An illustration of two miners in a tunnel. The miner in the foreground is wearing a white hard hat, a red jacket with white trim, and a blue and red respirator mask. The miner in the background is wearing a white hard hat, a yellow jacket, and a blue and red respirator mask. Both are holding flashlights that illuminate the brown, textured walls of the tunnel. The overall style is flat and graphic.

nme

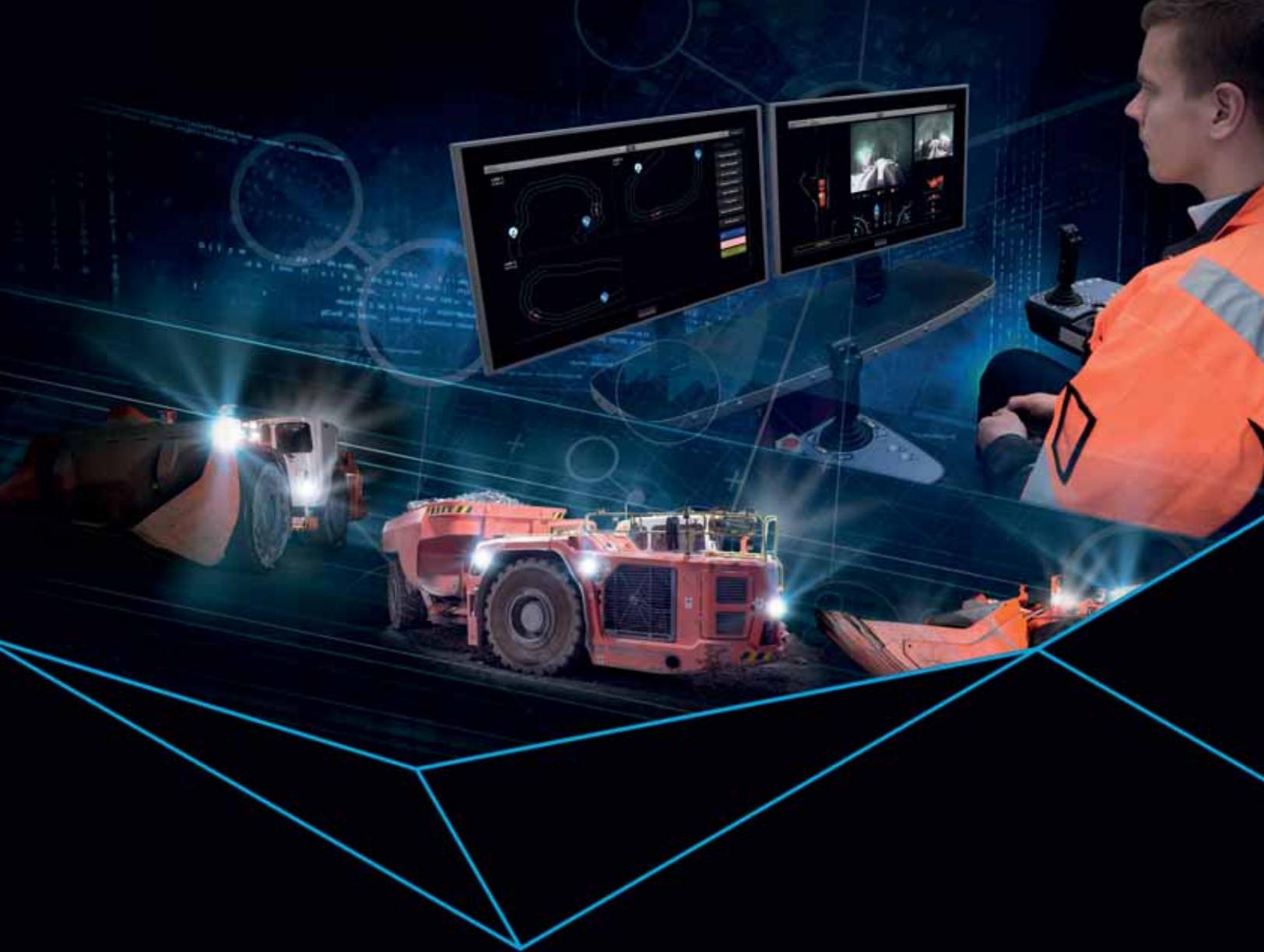
Nueva Minería y Energía

MINERÍA SUBTERRÁNEA, SINÓNIMO DE FUTURO

Media Partner

expomin
2020

Septiembre 2019



AUTOMINE™

EL FUTURO DE LA MINERÍA

Automine™ Systems es la solución perfecta para extraer mayor productividad en el creciente mundo de la automatización. Permitiendo la operación de sus equipos subterráneos desde la seguridad de una estación de control remota y ergonómica.

Automine™ Systems ofrece beneficios en cuanto a mayor utilización, seguridad y facilidad de uso. Con características como la dirección automática inteligente que asiste al operador en entornos previamente desconocidos, Automine™ Systems es adecuado para un despliegue rápido en áreas de producción y entornos mineros en constante cambio, tales como aplicaciones con pequeños caserones o desarrollo en minas hasta minería masiva de gran producción.

También es posible actualizar fácilmente para aprovechar el gran potencial de la automatización desde una menor escala como es AutoMine Tele-Remote hasta AutoMine Fleet aplicado a la gran minería.

De un paso adelante e ingrese al dinámico mundo de la automatización.

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

Encuentre más información en ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK
y síganos en nuestras redes sociales: Sandvik Mining and Rock Technology



91PS y 93PS UPS Eaton



UPS misiones críticas

Cualquiera sea su aplicación de misión crítica, las UPS Eaton 91PS y 93PS ofrecen rendimiento energético, la escalabilidad, la resistencia y la eficiencia que necesitas.

Son ideales para:

- Centros de datos
- Edificios comerciales y complejos industriales
- Sistemas de transporte
- Hospitales
- Infraestructura crítica financiera y bancaria
- Operaciones de seguridad
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Equipos de control de procesos



Eaton 91PS

(Entrada nomo/trifásica & salida monofásica)

Rango de potencia: 8 – 30 KW

Eaton 93PS

(Entrada y salida trifásica)

Rango de Potencia: 8 – 40 KW

EATON

Powering Business Worldwide

CASA MATRIZ
Santiago, Lampa
Panamericana Norte KM. 15 ½
Tel. (56 - 2) 2640 8000
MarketingChile@Eaton.com

OF. REGIONAL CALAMA
Parque Industrial Apiac.
Camino Antofagasta s/n Lote 27
Tel. (56 - 55) 234 0718
MarketingChile@Eaton.com

www.eaton.cl – Para mayor información contáctenos en MarketingChile@Eaton.com

REPRESENTAMOS LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE PUNTA PARA EL MERCADO



PLANTA DE FILTRACIÓN MÓVIL

Nuestro sistema de pruebas de filtración en la planta móvil instalado a un camión, utiliza un filtro tamaño industrial lo que nos permite obtener los resultados exactos para dimensionar la operación industrial de nuestros clientes.

FILTROS CERÁMICOS SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO

Somos proveedores de filtros cerámicos de China se utilizan para el filtrado de concentrado y de relaves. Su principal beneficio es su bajo costo operacional y consumo energético. Tres mineras Chilenas ya han adquirido esta solución con total de 8 filtros de 120 m² de área de filtración cada uno.



FLOWROX

FLOWROX

JBX es el proveedor de soluciones para equipos y la respuesta a diferentes procesos y aplicaciones en las áreas de industria y minería.

SLEIPNER SISTEMA DE TRANSPORTE DE EQUIPOS

Se usa para aumentar la velocidad de desplazamiento de los equipos con orugas. Aumenta significativamente la producción, reduce los tiempos de mantenimiento y sus costos e adicionalmente reduce el consumo de combustible y emisiones de CO₂.



EDICIÓN SEPTIEMBRE 2019

Año 11 / número 127



MINERÍA SUBTERRÁNEA: HACIA UNA NUEVA MINERÍA | **6**



PERUMIN Y EL DEBATE COMO ASPECTO DIFERENCIADOR | **38**



LA REVOLUCIÓN DEL GNL | **44**



LA INAUGURACIÓN DE CHUQUI SUBTE | **12**



ESPECIAL AUTOMATIZACIÓN | **66**

<p>5 EDITORIAL</p> <p>6 REPORTAJE / Minería subterránea: Hacia una nueva minería</p> <p>12 MINERÍA / Las señales que marcaron la inauguración de Chuqui Subte</p> <p>18 MINERÍA / El escenario que enfrenta SQM</p> <p>22 MINERÍA / Candelaria: trazando una nueva extensión de sus operaciones</p> <p>24 MINERÍA / Semana Minera APEC: Chile en los ojos de la minería mundial</p>	<p>36 VISIÓN GLOBAL / China y Chile: la nueva "oleada" de inversiones</p> <p>38 VISIÓN GLOBAL / Perumin 2019 y el debate como aspecto diferenciador</p> <p>44 ENERGÍA / La revolución del GNL</p> <p>48 ENERGÍA / El desafiante camino de Alto Maipo</p> <p>56 INNOVACIÓN / Por la recuperación y reutilización de relaves</p>	<p>62 UNIVERSIDADES / Simin 2019: Los estudiantes como referentes</p> <p>64 ESPECIAL TÉCNICO / Mapla-Mantemin 2019: herramientas tecnológicas para una mayor eficiencia</p> <p>66 ESPECIAL TÉCNICO / Las nuevas experiencias en automatización minera</p> <p>74 INDUSTRIA / Atacando los males del drenaje ácido de roca</p> <p>83 IMÁGENES</p> <p>87 AGENDA</p>
---	--	--

23-25 OCTUBRE | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

MAPLA·MANTEMIN 2019

16° Congreso Internacional de Mantenimiento Minero

Conoce el Programa
¡Inscríbete Hoy!

El mantenimiento: innovaciones tecnológicas y el trabajo del futuro

El programa técnico del congreso incluye **más de 60 presentaciones** de autores provenientes de **8 países**.

Además, se realizará el Panel de Discusión **Mantenimiento y gestión de activos: desafíos y oportunidades del futuro**, con la participación de importantes ejecutivos de compañías mineras.

CHARLAS PLENARIAS



RENÉ GALLEGUILLOS

Gerente de Mantenimiento, Servicios y Suministros, División Chuquicamata, Codelco, Chile



MANUEL VERA

Gerente de Gestión de Activos y Confiabilidad, Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, Chile



PAULINA JARAMILLO

Gerente de Optimización de Activos, Anglo American, Chile



RODRIGO MADRID

Superintendente de Chancado y Manejo de Minerales, División Chuquicamata, Codelco, Chile



CRISTIAN RAMOS

Vicealmirante, Director General de Servicios, Armada de Chile

Inscríbete en gecamin.com/mapla.mantemin

ORGANIZA



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

GECAMIN

AUSPICIA



rexroth
A Bosch Company

ABB

COPEC
Primera en servicio

Mobil



HUBNER
HUBNER GROUP



CIDRA
Energy Processing



VENTEC

DC
DES-CASE

RODAC

Honeywell



AVEVA



enex

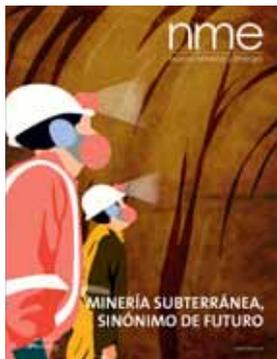
SHELL LUBRICANTES



HEXAGON

MEDIO OFICIAL

REVISTA
nme
Nuestro Medio y Energía



Septiembre 2019 año 11 edición 127

Director:

Guillermo Cifuentes J.

Socios directores:

Lucía Arratía V.
Andrés del Pedregal V.

Editora general:

Camila Morales M.

Periodista:

Daniela Tapia S.

Colaboradores:

Eric Rivera C. (Valparaíso)
Cristián Venegas M. (Calama)

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:

B&G

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

EL FUTURO DE LA MINERÍA ES SUBTERRÁNEO

Si la industria quiere tener un tipo de desarrollo acorde a los tiempos que corren, la minería subterránea es el camino a seguir. Pese al desafío que ello involucra, este tipo de explotación ofrece grandes ventajas, lo que le permitiría a Chile transformarse en un referente para el sector.

El futuro de la industria está en la minería subterránea. Porque si antes la actividad a rajo abierto era el tipo de explotación más común, ahora el hecho de que las vetas ricas en mineral ya se encuentren bajo grandes volúmenes de rocas estériles, obliga a repensar la forma de hacer las cosas.

En medio de este momento de cambios que atraviesa el sector, los conceptos de sustentabilidad y eficiencia son cada vez más importantes, tanto para quienes forman parte de la actividad, como para aquella ciudadanía que observa atentamente los pasos de esta industria.

En este contexto, la minería subterránea se consolida al momento de pensar en la evolución del sector, de la mano de las nuevas tecnologías y la innovación. Ejemplo de aquello es la reciente inauguración de Chuquicamata Subterránea, una obra ingenieril del siglo XXI que insertó equipos de primer nivel, para dar a vida a este proyecto que coloca a Chile en las grandes ligas de la minería.

Otro aspecto que refuerza el desarrollo de la actividad subterránea son las exigencias medioambientales. Las razones están a la vista. Tiene un menor impacto en el entorno y no requiere de botaderos, entre otras características.

Por eso, si la industria quiere tener un tipo de desarrollo acorde a los tiempos que corren, la minería subterránea es el camino a seguir. Pese al reto ingenieril que ello involucra, este tipo de explotación beneficiaría al sector a los ojos de una ciudadanía que día a día toma mayor conciencia de que el cambio climático es una realidad.

Sin duda, los desafíos de la minería subterránea suman y siguen, pero con la adopción de equipos y capital humano especializado, el sector puede hacer frente a estos retos, como aumentar la productividad para lograr ritmos de producción de la minería a cielo abierto, sobre 500 mil toneladas por día (KTPD).

De esta manera, el camino hacia una nueva minería, es el camino de la actividad subterránea. En este escenario, Chile tiene mucho que decir y hacer, y es ahora cuando tiene la oportunidad para marcar tendencia.



Ilustración: Fabián Rivas



Ilustración: Fabián Rivas

MINERÍA SUBTERRÁNEA:

HACIA UNA NUEVA MINERÍA

La reciente inauguración de Chuquicamata Subterránea abre el debate sobre la nueva etapa de desarrollo de la minería bajo tierra. Porque si bien este tipo de explotación viene en aumento hace algunos años, hoy la inserción de nuevas tecnologías y el aumento de exigencias medioambientales desafían a la industria y a su capacidad para reinventarse.

Por Camila Morales

Si antes la mayoría de las explotaciones mineras eran desarrolladas a cielo abierto, en un futuro próximo esa tendencia se invertirá. Bien lo sabe la industria a nivel mundial que la nueva forma de hacer minería irá en línea con el desarrollo que tendrá la explotación subterránea.

