

**UBICACIÓN:** En las cercanías de Nazca, provincia de Ica, a unos 500 kilómetros de Lima.

**PROPIEDAD:** Grupo Breca (60%) y Alxar Internacional, del Grupo de Empresas Copec (40%).

**PRODUCCIÓN:** 102.000 toneladas de concentrados de cobre y 58.000 toneladas de cátodos de cobre anual promedio.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.600 millones.

## PAMPA DE PONGO (PERÚ)

Pampa de Pongo es un proyecto de hierro que contempla además del yacimiento, la construcción de una correa transportadora y un terminal portuario. La iniciativa se desarrollará en siete concesiones que ocupan una extensión de 2.300 hectáreas. A inicios de 2018, Jinzhao Mining decidió ejecutar un programa de perforación en las proximidades del yacimiento, con el fin de expandir los recursos de hierro, ya que existen indicios de que la iniciativa cuenta con depósitos mayores a los registrados. En mayo de 2018 la firma recibió la aprobación del permiso de construcción del proyecto. A fines de 2019 se iniciaron los trabajos de obras tempranas. Dichos trabajos comprenden la construcción de las vías de accesos y campamentos mineros.



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

**PROPIEDAD:** Jinzhao Mining Perú.

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

**INVERSIÓN:** US\$2.500 millones.



## TÍA MARÍA (PERÚ)

Tía María es un proyecto minero que procesará óxidos de cobre de los yacimientos La Tapada y Tía María, ambos ubicados en desierto La Joya. La historia de esta iniciativa ya tiene más de 20 años. Desde entonces se ha trabajado en trabajos de exploración, y posteriormente en el Estudio de Impacto Ambiental (2011 - 2013). En julio de 2019 el gobierno peruano otorgó a la firma el permiso para comenzar a construir la iniciativa. Sin embargo, el Ejecutivo posteriormente suspendió la licencia de construcción debido a las protestas de las comunidades que rechazan el desarrollo de Tía María. La empresa ahora espera que se resuelvan las críticas para dar el vamos al proyecto, el cual iniciaría sus operaciones en 2024.

**UBICACIÓN:** Provincia de Islay, región Arequipa.

**PROPIEDAD:** Southern Copper.

**PRODUCCIÓN:** 120.000 toneladas de cobre al año.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.400 millones.

## TOROMOCHO - AMPLIACIÓN (PERÚ)

Luego de que en 2014 Toromocho iniciara sus operaciones, un año más tarde Chinalco anunció la ampliación de esta mina de cobre. El objetivo es elevar la producción en un 45%, es decir, sumar otras 75.000 toneladas métricas finas anuales de cobre a las 170.000 toneladas de cobre producidas en promedio por la mina. La ampliación incluirá la adquisición de un molino SAG, molino de bola y equipos eléctricos. En septiembre de 2018 Chinalco informó que las obras del proyecto de expansión registran un 25% de avance. La firma espera adelantar el término de la ampliación de Toromocho para este año, y no para el 2021 como se pronosticaba inicialmente.



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

**PROPIEDAD:** Chinalco.

**PRODUCCIÓN:** Aproximadamente 300.000 toneladas de cobre anual.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.355 millones.

# Orica introduce tecnologías integradas en la minería latinoamericana

*El proveedor mundial de explosivos comerciales y sistemas de voladura para minería, canteras, construcción, petróleo y gas, exhibe nuevas tecnologías para los clientes mineros de la Región.*

La minería se está transformando hacia la digitalización, buscando una mayor eficiencia y sostenibilidad. En ese contexto, la multinacional Orica, a través de sus soluciones tecnológicas, "busca ser un socio estratégico, colocando a sus clientes en el centro del negocio y siendo los líderes en seguridad, productividad e innovación", señala en entrevista Peter Skinner, Head of Operational Excellence de Orica Latin America.

## *¿Qué tecnologías están introduciendo en 2020 para Latinoamérica?*

El 2020 es un año emocionante en Orica Latinoamérica con la introducción de una serie de nuevas tecnologías. Bulkmaster™ 7 es nuestra última innovación en entrega de explosivos fuera de Australia, que posee el sistema de control LOADPlus™, el cual permite una integración completa con nuestra plataforma digital BlastIQ™, la capacidad de entregar productos a granel de nueva generación y la automatización de entrega de explosivos.

## *¿Cuáles son sus características para minas de rajo abierto?*

Las bases de diseño del Bulkmaster™ 7 se enfocan en mejorar la seguridad en los equipos y en el banco, asegurando que cada producto entregado sea de la más alta calidad y pueda ser monitoreado o grabado de forma remota. El software de diseño de voladura, SHOTPlus™, provee la pauta de carguío de

explosivos al Bulkmaster™ 7, que retroalimenta al sistema en tiempo real con lo efectivamente cargado, permitiendo hacer ajustes a los tiempos de disparo antes de que la voladura sea efectuada. Los primeros Bulkmaster™ 7 ya están en Latinoamérica y vendrán más en los próximos meses.



*Peter Skinner,  
Head of Operational Excellence  
de Orica Latin America.*

## *¿Cuál será el mayor desafío de Orica en la minería sudamericana?*

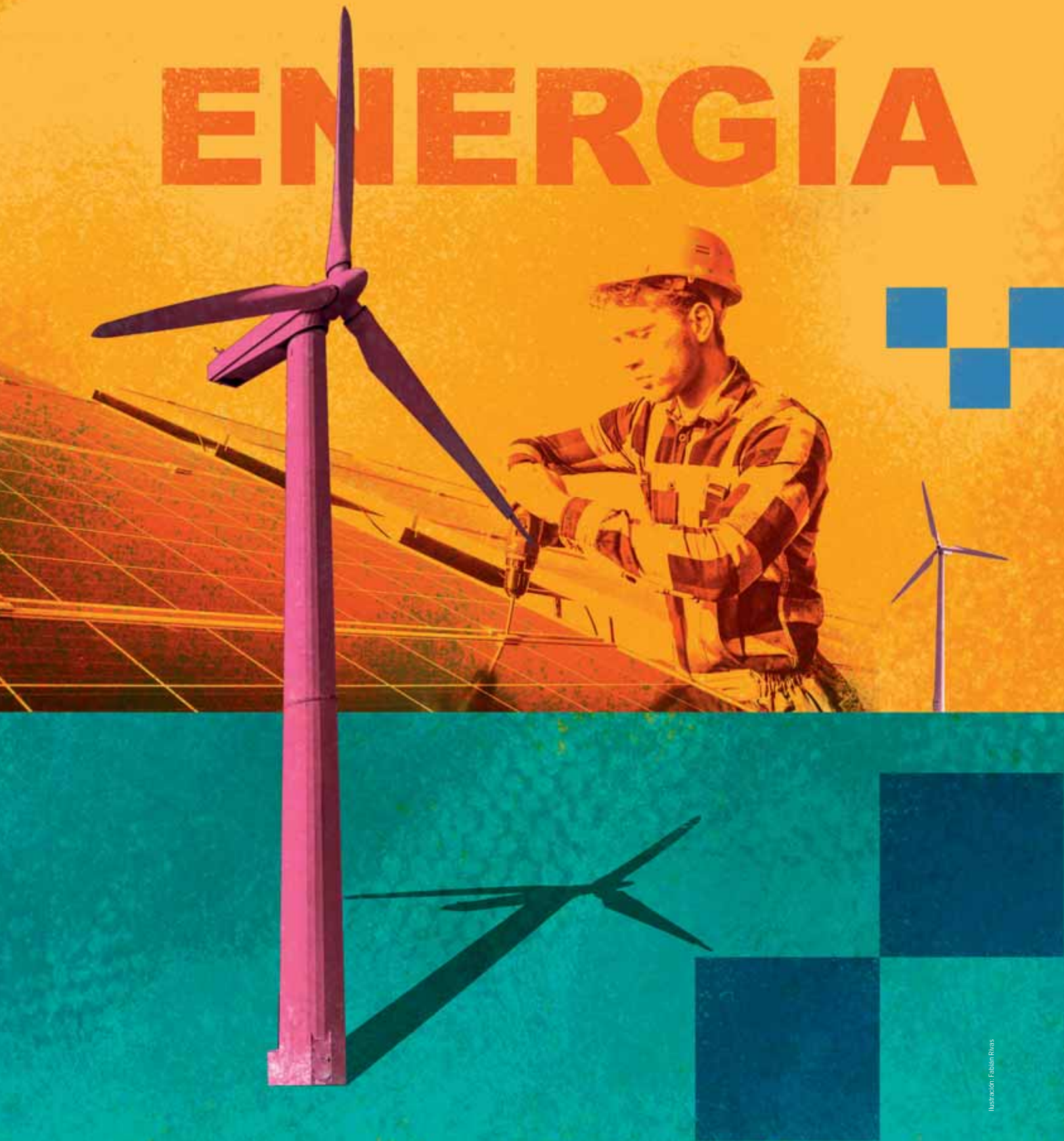
El desafío es mantenerse al día con el rápido avance de la tecnología, y el diseño del Bulkmaster™ 7 asegura un nivel de automatización futura y mejoras tecnológicas que se puedan agregar o modificar a medida que los requerimientos de la industria cambien. En paralelo, estamos trabajando estrechamente con uno de nuestros socios recientes, para ofrecer al mercado de minería subterránea un sistema automatizado de entrega de explosivos acorde a sus necesidades.

## *¿Cómo se integran estas tecnologías con el plan de negocios de la compañía?*

Orica continúa implementando tecnologías nuevas e innovadoras que reducen la exposición de las personas al riesgo y que tienen un impacto positivo en el resultado final de nuestros clientes. Bulkmaster™ 7 es parte de un conjunto de productos tecnológicos que se pueden utilizar solos o integrados en una solución más amplia. Entre ellas, el primer sistema de iniciación completamente inalámbrico del mundo, WebGen™, la plataforma digital de optimización de voladuras, BlastIQ™ y las herramientas de optimización y medición de fragmentación, SHOTPlus™, LOADPlus™ y FRAGTrack™.



# ENERGÍA





## **INTRODUCCIÓN**

EL RUMBO DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA EN UN AÑO DESAFIANTE PÁG. 72

## **PROYECTOS ENERGÉTICOS EN CHILE**

### **REGIÓN DE TARAPACÁ**

JARDÍN SOLAR PÁG. 76

SOL DE TARAPACÁ PÁG. 76

### **REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

CERRO TIGRE PÁG. 77

CONCENTRACIÓN SOLAR CERRO DOMINADOR PÁG. 77

CKANI PÁG. 78

HORIZONTE PÁG. 78

LLANOS DEL VIENTO PÁG. 80

PAMPA TIGRE PÁG. 80

TCHAMMA PÁG. 81

### **REGIÓN DE ATACAMA**

CABO LEONES II PÁG. 81

CABO LEONES III PÁG. 84

CAMPOS DEL SOL PÁG. 84

DIEGO DE ALMAGRO SUR I Y II PÁG. 85

VALLE ESCONDIDO PÁG. 85

### **REGIÓN DE COQUIMBO**

LA HUELLA PÁG. 86

### **REGIÓN METROPOLITANA**

ALTO MAIPO PÁG. 86

### **REGIÓN DE O'HIGGINS**

NIDO DE ÁGUILAS PÁG. 88

### **REGIÓN DEL MAULE**

LOS CÓNDORES PÁG. 88

### **REGIÓN DE LOS RÍOS**

SAN PEDRO PÁG. 89

### **REGIÓN DE LOS LAGOS**

LOS LAGOS PÁG. 89

# EL RUMBO DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA EN UN AÑO DESAFIANTE

En un 2020 que se prevé convulsionado por los cambios sociales en el país, la industria energética enfrenta otros retos vinculados a su futuro. Entre éstos, destaca el retiro de las centrales a carbón, el desarrollo favorable de las ERNC y la reforma a la distribución eléctrica, uno de los mayores desafíos esperados por el sector. *Por Daniela Tapia*

No hay duda que el país enfrenta un 2020 desafiante. Un año en el que las demandas sociales y el camino trazado hacia un nuevo proceso constituyente dominarán la agenda nacional y donde los distintos sectores productivos se verán involucrados, de alguna u otra manera. La industria energética, por cierto, no será la excepción, aunque este sector tiene sus propias preocupaciones y retos. A modo de proyección por parte de la Comisión Nacional de Energía (CNE), para el 2020 se espera que la demanda eléctrica crezca sobre el 1%.

“Esto, considerando que es posible que los consumos de clientes regulados se mantuvieran o incluso se redujeran,

producto del traslado de clientes regulados de potencia superior a 500 kW a la categoría de clientes libres, los cuales se espera que tengan un aumento del consumo del orden del 3% durante el año”, dice Rodrigo Castillo, director ejecutivo de la Asociación de Empresas Eléctricas.

Y si hay un hecho que seguirá marcando el rumbo de la industria en este período, será el acuerdo alcanzado por el gobierno con las compañías generadoras para retirar anticipadamente las centrales a carbón.

De hecho, en la reciente Cumbre de Cambio Climático COP25, celebrada en Madrid, el ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, anunció que dos de las centrales termoeléctricas a carbón de la



compañía Engie, ubicadas en Mejillones, cerrarán antes de 2024.

Cabe recordar que éstas no eran parte del plan original de cierre de ocho centrales, anunciado por el presidente Sebastián Piñera hace unos meses, en el marco del objetivo de lograr la descarbonización total de la matriz energética para el 2040.

A ello se suma el anuncio de que dos centrales pertenecientes a AES Gener, ubicadas ambas en la zona de Quintero-Puchuncaví, adelantarán su cierre para 2020 y 2022. Con esto, 10 de las 28 centrales termoeléctricas a carbón que hay en Chile estarán cerradas para 2024. Las 18 restantes será antes de 2040, pero no hay fecha definitiva aún. “Este plan, que no tendrá costo para los chilenos, nos permitirá avanzar más rápido hacia una matriz de generación de electricidad más limpia, más barata y que nos hace más independientes energéticamente”, señala el ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, a Revista Nueva Minería y Energía.

### REFORMA A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA: EL GRAN RETO

Otro de los hitos destacados y que guiarán las acciones del sector es la aprobación de la ley corta de distribución eléctrica, la cual inicia la reforma más profunda al segmento desde que su normativa se promulgara hace casi 40 años.

Para el secretario de Estado, esta ley da más transparencia al asegurar que los clientes paguen lo justo, y además abre el camino para la segunda etapa de la reforma, que apunta hacia la ley larga. “Esta última normativa debiera perfilarse no sólo a mejorar la calidad de suministro y de servicio, incentivando la modernización y la inversión en nuevas tecnologías e infraestructura de redes; sino que también, introduciendo competencia al sector a través de la comercialización”, señala el director ejecutivo de la Asociación de Empresas Eléctricas, quien agrega que esto es posible dada la tecnología e innovación que existe y que permitiría a los clientes elegir a quién le compra el suministro eléctrico.

“Esta norma tendrá un efecto similar al que causó la ley de portabilidad



Foto: Greenpeace USA

¶ Para 2024, 10 de las 28 centrales termoeléctricas a carbón que hay en Chile estarán cerradas. Las 18 restantes será antes de 2040, pero no hay fecha definitiva aún.

numérica en el ámbito de la telefonía móvil”, afirma el ministro de Energía, agregando que también se esperan avances importantes en la tramitación de la primera ley de eficiencia energética y la de geotermia.

### HIDRÓGENO VERDE, EL FUTURO

Desde la cartera ministerial también han puesto el foco en profundizar la carbono neutralidad al 2050, a través del desarrollo de ciertos ejes estratégicos como la eficiencia energética y la electromovilidad.

Para ello, el ministerio presentará este año la Estrategia de Flexibilidad, que busca habilitar la incorporación masiva de energías renovables de bajo costo a la matriz de generación, principalmente la solar y eólica.

“Estamos trabajando con un comité asesor que ya entregó lineamientos, los que están siendo socializados con otros actores”, comenta el ministro Jobet.

A su vez, desarrollar el hidrógeno verde y que Chile se pueda transformar en una potencia mundial de la producción y exportación de este combustible, gracias al potencial que posee el país en materia de energías renovables, es otro de los objetivos propuestos por el ministerio. Frente a esto, la cartera anunciará una estrategia país prontamente.

“Estimamos que el hidrógeno verde podría reducir de forma costo-efectiva el 20% de las emisiones de CO2 del sector, que son necesarias para alcanzar la carbono neutralidad al 2050. Esto

¶ El Ministerio de Energía presentará este año la Estrategia de Flexibilidad, que busca habilitar la incorporación masiva de energías renovables.



Foto: Publitrato

🔗 **Juan Carlos Jobet,**  
ministro de Energía.



Foto: Empresas Eléctricas

🔗 **Rodrigo Castillo,**  
director ejecutivo de la Asociación de  
Empresas Eléctricas.

implicaría utilizar hidrógeno en buena parte del transporte terrestre de carga, el transporte de pasajeros de larga distancia, la minería y los usos de calor industrial y residencial”, explica Jobet.

### LA BUENA RACHA DE LAS ERNC

Un actor relevante en la escena energética local han sido las energías limpias. ¿Qué le depara entonces a este sector? Según analistas y ejecutivos, las ERNC continuarán teniendo una buena racha de crecimiento en la matriz energética nacional.

En este contexto, en la Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (Acera) plantearon que las fuentes limpias de generación lograron cerrar una buena década al 2019, acercándose a pasos agigantados a la meta del 20% de participación de la matriz que, por ley, está propuesta para el 2025. Pero aún hay temas pendientes.

Entre los aspectos a trabajar destaca la modificación al impuesto verde, regular

el desarrollo de centrales diésel, el ingreso del almacenamiento y la robustez de las líneas de transmisión, entre otros factores.

“Esperamos que estos temas que hemos puesto sobre el tapete sean los que mantengan la agenda energética caliente durante el resto de 2020, y podamos ir avanzando en cada uno de ellos”, sostuvo José Ignacio Escobar, presidente de Acera, en el marco de la conferencia anual que ofreció la entidad.

Por su parte, la vicepresidenta de la asociación gremial, Paola Hartung, expresó que apuestan por un futuro 100% renovable. “Estamos convencidos de que, tal como se eliminaron los mitos en torno a las ERNC -de que eran caras e inestables-, bajarán las barreras que actualmente no permiten un mayor y más rápido desarrollo de importantes energías limpias como la geotermia, *pump storage*, de los mares, entre otras”, añadió la ejecutiva.

Pero Rodrigo Castillo, de Empresas Eléctricas, va más allá al manifestar que el desafío más significativo que deberá enfrentar la industria tiene relación con su propio desempeño.

“Para que se pueda transitar desde una matriz 60% basada en hidrocarburos a una matriz renovable, será necesario que las inversiones en redes eléctricas, tanto en transmisión como en distribución, cumplan dos condiciones: que lleguen a tiempo y sean resilientes. Para ello, se requiere que exista una adecuada planificación de la expansión de la transmisión. Chile tiene el desafío de producir la energía eléctrica que necesita para su desarrollo económico en forma confiable y eficiente, pero también sustentable”, enfatiza el ejecutivo.

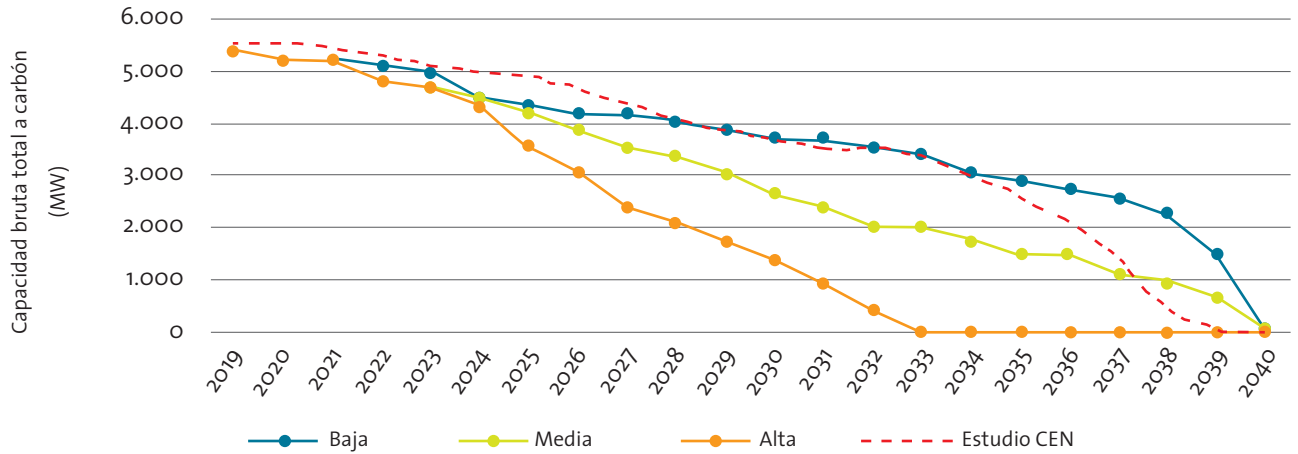
🔗 **También se esperan avances importantes en la tramitación de la primera ley de eficiencia energética y la de geotermia.**



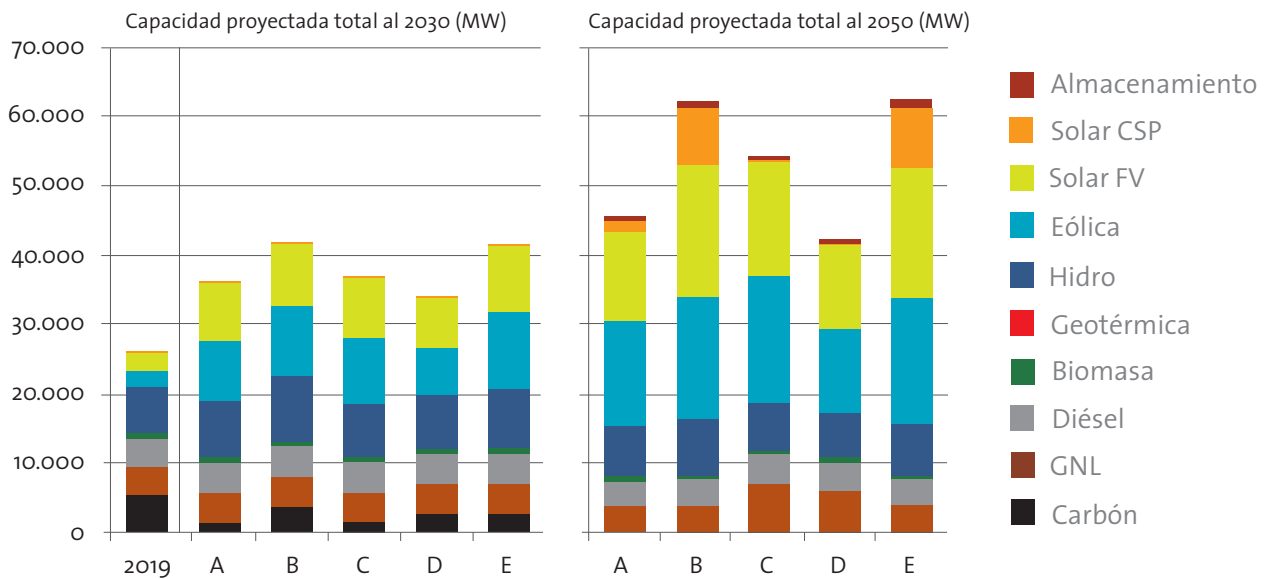
Foto: 4E Chile

🔗 Prontamente, el Ministerio de Energía anunciará una estrategia país sobre el desarrollo del hidrógeno verde.