Las razones de esta transformación son variadas, y obligan a quienes forman parte del sector a reinventarse. De hecho, se estima que más del 60% de los yacimientos que hoy producen a cielo abierto se transformarán en un tipo de producción bajo tierra para continuar con la explotación de los recursos minerales.

Sin ir más lejos, la reciente inauguración de Chuquicamata Subterránea (ver crónica aparte en pág. 12) pone en el debate la nueva etapa de desarrollo de la minería bajo este tipo de explotación. Con la disponibilidad de más y variada tecnología, y un mundo en que los conceptos de

sustentabilidad y eficiencia son cada vez más importantes, la minería subterránea es sinónimo de futuro para la industria.

Daniela Orellana, superintendente de Operaciones Mina Subterránea de la División Andina de Codelco, indica que “debemos ser innovadores en plantearnos una nueva minería, en donde la tecnología debe trabajar de la mano con la extracción de manera de hacer la operación sustentable, sostenible y eficiente”.

Esto se traduce, en la opinión de la ejecutiva, hacerla más segura, sacando de la exposición a riesgos no controlados a las personas. También, hacerla más eficiente, incorporando “tecnología de manera de mejorar las horas de operación de los equipos; y predictiva, para poder tomar decisiones en forma oportuna de acuerdo al comportamiento del macizo rocoso”.

Foto: Codeficio



La innovación y las nuevas tecnologías son fundamentales para la evolución de la actividad subterránea, principalmente en términos de seguridad, cuidado del medio ambiente y productividad.

• **Análisis automático de imágenes, uso inteligente de datos y el uso de drones o robots en minas subterráneas en zonas poco seguras, marcan el inicio de la Minería 4.0.**

NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO TENDENCIA

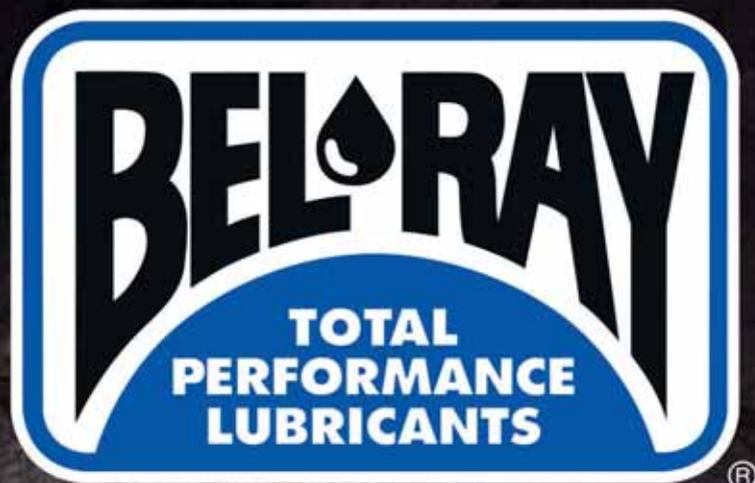
No cabe duda que la innovación y las nuevas tecnologías son fundamentales para la evolución de la actividad, principalmente en términos de seguridad, cuidado del medio ambiente y productividad. Carlos Valenzuela, gerente general de Claropa, empresa que brinda asesoría en minería subterránea, destaca algunas innovaciones en la materia.

El experto indica que insertar tecnología hoy “es indispensable para lograr mayores ritmos de producción, que hoy no van más allá de 140 KTPD”. Por ejemplo, “existen nuevas tecnologías en el proceso de manejo de materiales (chancadores de bajo perfil, Sizer), en la fase de hundimiento (fracturamiento hidráulico). Sin embargo, el esfuerzo

debiera apuntar a encontrar un nuevo diseño de explotación alternativo a block caving tradicional (minería continua)”.

Por su parte, Raúl Castro, académico de la Universidad de Chile y especialista en la materia, señala que en este ámbito “cabe destacar la automatización de diversas operaciones y equipos, el control a distancia de las operaciones a través de Centros Integrados de Operaciones, que buscan a través de la tecnología poder alcanzar operaciones subterráneas más seguras y productivas”.

También destaca algunas tecnologías emergentes, como es “el análisis automático de imágenes, uso inteligente de datos y el uso de drones o robots en minas subterráneas en zonas poco seguras, entre otros, que marcan el inicio de la Minería 4.0.”.



Cuando no puede permitirse correr ningún riesgo, BEL-RAY® es el adecuado para el trabajo.

REPORTAJE



Foto: Dimin

■ Raúl Castro, académico de la Universidad de Chile.



Foto: Archivo personal

■ Daniela Orellana, superintendente de Operaciones Mina Subterránea de la División Andina de Codelco.



Foto: Archivo personal

■ Carlos Valenzuela, gerente general de Claropa.



Foto: Mas Errázuriz Perú

■ Diego Morales, gerente general de Mas Errázuriz Perú, socios de la Cámara Chileno Peruana de Comercio.

¿ESTÁN PREPARADAS LAS COMPAÑÍAS?

No cabe duda que la minería depende en gran medida de la tecnología, donde personas y equipos deben complementarse de la mejor manera para hacer sostenible la producción bajo tierra. Sin embargo, aquello es complejo y resulta desafiante para las empresas mineras.

En este punto, cabe preguntarse qué tan preparadas están las compañías para asumir la conversión a una minería subterránea. Para Daniela Orellana, “es muy relevante tener en cuenta la gestión del cambio, ya que son varios los factores que interactúan. Nuevos procesos en la cadena, nuevos equipos, diferente operación (...). En este proceso un rol protagónico lo toma el entrenamiento a que deben ser sometidas las personas para entender la lógica operacional en una mina subterránea”.

Respecto al proceso de transición de una mina a cielo abierto a bajo tierra, Carlos Valenzuela indica que también es importante “precisar que el costo de producción no es más alto, dado que el cambio se realiza una vez que el costo de la minería a cielo abierto es mayor que la subterránea. Lo que es menor, es el ritmo de producción y se requiere un importante nivel de inversiones, sobre todo en el gran desarrollo de túneles (caso de Chuqui Subterránea, 1.000 kilómetros de túneles y galerías)”.

Pero en varias ocasiones los métodos de minado subterráneo tienen un costo que dependen de muchas variables, donde destaca el tipo de método. Así lo explica Raúl Castro, quien comenta que “hay métodos de menor y mayor costo, todo depende de las actividades que se deben realizar y la selectividad del método”. El académico agrega que para poder contener los costos y mejorar su competitividad, las empresas pueden adoptar diferentes estrategias.

“Ejemplo de ellas son a través de la optimización de las operaciones y a través de la innovación incremental y disruptiva. Aquellas que puedan lograr un buen balance entre ambas estrategias, serán las que estarán a la vanguardia y podrán sobrevivir en una industria donde el precio de los metales depende del mercado, es básicamente cíclica y existen riesgos técnicos y financieros intrínsecos del negocio”, añade Castro.

AVANCES Y DESAFÍOS

Una de las ventajas de la minería subterránea es que tiene un menor impacto en el entorno que la minería a cielo abierto. Por ejemplo, la conversión de Chuquicamata a subterránea permitirá que este yacimiento disminuya en 97% la emisión de polvo en suspensión, algo que es destacable cuando las demandas medioambientales van en aumento.

El académico de la Universidad de Chile explica que la minería subterránea “es

■ La constante innovación en los procesos productivos, es un desafío para la industria que proyecta a la minería subterránea como la minería del futuro.

una operación más selectiva para extraer el mineral. No requieren de botaderos, y más aún, se puede rellenar las excavaciones o superficie con diversos materiales, incluso como parte de la solución para el depósito de relaves”.

No obstante, existen consideraciones ambientales que requieren ser atendidas, “incluyendo el efecto de las excavaciones en las condiciones de agua en el entorno y en posibles efectos de subsidencia en superficie”, agrega Raúl Castro.

Por su parte, la superintendente de Operaciones Mina Subterránea de la División Andina, comenta que “en temas medioambientales tenemos la gran tarea de hacer de nuestros procesos más eficientes; el agua es un recurso que será cada vez más escaso, debemos ser capaces de recuperar las aguas de nuestros procesos y volverlos a introducir en la línea productiva”.

De esta manera, la minería subterránea se transforma en “un desafío permanente, donde los profesionales deben estar en un continuo es-



Foto: Codeico

■ Se estima que más del 60% de los yacimientos que hoy producen a cielo abierto se transformarán a un tipo de producción subterránea.

tudio, siempre dispuestos a innovar en la forma de realizar los trabajos, continuamente introduciendo nuevas tecnologías para hacer de la extracción subterránea una minería más segura, sustentable y eficiente”, concluye Daniela Orellana.

La minería subterránea en Perú

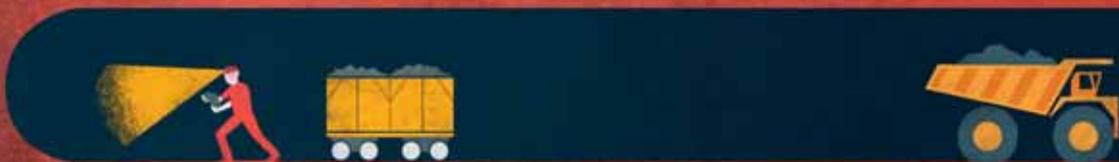
Al ser otro de los referentes de la industria minera en la región, Perú también sigue de cerca el desarrollo de la explotación bajo tierra. Diego Morales, gerente general de Mas Errázuriz Perú, socios de la Cámara Chileno Peruana de Comercio, comenta que en el país vecino la minería subterránea se ha desarrollado principalmente en pequeña y mediana minería, mientras que la gran minería ha optado por operaciones a rajo abierto.

“Es por lo anterior que existe una gran oportunidad en Perú para desarrollar a gran escala la minería subterránea”, destaca Morales, quien agrega que “si bien el desarrollo subterráneo implica inicialmente mayores costos, hay que tener en cuenta también que dependiendo de la ubicación del cuerpo mineralizado y su conformación, muchas veces es la única manera viable, tanto técnica

como económicamente para que sea una operación rentable”.

Respecto a la evolución que tendrán las empresas que apuesten por una minería de tipo subterránea, el representante de Mas Errázuriz Perú argumenta que ven “con mucho entusiasmo que las mineras se están preparando, modificando sus sistemas de trabajo, generando sinergias entre los distintos procesos e incorporando tecnologías y equipos de última generación”.

Al considerar que, según estimaciones, en la próxima década las principales operaciones mineras a rajo abierto en Perú debieran convertirse en explotaciones subterráneas, Diego Morales recalca por ello que “la industria debe mantenerse permanentemente a la vanguardia, con un fuerte foco en la innovación y el desarrollo de nuevas prácticas que le permitan estar a la altura del desafío”.



LAS SEÑALES QUE MARCARON LA INAUGURACIÓN DE CHUQUI SUBTE

El segundo proyecto estructural de Codelco en construirse, que desde 2026 y por 40 años producirá 320 mil toneladas de cobre fino, tuvo su jornada estelar, que además significó la despedida de su emblemático presidente ejecutivo. *Por Cristián Venegas, desde Calama*

Tanta o más atención que la inauguración de Chuquicamata Subterránea, que fue encabezada por el presidente Sebastián Piñera, acaparó el ex timonel de Codelco, Nelson Pizarro, uno de los hombres más reconocidos de la minería nacional.

¿La razón? Luego de 53 años en la industria, se retiró como el presidente ejecutivo que inauguró el más emblemático de los proyectos estructurales de la Corporación, y el más costoso de su historia, con un valor que superó los US\$ 5.000 millones.

La iniciativa insigne, además de la profunda transformación que experimenta la minera estatal a nivel corporativo; se inició a mediados de los años 90 con una etapa de exploración que consideró 150 mil metros de sondajes y continuó

con 18 años de inversiones, en que además se requirieron 30 millones de horas hombre totales directas y más de un millón de horas hombre de ingeniería.

Y es que gracias a reservas por 1.028 millones de toneladas de mineral de cobre, con una ley de 0,82%, la fase subterránea de Chuquicamata producirá 320 mil toneladas de cobre fino anuales cuando termine su *ramp up* y entre en régimen en 2026 y por un espacio de 40 años. Cifras que significarán un incremento de 40% en la productividad de Chuqui, que pasará de las actuales 44 toneladas métricas finas (tmf) por persona, a 61 tmf en 2025.

Pero no sólo destaca por estos números. Debido a su alto grado de tecnologización, Chuqui Subte, como lo denominó Codelco, tendrá una producción más moderna, eficiente y sus-



tentable, pues la división de 104 años reducirá en 97% la emisión de material particulado (PM10), no aumentará el consumo hídrico y disminuirá anualmente el consumo de diésel desde 75 mil metros cúbicos (m³) a una cifra entre dos y quince mil (entre 80 y 97%).

En términos de recursos humanos, durante las obras tempranas del proyecto se contrataron a 3.100 personas, mientras que en la etapa de mayor apogeo de la ejecución del proyecto se generaron 13.000 empleos. Hoy, se espera que la mina bajo tierra demande 2.200 empleos directos durante su operación, que hoy ya cuenta con 96 trabajadores y 17 supervisores propios, quienes se “transformaron” para esta etapa subterránea, cumpliendo una pasantía en El Teniente.

HITO DE LA INGENIERÍA CHILENA

El vamos a esta obra generó distintas reacciones entre los actores de la industria. El académico del Centro de Minería de la Universidad Católica, Gustavo Lagos, relevó la importancia ingenieril de Chuqui Subte.

“Este es el logro tecnológico más importante que ha tenido Chile, porque es un proyecto hecho aquí, por supuesto que con profesionales y empresas extranjeras, pero todo el concepto, el conocimiento del block caving está en el país, es propio, y eso hay que reconocerlo”, destacó el especialista. El experto de la UC agregó que este proyecto es emblemático, porque representa la posta de Chuquicamata a rajo abierto, que es históricamente la mina más importante del mundo, a una subterránea que es un proyecto gigante, que tiene las tecnologías más avanzadas y que de aquí a cuatro años estará prácticamente automatizada. Igualmente admirado tras el inicio de esta ambiciosa iniciativa se mostró el presidente de la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), Diego Hernández. “Creo que uno de los problemas que tendrán con Chuquicamata Subterránea, es que van a tener muchas visitas de gente técnica de todo el mundo queriendo saber cómo se hace”.



Foto: Codelco

Tras el acto inaugural, el presidente Sebastián Piñera, en compañía de otras autoridades y ejecutivos de Codelco, conoció parte de la infraestructura de Chuqui Subte.

“Esta es una gran obra, que costó mucho esfuerzo y recursos financieros, pero que asegurará la vida de Chuquicamata por muchos años más. Es importante también indicar que es un proyecto que se ha enfocado con la mejor tecnología. Esta es una mina del futuro, no es una mina del pasado, y creo que eso es relevante recalcarlo”, analizó quien fuera presidente ejecutivo de la estatal en el período 2010-2012.