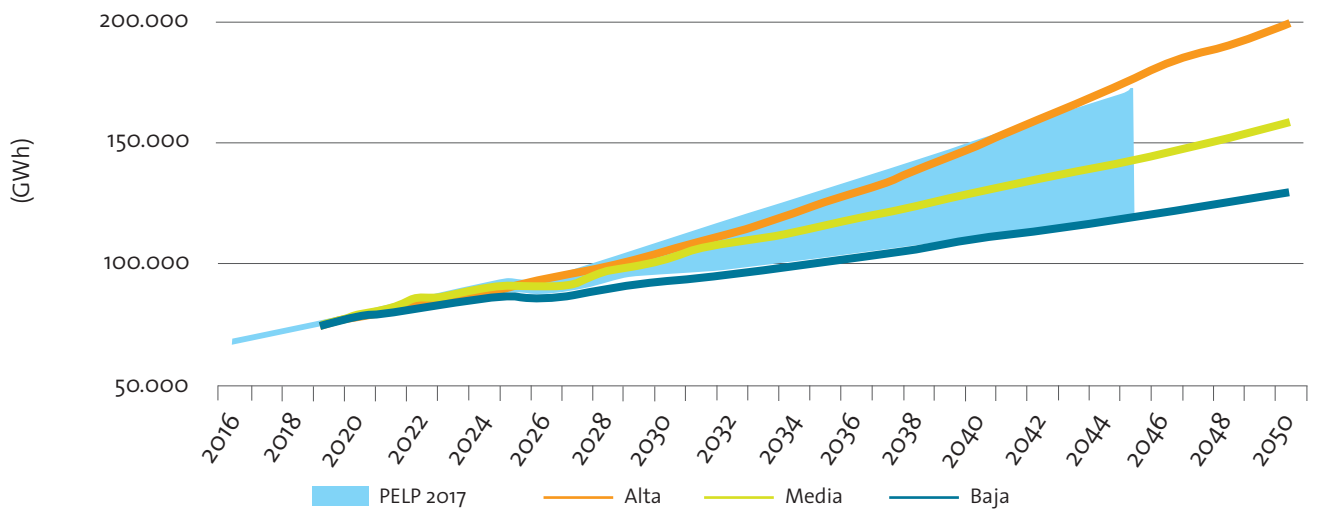
### TRAYECTORIA DE INTENSIDAD DE RETIRO DE CENTRALES ELÉCTRICAS A CARBÓN



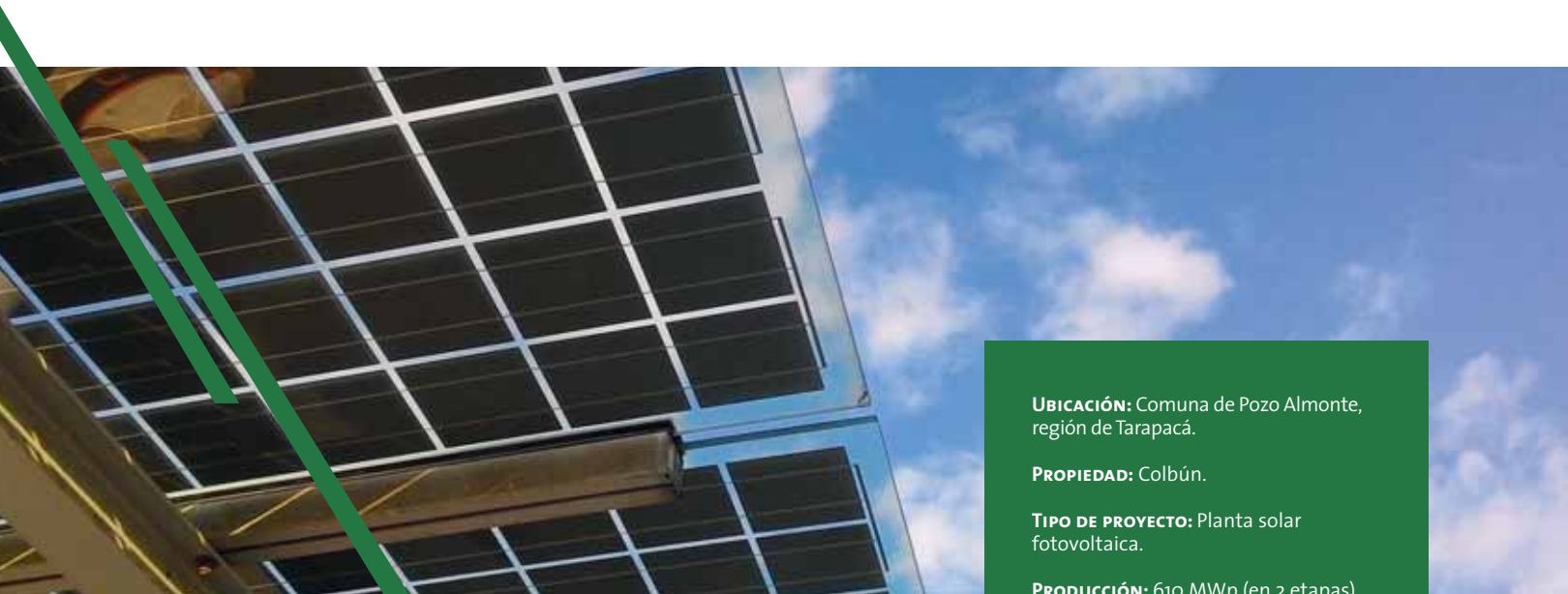
### CAPACIDAD INSTALADA TOTAL POR ESCENARIO PARA LOS AÑOS 2030 Y 2050



### PROYECCIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2019-2050



Fuente gráficos: Ministerio de Energía.



## JARDÍN SOLAR COLBÚN

El proyecto considera la instalación de una planta fotovoltaica ubicada a siete kilómetros de la localidad de Pozo Almonte, en la Región de Tarapacá.

La iniciativa contempla una potencia total instalada de 610 MWp, cuya materialización se llevará a cabo en dos etapas. La etapa I tendrá una potencia de 247 MWp y el inicio de obras está estimado para el primer semestre del 2021 a partir de su aprobación ambiental. La etapa II, cuya construcción se estima comenzará 36 meses después de iniciada la operación de la etapa anterior, contempla una potencia de 363 MWp.

**UBICACIÓN:** Comuna de Pozo Almonte, región de Tarapacá.

**PROPIEDAD:** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO:** Planta solar fotovoltaica.

**PRODUCCIÓN:** 610 MWp (en 2 etapas).

**INVERSIÓN:** US\$ 430 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Ingreso DIA a tramitación ambiental (diciembre 2019).

**ESTADO ACTUAL:** En tramitación ambiental.



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

**PROPIEDAD:** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO:** Planta solar fotovoltaica.

**PRODUCCIÓN:** 180 MW.

**ESTADO ACTUAL:** En etapa de estudios, tanto de ingeniería como ambientales, con el objetivo de iniciar su tramitación ambiental.

## SOL DE TARAPACÁ COLBÚN



El proyecto considera la instalación de un parque de generación por energía solar, que cuenta con una capacidad instalada de 180 MW. Este parque solar se encuentra ubicado a aproximadamente 5 km al sur-poniente de la localidad de La Tirana, y a unos 16 km al sur de Pozo Almonte, en la Región de Tarapacá, y utiliza un área total de aproximadamente 423 hectáreas.



**UBICACIÓN:** 50 km al suroriente de Antofagasta, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** 185 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 212 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobado (abril 2016).

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.

## CERRO TIGRE MAINSTREAM RENEWABLE POWER



El parque eólico Cerro Tigre contempla la instalación de 44 aerogeneradores con una capacidad máxima estimada de 185 MW de potencia. Su construcción inicia en 2020 y espera entrar en operación comercial para 2021.

El parque además contempla la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 220 kV de 12,7 km de longitud que se conectará al Sistema Eléctrico Nacional a través de una nueva bahía, que se construirá en la Subestación Eléctrica Farellón.



## CERRO DOMINADOR EIG GLOBAL ENERGY PARTNERS

Cerro Dominador es un complejo solar de 210 MW compuesto de una planta termosolar (110 MW) y una planta fotovoltaica (100 MW). Esta última ya se encuentra en operación comercial. El conjunto, en su totalidad, podrá generar energía las 24 horas del día.

La planta termosolar de torre contempla un conjunto de 10.600 heliostatos (espejos gigantes) que siguen al sol en dos ejes, concentrando la radiación solar en un punto situado en la parte superior de una torre de 250 metros.

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

**PROPIEDAD:** EIG Global Energy Partners.

**TIPO DE PROYECTO:** Complejo solar fotovoltaico más termosolar.

**PRODUCCIÓN:** 210 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 1.300 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobada.

**ESTADO ACTUAL:** Planta fotovoltaica 100 MW en operación. La planta termosolar o de concentración solar de potencia (CSP) podría operar en mayo próximo.



**UBICACIÓN:** 45 km al noreste de Calama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** 109 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 171 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobado (2011).

**ESTADO ACTUAL:** Preconstrucción.



## CKANI MAINSTREAM RENEWABLE POWER

El parque eólico Ckani es un proyecto con una capacidad aproximada de 109 MW, compuesto por un máximo estimado de 26 aerogeneradores en una superficie aproximada de 1.270 hectáreas.

El proyecto tendrá además, una línea de transmisión eléctrica de aproximadamente 22 kilómetros de extensión, la que se conectará al Sistema Eléctrico Nacional en la Subestación Eléctrica El Abra 220 kV.



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

**PROPIEDAD:** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** Potencia mínima de 607 MW; 2.000 GWh año.

**INVERSIÓN:** US\$ 700 millones.

**ESTADO ACTUAL:** Horizonte avanza según su programa establecido. El desarrollo del proyecto ha incluido un acercamiento temprano con las comunidades cercanas, mediante un proceso de Participación Ciudadana Anticipada (PACA).

## HORIZONTE COLBÚN



Horizonte corresponde a un proyecto de parque eólico ubicado aproximadamente a 130 kilómetros de la localidad de Taltal, en la Región de Antofagasta.

Se emplazará en un predio de aproximadamente 8 mil hectáreas, que forma parte de una reserva de terrenos fiscales constituida por el Estado, para el desarrollo de proyectos de generación de energía renovable en la comuna de Taltal.



# CMI - EQUIP SpA

Equipamiento para Construcción, Minería e Industria



ORMIG 75 tm



HOEFLON C6e

PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD ASEGURADA



**Grúas Industriales** (Pick&Carry)

**Minigrúas** (Grúas Araña 100% eléctrico)

**Plataformas de Transporte** (sobre orugas a control remoto)

**Tecles / Polipastos de Cadena**

**Accesorios para Grúas y Maniobras para Montajes**

**Servicio Técnico Postventa Móvil Especializado**

**Repuestos e Insumos**

**Asesoría e Ingeniería de Izajes**

++++ Entrega a corto plazo +++++ Entrega a corto plazo +++++ Entrega

Contáctenos:  +56 9 5671 5028

**CMI** - EQUIP SpA

Isidora Goyenechea 3000, Piso 23, Las Condes, Santiago de Chile  
[www.cmi-equip.com](http://www.cmi-equip.com) [info@cmi-equip.com](mailto:info@cmi-equip.com) +56 2 2364 4422



## LLANOS DEL VIENTO MAINSTREAM RENEWABLE POWER

El parque eólico Llanos del Viento estará constituido por 32 aerogeneradores de 5 MW cada uno, los que generarán una potencia máxima total de 160 MW.

La iniciativa estará ubicada 34 km al este de la ciudad de Antofagasta y se conectará al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en la Subestación Eléctrica O'Higgins mediante una línea de alta tensión de 220kV.

**UBICACIÓN:** Comuna de Antofagasta.  
**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.  
**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.  
**PRODUCCIÓN:** 160 MW.  
**INVERSIÓN:** US\$ 195 millones.  
**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobada (julio 2019).  
**ESTADO ACTUAL:** Preconstrucción.



**UBICACIÓN:** 65 km al suroriente de Antofagasta.  
**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.  
**TIPO DE PROYECTO:** Solar fotovoltaico.  
**PRODUCCIÓN:** 100 MW.  
**INVERSIÓN:** US\$ 111 millones.  
**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobada (marzo 2019).  
**ESTADO ACTUAL:** Preconstrucción.



## PAMPA TIGRE MAINSTREAM RENEWABLE POWER

El parque solar fotovoltaico Pampa Tigre contempla la instalación de alrededor de 292.320 paneles solares y tendrá una capacidad estimada de 100 MW de energía renovable.

El proyecto utilizará una superficie aproximada de 600 hectáreas y se conectará al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Subestación Eléctrica Farellón mediante una línea de transmisión eléctrica de 7 km aproximadamente.



**UBICACIÓN:** 16,5 km aprox al poniente de Calama, Región de Antofagasta.

**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** 157 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 229 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobado (agosto 2014).

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.

## TCHAMMA MAINSTREAM RENEWABLE POWER



El parque eólico Tchamma contempla la instalación de 35 aerogeneradores con una potencia máxima de 157 MW. Su construcción comenzará este 2020 y debiese entrar en operación comercial el próximo 2021.

El parque considera la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 37 km aprox, que se conectará al Sistema Eléctrico Nacional. El acceso al parque se realizará a través del km 109 de la ruta 25 que une Antofagasta con Calama.



**UBICACIÓN:** Freirina, Huasco, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Ibereólica.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** 575 GWh.

**INVERSIÓN:** US\$ 363 millones aprox.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.  
Puesta en marcha en 2020.



## CABO LEONES II IBEREÓLICA

Cabo Leones es un parque eólico que contempla una segunda etapa de 204 MW de capacidad, que se emplazará en una parcela de 3.500 hectáreas en la comuna de Freirina.

El proyecto Cabo Leones II contará con 102 aerogeneradores de 2 MW y compensará la emisión de 900.000t/a de CO<sub>2</sub>. La iniciativa daría empleo a 100 personas en la etapa de construcción y tendrá un sistema de transporte para todo el personal, por lo que no se requerirá construir campamentos.

**LÍDERES DE LA MINERÍA DEBATEN LOS GRANDES DESAFÍOS  
DEL SECTOR EN EXPOMIN 2020**

**20** Lunes



Presidente Congreso  
**FRANCISCO COSTABAL**  
VP Desarrollo de Negocios y  
Administración SA,  
Freeport-McMoRan Inc.

AM

**INAUGURACIÓN  
CONGRESO  
EXPOMIN 2020**

**21** Martes



Chairwoman  
**AMPARO CORNEJO**  
VP Sustentabilidad y  
Asuntos Corp.,  
TECK Resources Limited

AM

**DESAFÍOS EN EL  
DESARROLLO DE  
PROYECTOS**

**22** Miércoles



Chairman  
**ALAN MUCHNIK**  
Gerente Corporativo de  
Innovación y Energía,  
Antofagasta Minerals

AM

**INNOVACIÓN Y  
PRODUCTIVIDAD**

**23** Jueves



Chairman  
**ÁLVARO GARCÍA**  
VP de Tecnología y  
Automatización en los  
Procesos de Negocios,  
CODELCO

AM

**DIGITALIZACIÓN Y  
AUTOMATIZACIÓN**

**24** Viernes



Chairman  
**JORGE GÓMEZ**  
Presidente Ejecutivo  
Cla. Minera Doña Inés  
de Collahuasi

AM

**CLIENTE Y  
MERCADO**



Chairman  
**DIEGO HERNÁNDEZ**  
Presidente SONAMI

PM

**MINERÍA EN LAS  
AMÉRICAS**



Chairman  
**PASCUAL VEIGA**  
Presidente APRIMIN

PM

**LOGÍSTICA**



Chairwoman  
**LAILA ELLIS**  
VP de Salud, Seguridad y  
Medio Ambiente, BHP

PM

**INCLUSIÓN Y  
DIVERSIDAD**



Chairman  
**IVÁN VALENZUELA**  
Gerente General,  
EcoMetales Limited

PM

**AGREGAR VALOR  
A LOS RESIDUOS  
MINEROS**



**EVENTOS TECNOLÓGICOS**

**AGUA**

**HIDROMETALURGIA**

**LITIO Y COBALTO**

**MEDIO AMBIENTE  
Y RIESGOS MINEROS**

**ENERGÍA Y  
ELECTROMOVILIDAD**

Colaboran:

SOLANIS

BASF

CHILEAN COBALT CORP

SERNAGEOMIN

ABB

MÁS INFORMACIÓN: [www.expomin.cl](http://www.expomin.cl) • [congreso@expomin.cl](mailto:congreso@expomin.cl)

ORGANIZA Y PRODUCE



AUSPICIADOR CONGRESO GENERAL



MEDIA PARTNER



# CURVE™

The next CURVE in slurry pumping



## Bombas Horizontales Heavy Duty

Las Bombas CURVE logran la máxima eficiencia en el manejo de pulpas.

Gracias a su innovador diseño, son capaces de desplazar fluidos pesados y pastas con alto porcentaje de sólidos.

Esta gran capacidad de manejo de pulpas conlleva un importante ahorro de energía y menor consumo, menor desgaste de las piezas interiores y fácil mantención.

BENDITAIDEA.CL

## ALTO PORCENTAJE DE SÓLIDOS

# JACOL

desde 1938

GENERANDO CONFIANZA

PARA CADA NECESIDAD UNA SOLUCIÓN

WWW.JACOL.CL | 227775754 | JACOL@JACOL.CL



**UBICACIÓN:** Freirina, Huasco, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Ibereólica.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque eólico.

**PRODUCCIÓN:** 173 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 200 millones aprox.

**ESTADO ACTUAL:** Entre marzo y junio del 2020 se realizará el montaje de los aerogeneradores de Cabo Leones III, para entrar en operaciones junto con Cabo Leones II.



## CABO LEONES III IBEREÓLICA

Cabo Leones es un parque eólico que contempla una tercera etapa de 173 MW y 50 aerogeneradores de 3,465 MW de Siemens Gamesa. Además, considera una subestación eléctrica de 33/220kV y un sistema colector de 33 kV.

Desde la empresa desarrolladora señalan que ya se encuentra acabado el movimiento de tierras del proyecto y la apertura de caminos. También se están ejecutando las cimentaciones de los aerogeneradores.



**UBICACIÓN:** 60 kilómetros al noreste de Copiapó, en la Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Enel Green Power Chile.

**TIPO DE PROYECTO:** Parque solar fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN:** 382 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 320 millones.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.

## CAMPOS DEL SOL ENEL GREEN POWER CHILE



La filial de Enel Chile, Enel Green Power Chile, inició la construcción del parque solar fotovoltaico Campos del Sol, el cual tendrá una capacidad instalada en torno a los 382 MW.

Contará con cerca de un millón de paneles PV bifaciales, tecnología que maximiza la generación de energía al capturar la radiación solar de ambos lados del panel, generando en promedio un 12% más de electricidad que los módulos convencionales.



**UBICACIÓN:** Comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.

**PROPIEDAD:** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO:** Planta solar fotovoltaica.

**PRODUCCIÓN:** 200 MW.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** DIA Tramitada.

**ESTADO ACTUAL:** Proyecto con RCA.

## DIEGO DE ALMAGRO SUR I Y II COLBÚN



Proyecto solar fotovoltaico que se encuentra ubicado en la comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.

La energía que se generará será inyectada al Sistema Eléctrico Nacional, a través de la Subestación Eléctrica Illapa, ubicada a menos de dos kilómetros, lo que favorece su conexión al sistema. Cabe destacar que Diego de Almagro fue adquirido a la empresa Alen Walung, desarrollador de proyectos de energía renovable.



**UBICACIÓN:** Tierra Amarilla, 49 kilómetros de Copiapó.

**PROPIEDAD:** Mainstream Renewable Power.

**TIPO DE PROYECTO:** Solar fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN:** 105 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 130 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Aprobada (julio 2019).

**ESTADO ACTUAL:** Preconstrucción.



## VALLE ESCONDIDO MAINSTREAM RENEWABLE POWER

El proyecto solar fotovoltaico Valle Escondido contempla la instalación de 382.000 paneles solares emplazados en una superficie aproximada de 360 hectáreas, además tendrá una capacidad estimada de 105 MW.

El proyecto se conectará al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) inyectando su energía mediante el seccionamiento de la línea de transmisión, que conecta la subestación elevadora del proyecto Río Escondido, también de Mainstream, con la subestación eléctrica Cardones.



## LA HUELLA CCE

En noviembre pasado se puso la primera piedra del parque fotovoltaico La Huella, que desarrolla la empresa Clean Capital Energy (CCE), en la comuna de La Higuera, Región de Coquimbo. La iniciativa contempla 87 MW de capacidad instalada, en una construcción estimada en un año, que pretende generar 220 GWh a partir de 2020.

De acuerdo con lo informado por la compañía, el parque La Huella busca suministrar energía para 280 mil personas al año, equivalente al consumo de 90 mil hogares.

**UBICACIÓN:** Comuna de La Higuera, Región de Coquimbo.

**PROPIEDAD:** Clean Capital Energy (CCE).

**TIPO DE PROYECTO:** Parque fotovoltaico.

**PRODUCCIÓN:** 87 MW.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.



**UBICACIÓN:** 50 km al sureste de Santiago, Región Metropolitana.

**PROPIEDAD:** AES Gener (93%) y Strabag (7%).

**TIPO DE PROYECTO:** Central hidráulica de pasada.

**PRODUCCIÓN:** 531 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 3.047 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** RCA aprobada (2009).

**ESTADO ACTUAL:** 85% de avance en su construcción.

## ALTO MAIPO AES GENER / STRABAG



El proyecto Alto Maipo consiste en dos centrales de pasada: Alfalfal II (264 MW) y Las Lajas (267 MW), las que están dispuestas en serie hidráulica con una capacidad conjunta de generación de 531 MW. Las obras incluyen cinco bocatomas; 76 km de túneles, que se ubican a una profundidad promedio de 800 metros, y 17 kilómetros de líneas de transmisión.



# Soluciones inteligentes y con menor costo energético gracias a Quant Chile

*Con buen pie arrancó el año Quant Chile, ya que en enero pasado la empresa recibió de manos del Ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, el premio "Sello de Eficiencia Energética" Categoría Bronce, por su proyecto VOD implementado en una importante mina subterránea.*

"La ventilación juega un rol estratégico en minería subterránea, dado que ésta provee el hábitat necesario para que los trabajadores puedan desempeñarse al interior del yacimiento sin problemas", asevera Fernando Tobar, Gerente de Desarrollo de Quant Chile. Tan crítica es la importancia del aire ventilado, que su insuficiencia podría afectar la salud de los trabajadores, advierte Jorge Atton, Reliability Engineer Execution Center de Quant Chile.

El problema, explica Atton, es que los 150 ventiladores emplazados en la zona productiva del yacimiento operaban 24x7, ingresando gran cantidad de aire, lo que redundaba en un elevado gasto energético para la minera y sin asegurar una buena calidad de aire.

"Nosotros tenemos una relación comercial de 14 años con esta compañía minera", enfatiza Tobar; "y en estrecha colaboración con el cliente, desarrollamos una solución tecnológica con inteligencia propia, que permite regular el flujo de la ventilación, asegurando calidad de aire a los trabajadores que se encuentran en las zonas productivas".

Así, este sistema experto denominado VOD (Ventilation On Demand), fue implementado en la plataforma operacional de la empresa minera, y "su principal atributo es que se puede programar, y mediante instrumentación distribuida en zonas de operación, puede operar en forma automática o manual", asegura Sebastián Leal, Plant Performance Improvement Engineer de Quant Chile.

"Todo se traduce en un potencial beneficio que puede llegar a un ahorro cercano al 20% para la compañía minera, en términos de consumo energético por ventilación", grafica Tobar.



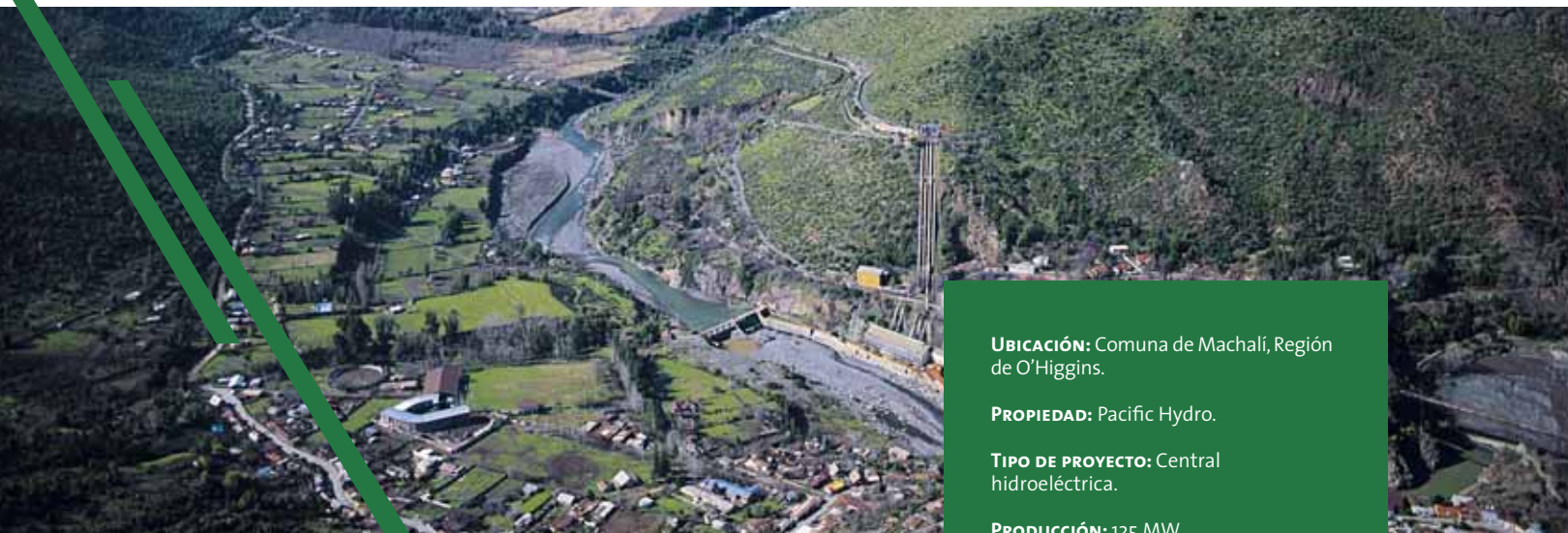
*Team Quant y el ministro de Energía, Juan Carlos Jobet.*

"Entonces, el reconocimiento recibido por el Ministerio de Energía es muy importante para nosotros", subraya el gerente, "debido a que nuestro modelo de negocios que ya cuenta con 30 años de experiencia en el mercado, tiene por objetivo el mejoramiento continuo de la planta o PPI (Plan Performance Improvement), donde procuramos la mayor eficiencia posible, reduciendo así el gasto energético".

Pero Quant Chile va por más aún y actualmente la compañía se está recertificando bajo la norma ISO 55.001, centrada en el ciclo de vida de los activos y que apunta a obtener el máximo beneficio.

"En 2019 fuimos la primera empresa especialista en mantenimiento y gestión de activos en obtener la ISO 55.001", destaca Tobar, "y la obtuvimos de una manera muy natural. Ello debido a que nuestro modelo de gestión cubre todos y cada uno de los requerimientos exigidos por esta normativa, por lo que no tuvimos que desplegar ningún proceso ni esfuerzo en particular".

**QUANT™**



**UBICACIÓN:** Comuna de Machalí, Región de O'Higgins.

**PROPIEDAD:** Pacific Hydro.

**TIPO DE PROYECTO:** Central hidroeléctrica.

**PRODUCCIÓN:** 125 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 460 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** RCA aprobada.

**ESTADO ACTUAL:** Se prevé que su construcción se extienda por aproximadamente 46 meses.



## NIDO DE ÁGUILAS PACIFIC HYDRO

Nido de Águilas es un proyecto de central hidroeléctrica de pasada que tendrá una potencia instalada de 125 MW.

La iniciativa considera un túnel de 12 km y una línea de transmisión de 18 km que irá hasta la central Chacayes. También utilizará las aguas del río Cortaderal, en el sector de Laguna Pejerreyes. Se prevé que su construcción se extienda por aproximadamente 46 meses.



**UBICACIÓN:** Comuna de San Clemente, Región del Maule.

**PROPIEDAD:** Enel Generación Chile.

**TIPO DE PROYECTO:** Central hidroeléctrica de pasada.

**PRODUCCIÓN:** Aproximadamente 150 MW.

**INVERSIÓN:** US\$ 957 millones.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** RCA aprobadas de la Central como de la Línea de Transmisión.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción. La obra estaría operando en septiembre de este año.

## LOS CÓNDORES ENEL GENERACIÓN CHILE



Los Cóndores es una central hidroeléctrica de pasada de aproximadamente 150 MW de potencia instalada, que contempla un túnel de aducción de 12 km, una chimenea de equilibrio, un pique vertical, un túnel inferior en presión y una caverna de máquinas donde se alojarán los equipos de generación.

La futura central se conectará al SEN mediante una línea de transmisión de 87 km (2x220 kV) en la S/E Ancoa.



**UBICACIÓN:** Comuna de Los Lagos, Región de Los Ríos.

**PROPIEDAD:** Colbún.

**TIPO DE PROYECTO:** Central hidroeléctrica.

**PRODUCCIÓN:** 170 MW. 953 GWh año.

**INVERSIÓN:** US\$ 650 millones aprox.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** El EIA de adecuaciones del proyecto se encuentra en proceso de evaluación ambiental.

**ESTADO ACTUAL:** 15% de avance en la construcción.

## SAN PEDRO COLBÚN



El proyecto hidroeléctrico San Pedro se ubica a unos 25 kilómetros al nororiente de la comuna de Los Lagos, Región de Los Ríos, y considera utilizar las aguas del río homónimo mediante una central de embalse ubicada entre el desagüe del Lago Riñihue y el Puente Malihue.