EL TÉRMINO DE UNA ERA

La renuncia de Nelson Pizarro a la presidencia ejecutiva de Codelco, oficializada por la compañía el 12 de julio, supuso un renovado interés por el ingeniero civil de Minas de la Universidad de Chile, que con 78 años puso término a cinco años a cargo de la Corporación. En este período se atrevió a reformular Chuqui Subte, ahorrándole US\$500 millones a la empresa, que desde el 1 de septiembre es presidida por el ex vicepresidente de Operaciones Centro-Sur, Octavio Araneda.

“Dormir, dormir, dormir”, es lo que aseguró Pizarro -entre risas- que haría en cuanto saliera de Codelco y “después de 60 días ubicarme en distintas actividades tres días a la semana”, agregó “manos de tijera”, apodo que lleva consigo desde su

Se espera que la mina bajo tierra demande 2.200 empleos directos durante su operación, que hoy ya cuenta con 96 trabajadores y 17 supervisores propios.

MINERÍA

❑ Gran parte de la atención mediática se centró en Nelson Pizarro, quien tuvo una de sus últimas apariciones como presidente ejecutivo de Codelco.



Fotos: Codelco



❑ La iniciativa comenzó a mediados de los años 90 con una etapa de exploración que consideró 150 mil metros de sondajes y continuó con 18 años de inversiones.

etapa en Chuquicamata, donde no dudaba en despedir a quien no cumpliera con las expectativas, además de reducir presupuestos.

Temple que por momentos lo abandonó en su discurso de inauguración de Chuqui Subte, elocución en que repasó su trayectoria con un nudo en la garganta que no pudo disimular y que dio pie a un aplauso cerrado de los cerca de 300 invitados al evento.

“En este largo recorrido ligado a la gran minería chilena viví de todo: aprendizajes vitales, sacrificios ineludibles, sinsabores dolorosos y éxitos gratificantes como el de hoy, cuando inauguramos Chuquicamata Subterránea”, resumió Pizarro, notoriamente emocionado en sus 53 años de carrera en minería, 30 de ellos en Codelco.

MINERÍA MÁS DESAFIANTE

Los años en los que Nelson Pizarro estuvo al mando de la estatal también fueron testigos de los cambios que ha experimentado la minería en el último

tiempo. Y así lo evidenció el ejecutivo en su discurso.

“Estos cinco años de Codelco han sido duros, porque las circunstancias de la minería, del país, han cambiado. Ha cambiado toda la legislación laboral, ambiental, y todo impacta en la minería que se torna cada vez más compleja, más difícil, y también más desafiante”, resumió Pizarro.

Pero este proceso de transformaciones que se ha iniciado tanto en Codelco como en la industria en general, sostuvo el ejecutivo, no se detiene.

“Son muchos años por delante para ir adecuando y adaptándonos a las tecnologías, a los nuevos perfiles, a las nuevas comunidades, pero hay que hacerlo porque la minería es demasiado importante, trascendente para Chile”, recalzó, por último, el reconocido profesional minero oriundo de Illapel, quien tras finalizar sus palabras, celebró la puesta en marcha de esta trascendental obra para el futuro del país.

❑ **La fase subterránea de Chuquicamata producirá 320 mil toneladas de cobre fino anuales cuando termine su *ramp up* y entre en régimen en 2026 y por un espacio de 40 años.**



“Saludamos a CODELCO, por la inauguración de Chuquicamata Subterránea una de las minas más modernas del mundo. Nos sentimos orgullosos de haber participado de la ceremonia transportando al Presidente de la República y a las principales autoridades del país en un bus que es pionero en electromovilidad para la gran minería”.

hualpén



Puerto Ventanas S.A. es reconocido internacionalmente por su estrategia de sostenibilidad y aporte social en la región

Puerto Ventanas recibió el Premio Marítimo de Las Américas 2018 en la categoría "acercamiento con la comunidad y relación puerto-ciudad", destacando la relación entre el puerto y la comunidad de Puchuncaví.



La Comisión Interamericana de Puertos, perteneciente a la Organización de Estados Americanos (OEA), otorgó el Premio Marítimo de las Américas en la categoría "acercamiento con la comunidad y relación Puerto-Ciudad" a Puerto Ventanas, destacando la vinculación del puerto con la comuna de Puchuncaví en la cual están insertos.

Para la empresa, esta distinción representa un orgullo que reconoce la gestión que han venido desarrollando con sus comunidades vecinas, con quienes se han sentido comprometidos en contribuir a su desarrollo cultural, social y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

"Nos hemos preocupado de generar las instancias, actividades y programas para poner en valor la comuna de Puchuncaví, no sólo porque nos sentimos parte de ella, sino que también porque un 60% de nuestros colaboradores vive en esta zona", expresa la compañía.

Y es que en Puerto Ventanas están convencidos que una empresa sólo puede prosperar y proyectarse en el largo plazo, si junto con generar valor para sus accionistas, lo crea también para la sociedad y las futuras generaciones.

Por ello, a través de su programa de visitas al puerto, los vecinos pueden conocer la operación y cómo funcionan sus procesos, de manera cercana y transparente.

"Además, realizamos diversas actividades, programas y capacitaciones para los habitantes de Puchuncaví, que son gestionadas por medio de nuestro Centro Comunitario, Puerto Abierto, que nació con la idea

de generar un espacio de interacción con los vecinos", comentan desde Puerto Ventanas.

Cabe destacar que esta es la segunda vez que la empresa es reconocida por el organismo internacional, ya que el año pasado recibió el Premio Marítimo de las Américas en la categoría operaciones portuarias verdes.

Resultados satisfactorios e innovaciones

Pero este premio no sólo refleja la positiva política de relacionamiento comunitario que ha impulsado la firma portuaria, sino también sus favorables resultados e innovaciones.

En términos operacionales, en Puerto Ventanas señalan que el 2018 fue un mejor año en relación a la actividad y resultados del ejercicio 2017. La implementación de eficiencias en los procesos, sumado al incremento de cargas de granos limpios, les permitieron obtener un incremento de un 18% respecto del ejercicio anterior.

"El 2018 estuvo marcado por el avance paulatino del programa de descarbonización de la matriz energética del país y por eso, asumimos el gran desafío de diversificar nuestras cargas y buscar formas de dar un uso alternativo a nuestras instalaciones a través de nuevos proyectos e iniciativas", explica la compañía.

Por otra parte, el año pasado la empresa culminó su plan maestro de inversiones. Programa que incorporó una nueva bodega para almacenamiento de concentrado de cobre y el montaje de un nuevo equipo cargador viajero de vanguardia, el más moderno en su tipo en la industria portuaria, con capacidad de 1.500





toneladas/hora para la transferencia de graneles. ¿El fin de esta innovación? Aumentar la eficiencia del proceso de carga de las naves en el puerto, disminuyendo las tasas de ocupación de nuestros sitios y mejorando los aspectos ambientales y de seguridad. Con esto, Puerto Ventanas ha agregado valor a los servicios que ofrece a sus clientes y lo ha hecho, considerando los mismos volúmenes de carga.

También están implementando, con el apoyo técnico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, un programa de innovación en el puerto que tiene como objetivo promover y potenciar las capacidades innovadoras de sus trabajadores. La iniciativa busca generar una cultura de innovación en Puerto Ventanas que favorezca la creación de nuevas ideas, proyectos e iniciativas en beneficio de la seguridad, cuidado del medio ambiente, eficiencia y productividad.

“Contamos con una vasta experiencia de más de 28 años en la industria, pero sabemos que el saber hacer no es suficiente si queremos proyectarnos en el largo plazo, con un mercado cada vez más competitivo y con los cambios que están ocurriendo en la matriz energética del país”, manifiestan desde la empresa portuaria.

¿Qué desafíos se ha propuesto Puerto Ventanas para los próximos años? En la compañía destacan que, dado que el país está descarbonizando su matriz energética, sus principales retos apuntan a buscar nuevos mercados y diversificar sus cargas. Están convencidos que las oportunidades de negocio existen, por lo que quieren ser parte de la cadena de servicios logísticos del mercado, ofreciendo un servicio de excelencia y calidad.

“Del mismo modo, debemos hacer frente al fenómeno climático de las marejadas que afectan nuestra disponibilidad, y por otro lado, continuar adaptándonos a los nuevos estándares ambientales en nuestra bahía. Todo lo anterior, nos desafía a buscar soluciones innovadoras, nuevas oportunidades de negocios y nuevas formas de operar con la misma eficiencia que nos caracteriza”, aseguran en Puerto Ventanas, añadiendo que la apuesta está en seguir creciendo de manera sostenible y consolidando a este puerto en la industria como puerto verde y líder en innovación en Chile.



SOLTEX®

MANEJO DE FLUIDOS, EQUIPOS DE PROCESO
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

DIVISIÓN INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS



SIEMENS

Amplia gama de instrumentos de campo (flujo, presión, Δp , nivel y temperatura), caudalímetros magnéticos, máscicos tipo Coriolis, Vortex y ultrasónicos (líquidos, pulpas, gases y vapor). Transmisores de nivel tipo radar y ultrasonido.



ultimo®

MEASUREMENTS WITHOUT NUCLEAR MATERIAL
DENSÍMETRO "NO NUCLEAR"

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



Malvern Panalytical

Analizadores de minerales ASD TerraSpec (espectrómetros V-NIR). Equipos portátiles y fijos para uso en laboratorio y terreno.



Magnetrol® ORION

Sensores y transmisores de nivel tipo radar, ultrasonido, arrastre magnético, magnetostrictivos, etc. Interruptores de nivel.



METTLER TOLEDO THORNTON

Medición en línea de pH/Redox, oxígeno disuelto, conductividad, CO y turbidez. Monitoreo de sílice para tratamiento de agua ultra pura.



Honeywell | Industrial Safety



Detectores para gases (tóxicos e inflamables) portátiles, fijos y wireless, comunicación web vía celular. Gases patrones. Detectores de llamas.

REPRESENTANTE, DISTRIBUIDOR Y SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO

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



www.soltex.cl



EL ESCENARIO QUE ENFRENTA SQM

Pese a los vaivenes del mercado y los bajos resultados que SQM reportó este segundo trimestre, desde la minera no metálica han afirmado que su objetivo hoy apunta a alcanzar una capacidad total de 160.000 toneladas métricas para fines del año 2023, con el fin de potenciar la industria del litio. *Por Daniela Tapia*

Los resultados que reportó la minera no metálica SQM durante este segundo trimestre, no dejaron conforme al mercado. Las cifras son reveladoras. Sus ingresos bordearon casi los US\$500 millones y sus utilidades netas alcanzaron poco más de US\$70 millones, cifra inferior a los US\$134 millones reportados durante el mismo período del año pasado. ¿La razón de estos resultados? Una menor contribución del litio a las ganancias brutas, debido a los precios promedio más bajos, aunque según la compañía, estaban parcialmente compensados por mayores volúmenes de ventas.

“Nuestros resultados también se vieron afectados por los menores volúmenes de cloruro de potasio y las pocas ventas de sales solares durante el segundo trimestre”, indicaron desde la firma.

EL NEGOCIO DEL LITIO

¿Qué ocurre con el negocio del litio? En este caso, los precios promedio obtenidos en el segundo trimestre fueron más bajos que los reportados en el primer trimestre, debido principalmente a que la empresa ha estado vendiendo mediante contratos a corto plazo, situación que la expone a los altibajos del mercado.

En este contexto, el gerente general de SQM, Ricardo Ramos, precisó que en los últimos meses, los cambios en los plazos y en el monto de los subsidios otorgados por el gobierno chino a la industria de los vehículos eléctricos, afectaron el comportamiento de la demanda en el mercado más importante de éstos, y en consecuencia, la demanda de productos de litio.

❖ La minera proyectó que la tonelada de litio promediará unos US\$10 mil durante el segundo semestre.

“Estos cambios pueden tener un impacto total en la demanda de este año de 3.000 a 4.000 TM, pero no deberían tener un efecto duradero en la demanda del mercado de vehículos eléctricos, ya que continuamos viendo un fuerte compromiso con la electrificación de la industria automotriz por parte del gobierno chino y otros actores relevantes en China y en el extranjero”, señaló el gerente general de SQM, en la conferencia de prensa que sostuvo con analistas para comentar los resultados trimestrales.

PLANES DE DESARROLLO

A este cuadro se suma la reducción del precio del litio que SQM proyectó para el segundo semestre. “El precio del litio es muy sensible a los ligeros cambios en el crecimiento de la demanda a corto plazo. Ahora, creemos que es razonable tener una perspectiva de US\$10.000 por toneladas métricas”, manifestó Ramos.

Pero pese a los vaivenes del mercado, desde SQM han afirmado que seguirán trabajando por potenciar la industria del litio. Es por esto que están aumentando su producción en la segunda mitad de este año, a medida que se preparan para aumentar sus volúmenes de ventas a 65.000 toneladas métricas el próximo año.

El ejecutivo también señaló que la compañía continúa trabajando en alcanzar las 120.000 toneladas métricas de capacidad para la segunda mitad de 2021. Por ello, explicó que el plan apunta a seguir expandiendo la capacidad cada dos años en módulos incrementales de 40.000 TM en cada expansión. “Por lo tanto, nuestro próximo paso será una capacidad total de 160.000 toneladas métricas para fines del año 2023, y ya estamos en tierra derecha respecto a la ingeniería de este proyecto. Todo esto nos permitirá recuperar la cuota de mercado que perdimos en los últimos años”, destacó el gerente general de SQM.

Foto: Scoopnest



❖ Ricardo Ramos, gerente general de SQM.

DESDE 1948

FABRICACIÓN E INGENIERÍA PARA LA MINERÍA

M.R.

- 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 CASERONES LUMINA COPPER

WWW.SALASING.CL

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

LUNDIN MINING: DEFINIENDO EL RUMBO

Tras haber adquirido la mina de cobre y oro Chapada, en Brasil, y continuar con sus proyectos de reinversión y expansión, la minera canadiense apuesta por mejorar su producción con mayores leyes de mineral. *Por Daniela Tapia*

Con base en Toronto, Canadá, Lundin Mining ha demostrado un buen desempeño de sus operaciones mineras en general, en el segundo trimestre de este año, aunque la disminución de los precios de los metales ha tenido un impacto significativo en las ganancias de la compañía durante este período.

Así lo manifestó en la presentación de los resultados financieros del segundo trimestre, Marie Inkster, presidenta y directora ejecutiva de Lundin Mining, corporación que produce principalmente cobre, níquel y zinc y cuenta con operaciones en Brasil, Chile, Portugal, Suecia y Estados Unidos. Además, posee una participación indirecta del 24% en el negocio Freeport Cobalt Oy, que incluye una refinera de cobalto ubicada en Kokkola, Finlandia.

En Chile, la firma hizo su estreno en 2014, luego de llegar a un acuerdo con Freeport-McMoRan para adquirir el 80% de las operaciones mineras de cobre de Candelaria (ver crónica aparte en pág. 22) y Ojos del Salado, además de la infraestructura asociada.