Considerando las adecuaciones contempladas actualmente en el proyecto, éste tendrá una capacidad instalada aproximada de 170 MW para una generación anual de 953 GWh en condiciones hidrológicas normales.



**UBICACIÓN:** En las comunas de Río Bueno y de Puyehue, 10 km aguas abajo de la central hidroeléctrica Rucatayo.

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

**TIPO DE PROYECTO:** Hidroeléctrica de pasada.

**TRAMITACIÓN AMBIENTAL:** Proyecto evaluado a nivel central por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), obteniendo su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable, a mediados de 2009.

**ESTADO ACTUAL:** En construcción.



## LOS LAGOS STATKRAFT CHILE

El proyecto central hidroeléctrica Los Lagos consiste en una planta con una potencia instalada de 52 MW y su operación comercial está programada a partir de 2022.

El proyecto, que contempla una inversión de US\$ 173 millones, se encuentra emplazado en las comunas de Río Bueno y de Puyehue, aproximadamente 10 km aguas abajo de la central hidroeléctrica Rucatayo -también propiedad de Statkraft y que ha estado operando desde 2012-, en el límite de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos.



2020  
**13 ABRIL**  
**13 APRIL**  
 Hotel Intercontinental

# Tutorial

*"Transmisión en Corriente Continua de Alto Voltaje, HVDC"*

*"High Voltage Direct Current, HVDC"*



ORGANIZA: CO ORGANIZA Y PRODUCE: EMPRESAS TECNOLÓGICAS:

**2020 Santiago Chile 11 MAYO MAY**  
 Hotel Intercontinental

**Seminario**  
*"Modelos de Negocio del Almacenamiento de Energía y Nuevas Tecnologías en el Diseño y Operación de los Sistemas Eléctricos"*

**Seminario**  
*"Business Models of Energy Storage and New Technologies in the Design and Operation of Electrical Systems"*

**Grupo de Trabajo Técnico TRV y CC:**  
 Entrega y Presentación Correspondiente a Informe Técnico.  
 Technical Working Group TRV and CC: Delivery and Presentation Corresponding to Technical Report.

**Grupo de Trabajo Ciberseguridad D2:**  
 Entrega y Presentación Correspondiente a Informe Técnico.  
 Cybersecurity Working Group D2: Delivery and Presentation Corresponding to Technical Report.

**2020 Santiago Chile 3-4 AGOSTO AUGUST**  
 Hotel Intercontinental

**Conferencia Internacional**  
 Congreso Internacional GEIDCO / CIGRE: Oportunidades y Desafíos de las Interconexiones Eléctricas - Energéticas en América del Sur y Central.

**GEIDCO / CIGRE International Congress:**  
 Opportunities and Challenges of Electrical - Energy Interconnections in South and Central America.

GEIDCO. Presenta publicación del informe Investigación y Perspectivas sobre la Interconexión Energética en América del Sur y Central.  
 GEIDCO. Presents publication of the report Research and Perspectives on Energy Interconnection in South and Central America.

**2020 Santiago Chile 5 OCTUBRE OCTOBER**  
 Hotel Intercontinental

**Seminario**  
*"La Nueva Regulación en Distribución Eléctrica"*

**Seminario**  
*"The New Regulation in Electrical Distribution"*

**Grupo de Trabajo de Distribución: Entrega y Presentación Correspondiente a Informe Técnico.**  
 Distribution Working Group: Delivery and Presentation Corresponding to Technical Report.

**MÁS INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:**  
 Tel. 56 2 - 23569400  
 Graciela Jaime  
 graciela.jaime@cigre.cl

**www.cigre.cl**

Cigre-Comité Chileno  
 seminarioscigre

Edoctum, 17 años organizando congresos para la minería, convoca a participar en:



## XII Congreso de Correas Transportadoras

19 y 20 de marzo 2020  
 Club de Campo Las Salinas  
 Av. Jorge Montt 12100,  
 Viña del Mar - Chile



**Presidente del Congreso**  
**Rodrigo Madrid**  
 Superintendente de Chancado y Manejo de Minerales  
 Codelco - División Chuquicamata Subterránea Chile



### Consejo Directivo



**René Galleguillos**  
 Gerente de Mantenimiento, Servicios y Suministros  
 Codelco - División Chuquicamata Chile



**Fernando Kanacri**  
 Gerente General  
 Kaproin Chile



**Dr. Francisco Cabrejos**  
 General Manager - Jenike and Johanson Académico - Universidad Técnica Federico Santa María Chile



**Juan Pincheira**  
 Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional  
 Codelco - División el Teniente Chile

### Contenidos Convocados

- Operación y mantenimiento de correas transportadoras y sistemas motrices.
- Sistemas de control automático, manejo y control de polvo y limpieza.
- Innovación tecnológica en sistemas de transporte de minerales.
- Análisis de riesgos operacionales en los sistemas de transportes.
- Aumento de vida útil en sistemas de transporte de minerales.
- Selección de correas transportadoras y su impacto en el negocio.
- Control de riesgos críticos en correas transportadoras.
- Optimización en el diseño de correas transportadoras.
- Diseño de chutes de traspaso y revestimientos.
- Otros contenidos que el Consejo Directivo propicie.



**Beca Edoctum Estudiantes de Ingeniería**

Postule en: <http://edoctum.cl/becas.html>



### Para Exponer, Auspiciar o Asistir:

+56 2 2656 41 75  
 +56 9 7529 6730  
 +56 9 9888 4172

inscripciones@edoctum.cl  
 edoctum  
 www.edoctum.cl



# MINExpo International® 2020

## Una nueva década brinda nuevas oportunidades para los profesionales de la minería

*En el mundo de la minería, nunca ha sido más importante mantenerse competitivo. A medida que las capacidades digitales abren puertas a nuevas posibilidades, las empresas adoptan tecnologías avanzadas para reducir el tiempo de inactividad, aumentar la eficiencia y mejorar la seguridad.*

Ahora es el momento de descubrir nuevas soluciones a los problemas operativos actuales, invertir en innovación y adoptar nuevas tecnologías, y no hay mejor lugar para hacerlo que MINExpo INTERNATIONAL®.

El evento más grande y completo de la industria minera regresa a Las Vegas, del 28 al 30 de septiembre de 2020, y brindará a los profesionales de la minería, de cada segmento y en todo el mundo, una oportunidad sin precedentes para encontrar todo lo que necesitan para transformar sus operaciones mineras y mantenerse a la vanguardia en 2020 y más allá.

La Asociación Nacional de Minería (NMA) se enorgullece en anunciar que Jeffrey Dawes, vicepresidente de la División de Negocios Mineros Globales de Komatsu y presidente y CEO de Komatsu Mining



*Jeffrey Dawes, vicepresidente de la División de Negocios Mineros Globales de Komatsu y presidente y CEO de Komatsu Mining Corp.*



futuro de la minería y las últimas herramientas y tecnologías para satisfacer la demanda mundial de minerales esenciales", dijo Dawes.

Celebrado cada cuatro años y patrocinado por NMA, MINExpo reúne la educación líder en la industria con una extensa área de exhibición que muestra los equipos, tecnologías, productos y servicios más avanzados de más de 2.000 proveedores, fabricantes y proveedores de servicios líderes. La sala de exposiciones de 75.000 metros cuadrados ofrece un vistazo a las soluciones comprobadas de la actualidad y los avances que están impulsando el cambio en todos los sectores de la industria, incluida la exploración, el desarrollo de minas, tajo abierto, la minería subterránea, el procesamiento, la seguridad, la mejora ambiental y más.

Para ver las características de la feria de este año, las empresas expositoras y la información sobre la asistencia, visite [minexpo.com](http://minexpo.com).



# INGENIERÍA





## INTRODUCCIÓN

COLABORACIÓN, LA FÓRMULA PARA EL 2020 PÁG. 94

## EMPRESAS DE INGENIERÍA EN CHILE

ARCADIS PÁG. 98

AUSENCO PÁG. 98

BECHTEL CHILE PÁG. 99

CDM SMITH PÁG. 99

CHK-ING INGENIERÍA PÁG. 102

FDA PÁG. 102

GOLDER PÁG. 103

HATCH PÁG. 103

JRI INGENIERÍA PÁG. 104

PARES&ALVAREZ PÁG. 104

SALFACORP PÁG. 106

SIGDO KOPPERS PÁG. 106

SMEC PÁG. 107

TECHINT PÁG. 107

WSP PÁG. 108



Foto: Codéico / Montaje digital: Fabián Rivas

# COLABORACIÓN, LA FÓRMULA PARA EL 2020

Preocupados están los ingenieros dado que los efectos de los hechos acontecidos en el país en los últimos meses, se están percibiendo en el área. ¿La solución? continuar con la exportación de servicios y replantear el modelo de negocios, para que en forma colaborativa se pueda enfrentar este complejo año. *Por Marina Parisi*

Aunque Juan Pablo González, presidente del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile (IIMCh), pone paños fríos al actual contexto político, económico y social que atraviesa Chile, aseverando que “la minería es un negocio internacional que no depende de la situación país”, el timonel reconoce que de persistir dicho escenario, éste podría terminar afectando las inversiones en nuevos proyectos, junto con postergar decisiones, ralentizando el ritmo de la actividad ingenieril y de la productividad.

Es más, Paul Barbaro, presidente del Comité de Minería de la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC), enfatiza que el impacto de la crisis social ya se está percibiendo. “Ha habido atrasos en importantes proyectos de inversión de capital que debían iniciar en 2020 y que se han postergado. Lo que se comenta hoy en la industria es que ‘hay muchas billeteras’ que no se están abriendo”, grafica el ejecutivo. “La ingeniería de proyectos de mantenimiento de plantas, también ha



experimentado un retraso en el inicio de sus actividades”, agrega.

De igual forma, Paul Barbaro destaca que el índice ICON, publicado por AIC en noviembre pasado, pronosticó para el primer trimestre del 2020 un modesto crecimiento, en los distintos subsectores que comprende la ingeniería.

### VIEJOS Y NUEVOS RETOS

A objeto de evitar que el ritmo de la actividad siga mermando, es prioritario entonces enfrentar ciertos desafíos, que en el caso de la industria minera, se trata de retos nuevos y otros viejos, comenta el vocero del IIMCh. “Se requiere de una mayor efectividad de la tecnología, la normativa y las medidas de mitigación. Además, se necesita de nuevas fuentes de energía, mejor uso y manejo de aguas, como así también es necesario disminuir los impactos sociales y medioambientales”.

No obstante, Barbaro va aún más lejos y plantea que junto con la caída en el volumen de trabajo de ingeniería de manera significativa -lo que demandará creatividad para mantenerse a flote-, “existe un desafío aún más importante el cual se ha venido discutiendo durante años en nuestro sector, que consiste en combatir la idea de que la ingeniería es un ‘commodity’, como si ésta pudiera compararse con un repuesto para una bomba”.

Un proceso de ingeniería implica trabajar con el cliente, comprender sus requerimientos técnicos y operacionales, detalla el representante de la AIC, “y ser capaces en conjunto de encontrar la solución más eficiente, factible y no necesariamente la más económica”.

A lo anterior, Barbaro suma otro importante reto. En su opinión, se ha perdido la conexión humana, la cual es necesaria para generar las confianzas y comprender que los proveedores “somos parte de la cadena de valor de cualquier proyecto. Al lograr este cambio en las relaciones contractuales, se dará un resultado ‘ganar-ganar’, mejorando significativamente la calidad de los proyectos”.



■ Juan Pablo González,  
presidente del IIMCh.



■ Paul Barbaro,  
presidente del Comité de Minería de la AIC.

### PROYECCIONES

Una pregunta común ahora que se inicia el año son las estimaciones de cómo se vendrá el 2020 para el área ingenieril. Las proyecciones para el sector son levemente optimistas, según prevé Juan Pablo González. Aunque el primer semestre de este año lo percibe como complejo dada la inestabilidad del país, a juicio del representante del IIMCh persisten señales positivas para la minería, la cual depende de la escena internacional.

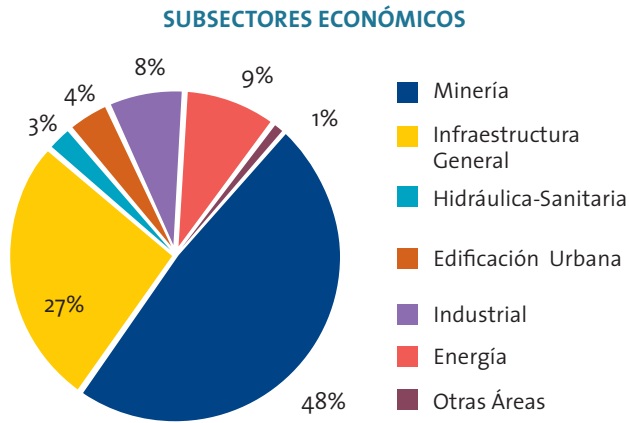
“La demanda de servicios de ingeniería para este año podría mantenerse o aumentar levemente respecto del 2019, principalmente debido a los sólidos fundamentos del mercado del cobre y mejoras en los aspectos geopolíticos, principalmente el efecto China-USA”.

En contraste, la proyección de Barbaro es más inquietante. “Supervivencia es tal vez la mejor palabra que yo podría utilizar para definir el 2020”, aunque asegura que la industria está realizando esfuerzos para generar oportunidades y no entrar en un ambiente pesimista. “Un buen ejemplo de oportunidad es continuar potenciando la exportación de servicios este año. Las empresas del sector debemos repensar nuestros modelos de negocios, considerando el aporte de los colaboradores, para que de forma colaborativa superemos el escenario adverso que se vislumbra este año y esperando una recuperación en 2021”, concluye el vocero de la AIC.

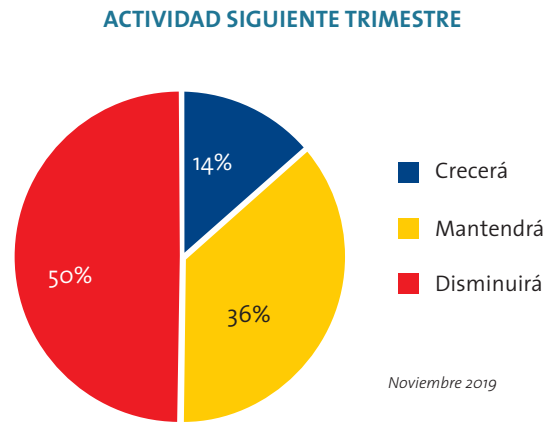
■ Repensar los  
modelos de  
negocios, es uno  
de los objetivos  
del área ingenieril  
en este 2020.

# EMPRESAS DE INGENIERÍA

## PARTICIPACIÓN DE LAS ÁREAS DE INGENIERÍA Y SUBSECTORES ECONÓMICOS EN LA DEMANDA POR SERVICIOS (TERCER TRIMESTRE 2019)



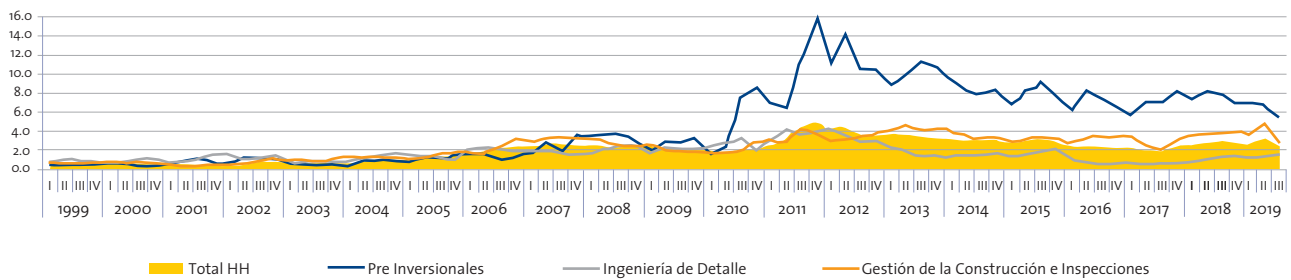
## PERCEPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA PARA EL SIGUIENTE TRIMESTRE



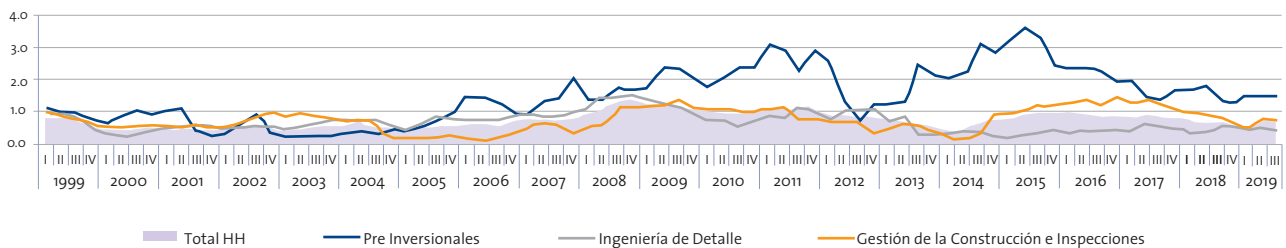
## SERIE HISTÓRICA Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS EN MINERÍA



## ÍNDICE DE ACTIVIDAD EN MINERÍA



## ÍNDICE DE ACTIVIDAD EN ENERGÍA



Fuente gráficos: AIC

# RÁPIDAS y 3 PODEROSAS®

CONGRESO Y FERIA DE CORREAS TRANSPORTADORAS

## 3er CONGRESO Y FERIA DE CORREAS TRANSPORTADORAS

### Consejo Asesor Técnico



**Marcos Guerrero**  
Vicepresidente de  
Procesos  
Cia. Minera Doña  
Inés de Collahuasi



**Jaime Hidalgo**  
Consultor Senior  
Sistemas de  
Transporte por  
Correas



**Roberto Saez**  
Jefe de Ingeniería  
Sistema Transporte  
de Mineral  
Hatch Ingeniería



**Carlos Narváez**  
Sub Gerente  
Área Energía y  
Recuperación  
Wood PLC



**Jorge Yoma**  
Superintendente de  
Chancado y Correas  
Minera Los Pelambres



**Héctor Palacios**  
Gerente de Proyecto  
STMG  
Antofagasta Minerals



**Eduardo Agurto**  
Director de Diseño de Planta  
Gerencia de Ingeniería y  
Constructibilidad  
Codelco VP



**16 y 17 de abril 2020**  
Hotel Enjoy · Viña del Mar · Chile

**ASISTE | AUSPICIA**  
INSCRIPCIONES EN [WWW.MENTORIS.CL](http://WWW.MENTORIS.CL)

Auspiciador VIP



Auspiciadores Full



Auspiciadores Sociales



Patrocinan



Organiza



Medio Oficial



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

DESDE 1948



M.R.

## FABRICACIÓN E INGENIERÍA PARA LA MINERÍA

- LABORATORIOS METALÚRGICOS
- PLANTAS PILOTO
- PLANTAS EXTRACCIÓN MINERALES
- DISEÑO DE PLANTAS
- INGENIERÍA EN EQUIPOS



CELDA DE  
FLOTACIÓN



CHANCADOR  
DE MANDÍBULA



CHANCADOR  
DE CONO



MOLINO  
BOND



HARNERO  
INCLINADO



PLANTA  
PORTÁTIL

[WWW.SALASING.CL](http://WWW.SALASING.CL)

**INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES SALAS HNOS. LTDA**  
Las Araucarias 9061 · Quilicura · Santiago · Chile · +56 2 2624 0939



## ARCADIS

Es una empresa de origen holandés con más de 130 años en el mercado y reconocida como una compañía especializada en diseño, ingeniería y consultoría. Aplicando su conocimiento del mercado, trabaja en colaboración con sus clientes para ofrecer resultados sostenibles a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. Hoy está presente en más de 70 países. En Chile tiene una trayectoria de casi 40 años con cerca de 3.500 proyectos y estudios ejecutados.

**PROPIEDAD:** Arcadis NV.

**DOTACIÓN:** 27.000 en el mundo y más de 500 en Chile.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Ampliación del Aeropuerto Arturo Merino Benítez; Estudios de Impacto Ambiental para minera Collahuasi, Codelco Andina y Anglo American - El Soldado; Proyecto Quellaveco de Anglo American; Proyecto NuevaUnión; y Consultoría Estratégica de Recursos Hídricos para BHP en Minera Escondida y Cerro Colorado.

## AUSENCO

La compañía empezó en Brisbane, Australia (1991), con un pequeño equipo de ingenieros, ofreciendo soluciones innovadoras para la minería. Hoy es una empresa global que brinda servicios de consultoría, ingeniería, entrega de proyectos y operaciones de activos, gestión y optimización para los sectores de minerales y metales, petróleo y gas e industrial. La compañía agrega valor a los proyectos entregando resultados, incluso en los entornos más desafiantes. Su equipo global está basado en 26 oficinas y en 14 países.



**PROPIEDAD:** RCF V.I. LP and key shareholders.

**DOTACIÓN:** 361 en Chile y 4.653 a nivel global.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Suministro de Agua por Tubería de Larga Distancia a proyecto asociado a la Gran Minería del Cobre, norte de Chile: Ausenco prestó apoyo en la planificación del precomisionamiento y comisionamiento, entre otras etapas del proyecto. Proyecto de Transporte de Agua y Concentrado para un proyecto en construcción en la gran minería del cobre, norte de Chile: Ausenco participó en la ingeniería conceptual y de detalle, entre otras etapas del proyecto.





## BECHTEL

Es una compañía global de ingeniería, gestión de proyectos y construcción, que desarrolla proyectos de diverso tamaño y complejidad a nivel mundial. Con su estrategia basada en innovación, eficiencia de capital y ejecución, la unidad de negocios de Minería y Metales, cuya oficina central está ubicada en Santiago, ha ejecutado alrededor del 60% de la nueva capacidad de plantas concentradoras de cobre construidas en las últimas tres décadas.

**PROPIEDAD:** Privada.

**DOTACIÓN:** Sin información.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Los Pelambres (original y 2 expansiones); Los Bronces; Doña Inés de Collahuasi (original y expansión); Escondida Fases 3, 5 y IV; Laguna Seca Debottlenecking, OGP1; Escondida Water Supply; y Quebrada Blanca Fase. En el extranjero, Las Bambas, Antamina y Antapaccay en Perú. Proyectos en otras áreas construidos en la región y que incluyen el Aeropuerto de Lima y la Central Nueva Renca en Santiago.



## CDM SMITH

CDM Smith es una empresa multinacional con más de 70 años de experiencia en proyectos ligados a recursos hídricos, medio ambiente, desalación y geotecnia. Con oficina permanente en Santiago desde 2014, la compañía brinda soluciones integrales, adaptándose a las necesidades específicas durante el ciclo de vida del proyecto: planificación, consultoría, ingeniería, construcción, supervisión de construcción y comisionamiento de plantas de tratamiento de agua y reúso de agua, desaladoras, medio ambiente, taller de camiones (truckshops), geotecnia, planificación y planes de tranques de relaves.

**PROPIEDAD:** Los propios trabajadores de la compañía.

**DOTACIÓN:** Más de 5.000.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Escondida Water Supply Expansion (EWSE) Project (BHP Chile); Escondida Water Supply (EWS) Project para la planta desaladora de 2.500 l/s; Planta Desaladora Minera Doña Inés de Collahuasi (Brass); Ingeniería para permiso ambiental Planta Norte 630 (Aguas de Antofagasta), NuevaUnión SPA y Obras de Seguridad Fase III, Aguas Andinas.

REVISTA  
**nme**

Nueva Minería y Energía

# MARCANDO DIFERENCIA

CALIDAD, ORIGINALIDAD Y ATRACTIVO DISEÑO, SON PARTE DE LOS CONCEPTOS QUE DISTINGUEN A REVISTA NME. LOS INVITAMOS A FORMAR PARTE DE UNA DE LAS REVISTAS TÉCNICAS MÁS IMPORTANTES DE LA INDUSTRIA MINERA Y ENERGÉTICA.

SÚMESE A TODOS LOS QUE HAN CONFIADO EN ESTE MEDIO DE COMUNICACIÓN EN CONSTANTE CRECIMIENTO. SU MARCA, PRODUCTO O SERVICIO, PODRÍA ESTAR AQUÍ.





## PROGRAMA ACTIVIDADES 2020



- ▶ **12 mayo - Auditorio Sonami**  
Taller "Cambios a la normativa para recursos y reservas minerales"

---

- ▶ **25 junio - Auditorio Sonami**  
Taller "Recursos minerales artificiales y no-convencionales"

---

- ▶ **20 agosto - Hotel Diego de Almagro, Providencia**  
Seminario "Buenas prácticas en estimación de recursos y reservas minerales"

---

- ▶ **6 y 7 octubre - Hotel Diego de Almagro, Providencia**  
Curso "Gestión de calidad de la data que soporta la estimación de recursos"  
Relator Edmundo Martínez

Mayor información > [gladys.hernandez@comisionminera.cl](mailto:gladys.hernandez@comisionminera.cl) | 56 222343016 · 56 222324147 | [www.comisionminera.cl](http://www.comisionminera.cl)

## ABRE TU MENTE HACIA EL CAMBIO Y LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR MINERO



5<sup>o</sup> CONGRESO  
**APC**  
PERÚ 2020

OPTIMIZACIÓN  
DE PROCESOS  
METALÚRGICOS  
Y CONTROL AVANZADO

**14 - 15 MAYO**

Country Club Lima Hotel

**¡Presenta  
tu caso  
de éxito!**



### TEMAS A TRATAR:

- ▶ TRANSFORMACIÓN DIGITAL
- ▶ CONTABILIDAD METALÚRGICA
- ▶ GESTIÓN OPERATIVA
- ▶ SISTEMAS EXPERTOS
- ▶ SENSORES INTELIGENTES
- ▶ VENDOR DCS/ INSTRUMENTACIÓN



[aflores@deevperu.com](mailto:aflores@deevperu.com)  
+51 998 558 177

[etien@deev.cl](mailto:etien@deev.cl)  
+56 997 141 392

[contacto@deevperu.com](mailto:contacto@deevperu.com)

[www.deev.pe](http://www.deev.pe)



## CHK-ING INGENIERÍA

Es una empresa de ingeniería con experiencia en el desarrollo de proyectos para la minería y la industria. Su propósito es desarrollar o intervenir ingenierías para hacer los proyectos más construibles, contribuyendo a evitar sobrecostos en la etapa de ejecución. Hoy ha fijado su foco en la industria minera, particularmente en la hidrometalurgia, donde ha desarrollado una alta especialización en proyectos de lixiviación clorurada, en diseño y reparación de piscinas de procesos, y en estudios de mejoras operacionales.