En el segundo trimestre del año, las operaciones de Candelaria produjeron 33.633 toneladas de cobre y aproximadamente 21.000 onzas de oro y 292.000 onzas de plata en concentrado. Según Candelaria, la producción de cobre en este trimestre fue menor que el período comparable del año anterior, debido principalmente a un menor rendimiento de la planta como resultado de las paradas de mantenimiento.

APUESTAS

Para hacer frente a este escenario, la presidenta y directora ejecutiva de Lundin Mining ha planteado que la compañía, y en particular Candelaria, están apostando por trabajar hacia una fuerte producción de cobre con mayores leyes para la segunda mitad del año.

“Nuestra orientación ahora incluye la producción y los costos de nuestra mina más nueva en Brasil denominada Chapada. La integración de Chapada ha progresado de manera muy positiva y estamos entusiasmados con el potencial futuro de esta operación”, dijo en una oportunidad Marie Inkster, luego de que

Lundin Mining adquiriera esta mina de cobre y oro de manos de Yamana Gold, por un valor de US\$1.000 millones.

HACIA UN BUEN CAMINO

La ejecutiva también ha destacado que los proyectos de reinversión y expansión que tiene Lundin Mining han continuado con su construcción. Respecto al proyecto de expansión de la mina Neves-Corvo, una explotación de cobre y zinc situada en el ayuntamiento de Castro Verde, en Portugal, está en proceso de revisiones de su cronograma y sus costos, por lo que se espera que la puesta en marcha de esta iniciativa comience en el primer trimestre de 2020, con un enfoque gradual y una aceleración de la producción total para fines de ese mismo año.

“Mientras tanto, las iniciativas de reinversión de Candelaria y Eagle East, en Estados Unidos, están avanzando bien. Todo con una tendencia ligeramente por delante de lo programado y el presupuesto, que prepara el esce-



Foto: Lundin Mining

ñario para una excelente generación de flujo de efectivo futuro a partir de estas inversiones”, afirmó la máxima ejecutiva de la minera canadiense.

La compañía está apostando por trabajar hacia una fuerte producción de cobre con mayores leyes para la segunda mitad del año. En la foto, la mina Neves-Corvo, en Portugal.

Se espera que la puesta en marcha del proyecto de expansión de la mina Neves-Corvo, comience en el primer trimestre de 2020.

MASTER DRILLING CHILE S.A.

**EXPERIENCIA
CALIDAD
SEGURIDAD
ES NUESTRO RESPALDO**

**EXPERTOS
Raiseboring
Blindhole
RoboShotcrete**

Las Encinas 600 - Cerrillos - Santiago - Chile | Teléfonos: (56-2) 2 799 1900 (casa matriz) | E-mail: mdchile@masterdrilling.com | www.masterdrilling.com
CASA MATRIZ EN SUDAFRICA Y FILIALES EN: PERÚ - BRASIL - MÉXICO - ECUADOR - USA - CHINA - ZAMBIA

MINERA CANDELARIA: TRAZANDO UNA NUEVA EXTENSIÓN DE SUS OPERACIONES

El año pasado, la compañía puso en marcha el proyecto que extiende sus operaciones hasta el año 2030, pero quiere ir más allá. Hace poco la firma compartió información con las comunidades para darle continuidad a la faena hasta el 2041. Una nueva aventura que promete potenciar aún más a la emblemática Candelaria. *Por Daniela Tapia*

Una de las compañías mineras que han sido protagónicas en el desarrollo minero de Atacama es Minera Candelaria, que el 9 de marzo pasado cumplió 24 años desde que fuera inaugurada oficialmente en 1995. Dos décadas de presencia de la compañía en la provincia de Copiapó, período en el cual se ha convertido en un importante impulsor de la economía regional.

El año pasado, la mina -perteneciente a la canadiense Lundin Mining- concretó un gran hito tras poner en marcha oficialmente el proyecto Candelaria 2030, que consiste en la extensión de la vida útil de la actual operación en 13 años, hasta 2030, y la optimización del proceso productivo.

Dentro de los rasgos más distintivos del proyecto, que hoy está en pleno funcionamiento, figura la construcción de varias obras adicionales a las ya existentes. Éstas son la ampliación y profundización del rajo actual y el aumento en

la capacidad de almacenamiento de 1.975 millones de toneladas aprobada para los distintos depósitos de estériles ya existentes, en aproximadamente 610 y 140 millones de toneladas adicionales.

Además destaca la construcción de un nuevo depósito de relaves denominado “Los Diques”, con capacidad aproximada de 690 millones de toneladas; incremento en la tasa de procesamiento de 65.800 tpd a 75.600 tpd como promedio, con un máximo de 90.000 tpd; reubicación parcial de cuatro líneas de distribución de energía eléctrica; y modificación de trazado en dos tramos de la Ruta C-397.

Pero la firma quiere ir más allá. En el reciente Día del Minero, el presidente del Distrito Candelaria, Phil Brumit, anunció la iniciativa que busca extender las operaciones de la mina hasta el año 2041.



En este contexto, hace poco se realizaron las jornadas de participación ciudadana anticipada (PACA), donde la compañía compartió información sobre esta iniciativa con las autoridades y comunidades de Tierra Amarilla, Caldera y Copiapó.

“Tuvimos una muy buena respuesta y participación de nuestras comunidades. Los próximos pasos del proyecto consideran la finalización de los diseños, estudios y evaluaciones ambientales, para luego presentar el proyecto final a la comunidad, antes de su ingreso a evaluación ambiental formal por parte de la autoridad competente”, agregó el ejecutivo.

En el encuentro, el líder de Candelaria también resaltó la renovación de la flota de equipos mineros de la faena, la modernización de sus molinos, la finalización de proyectos de capital como Los Diques y Candelaria Subterránea-Sector Sur, entre otros hitos.

¿Qué retos ha delineado la mina tras este ambicioso proyecto que esboza su futuro? El presidente del Distrito Candelaria ha sostenido que el futuro de la operación depende de su capacidad para ser competitiva. “Es hora de dar un paso adelante hacia una nueva realidad, hacia una nueva cultura, que es la de ser una operación minera de clase mundial”, ha planteado el ejecutivo.

••• **Hace poco, Candelaria compartió información con las comunidades acerca del proyecto que busca extender las operaciones de la mina hasta el 2041.**

LA INNOVACIÓN DE MINERA CANDELARIA

En la política de desarrollo minero que ha impulsado Minera Candelaria, la innovación ha jugado un papel importante dentro de los procesos de la faena, lo que ha sido clave para incrementar su competitividad. Entre estas innovaciones destaca el diseño de un sistema de encapsulado, que se desarrolló en conjunto con la empresa IGD Chile. Desde Candelaria señalan que el encapsulado se realiza en las correas transportadoras del área seca (in-plant), que tienen un ancho de cinta desde 30” a 54” (pulgadas) con largos entre 10 a 300 metros y capacidades de transporte de hasta 300 toneladas métricas por hora (tmph). Además, se realiza encapsulado

de correa overland de 60” con una longitud de 400 metros y ángulo de inclinación de 15°.

“Si comparamos este sistema de encapsulado con los tradicionales de acero, tenemos un aumento de ahorro considerable en tiempo y recursos destinados a las actividades de mantenimiento y operación, debido a que no son necesarios equipos de izaje para el retiro y desmontaje del encapsulado y el tiempo de montaje y desmontaje de cada elemento no excede el minuto”, asegura la compañía a la hora de mencionar las ventajas que otorga esta tecnología, añadiendo que su reducido peso disminuye los riesgos de accidentabilidad.



Foto: Minera Candelaria

MINERÍA



Ilustración: Fabián Rivas

SEMANA MINERA APEC 2019: CHILE EN LOS OJOS DE LA MINERÍA MUNDIAL

En el mes de agosto la Región de Atacama fue sede de la Semana Minera APEC Chile 2019, instancia en que delegaciones de 13 economías del Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico aterrizaron para debatir sobre una industria de la que Chile tiene experiencia, pese a los desafíos que persisten. *Por Camila Morales*

El 5 de agosto de 2010 es una fecha que quedó en los registros de la minería nacional e internacional. Hace poco más de nueve años, ocurrió el derrumbe de la Mina San José en la Región de Atacama, accidente que dejó a 33 trabajadores atrapados a más de 700 metros de profundidad.

Lo que sigue, ya es historia. Las labores que finalmente permitieron un exitoso rescate de los mineros que permanecieron durante 69 días bajo tierra, puso a Chile en los ojos del mundo como un país que supo solucionar de buena manera una catástrofe de dimensiones.

Es por eso que nueve años más tarde, la seguridad se transformó en uno de los temas centrales de la Semana Minera APEC Chile 2019, actividad que se realizó en

Copiapó, con la presencia de representantes de 13 de las 21 economías que integran el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico.

La cara visible del gobierno en el encuentro inaugurado el 5 de agosto fue el ministro de Minería, Baldo Prokurica, quien recordó que el accidente de los 33 mineros fue exactamente ese mismo día, destacando los esfuerzos que se hicieron a nivel gubernamental para que los trabajadores "salieran sanos y salvos".

Con esa experiencia a cuestas, el secretario de Estado indicó que "hoy se están desarrollando actividades en materia de seguridad, que es indispensable en toda actividad económica", algo que fue compartido por los delegados de la APEC y autoridades regionales.

FLUCTUACIÓN DE PRECIOS

Dado el carácter internacional de las actividades, el precio del cobre y sus fluctuaciones fueron un tema que concentró la atención de los asistentes. Baldo Prokurica lamentó su descenso en las bolsas internacionales, y recalcó el impacto de la Guerra Comercial en la industria del cobre.

“En esto quiero reafirmar el llamado que ha hecho el presidente Sebastián Piñera a los mandatarios de Estados Unidos y China a tender puentes para poder resolver de buena manera este conflicto. Creemos que la APEC en noviembre va a ser una oportunidad en donde podemos acercar a esas dos economías, porque hoy día la guerra es una pérdida para todos, no sólo para los que exportamos commodities”, expresó el ministro de Minería.

SUSTENTABILIDAD, LA ARISTA A TRABAJAR

Como era de esperar, la transformación hacia una minería más sustentable fue otro de los desafíos que se pusieron sobre la mesa durante la Semana Minera. Temas como la desalinización y el manejo de relaves; fueron parte de los ejes discutidos.

Al respecto, Baldo Prokurica señaló que “hoy tenemos una actividad

que se puede desarrollar cuidando el medio ambiente y, por lo tanto, el debate que se ha generado entre empresas, instituciones y asociaciones, nos genera un espacio para dialogar sobre cómo avanzar en esta materia, y haciéndolo de tal manera que la trazabilidad de la producción esté a buen recaudo”.

En este sentido, la autoridad destacó los proyectos en carpeta que contemplan plantas desalinizadoras, además de las iniciativas para recircular agua. “El mundo está siendo más exigente en materia de medio ambiente y la minería no puede estar ajena a eso. En esa línea, Chile ha dado pasos importantes”, dijo frente a los asistentes.

Además de los temas relacionados a recursos hídricos, en la Semana Minera APEC Chile 2019 también se dio a conocer detalles sobre la Política Nacional de Relaves, el uso de nuevas tecnologías, las instancias de cooperación entre países, y el desarrollo que ha tenido la inteligencia artificial y la ciberseguridad en el sector.

EL BALANCE

Luego de cuatro días de actividades, el ministro de Minería destacó el nivel del debate, ya que, a su juicio,

▄ Dado el carácter internacional de la actividad, el precio del cobre y sus fluctuaciones por la Guerra Comercial generó debate entre los asistentes.



Foto: Ministerio de Minería

▄ La cara visible del gobierno en el encuentro inaugurado el 5 de agosto fue el ministro de Minería, Baldo Prokurica. En la foto, el secretario de Estado junto a los asistentes a una de las reuniones realizadas en Copiapó.



Representantes de 13 de las 21 economías que integran el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico participaron de la Semana Minera en Copiapó.

En la jornada inaugural, el ministro de Minería junto a los asistentes, recorrieron la Mina San José, a nueve años del rescate de los 33 mineros.

se plantearon “preguntas respecto de la cooperación de los países con la minería nacional (...), tomando en cuenta que hay empresas que forman parte de las políticas de Estado de Japón, Canadá y Australia, y que quieren integrarse a la cooperación de lo que nosotros estamos planteando, de subirse a la cadena de valor a través de nuevas tecnologías”.

Por su parte, el SOM Chair de APEC Chile, Mathias Francke, sostuvo que éste “es un foro en donde se intercambian experiencias, ideas y tecnologías”, argumentando que lo que se busca es “compartir entre las 21 economías lo que han hecho otros en el pasado, las lecciones positivas o negativas, para generar políticas públicas en Chile”.

Respecto a los temas que aún son un desafío para el sector, el ministro de Minería indicó que la Semana Minera “nos deja una serie de posiciones que son preparatorias para la COP 25: una minería más cercana con el medio ambiente, más amigable con los trabajadores y, además, con una propuesta de baterías” para el evento que se realizará en diciembre próximo.

Por su parte, el intendente de Atacama, Patricio Urquieta, recalcó que en la instancia “se abordaron

los principales retos que impone la minería a nivel mundial, y esperamos que formen parte de los estándares que se tienen que cumplir por las empresas con capitales extranjeros en nuestras regiones”.

COPIAPÓ COMO CIUDAD ANFITRIONA

Como un “hecho histórico” fue catalogado que la Semana Minera APEC Chile 2019 se desarrollara en la ciudad de Copiapó. El seremi de Minería en la Región de Atacama, Felipe Carrasco, señaló que esta decisión “permitió promocionar la minería de la zona en una instancia que reúne a diversas economías”.

En tanto, representantes de la Corporación para el Desarrollo de la Región de Atacama (Corproa) también se mostraron satisfechos con la decisión. De hecho, la entidad se transformó en uno de los organizadores de la Semana Minera, junto con el gobierno Regional, el Ministerio de Minería y miembros de la APEC.

Daniel Llorente, presidente de Corproa, precisó que el evento permitió ser “la vitrina de la minería mundial, y creemos que tuvimos la capacidad para estar a la altura, de mostrar nuestra experiencia en este sector, la capacidad de nuestros profesionales, y dejar en claro que el país y la región sigue estando a la vanguardia en la industria mundial”.

En tanto, el SOM Chair de APEC Chile sostuvo que están satisfechos de cerrar la semana de la minería en Copiapó. “Es un hito importante en el calendario del año APEC hacia la cumbre”, dijo, la cual se realizará en el mes de noviembre.



SALMAG

An ALBEMARLE[®] Company

COLORURO DE
MAGNESIO

BISCHOFITA

COLORURO DE
SODIO

HALITA

COLORURO DE
POTASIO

SILVINITA



www.salmag.com

CAMINO A EXPOMIN 2020

Por Carlos Parada,
director Ejecutivo de Expomin



“En Expomin, a diferencia de otros eventos sectoriales, la minería se manifiesta en todas sus dimensiones, por ello nuestro objetivo en cada edición es convocar a una importante cantidad de empresas proveedoras nacionales e internacionales.”

Expomin 2020 ha fijado grandes expectativas para mantener su rol de promotor del desarrollo de la minería nacional y latinoamericana. Nuestro sector enfrenta ciclos económicos globales permanentemente, moviéndose entre desafíos y oportunidades, ambiente en el que sus profesionales desarrollan toda su creatividad y capacidad para mantenerse como la industria más importante de Chile, y un ejemplo de éxito para muchas naciones.

Como en cada edición, este nuevo período para 2018-2020 marca un escenario distinto, con proyectos mineros ejecutados o avanzados y una importante cartera de ampliaciones y prospectos que mantienen los niveles de inversión por sobre los US\$ 65.000 millones para los próximos 10 años.

En Expomin, a diferencia de otros eventos sectoriales, la minería se manifiesta en todas sus dimensiones, por ello nuestro objetivo en cada edición es convocar a una importante cantidad de empresas proveedoras nacionales e internacionales, junto a la creación de un programa amplio de actividades que complementan la exhibición.

Para la versión 2020, Francisco Costabal, vice presidente de Freeport McMoran para Latinoamérica, asumirá el liderazgo del Congreso Internacional Expomin, proponiendo un claro lineamiento de su enfoque, a través del slogan “la minería facilitando el futuro”.

Ya contamos con la participación de altos ejecutivos que se harán cargo de los seminarios que conforman el Congreso, representando a las compañías mineras Freeport McMoran, Teck, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Doña Inés de Collahuasi, sumándose a la lista Sonami y Ecometales.

El programa incorpora una nueva versión del Encuentro de Estudiantes con la Minería, evento que convoca a más de 4.000 jóvenes interesados en conocer más en profundidad la industria.

La promoción del desarrollo tecnológico y el emprendimiento serán liderados por Alta Ley y Fundación Chile, integrando a todos los actores que han desarrollado programas para apoyar el desarrollo de estas capacidades como país, tales como AMTC, Minnovex, Codelco Tech, entre otros.

Nos encontramos en una fase de preparación, con varias actividades que se integrarán próximamente, que cubrirán encuentros de negocios, promoción de inversiones latinoamericanas y demostraciones de tecnologías.

Este trabajo colaborativo lo realizamos con convicción, porque la industria minera sigue siendo la actividad económica más importante del país, con importantes atractivos que la ponen en el foco de empresas e instituciones mundiales, condición que recoge Expomin para situarse como la reunión minera de trascendencia mundial y centro de conocimiento para la minería latinoamericana.

Por ello, Expomin plantea a través de su programa, espacios que promueven el debate y transferencia de conocimientos para avanzar en una minería sustentable en todo el sentido de la palabra. La invitación está hecha, y no dudamos que tanto empresas proveedoras, compañías mineras e instituciones, marcarán su protagonismo en el proceso que vive nuestra industria, participando en Expomin 2020.

COMO BAJAR EL CAPEX - OPEX DE SU PROYECTO ?



Piense en Curvodic™

Correas Transportadoras de Larga Distancia con Curvas.

Combinación compleja de curvas

11 kms con: 11 curvas horizontales - 43 curvas verticales
Desnivel de 760 mts. y pendientes de hasta 16°
Correa Transportadora que genera energía



Proyectos de Correas Transportadoras con Puentes
Conexión Mina-Planta con longitud de 5.2 kms
Pilones a 240 mts



Paris | FRANCE

11, boulevard Brune
75682 PARIS Cedex 14
T : + 33 (0)1 53 90 22 40
F : + 33 (0)1 53 90 22 24

CHILE | PERU **SOUTHLINK**

Av. Los Leones 2255 of 503, Santiago, Chile.
T : 56 2 22256390
email : info@southlink.cl
website : www.southlink.cl



contact@rblrei-france.com

DIEGO HERNÁNDEZ CUESTIONA PROYECTO DE LEY SOBRE GLACIARES EN CENA SONAMI

Ante la asistencia de cerca de 900 invitados entre autoridades, parlamentarios, líderes empresariales y productores de la pequeña, mediana y gran minería del país, el 29 de agosto se llevó a cabo una nueva versión de la Cena Anual de la Minería, organizada por la Sociedad Nacional de Minería (Sonami).

En el encuentro, el presidente de la Sonami, Diego Hernández, cuestionó el proyecto de ley sobre glaciares y manifestó la preocupación de la industria por el curso que ha tomado esta iniciativa.

“Da la impresión que el objetivo del proyecto, más que la protección de los glaciares, es abrir la puerta a la judicialización de todos los proyectos futuros y en operación en la alta cordillera”, señaló el representante gremial, agregando que la protección de los glaciares requiere que se consideren las particularidades de cada uno de estos cuerpos.

“Sin esas especificaciones y sólo con definiciones generales, un proyecto de este tipo terminaría costando miles de empleos, al poner en riesgo el desarrollo de numerosas iniciativas de nuestro sector y dejando en manos de la Corte Suprema la definición de glaciar, ambiente periglacial y permafrost”, aseguró.



CODELCO REDUCE EN 74% SUS EXCEDENTES DURANTE PRIMER SEMESTRE

El complejo panorama económico a nivel mundial, la caída en el precio del cobre y el molibdeno, una menor producción, y otras restricciones operacionales, fueron las principales razones por las que Codelco redujo en 74% sus aportes al Estado durante el primer semestre de 2019.

De manera detallada, la cuprífera generó excedentes por US\$ 318 millones, cifra menor a la lograda en el mismo periodo del año pasado, cuando alcanzó US\$ 1.235 millones. Respecto a los costos directos, éstos llegaron a 142,3 centavos la libra (c/lb).

“Ha sido un primer semestre difícil para la minería y, muy especialmente, para Codelco (...). De ahora en adelante, se seguirá avanzando en temas claves para la empresa, como la productividad y el desarrollo de los proyectos estructurales”, afirmó Nelson Pizarro, en lo que fue su última entrega de resultados como presidente ejecutivo de la estatal.



INAUGURAN PROYECTO NUEVA PAMPA CAMARONES EN ARICA



El mes pasado se realizó la inauguración del proyecto Nueva Pampa Camarones, iniciativa ubicada a 80 kilómetros de Arica, cuya inversión alcanzó los US\$ 45 millones y generará más de 1.400 empleos directos e indirectos.

Uno de sus puntos destacables, es que el proyecto se caracteriza por estar alineado con el desafío de la industria de avanzar hacia una minería más sustentable. Por ello, contempla 100% uso de agua de mar para sus operaciones y también de energía solar, cuya planta está ubicada a 5 kilómetros de la faena.

En la ceremonia, el ministro de Minería, Baldo Prokurica, sostuvo que “este proyecto es virtuoso no sólo desde el punto de vista de generación de empleo, sino que, además por el uso de energías renovables”. Sumado a ello, el secretario de Estado destacó el compromiso de la empresa con las comunidades de la región, ya que el 80% de sus trabajadores son de la zona.

SMA MULTA A TECK POR MÁS DE \$ 870 MILLONES



En el mes de agosto, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) finalizó un procedimiento sancionatorio en contra de la Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, resolviendo aplicar tres multas

a la empresa que suman 1.483 Unidades Tributarias Anuales (UTA) equivalentes a \$ 872.591.268 millones. La primera infracción tiene relación con haber realizado defectuosamente el control de efectividad, tanto para el plan de contingencia establecido para el Muro Interceptor de Soluciones, como para la Cortina Hidráulica N°1 implementada en el sector del Botadero de Lixiviación de Sulfuros, sub cuenca de Quebrada Blanca.

Otros incumplimientos imputados y sancionados, figura haber realizado una inadecuada mantención de las zanjias colectoras de solución y de la piscina de emergencia de Óxidos de baja ley, y los canales de drenaje de aguas de contacto situadas en el Botadero Sur de Rípios de Lixiviación, entre los años 2016 y 2017.

CONVERSATORIO DE CESCO CENTRA EL DEBATE EN MINERÍA VERDE Y LIDERAZGO



En el marco de la celebración de los 35 años de Cesco, la entidad realizó el conversatorio “¿Qué quiere Chile de su minería?”, para reflexionar sobre lo que el país espera de su principal actividad económica.

El encuentro contó con la participación de Óscar Landerretche, ex presidente del directorio de Codelco; Hernán Larraín, presidente de Evópoli; y Claudia Sanhueza, directora del Centro de Economía y Políticas Sociales de la Universidad Mayor.

Uno de los temas que acaparó la atención fue la falta de visión estratégica para el desarrollo de la minería. Al respecto, Hernán Larraín sostuvo que se requiere de un mayor liderazgo. “Debemos ser mucho más exigentes desde la centro derecha, pues en minería no existe tal liderazgo”, recalcó.

Por su parte, Óscar Landerretche señaló que el país debe avanzar hacia una “minería verde”, donde existan estándares ambientales, éticos, sustentables y sociales, para que los productos sean trazables y puedan ser reconocidos en el mercado global.

DAS DUST-A-SIDE
Expertos en Control de Polvo

Sin Dust-A-Side Con Dust-A-Side

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

thyssenkrupp Industrial Solutions Chile apunta al desarrollo de tecnologías de automatización para la minería

Conceptos como el Big Data y la Automatización se han convertido en insumos estratégicos para las compañías mineras. thyssenkrupp Industrial Solutions Chile se encuentra explorando nuevos negocios en torno a dichas tecnologías.

La rentabilidad del negocio minero apunta a mejorar todas las etapas del ciclo de vida, desde el diseño y la construcción, al funcionamiento y mantenimiento de cualquier mina a cielo abierto o subterránea y plantas de procesamiento de minerales.

Parte de este *know-how* es lo que ofrece la empresa thyssenkrupp Industrial Solutions Chile, a través de su área de Servicios.

“Las compañías mineras están solicitando soluciones automatizadas y digitalizadas, de manera de retirar a los operadores de las tareas críticas, minimizando los riesgos y aumentando la productividad de sus operaciones. Como empresa global hemos tomado conciencia de esta tendencia, a través de un equipo especializado en el desarrollo customizado de soluciones para nuestros clientes”, comenta Rafael Peñaloza, Sales Manager.

Investigación y desarrollo

De acuerdo a lo que señala Rafael Maraví, Head of Automation, “desde el año 2010 que la empresa viene investigando y aplicando en sus distintos equipos, como chancadores, HPGRs, entre otros sistemas de adquisición de datos, pudiéndose monitorear y analizar centralizadamente desde nuestras oficinas en Alemania”.

A casi una década, hoy la firma global ha desarrollado nuevos sistemas de datos, los que se pueden instalar en cualquier máquina y sistema existente, exhibiendo la compatibilidad como un valor agregado de la tecnología de thyssenkrupp Industrial Solutions. “En la actualidad nuestro trabajo apunta a la aplicación de softwares y algoritmos que entregan reportes, orientados a lo que el cliente necesita. Hoy las compañías cuentan con sus propios centros de control y servidores, y como thyssenkrupp Industrial Solutions



Rafael Peñaloza, Sales Manager y Rafael Maraví, Head of Automation, thyssenkrupp Industrial Solutions Chile.

Chile prestamos el soporte y asesoría técnica para conectar esos sistemas existentes con las plataformas de nuestra empresa”, prosigue Rafael Maraví.

thyssenkrupp Industrial Solutions Chile tiene soluciones de automatización y digitalización ya implementadas en clientes de la región, tales como monitoreo en líneas de desgaste de rodillos en los HPGR, chancadores, rotopalas y reclaimers, entre otros servicios.

“En Chile estamos en una fase de desarrollo, evaluando con los clientes cuáles son las mejores opciones de acuerdo a las necesidades específicas de cada uno. Lo que buscamos es obtener una mayor productividad y diferenciarnos con nuestros equipos y Servicios, para eso tenemos soluciones a la medida”, concluye Rafael Peñaloza.

Contacto: rafael.maravi@thyssenkrupp.com
rafael.penaloza@thyssenkrupp.com



100% MANOS LIBRES EN LA MANIPULACION DE BARRAS

LF™ 160 EQUIPO DE PERFORACION DIAMANTINA DE SUPERFICIE

Logre mayor productividad y al mismo tiempo mejore la seguridad con el equipo de perforación LF160™ y su manipulador de barras Freedom™ Loader FL262. Controles remotos y su manipulador de barras manos libres ofrecen mayor control y vigilancia de la perforación, ofreciendo mayor seguridad, menor interrupción y alta eficiencia operacional.



MÁS RESISTENTE, MAYOR VIDA ÚTIL, FÁCIL DE ENROSCAR Y DEENROSCAR

XQ™ barras de diamantina nacen de la perfecta combinación de un exclusivo tratamiento térmico y de una innovadora ingeniería, proporcionando máximo rendimiento y mayor duración de las barras.



MAYOR CANTIDAD DE TESTIGO EN LA MUESTRERA

Longyear™ Coronas de Diamantina cuentan con un enlace químico entre diamante y matriz, que es más fuerte que el diamante en sí. El aumento de la proyección del diamante y una limpieza superficial más sencilla, ofrecen una corona más versátil, con altas tasas de penetración y una mayor vida útil.

www.BoartLongyear.com/LF160
productoschile@boartlongyear.com
Tel: + 56 2 25953300

 **BOART
LONGYEAR™**

FRASES DESTACADAS DEL MES

“

“En este largo recorrido ligado a la gran minería chilena viví de todo: aprendizajes vitales, sacrificios ineludibles, sinsabores dolorosos y éxitos gratificantes como el de hoy, cuando inauguramos Chuquicamata Subterránea”.



Nelson Pizarro, ex presidente ejecutivo de Codelco.
(14 de agosto, en la inauguración de Chuquicamata Subterránea)



“

“No tenemos conocimiento de que nuestros dueños tengan planes de vender este activo. Aunque **históricamente el proyecto ha sido difícil**, los dueños siempre han buscado reforzar su valor y han declarado su total respaldo”.

Miguel Baeza, vicepresidente de Asuntos Legales y Corporativos de Sierra Gorda.
(26 de agosto, en una entrevista)

“

“Sin una visión estratégica no vamos a llegar a ningún lado. **El debate político se entrapa en caricaturas**, y predomina un discurso público que demoniza a la contraparte”.



Óscar Landerretche, académico y ex presidente del directorio de Codelco.
(21 de agosto, en un conversatorio organizado por Cesco)



“

“(…) En el intertanto se tomarán algunas medidas para reducir costos en la operación. Desafortunadamente, **tendremos que avanzar con despidos**. Todo esto mientras esperamos el fallo final de parte de la Corte Suprema”.