**PROPIEDAD:** Privada.

**DOTACIÓN:** 30.

**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 IGFR, entre otros.

## FDA INGENIEROS

Fundada en el 2000, es una empresa que desarrolla proyectos de ingeniería, principalmente en las áreas de minería, energía, infraestructura e industria. Se ha posicionado en el mercado gracias a la confianza que ha generado en sus clientes, en base a la calidad de su servicio y respuesta oportuna. Sus profesionales disponen de una amplia experiencia en la solución de necesidades, que permiten a los clientes logros efectivos con valor agregado.



**PROPIEDAD:** Alejandro Figueroa Araya / Óscar Díaz Gálvez.

**DOTACIÓN:** 70.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Ingeniería Básica Avanzada para los Filtros Desaguadores Planta Magnetita de CAP Minería; Ingeniería Básica del Mejoramiento del Sistema Contra incendio Infraestructura y Equipos Mina para Codelco División El Teniente; e Ingeniería de Detalles de la Central Hidroeléctrica Los Lagos, para Statkraft.







## GOLDER

Es una firma mundial de ingeniería y consultoría reconocida por su excelencia técnica y con más de medio siglo como una empresa de propiedad de sus empleados. Tiene más de 165 oficinas repartidas en más de 40 países y 6.500 profesionales motivados por sus ganas de entregar resultados. Sus equipos proveen competencias especializadas y exclusivas al servicio de los desafíos y en constante evolución, generando el terreno idóneo para los clientes de infraestructura, minería, petróleo y gas, manufactura y energía.

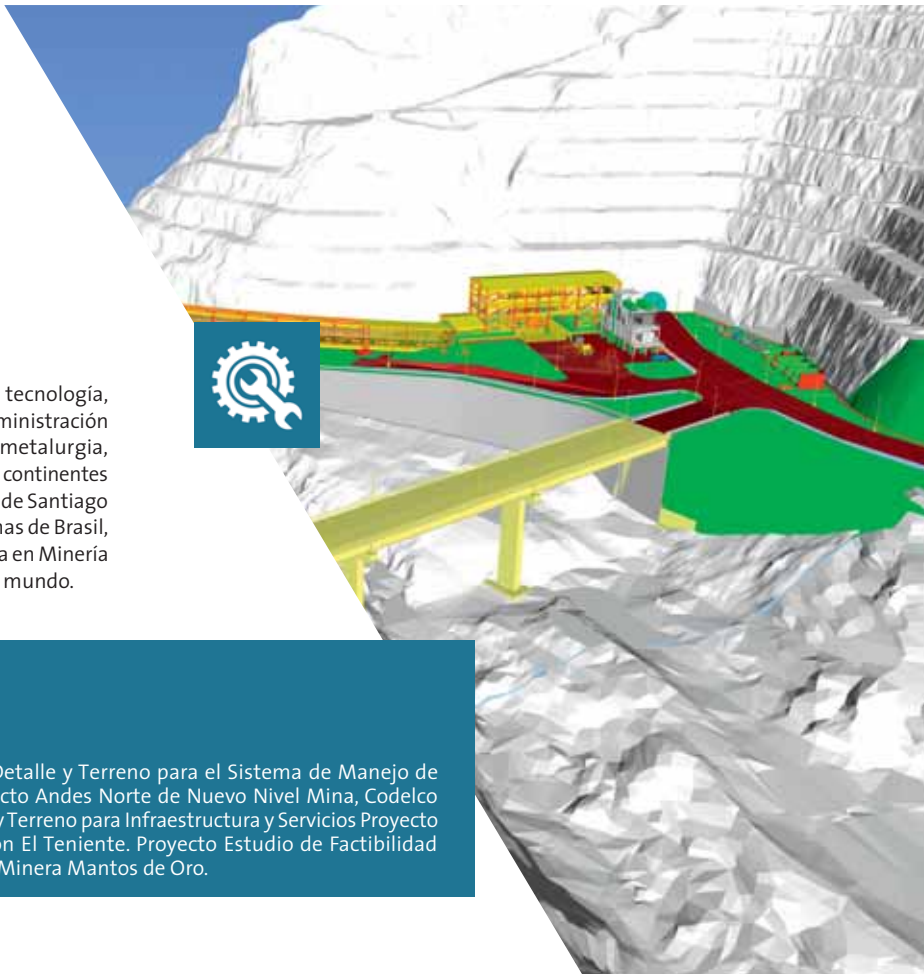
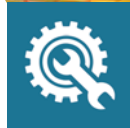
**PROPIEDAD:** De propiedad de sus empleados.

**DOTACIÓN:** En Chile cuenta con más de 400 profesionales y técnicos especializados.

**PROYECTOS DESTACADOS:** La compañía ha trabajado en algunos de los principales proyectos mineros y medioambientales desarrollados en América Latina, donde tiene presencia hace más de 20 años.

## HATCH

La empresa brinda servicios de consultoría, ingeniería, tecnología, servicios ambientales, gerenciamiento de proyectos y administración de la construcción para las industrias de la minería y metalurgia, entre otras. Cuenta con 65 oficinas distribuidas en los cinco continentes y más de nueve mil empleados a nivel mundial. La oficina de Santiago dirige las operaciones en Sudamérica, liderando las oficinas de Brasil, Colombia y Perú. Además, es sede del Centro de Excelencia en Minería Subterránea y Plantas Concentradoras para Hatch en el mundo.



**PROPIEDAD:** Hatch Ltd.

**DOTACIÓN:** 600.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Servicio de Ingeniería de Detalle y Terreno para el Sistema de Manejo de Mineral y para el Sistema Eléctrico y Drenaje Proyecto Andes Norte de Nuevo Nivel Mina, Codelco División El Teniente. Servicio de Ingeniería de Detalle y Terreno para Infraestructura y Servicios Proyecto Andes Norte de Nuevo Nivel Mina, Codelco División El Teniente. Proyecto Estudio de Factibilidad Reinicio de Operaciones Planta La Coipa, Compañía Minera Mantos de Oro.



## JRI INGENIERÍA

Fundada en 1982, es una de las empresas de ingeniería que ha desarrollado importantes proyectos de minería en Chile. Es experta en proyectos multidisciplinarios asociados a líneas de transporte hidráulico, plantas concentradoras, minería subterránea y tranques de relaves. También ofrece servicios en proyectos de fundición, refineras, infraestructura general, inspección técnica especializada, ingeniería de terreno y puesta en marcha.

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

**DOTACIÓN:** Más de 470 profesionales.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Proyecto Rajo Inca, Ingeniería Prefactibilidad, Factibilidad y Detalle, Codelco (2016-2020); Ingeniería de Detalle y Terreno de la Séptima Etapa del Embalse Carén (2017-2020) Codelco; Ingeniería Básica del Proyecto Minero Subterráneo Diamante, División El Teniente (2018-2019); e Ingeniería Factibilidad Proyecto Minero Subterráneo Andesita, División El Teniente (2018-2019); entre otros.

## PAIRES&ALVAREZ

Es una empresa chilena de servicios que desarrolla proyectos industriales, con 26 años de experiencia en medio ambiente, consultoría, ingeniería y gestión de proyectos a nivel nacional e internacional. Desarrolla soluciones integrales y de calidad para todo el ciclo del proyecto y cuenta con experiencia en minería, energía, forestal, oil&gas, química, infraestructura, manufactura, plantas industriales y alimentos. Su amplia gama de servicios incluye desde permisos ambientales, gestiones preinversionales e ingeniería de detalles, hasta la administración y puesta en marcha de proyectos.



**PROPIEDAD:** Javier Álvarez (58%), ejecutivos de Pares&Alvarez (13%), Echeverría Izquierdo, Montajes Industriales (29%).

**DOTACIÓN:** 760.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Proyecto Optimización Recuperación - Cuprochlor Sulfuros Secundarios Minera Zaldívar, AMSA; Planta Desaladora y Obras Marítimas proyecto explotación de Sulfuros Radomiro Tomic Fase II Codelco; y Parque Eólico Tolpán Sur, Acciona Chile.



**ENTRE** // // // // //  
**EXPERTOS NOS**  
**ENTENDEMOS.**  
NEUMÁTICOS WESTLAKE

**WEST LAKE**<sup>®</sup>  
NEUMÁTICOS



 RESPALDO EN TODO CHILE

 81 AÑOS DE EXPERIENCIA

 GARANTÍA SALFA

 **600 360 6200**  
[www.salfa.cl](http://www.salfa.cl) 

**SALFA, EXPERTO EN NEUMÁTICOS**

Iquique, Calama, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Santiago,  
Paine, Rancagua, Talca, Chillán, Concepción, Los Ángeles,  
Temuco, Osorno, Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas.

 **SALFA**<sup>®</sup>  
**SALINAS Y FABRES**



## SALFACORP

Con más de 90 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, Colombia y Panamá, posee una clasificación de riesgo BBB (Fitch Rating) y certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

**PROPIEDAD:** Sociedad Anónima Abierta SalfaCorp S.A.

**DOTACIÓN:** 11.955.

**PROYECTOS DESTACADOS:** “EPC Spence Growth Option (SGO) Planta Concentradora” de BHP, “Puente Correa CV-02 NNM” y “Planta de Escorias de Convertidores” de Codelco Teniente. “Sistema de Transporte de Concentrado (CTS) y Sistema de Compensación de Agua (MWS) Estaciones de Bombeo - Proyecto QB2” de Minera Teck, “Espesador de Relaves LT1” de Anglo American y la “Optimización Recuperación Cuprochlor Sulfuros Secundarios” de Minera Zaldívar”.

## SIGDO KOPPERS

Ingeniería y Construcción Sigdo Koppers (ICSK) es una empresa de construcción y montaje industrial. Fundada en 1960, ha participado en las principales obras de inversión productiva realizadas en Chile y cuenta con presencia en Perú y en la Región. La empresa brinda servicios que consideran ingeniería, obras civiles, montaje electromecánico y puesta en marcha, así como también suministro extranjero y nacional, incluyendo transporte a la obra e instalación.



**PROPIEDAD:** Ingeniería y Construcción Sigdo Koppers.

**DOTACIÓN:** 10.000 promedio anual.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Participación en los contratos Construcción y Montaje del Sistema de Transporte Principal, Salas de Chancado y Sistema de Transporte Intermedio para Mina Chuquicamata Subterránea (PMCHS) y las Obras Civiles y Montaje Electromecánico Traspaso Mina planta Andina para Codelco. Flotación a Espesadores (VP3)-Quebrada Blanca Fase 2 para Bechtel y Línea de Fibra proyecto MAPA para Arauco. También destacan proyectos en Brasil, Perú y Colombia.



## SMEC

SMEC Holdings es una empresa con más de 70 años de experiencia en el desarrollo de ingeniería para obras de infraestructura, energía y minería. Desde 2016, forma parte del Grupo Surbana Jurong, ampliando su experiencia y capacidades técnicas, para la ejecución de sus servicios. Actualmente, cuenta con más de 16.000 profesionales en 110 oficinas ubicadas en más de 40 países. En Chile, la compañía tiene más de 10 años de experiencia, participando en proyectos de diagnóstico, optimización de procesos, implementación de mejoras, abastecimiento estratégico, productividad, confiabilidad operacional y estudios de ingeniería para la gran minería y otras industrias.

**PROPIEDAD:** Surbana Jurong PTY.

**DOTACIÓN:** 5.800.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Ingeniería Básica Sistema Extinción de Incendio subestación eléctrica para minera; Diseño estructural y civil del Metro NO Sydney, Australia; Diseño de detalle autopista WestConnex M4, Australia; Proyecto Hidroeléctrico Ulu Jelai, Malasia; y Proyecto Mejoramiento Línea Ballarat, Australia.

## TECHINT INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Provee servicios de gestión de proyectos, ingeniería, suministros y construcción para proyectos de gran envergadura a nivel global. Con más de 70 años de experiencia en el mercado, Techint E&C ha desarrollado una gran experiencia en la ejecución integral de proyectos complejos, desde el diseño hasta la puesta en marcha, cuidando el medio ambiente y promoviendo el desarrollo de las comunidades locales. La empresa ofrece sus servicios a la minería, Oil & Gas, energía, plantas industriales, downstream, plantas petroquímicas y obras civiles de infraestructura.



**PROPIEDAD:** Privada.

**DOTACIÓN:** Más de 20.000 empleados a nivel global.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Quebrada Blanca II, Los Bronces II, Escondida Water Supply Expansion Project, Construcción de ductos de agua de mar y estaciones de bombeo para Sierra Gorda SCM, y EPCM para expansión de planta Los Colorados y nueva línea de procesamiento en Planta de Pellets, y desarrollo Los Bronces Anglo American.





## WSP

Es una consultora en ingeniería, medio ambiente, recursos hídricos y sustentabilidad. Cuenta con un staff multidisciplinario entrenado para buscar soluciones integrales y sostenibles frente a las complejidades de la minería, con el fin de aportar estratégicamente a los desafíos actuales del negocio. Sus servicios abordan toda la cadena de valor minero, con una mirada integradora desde las etapas de prefactibilidad de un proyecto hasta su puesta en marcha, considerando también la gestión energética y ambiental de los proyectos, como también su relacionamiento con el entorno.