Rodrigo Huidobro, gerente de Administración y Finanzas de Empresas Copec.
(28 de agosto, por resolución del Tercer Tribunal Ambiental que anula permiso de tronaduras de Mina Invierno)

Ingeniería de Procesos | Plantas Llave en Mano



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

www.eralchile.com

- Investigación y Ensayos
- Ingeniería y Equipos
- Asistencia Técnica



Eral-Chile, S.A.

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

eralchile@eralchile.com

(56) 223 645 900



CONSTRUCCIÓN ENERGÍA MINERÍA SERVICIOS

OSSA es la empresa líder en el sector de las Obras Subterráneas con más de 65 años de experiencia en el desarrollo de todo tipo de grandes proyectos de Construcción, Energía y Minería.

PERÚ
C/ Jirón Monterrosa, 233, Of. 405
Santiago de Surco-Lima
Fijo +51-1-2509390

CHILE
C/ Badojuz 130, Of. 601
Las Condes, Santiago de Chile
Fijo +56-2-32033840

SEDE CENTRAL:
C/ Isla Graciosa 1, 2ª Planta - Puerta 4, 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid), España.

www.ossaint.com



OSSA
MÁS DE 65 AÑOS HACIENDO CAMINOS BAJO TIERRA



CHINA Y CHILE: LA NUEVA “OLEADA” DE INVERSIONES E INTERCAMBIOS

El exitoso intercambio económico entre China y Chile ha sido el detonante para que la irrupción asiática en nuestro país hoy se consolide en las industrias de energía, telecomunicaciones, electromovilidad, infraestructura y alimentos. *Por Daniela Tapia*

Analistas señalan que gran parte de la culpa por la desaceleración de la economía mundial recae en los aranceles que ha impuesto el presidente de Estados Unidos, Donald Trump, sobre las importaciones chinas, en el marco de la llamada guerra comercial entre China y Estados Unidos. Un escenario que ha impactado fuertemente a Chile, país que ha construido importantes relaciones comerciales con ambos “gigantes mundiales”. De hecho, el cobre ha sido uno de los productos afectados por esta disputa, cuyos precios han enfrentado una sostenida tendencia a la baja. Así lo cree Juan Esteban Musalem, presidente de la Cámara Chileno China de Comercio, Industria y Turismo (Chicit), quien señala que Chile es el principal productor de este

mineral, mientras que China es uno de sus principales consumidores, por lo que cualquier alteración significativa en ese mercado, impactará fuertemente en el crecimiento de la economía nacional.

“Ya existe cierto consenso entre los expertos de que la economía chilena se expandirá entre 2.5% y 2.7% el presente año, pudiendo incluso ser más bajo, si es que las disputas se profundizan”, dice el ejecutivo.

Pese a este panorama, no hay duda de que Chile está en la vitrina de los inversionistas chinos. La llegada de productos tan tradicionales como el vino y las cerezas está abriendo el apetito de los asiáticos por adquirir más productos locales.

Sólo por dar un ejemplo: la semana del 12 de noviembre del año pasado una importante delegación de inversionistas chinos visitó Chile. Fueron unos 40 empresarios vinculados con la ingeniería e infraestructura, dos áreas donde los asiáticos quieren poner sus fichas.

Desde la Chicit han planteado que el volumen del intercambio comercial entre China y Chile, pese a caídas mínimas y puntuales, no ha parado de crecer año a año, al punto que durante el 2018 llegó a los US\$ 43 mil millones. Musalem también indica que hace poco se acaba de poner en marcha un nuevo "Protocolo de Profundización" del Tratado de Libre Comercio bilateral, vigente desde octubre del 2006, mientras que las inversiones han iniciado un despegue auspicioso.

"Según InvestChile, en 2017 las firmas chinas habrían invertido poco más de US\$ 3 mil millones en el país, mientras que en 2018, sólo contabilizando grandes transacciones, superaron los US\$ 6.500 millones", argumentó el representante de la entidad.

UN ABANICO DE OPORTUNIDADES

Sin duda, China es un verdadero país continente, que concentra alrededor de 1.400 millones de habitantes, de los cuales se estima que más de la tercera parte tiene un poder adquisitivo relevante. Esa sola característica, dice el líder de la Chicit, ya posiciona al país asiático como el principal mercado en una serie de niveles.

¿Pero qué oportunidades de inversión presenta China y que pueden resultar atractivas para Chile? Considerando que desde el año 2009 China se ha convertido en el primer socio comercial de Chile y se ha relevado el potencial que tiene nuestro país como exportador de alimentos, continuamente se están abriendo oportunidades en este sector.

Es así como China cuenta con aproximadamente el 9% del área cultivable del planeta, pero concentra al mismo tiempo cerca del 20% de la población mundial. "Tal circunstancia hace que el país chino se transforme

en un importador neto de grandes cantidades de productos agrícolas", comenta el presidente de la Cámara Chileno China de Comercio, Industria y Turismo.

También destaca el sector vitivinícola, ya que desde 2016 China se ha convertido en el principal mercado consumidor de vino chileno, sobrepasando a Estados Unidos, que encabezó dicho registro hasta 2015.

"Chile es el cuarto exportador a nivel mundial de vinos en valores absolutos, con más de 200 bodegas exportando sus productos a China en la actualidad", agrega Juan Esteban Musalem.

De ahí que el exitoso intercambio económico entre ambos países ha sido el detonante para que la irrupción china hoy se consolide en las industrias de energía, telecomunicaciones, electromovilidad y, sobre todo, en infraestructura.

"La china Harbour ya ganó licitaciones para ampliar los puertos de San Antonio y de San Vicente, mientras que China Railway Group mantiene una sucursal con el interés de abordar la cartera de licitaciones que maneja el Ministerio de Obras Públicas, hacia el 2025", menciona el directivo, agregando que el interés del país asiático por Chile, lejos de tocar techo, estaría recién comenzando.



Foto: Chicit

■ Juan Esteban Musalem, presidente de la Cámara Chileno China de Comercio, Industria y Turismo (Chicit).



Foto: Viajes National Geographic

■ Shanghái es la ciudad más poblada de China y es el mayor puerto del mundo por volumen de mercancías.



PERUMIN 2019 Y EL DEBATE COMO ASPECTO DIFERENCIADOR

En comparación a otras ferias mineras de la región, la Convención Minera realizada en Arequipa, Perú, le entrega un rol importante a la academia, lo que se refleja en los seminarios y actividades de análisis. Este año, el evento contará con 1.500 estudiantes para la atención de los stands de la exhibición. *Por Camila Morales*

Pese a los vaivenes de la minería a nivel global, la actividad en Perú sigue siendo pujante. El hecho de que en el primer semestre de este año las inversiones en el sector registraran un alza del 26,2% (US\$ 2.532 millones) respecto al mismo período de 2018, confirma aquello.

Es por eso que toda instancia de análisis relacionada, busca potenciar a una industria en constante crecimiento. Eso es precisamente lo que pretende lograr la 34 Convención Minera, Perumin 2019, pero no de cualquier forma. En comparación a otras ferias del sector, este evento le entrega un rol importante a la academia, algo que se ha transformado en su sello diferenciador.

Carlos Gálvez, presidente del comité organizador de Perumin 2019, señala que lo que buscan “es convocar a la academia, las comunidades, el Estado y las empresas, para que encuentren en los desafíos, las oportunidades de desarrollo (...). Al encontrarnos en pleno siglo XXI, debemos impulsar a nuestra juventud a insertarse también en la industria del conocimiento, aprovechando la fortaleza económica que nuestros recursos minerales nos proporcionan”.

De hecho, entre las principales novedades del evento que se realizará en Arequipa entre el 16 y 19 de septiembre, destaca la convocatoria a jóvenes profesionales

y estudiantes de todas las disciplinas cercanas a la minería, "convirtiéndolo en un evento absolutamente inclusivo, para que podamos avanzar en la llamada diversificación productiva del siglo XXI", comenta Gálvez.

CUMBRE MINERA

Para formalizar y otorgarle relevancia al debate y análisis, el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP) en su calidad de organizadores, ha decidido potenciar la Cumbre Minera, el espacio de debate de Perumin 2019. Bajo el lema "Minería: ciencia, innovación, tecnología y educación", se presentarán conferencias por expertos nacionales e internacionales, autoridades y ejecutivos. El objetivo es, en primer lugar, prepararse "para la innovación, identificando las brechas educativas para el logro de nuestros propósitos de globalización", comenta el presidente del comité organizador.

Sumado a ello, en la Cumbre Minera, que se desarrollará de manera paralela a la exhibición de productos y servicios, se presentará el índice de competitividad, aplicable tanto a Perú como a otros países mineros. Por otro lado, se dará a conocer las buenas prácticas, clúster e infraestructura compartida, para el desarrollo del potencial minero en Perú.

Carlos Gálvez agrega que en esta instancia de debate también se pretende presentar "proyectos sostenibles que permitan a la industria relacionar pequeños proyectos altoandinos con mercados globales que reconocen sus peculiaridades y alto valor", confirmando una vez más el sello "inclusivo" que Perumin 2019 espera consolidar.

ALTAS EXPECTATIVAS

Además de la Cumbre Minera, Perumin 2019 también contará con un espacio de presentación de trabajos técnicos, denominado Foro de Tecnología, Innovación y Sostenibilidad (Foro TIS). Quienes participen, competirán por el Premio Nacional de

Minería, máximo galardón otorgado por el IIMP y Perumin 2019.

Sumado a esta actividad, la exhibición de productos y servicios para el sector, denominada Extemin, será la columna vertebral del evento que se llevará a cabo en el Centro de Convenciones Cerro Juli; un espacio de 15 hectáreas que contará con más de 1.400 stands, con representantes de 18 países.

Respecto a las expectativas de la versión 2019 de Perumin, Carlos Gálvez indica que "el primer logro ya ha sido captar más de 500 trabajos técnicos de altísima calidad, lo que equivale a un 50% más de trabajos que el nivel más alto alcanzado en la historia de la convención. Otro logro, es haber agotado con más de dos meses de anticipación los stands disponibles de Extemin".

De esta manera, a solo días de que comience Perumin 2019, los organizadores no ocultan sus favorables proyecciones. "Esperamos contar con 60 mil visitantes durante los días del evento. Además, hemos incorporado a 1.500 estudiantes universitarios para la atención a los stands de Extemin, lo que nos permite marcar diferencia en comparación con otros eventos de la región".



Foto: Perumin

Carlos Gálvez, presidente del comité organizador de Perumin 2019.

PERUMIN 2019 EN NÚMEROS

60.000 visitantes

6.000 asistentes en espacios de debate

1.500 estudiantes a cargo de Extemin

1.400 stands de productos y servicios

500 trabajos técnicos

18 países participantes

SINERGIA CHILE-PERÚ COMO CLÚSTER MINERO

Por Roberto Mora C.,
socio director de IMI B2B



“ Mi propuesta en concreto apunta a desarrollar un clúster de desarrollo técnico-comercial de negocios B2B (con foco en minería) entre Chile y Perú. Una alianza que permita desarrollar una serie de iniciativas en conjunto. ”

Es evidente que tanto el norte de Chile como el sur de Perú presentan oportunidades de desarrollo más allá de la explotación tradicional de mineral. La posibilidad de pasar de un modelo extractivo a un modelo de valor añadido es más compleja que lo fácil que se escucha decirlo.

Ambos países debiesen pasar de un enfoque de capacidad geográfica (ser dueños del espacio), a un enfoque de capacidad intelectual minera con una mirada internacional. ¿Cómo hacerlo y qué se ha hecho? La especialización de ambos países se ha centrado en la ingeniería de procesos y no ha invertido de igual manera en el desarrollo de la cadena de valor, ni ha actualizado su modelo de negocios.

Además, las empresas no invierten substancialmente en el desarrollo intelectual local. Basta con observar las cifras de inversión en innovación, y en ambos países es bastante menor al 1% de los niveles de ventas. Aunque nos duela, es comprensible, ya que no tienen ningún incentivo de largo plazo.

Por lo tanto, esperar que las empresas generen el cambio, es prácticamente imposible. La estrategia de cara al futuro debe ser diseñada por los respectivos gobiernos. No solo eso, debiese ser diseñada de manera integral, para aumentar la competitividad de sus proveedores y focalizar recursos en programas de desarrollo de proveedores.

En Chile, el programa de desarrollo de proveedores de clase mundial fue un fracaso, en mi opinión por tres razones. Primero, comenzar todos los proyectos con la mirada de una aplicación local. Segundo, evaluar los niveles de exportación (cuando se comenzó por una mirada interna), y más importante las dimensiones controladas; ninguna involucraba directamente variables de marketing y gestión comercial.

Sin inteligencia de mercado y madurez comercial, el fracaso estaba asegurado. La crítica constructiva a ambos países pasa por su nulo conocimiento en teoría moderna de negocios industriales. En Chile es bajo y en Perú es casi inexistente.

Mi propuesta en concreto apunta a desarrollar un clúster de desarrollo técnico-comercial de negocios B2B (con foco en minería) entre Chile y Perú. Una alianza que permita desarrollar una serie de iniciativas en conjunto. Por ejemplo, establecer un centro de desarrollo tecnológico bipartito con base en aplicaciones mineras con potencial futuro, evitando centralizarse en solo lo que se extrae hoy. También, formalizar una instancia de evaluación de proveedores transparente y abierta, certificada por entidades locales e internacionales. Esto reduciría el riesgo de toma de decisiones no-racionalizadas y disminuiría el impacto político y lobby.

Sumado a ello, crear un plan regional de desarrollo comercial industrial con foco en minería. Esto evitaría el impacto de la especulación financiera en los momentos críticos de la industria.

Por último, desarrollar un plan de financiamiento para exploración minera en otras latitudes del mundo. Como se ha mencionado previamente, hay que pasar de exportar minerales a exportar minería. Para eso se necesitan recursos y capacidades, un modelo flexible de negocios y una estrategia comercial accionable.



TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE MINERALES S.A.

Empresa líder en el desarrollo de tecnologías en el procesamiento de minerales, con más de 34 años de experiencia en el mercado Latinoamericano a través de sus oficinas en Perú, Chile, México y Argentina.

Diseño de Procesos - Ingeniería Básica y Detalles Fabricación, Equipos y Puesta en Marcha.

Sistemas de Muestreo
Plantas de Preparación de Lechada de Cal
Plantas de Preparación de Reactivos
Sistemas de Agitación y Mezcla
Plantas de Recuperación Oro & Plata
Planta de Tratamiento de Efluentes
Separación Sólido & Líquidos

Equipos:
Molinos Bolas
Molinos Torre - Remolienda
Espesadores
Clarificadores
Telas o Lonas para Filtros



AGITADORES | PLANTAS AOR MODULARES | FILTROS PRENSA | ESPESADORES Y CLARIFICADORES | TELAS O LONAS PARA FILTRO | TRATAMIENTO DE AGUAS MINERAS | MOLINO BOLAS | MOLINOS VERTICALES



Lima: Genaro Castro Iglesias 272, Urb. La Aurora, Miraflores, Lima 18 | Fono: 511 628 0334 / 511 555 6609 | Mail: ventas@tecprominperu.com

www.tecpromin.com



SOLUCIONES DIGITALES PARA VOLADURAS
VISÍTANOS EN PERUMIN STANDS 730-731



MEDICIÓN DE VIBRACIONES



DISEÑO DE VOLADURA



MEDICIÓN DE FRAGMENTACIÓN



POTOSÍ RECIBIRÁ LA MAYOR INVERSIÓN MINERA EN LA HISTORIA DE BOLIVIA



Gracias a los esfuerzos del gobierno para industrializar el litio, el departamento de Potosí recibirá la mayor inversión minera en la historia de Bolivia. Así lo afirmó el viceministro de Altas Tecnologías Energéticas de ese país, Luis Alberto Echazú, a fines del mes pasado.

“La inversión que está haciendo el Estado es la mayor inversión en la historia de la minería en Bolivia. Son US\$ 600 millones; inversión que era toda la inversión pública antes del período del presidente Evo Morales (...), además de las inversiones con la asociación (para la explotación del litio) que serán de aproximadamente de US\$ 3.000 millones”, indicó el representante del Ejecutivo.

Además, Luis Alberto Echazú reconoció que Potosí nunca recibió ninguna inversión de gran magnitud y toda su “vida fue explotada”.

COLOMBIA RATIFICA CONVENIO PARA ERRADICAR USO DE MERCURIO EN MINERÍA

En el mes de agosto, el gobierno colombiano ratificó el convenio de Minamata, con el objetivo de que el sector público y privado trabajen en conjunto para que el país quede libre de mercurio en la actividad minera en el año 2023.

“Sin lugar a dudas, la suscripción y el depósito del instrumento de Minamata para que nosotros seamos un país libre de mercurio, también va a tener un impacto fundamental, porque muchas regiones de nuestra selva tropical se han visto amenazadas por la minería ilegal”, afirmó el presidente de Colombia, Iván Duque (en la foto).

El mandatario calificó la ratificación del convenio como “un paso trascendental” y señaló que se lucha además contra la minería ilegal, pues esta “hace vertimientos irresponsables en cuencas hidrográficas”.

El convenio de Minamata sobre el mercurio fue acordado durante la V sesión del Comité Intergubernamental de Negociación sobre Mercurio en Ginebra y adoptado por Colombia en 2013.



BRASIL: CIUDADANOS RECHAZAN ACTIVIDAD MINERA EN LA AMAZONÍA



En medio del voraz incendio que por semanas afectó a la Amazonía, el Instituto de Pesquisas de Brasil, Datafolha, dio a conocer una encuesta en la que el 86% de los brasileños rechaza la apertura de tierras indígenas a la explotación minera; una política que ha sido promovida por el presidente de ese país, Jair Bolsonaro.

Los resultados de la encuesta se dan a conocer luego de que el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) anunciara que la deforestación de la región del Amazonas brasileño había aumentado en un 88%, comparado con el mes de junio del año pasado.

Cabe destacar que las actividades extractivistas en esas jurisdicciones no están del todo prohibidas por la constitución brasileña, pero la inexistencia de criterios que las rijan ha hecho que la minería en tierras indígenas sea considerada ilegal.

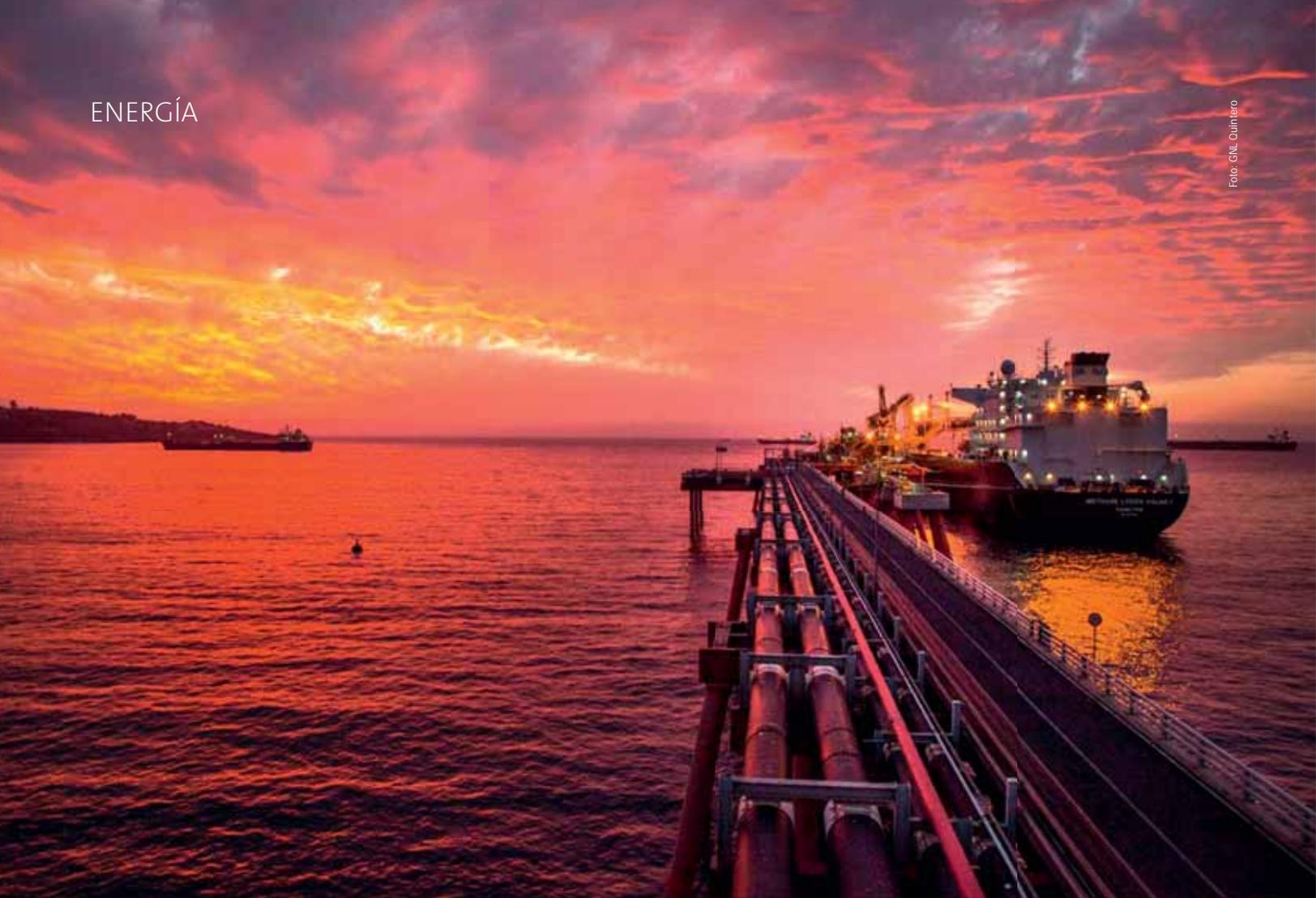
Your premier source for project shipping

We operate the world's only high performance inducement service connecting any port, transporting any cargo. Benefit from our worldwide coverage, knowledge, flexibility, and reliability. Contact us today to experience the unparalleled global service of the world's most trusted project carrier. www.bbc-chartering.com

 **BBC Chartering**



BBC Chartering



LA REVOLUCIÓN DEL GNL

En un contexto donde la descarbonización de la matriz y el mayor aporte de las centrales eólicas y solares variables están cobrando protagonismo, el gas natural podría ocupar un lugar preponderante en esta transición energética. *Por Daniela Tapia*

En una verdadera revolución. Así califican algunos analistas la exitosa irrupción que ha alcanzado el gas natural licuado (GNL) en el mercado. Las razones son claras.

Por un lado, la oferta exportadora se expande con fuerza ante el vertiginoso incremento de la producción de gas de esquisto en Estados Unidos e incorporaciones de capacidad de licuefacción en países como Rusia y Australia. En tanto, la demanda también aumenta ante el proceso de reemplazo del carbón por gas natural como fuente de combustible termoeléctrico, principalmente en Asia y Europa.

Y todo indica que esta tendencia no cederá en los próximos años. De acuerdo con un reciente estudio de KPMG, el gas natural superará al carbón y se convertirá en la segunda fuente de combustible a nivel mundial en la próxima década. Con esa perspectiva, el comercio de GNL duplicará los niveles actuales en 2040.

Chile, por cierto, no ha sido la excepción a este fenómeno. El GNL se ha insertado a paso firme en la industria local, a través de la operación de dos terminales de regasificación, y de compañías que contratan este hidrocarburo para utilizarlo en sus procesos productivos o bien, para su comercialización.

Según el Balance Nacional publicado por el Ministerio de Energía, el GNL representó el 12% de la oferta total de energía en el año 2017. El destino final del GNL para ese mismo año fue de 63% para la generación de electricidad, mientras que el resto fue destinado al sector industrial y residencial.

¿Pero qué cambios ha experimentado la industria del GNL en el último tiempo en suelo nacional? Para Mario Camacho, gerente general de GNL Chile, las modificaciones se han dado, tanto a nivel tecnológico como de contratos, en

la búsqueda de acercar más este combustible a los mercados compradores. Es así como en opinión del ejecutivo, el desarrollo de tecnologías de licuefacción de menor escala, que permiten reducir los costos de inversión en proyectos de esta naturaleza, están facilitando el ingreso de nuevos actores, lo que podría generar un incremento en la oferta de GNL en los próximos años.

“Este incremento en la oferta de GNL ha traído consigo la necesidad de adecuar la estructura de contratos, además de brindar a los compradores condiciones de flexibilidad operativa/comercial que hace algunos años atrás era más difícil de conseguir”, señala el profesional.

Un ejemplo de ello, agrega Camacho, es la determinación de varios actores del mercado de poner a disposición contratos en firme a plazos muy menores a los clásicos contratos de 20 años de duración, con ciertas condiciones de cancelación, desvío de cargamentos, entre otros aspectos.

HACIA UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Existe consenso en que hoy el mundo camina paulatinamente hacia una economía baja en carbono, requisito indispensable para frenar los efectos del calentamiento global y mitigar el cambio climático.

En esta transición mundial hacia un nuevo modelo energético basado en la sostenibilidad, el gas natural podría jugar un rol importante. Un papel, concuerdan los expertos consultados por Revista NME, donde la descarbonización de la matriz y la mayor participación de energías renovables variables, plantean una serie de retos para este combustible.

Así lo plantea el gerente general de la consultora Systep, Rodrigo Jiménez, al señalar que, dadas las actuales dificultades ambientales y para construir nuevas centrales de embalse en Chile, sumado a la reducción de los afluentes en las centrales existentes producto de la sequía en la última década, las centrales en base a gas

natural serán las principales candidatas para suministrar la flexibilidad que necesitará el sistema. Y así, a su vez, permitir la creciente incorporación de energía renovable.

Al respecto, el director ejecutivo de la Asociación de Empresas de Gas Natural (AGN), Carlos Cortés, pone en el debate la pregunta sobre qué es mejor para reemplazar centrales a carbón, es decir, si construir ciclos combinados a gas natural o reconvertir centrales a carbón existentes en alguna nueva tecnología. Y la respuesta al parecer no es única, ya que dependerá de cada caso.

Las centrales existentes, argumenta el dirigente gremial, ya tienen sus respectivas líneas de transmisión y conexión eléctrica, lo que juega a favor de esas instalaciones.

“Si bien los potenciales nuevos ciclos combinados a gas natural requieren esa inversión, son un 50% más eficientes que las centrales a carbón. Por otro lado, con los precios del gas natural que vemos estos días, un ciclo combinado eficiente compite a la par con cualquier energía renovable no convencional”, afirma Cortés.



Foto: GNL Quintero

⚙️ Según el Balance Nacional publicado por el Ministerio de Energía, el GNL representó el 12% de la oferta total de energía en el año 2017.

⚙️ “Si bien el gas argentino puede ser mucho más competitivo en precios que el GNL, se prevé que éste sea más bien un complemento”, dice Rodrigo Jiménez, de Systep.



Foto: Systep

■ **Rodrigo Jiménez,**
gerente general de la
consultora Systep.



Foto: AGN

■ **Carlos Cortés,**
director ejecutivo de la Asociación de
Empresas de Gas Natural (AGN).

■ **Las centrales en base a gas natural podrían ser las principales candidatas para suministrar la flexibilidad que necesitará el sistema.**

Sin embargo, el representante de Systep advierte que si la tendencia en la reducción de costos de inversión de los sistemas de almacenamiento se profundiza, las centrales de gas natural tendrán que competir con portafolios de centrales solares y/o eólicas con baterías u otro tipo de almacenamiento.

EL RETORNO DEL GAS ARGENTINO Y NUEVOS DESAFÍOS

Otro factor que se suma a la discusión es que el gas argentino está de vuelta en Chile, recurso que le ha dado otro cariz a la industria. Pues aunque fuera algo impensado hace algunos años, a mediados del 2018 Argentina volvió a exportar excedentes de gas a Chile, primero en forma tímida, pero con volúmenes que fueron creciendo con el pasar de los meses.

Tanto, que en lo que va de este año, en promedio, el 39% de todo el gas importado, ya sea por los gasoductos disponibles o por los terminales de regasificación de GNL, provino del país vecino, con volúmenes que no se veían desde hace más de una década. Una realidad que para el gerente general de Systep tiene sus matices. En su opinión, si bien el gas argentino puede ser mucho más competitivo en precios que el GNL, se prevé que éste sea más bien un complemento. Esto, añade Jiménez, dado que el gas argentino no otorga la seguridad y estabilidad de suministro a las empresas

locales, caso que sí ocurre con los actuales terminales en Chile.

“Además, el volumen de las importaciones a futuro dependerá del desarrollo de la infraestructura de los nuevos yacimientos, particularmente de Vaca Muerta, que representa la segunda reserva mundial de gas y que está ubicada en la cuenca de Neuquén, en el país trasandino. Este suministro puede estar ligado también a la estabilidad política que exista en Argentina, de modo que el desarrollo de pozos y gasoductos tenga garantizado un retorno adecuado a la inversión”, comenta el especialista.

Tomando en cuenta estos antecedentes, las fichas están puestas en fortalecer este recurso, lo que demandará más herramientas. Ante ello, ¿qué cambios regulatorios se requieren a la hora de potenciar el GNL? A juicio de Rodrigo Jiménez, de Systep, resulta fundamental que se reconozca la flexibilidad que aportan las centrales de ciclo combinado.

“En los últimos años también se han observado inconvenientes en los permisos ambientales de nuevos terminales y gasoductos. Este es el caso del proyecto Terminal GNL Penco, de la central El Campesino, el cual tras un proceso polémico, fue aprobado hace poco”, explica el experto.