**PROPIEDAD:** Cotiza en la bolsa de Toronto, Canadá.

**DOTACIÓN:** 50 mil colaboradores a nivel global, 900 en Chile.

**PROYECTOS DESTACADOS:** Minera Los Pelambres Ingeniería, Aguas, Servicios Ambientales; Contratos marcos para Codelco en sus diferentes divisiones servicios de Ingeniería, Aguas y Ambiental; Desarrollo de Ingenierías multidisciplinarias para Caserones; y servicios de hidrogeología para Anglo American.

## Ahorra agua, ahorra dinero



Eficiencia y Ahorro en el uso del agua

**Bio Humectantes y Bio Sellos  
para Control de Material Particulado**  
*ahorra tiempo y dinero*

Producto



Más Información: +56 9 7548 7586 · [contacto@soil.cl](mailto:contacto@soil.cl) · [www.soil.cl](http://www.soil.cl)

# KELLER sin límites!

## ARC-1 Adquisidor de Datos Remoto, Autónomo

Data logger autónomo con unidad de transmisión remota de datos lleva sensores al Internet de las Cosas

- Red inalámbrica seleccionable – 2G / 3G / 4G / LoRa
- Larga vida útil – funcionamiento con pilas hasta 10 años
- Alta seguridad de datos – memoria integrada, cifrado TLS
- Máxima compatibilidad – con todas las sondas de nivel y transmisores de presión
- Monitorización de estado – sensores y reloj en tiempo real (RTC)
- Software gratuito – Datamanager y KELLER-Cloud
- Posibilidad de actualización – desde el modelo anterior GSM-2 a ARC-1 actualizable



### ARC-1

con sonda de nivel Serie 36 XiW



Banda ISM

Manómetro con transmisión vía radio y visualización remota

ARC-1 Box con transmisor de presión Serie 23 SY

GSM

SENSORES DE PRESIÓN DE BAJO CONSUMO OPTIMIZADO PARA EL INTERNET DE LAS COSAS

Bluetooth

Convertor de interfaces K-114 BT para sensores digitales y analógicos

Manómetro LEO 5 con LoRaWAN

RFID

Bluetooth SMART

Manómetro LEO 5 con Bluetooth classic

RFID Data Logger Serie 21 DC

Transpondedor de presión RFID Serie 21 D

Radiotransmisor de presión con Bluetooth smart



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



**MARZO 19 - 20**  
Curso en Fundamentos de los  
Procesos Productivos para  
la Minería  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**ABRIL 2 - 3**  
Curso en Técnicas de Prevención  
de Riesgo en Minería Subterránea y  
En Minería a Rajo Abierto  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**MAYO 7 - 8**  
Curso en Dirección Integrada de  
Proyectos/Gestión de Proyectos  
en la Minería e Industria  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**JULIO 2 - 3**  
Curso en Flotación de Minerales y  
Subproductos  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**AGOSTO 6 - 7**  
Curso en Diseño de Correas  
Transportadoras, Prácticas de  
Operación y Mantenimiento  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**AGOSTO 27 - 28**  
Curso en Administración de  
Contratos y Manejo de Reclamos  
en la Minería e Industria General  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**OCTUBRE 1 - 2**  
Curso en Fundamentos en las  
Etapas de Desarrollo de un Proyecto  
de Ingeniería en la Minería  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*



**NOVIEMBRE 12 - 13**  
Curso en Introducción a la  
Inspección de Soldadura  
*Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO*

CONTACTO: Isabel Espinosa. Coordinación General. ARBOL MINERO.  
[isabel.espinosa@arbolminero.cl](mailto:isabel.espinosa@arbolminero.cl) - TELÉFONO: ( 56 9 ) 9 218 8537  
Visite nuestra página: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA  
PATROCINADOR



REVISTA  
**nme**  
Nueva Minería y Energía  
MEDIO OFICIAL



MEDIO PARTNER



ORGANIZA & PRODUCE

REVISTA

**nme**

Nueva Minería y Energía

**MARCANDO  
DIFERENCIA**

**LOS ESPERAMOS  
EN PABELLÓN 1  
STAND K92**

 **expomin**  
2020



CORONEL 2330, OFICINA 43, PROVIDENCIA,  
SANTIAGO | TELÉFONO: (56-2) 2337 7200

[WWW.NUEVAMINERIA.COM](http://WWW.NUEVAMINERIA.COM)



# Agenda 2020

## MARZO 2020

### CONVENCIÓN ANUAL PDAC 2020

Fecha : 1 al 4 de marzo  
Lugar : Metro Toronto Convention Centre, Toronto, Canadá  
Organiza : Asociación de Prospectores y Promotores de Canadá  
Contacto : convention@pdac.ca  
Web : www.pdac.ca/convention

### CONGRESO DE MINERÍA INTELIGENTE

Fecha : 19 de marzo  
Lugar : Hotel Manquehue, Santiago  
Organiza : HCA Minería  
Contacto : pedro@hcamineria.cl  
Web : www.hcamineria.cl

### BELT 2020

Fecha : 19 y 20 de marzo  
Lugar : Club de Campo Las Salinas, Viña del Mar  
Organiza : Edoctum  
Contacto : ana.villarroel@edoctum.cl  
Web : www.edoctum.cl

### CIIT PERÚ - CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Fecha : 20 de marzo  
Lugar : Lima, Perú  
Organiza : Deev  
Contacto : etien@deev.cl  
Web : www.ciitperu.com

### CONFERENCIA MUNDIAL DEL COBRE 2020 - CRU

Fecha : 23 al 25 de marzo  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : CRU Group  
Contacto : conferences@crugroup.com  
Web : www.worldcopperconference.com



## ABRIL 2020

### CONGRESO Y EXPOSICIÓN INTERNACIONAL MINERÍA PERÚ 2020

Fecha : 1 al 2 de abril  
Lugar : Perú, Lima  
Organiza : Vostock Capital  
Contacto : events@vostockcapital.com  
Web : mininglatamcongress.com/es/

### VIII EXPOMINAS ECUADOR

Fecha : 15 al 17 de abril  
Lugar : Quito, Ecuador  
Organiza : HJ Becdach  
Contacto : doloresron@hjbcdach.com  
Web : www.hjbcdach.com

### 5 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN MINERÍA - MINEXCELLENCE

Fecha : 15 al 17 de abril  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : Gecamin  
Contacto : gecamin@gecamin.com  
Web : www.gecamin.com/minexcellence

### RÁPIDAS Y PODEROSAS 3 - FERIA Y CONGRESO DE CORREAS TRANSPORTADORAS

Fecha : 16 al 17 de abril  
Lugar : Hotel Enjoy, Viña del Mar  
Organiza : Mentoris  
Contacto : mpmorales@mentoris.cl  
Web : www.mentoris.cl

### EXPOMIN 2020

Fecha : 20 al 24 de abril  
Lugar : Espacio Riesco  
Organiza : Fisa  
Contacto : ventas@expomin.cl  
Web : www.expomin.cl



### CONGRESO INTERNACIONAL EXPOMIN 2020

Fecha : 20 al 24 de abril  
Lugar : Espacio Riesco  
Organiza : Fisa  
Contacto : ventas@expomin.cl  
Web : www.expomin.cl/congreso-internacional-expomin/

### EXPLORATION MINING 2020

Fecha : 23 al 24 de abril  
Lugar : Hotel Fiesta Americana Reforma, Ciudad de México  
Organiza : CEO Global Network  
Contacto : info@cgn.mx  
Web : www.cgn.mx

## MAYO 2020

### 8 CONGRESO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DEL AGUA EN MINERÍA Y PROCESOS INDUSTRIALES - WATERCONGRESS

Fecha : 6 al 8 de mayo  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : Gecamin  
Contacto : gecamin@gecamin.com  
Web : www.gecamin.com/watercongress

### BOLIVIA MINING 2020

Fecha : 8 al 10 de mayo  
Lugar : Potosí, Bolivia  
Organiza : Tecnoeventos  
Contacto : feriasyeventos12@gmail.com  
Web : www.tecnoeventos.org



## AGENDA

### 5 CONGRESO APC PERÚ - CONTROL AVANZADO, OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS Y PROCESOS METALÚRGICOS

Fecha : 14 y 15 de mayo  
Lugar : Lima, Perú  
Organiza : Deev  
Contacto : etien@deev.cl  
Web : www.deev.pe

### VI CONGRESO EN OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE PLANTAS DE LIXIVIACIÓN

Fecha : 27 al 29 de mayo  
Lugar : Hotel Boulevard Suites, Santiago  
Organiza : Arbol Minero  
Contacto : isabel.espinosa@arbolminero.cl  
Web : www.arbolminero.cl

## JUNIO 2020

### V CONGRESO EN CHANCADO Y MOLIENDA DE MINERAL

Fecha : 18 de junio  
Lugar : Hotel Boulevard Suites, Santiago  
Organiza : Arbol Minero  
Contacto : isabel.espinosa@arbolminero.cl  
Web : www.arbolminero.cl

### T&T PERÚ - TRITURACIÓN Y TRANSPORTE DE MINERALES

Fecha : 25 y 26 de junio  
Lugar : Lima, Perú  
Organiza : Deev  
Contacto : etien@deev.cl  
Web : www.deev.pe

## JULIO 2020

### 12 SEMINARIO INTERNACIONAL DE PROCESOS HIDROMETALÚRGICOS - HYDROPROCESS

Fecha : 8 al 10 de julio  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : Gecamin  
Contacto : gecamin@gecamin.com  
Web : www.gecamin.com/hydroprocess



## AGOSTO 2020

### 7 CONGRESO INTERNACIONAL DE AUTOMATIZACIÓN EN MINERÍA - AUTOMINING

Fecha : 5 al 7 de agosto  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : Gecamin  
Contacto : gecamin@gecamin.com  
Web : www.gecamin.com/automining

## SEPTIEMBRE 2020

### FERIA Y CONGRESO DE PIPELINES, PIPING Y VÁLVULAS.

Fecha : 3 al 4 de septiembre  
Lugar : Hotel Enjoy, Viña del Mar  
Organiza : Mentoris  
Contacto : mpmorales@mentoris.cl  
Web : www.mentoris.cl

### EXPOMINA PERÚ 2020

Fecha : 9 al 11 de septiembre  
Lugar : Centro de Exposiciones Jockey, Lima, Perú  
Organiza : Digamma  
Contacto : info@expominaperu.com  
Web : www.expominaperu.com

### MINEXPO 2020

Fecha : 28 al 30 de septiembre  
Lugar : Las Vegas Convention Center, Las Vegas, Estados Unidos  
Organiza : Asociación Nacional de Minería de Estados Unidos  
Contacto : minexpo@nma.org

## OCTUBRE 2020

### 17 CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO MINERO - MAPLA - MANTEMIN

Fecha : 7 al 9 de octubre  
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago  
Organiza : Gecamin  
Contacto : gecamin@gecamin.com  
Web : www.gecamin.com/mapla.mantemin



## Índice de Avisadores

Andritz Chile Ltda.....	28-29
Árbol Minero.....	110
Cigré.....	90
CMI - Equip SpA.....	79
Comisión Minera.....	101
CRU.....	4
DEEV.....	101
DSI Underground.....	Tapa 3
Dust-A-Side.....	19
Edoctum.....	90
Epiroc.....	Tapa 4
Eral.....	33
Expo Mina Perú 2020.....	61
Expomin 2020.....	2
Finning.....	43
Fisa - Congreso Expomin 2020.....	82
Fosfoquim.....	47
Gecamin.....	42-56
Harrington Hoists, Inc. DBA.....	33
HighService.....	37
Jacol.....	83
Keller.....	109
Master Drilling Chile S.A.....	47
McLanahan.....	57
Mentoris.....	97
Mincon.....	23
Minexpo 2020.....	65-91
Orica.....	69
Quant.....	15-87
Revista Nueva Minería y Energía..	100-110
Salas.....	97
Salfa.....	105
Salmag.....	41
Sandvik.....	Tapa 2
Shell.....	1
Soil.....	108
Soletanche Bachy.....	61
Soltex.....	19

# AT- Sistemas de Tubos Paraguas

Tecnología Pionera en Enfilajes



[dsiunderground.com](http://dsiunderground.com)  
DSI-Underground-LATAM  
[informacion.chile@dsiunderground.com](mailto:informacion.chile@dsiunderground.com)  
Cordillera 482, Quilicura. Santiago, Chile  
+56-2-2680-5300

## Beneficios

- Amplia seguridad debido a una instalación totalmente mecanizada
- Tecnología eficiente de instalación autoperforante
- El sistema de tubo paraguas más rápido del mercado
- Instalación con jumbos convencionales
- Implementación de perforación de tubería con apoyo de personal en terreno
- Componentes del sistema confiables y robustos
- La instalación de tubos por tramos permite longitudes variables
- Aplicación simple en espacios confinados
- Capacidad de carga superior a los acoples de tuberías convencionales

## Aplicaciones

- Avances en terreno débil o esquilado
- Condiciones de terreno propenso a hundirse
- Avances en zonas de falla, sedimentos o suelo
- Condiciones del suelo cambiante
- Secciones de portal
- Re-excavación de galerías o túneles colapsados
- Túneles urbanos



## Conexión por Compresión

Conexión "Squeezed" por compresión hidráulica tipo macho-hembra. En el área de acople, la sección transversal permanece constante.





United. Inspired.

# Control Tower: el futuro es ahora

Epiroc perfecciona continuamente sus soluciones en minería e infraestructura, con el fin de ser un socio estratégico más fuerte y confiable para usted. Proveemos las soluciones tecnológicas que necesita hoy, para liderar mañana.

Minería | Infraestructura

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



Una compañía  
de origen sueco