El gerente general de GNL Chile, Mario Camacho, en tanto, fue más duro al manifestar que en el país existen una serie de normativas que no permiten que el gas natural compita en igualdad de condiciones respecto de otros combustibles y tecnologías.

“Mientras no exista una voluntad política de cambiar ciertas regulaciones, el gas natural competirá en condiciones algo menos favorables. Restringir el uso de combustibles más contaminantes, por ejemplo, podría permitir una mayor penetración del gas natural en la matriz”, asegura el gerente general de GNL Chile, compañía que abastece a la zona centro-sur, la cual apuesta por seguir aportando gas natural al país, al igual como lo ha expresado GNL Quintero.

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

WEST LAKE[®]
NEUMÁTICOS



 RESPALDO EN TODO CHILE

 81 AÑOS DE EXPERIENCIA

 GARANTÍA SALFA

 **600 360 6200**
www.salfa.cl 

SALFA, EXPERTO EN NEUMÁTICOS

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

 **SALFA**[®]
SALINAS Y FABRES

EL DESAFIANTE CAMINO DE ALTO MAIPO

Con un historial no exento de polémicas, el proyecto Alto Maipo, de AES Gener, hoy contempla un progreso de un 80% en su construcción. En este artículo, revista NME repasa los principales hitos que configuran esta iniciativa, una de las apuestas energéticas más relevantes del último tiempo. *Por Daniela Tapia*

Desde hace un par de años que el paisaje en el Cajón del Maipo está cambiando. En esa zona turística de la capital se está construyendo el mayor proyecto hidroeléctrico aprobado en los últimos 10 años: Alto Maipo. Una iniciativa aplaudida por la industria, pero que ha sido cuestionada por organizaciones ambientalistas y algunas comunidades locales, manteniendo viva una polémica que ya suma casi una década.

Pese a este escenario, desde AES Gener, empresa desarrolladora del proyecto, sostienen que la iniciativa cuenta con un avance del 80% y hay más de 5.300 personas trabajando en sus obras.

A grandes rasgos, 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; 70 km de túneles, que se ubican a una profundidad promedio de 800 metros, y 17 kilómetros de líneas de transmisión.

¿Qué hitos han marcado el desarrollo de Alto Maipo? En estas páginas, Revista Nueva Minería y Energía hace un recorrido gráfico y cronológico de este proyecto, que se posiciona como una de las apuestas de generación energética más relevantes del último tiempo.

1

El 30 de marzo de 2009, la Comisión de Medio Ambiente de la Región Metropolitana aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

2

El 20 de enero de 2017, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) abrió un procedimiento administrativo sancionatorio contra Alto Maipo SpA, formulándole 14 cargos por incumplimientos de las obligaciones contenidas en la RCA. Un mes después, AES Gener presentó su programa de cumplimiento.

3

En mayo del 2018, la empresa completó la reestructuración financiera de Alto Maipo, cuyo costo asciende a US\$3.048 millones, más un monto de US\$392 millones que se pagarán a Strabag, empresa que asume los riesgos geológicos y de construcción de la hidroeléctrica.

4

En enero de 2019, el Tribunal Ambiental de Santiago le ordenó a AES Gener consultar al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región Metropolitana, la necesidad de revisar la resolución que aprobó la central hidroeléctrica, “debido a posibles variaciones en los parámetros evaluados en ese momento, que harían necesaria la adopción de medidas correctivas para enfrentar impactos ambientales no esperados”.

5

AES Gener continúa avanzando en la construcción del proyecto Alto Maipo, cuyo progreso a la fecha es de 80%, con 57 kilómetros de túneles excavados. Restan 8 kilómetros para iniciar la generación.

6

El inicio de las operaciones de las centrales Alfalfal II y Las Lajas, que comprenden Alto Maipo, se estima para el año 2020.

GLACIARES DEL CAJÓN DEL MAIPO: CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA

Por Maite Birke,
concejala de San José de Maipo



“ Además del daño directo a los glaciares, Alto Maipo está desecando la cordillera capitalina a raíz del rompimiento de las napas subterráneas. ”

“ En menos de dos décadas algunos de estos macizos desaparecerán”, afirmó el prestigioso medio Bloomberg al referirse al derretimiento de nuestros glaciares, agregando que la crisis del agua en Chile ha significado para el gobierno no sólo un problema ecológico, sino también político.

La escasez hídrica nacional es motivo de análisis de los más importantes medios de comunicación en el mundo. Sin embargo, aquí, en nuestra propia casa, los servicios del Estado, haciendo oídos sordos de esta advertencia, son los que permiten que se cumpla este fatal destino.

Los glaciares son componentes relevantes en el ciclo hidrológico local y global; son reservas estratégicas de agua y relevantes indicadores del cambio climático a nivel mundial, porque son amortiguadores y retardadores de este proceso. Entre sus servicios ecosistémicos figuran el almacenaje de agua, el de flujo hídrico continuo, el soporte para la biodiversidad y la modelación del paisaje; estrechamente relacionado con el servicio de turismo y recreación.

A pesar de todas estas características, la Superintendencia de Medioambiente, sin consultar a la Dirección General de Aguas y sin evaluar los impactos, autorizó al proyecto Alto Maipo cambiar la metodología de construcción en el tramo del túnel que cruza bajo el Monumento El Morado, que aloja a lo menos, 4 glaciares en su interior: San Francisco, Mirador del Morado y dos que aún no tienen nombre.

El Morado y San Francisco son glaciares de montaña, presentan una lengua de hielo que termina en un lago glacial y forman parte de un complejo glaciar. Si se interviene cualquier sector de este complejo, genera consecuencias irreversibles a la totalidad de los cuerpos de hielo y su área periglacial que es fundamental para su permanencia. Así reza en parte el argumentado recurso de protección presentado por la geógrafa María Jesús Martínez y del cual nos hicimos parte junto a otros 160 residentes del Cajón del Maipo, con la esperanza de evitar que se cumpla lo dicho por Bloomberg, y que en la práctica significa que la Región Metropolitana se quedará sin agua potable y de riego.

Además del daño directo a los glaciares, Alto Maipo está desecando la cordillera capitalina a raíz del rompimiento de las napas subterráneas. Pongo como ejemplo lo que está ocurriendo en el sector hidrogeológico Estero El Manzano: mientras Alto Maipo saca alrededor de 40 litros por segundo desde agosto de 2017 hasta hoy -con peak de más de 100 l/s- esta zona sólo se recarga a razón de 26 litros por segundo, es decir, la empresa está extrayendo más del doble de la capacidad de absorción que tiene el suelo de este sector.

No contenta con eso, la empresa está solicitando al SEA autorización para extraer 900 litros por segundo. Los 2 mil 500 habitantes de la localidad El Manzano consumen un promedio de 12 litros por segundo. Hoy, el acceso al agua es un derecho humano y todos sus reservorios, sin excepción, deben ser protegidos por ley.

JACOL 80 Años

GENERANDO CONFIANZA

Bomba Horizontal para lodos

CURVE



Bomba Sumergible para lodos

DRAGFLOW



BENDITAIDEA.CL



Densímetro no nuclear

ALIA

DRAGFLOW
ULTIMATE EFFICIENCY

CURVE
The next CURVE in slurry pumping

ALIA
INSTRUMENTS

PARA CADA NECESIDAD UNA SOLUCIÓN

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



AES GENER AVANZA EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

AES Gener dio inicio a la construcción de su parque eólico, Mesamávida, y a la primera expansión de su parque fotovoltaico Andes Solar.

A grandes rasgos, el parque eólico Mesamávida, ubicado en la comuna de Los Ángeles, en la región de Biobío, aportará 60 MW. Su desarrollo contempla la instalación de 13 aerogeneradores de fabricación alemana y será el primero de una serie de parques eólicos que la compañía construirá como parte de su plan de crecimiento en la región del Biobío.

En tanto, la primera fase de expansión del parque fotovoltaico Andes Solar, agregará 80 MW al sistema. “Este proyecto cuenta con factores diferenciadores que influyen positivamente en su operación. Además de estar emplazado en el desierto de Atacama, las bajas temperaturas cordilleranas aumentan la generación energética de los paneles fotovoltaicos, volviéndolos particularmente eficientes”, dicen desde AES Gener.

ENEL GREEN POWER Y ENAP INICIAN AMPLIACIÓN DE CENTRAL CERRO PABELLÓN

Geotérmica del Norte, joint venture entre Enel Green Power Chile, la filial para energías renovables de Enel Chile, y Enap, inició la construcción de una tercera unidad generadora de 33 MW de la planta geotérmica Cerro Pabellón. Iniciativa que supone una inversión de alrededor de US\$100 millones y se estima que entrará en operación en el segundo semestre de 2020.

De acuerdo a lo indicado por Enap, la nueva unidad sumada a los 48 MW de las dos unidades ya operativas, dará a Cerro Pabellón una potencia total de 81 MW. “Una vez que la tercera unidad esté en plena operación, la planta geotérmica producirá en total 600 GWh al año, evitando la emisión de 470.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera”, indicaron desde la empresa.

“Estamos aprovechando nuestra experiencia en energía geotérmica, así como las características técnicas de producción de las unidades ya existentes de Cerro Pabellón



y de su línea de transmisión, para ampliar la capacidad de la planta y aprovechar aún más el potencial de las fuentes geotérmicas de Chile”, afirmó Guido Cappetti, gerente general de Geotérmica del Norte.

REALIZAN LA PRIMERA FERIA DE ELECTROMOVILIDAD EN CHILE

Entre el 29 al 31 de agosto se llevó a cabo la primera feria internacional de electromovilidad de Chile y Latinoamérica, Fidelmov, en Estación Mapocho.

El objetivo de la feria, organizada por la Fundación Recyclápolis, apuntó a posicionar a Chile como una potencia regional en electromovilidad, aumentar la eficiencia en el transporte público y privado del país e incentivar la formación de capital humano en esta área.

Durante su alocución, el ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, relevó que la electromovilidad ya es parte del presente del país. “En los últimos 18 meses se ha más que cuadruplicado la cantidad de vehículos eléctricos, lo cual nos pone en buen pie de cara a nuestro compromiso de multiplicar por 10 la electromovilidad a 2022. En el transporte público ya circulan más de 400 buses, haciendo que, sin contar ciudades en China, Santiago sea la ciudad con mayor cantidad de buses eléctricos en las calles”, dijo la autoridad ministerial.



LA NUEVA REPRESENTADA EN SERVICIOS PARA PLANTAS Y EQUIPOS DE ENERGÍA, AGUA Y GAS



La compañía norteamericana posee más de 30 años de experiencia, donde trabajando en conjunto, ofreceremos las mejores soluciones para el desarrollo de proyectos de Desalinización, Tratamiento de aguas residuales, Servicios integrados y Reciclado & Reutilización del agua.



Tecnagent Chile | Avenida Presidente Errázuriz 3262, Las Condes, Santiago, Chile | Teléfonos: +56 2 23352001 | tecnagent@tecnagent.com | www.tecnagent.com
 Concepción: Calican Oriente 2380, San Pedro de la Paz, Concepción | Teléfono: 412748602 | Antofagasta: Antonino Toro N° 1075 | Teléfonos: 055-2948657 - 055-2949057

OPORTUNIDAD

NO PIERDA LA POSIBILIDAD DE ESTAR PRESENTE EN UNA DE LAS REVISTAS TÉCNICAS ESPECIALIZADAS MÁS IMPORTANTES DEL PAÍS, AMPLIAMENTE RECONOCIDA EN LAS DOS INDUSTRIAS QUE CUBRE HABITUALMENTE.

SÚMESE A TODOS LOS QUE HAN CONFIADO EN NUESTRA EXPERIENCIA Y EN ESTA PROPUESTA, EN PERMANENTE CRECIMIENTO. SU MARCA, PRODUCTO O SERVICIO PODRÍA ESTAR AQUÍ.



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



Tenemos la energía y el poder para transformarla

Instalaciones y profesionales calificados para la fabricación de transformadores y subestaciones, confiables y robustas para satisfacer las exigentes especificaciones requeridas por nuestros clientes.

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



**XVI Congreso de
Concentradores, Mineroductos,
Relaveductos y Acueductos**

17 y 18 de octubre 2019
Hotel Sheraton Miramar
Av. Marina N15
Viña del Mar - Chile



Presidente del Congreso

Christian Besoain

Jefe de Ingeniería Suministro Energía y Agua Desalada
Codelco Vicepresidencia de Proyectos Chile

Media Partner



Contenidos Convocados

- Diseño, operación y mantenimiento de sistemas de transportes de concentrado, mineral y relaves.
- Diseño, operación y mantenimiento de sistemas de transporte e impulsión de agua de mar.
- Sistemas de gestión de integridad de ductos.
- Operación y mantenimiento de canaletas de relaves.
- Detección de fallas y sistemas de protección.
- Operación y mantenimiento de válvulas.
- Sistemas de control automático.
- Sistemas de bombeo de presión.
- Innovación, desarrollo y oportunidades de optimización.
- Innovaciones en el transporte de pulpa.
- Sistemas de transporte hidráulico.
- Seguridad y riesgos en sistemas de transporte hidráulicos.
- Simulación y conducción de largas distancias.
- Otros contenidos que el Consejo Directivo propicie.

Consejo Directivo



Hugo Andrade

Gerente General
Arcadis Chile



José Burgos

Superintendente de Relaves y Recursos Hídricos
Anglo American División El Soldado Chile



Carlos Canto

Consultor
Uriel Ingeniería SPA Chile



Rodrigo Hills

Superintendente Transporte de Fluidos
Minera Los Pelambres Chile



Alejandro Irrázabal

Gerente - Ingeniería Onix Ltda.
Presidente - Instituto Nacional de Corrosión de Chile
Presidente - NACE Sección Chile Chile



Para Exponer, Auspiciar o Asistir:

+56 2 2656 41 75
+56 9 7529 6730
+569 9888 4172

inscripciones@edoctum.cl
edoctum1
www.edoctum.cl

#Fluimín



Auspiciadores



2019 14 OCTUBRE
Santiago
Hotel Intercontinental

Seminario de Regulación:

“Avances en la Regulación en Distribución”.



Congreso Bienal Internacional IX Versión
“Hacia un Sistema Eléctrico Renovable, Descarbonizado, Flexible y Ciberseguro”.



2019 11 12 nov.
Santiago
Hotel Intercontinental

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

ORGANIZA



AUSPICIA



COLABORA Y PRODUCE



INTRODUCE



MEDIA PARTNER

<http://www.cigre.cl/solicitud-eventos-cigre/> www.cigre.cl Cigre-Comité Chileno seminarioscigre

Gasco introduce innovador proyecto ambiental en Fundición Hernán Videla Lira

La solución permite reducir la opacidad de los humos negros en el proceso de refinación a fuego para el horno de refino, lo que ha permitido a la Fundición Hernán Videla Lira cumplir con el nuevo Decreto Supremo N°28.

Gasco, empresa de soluciones energéticas en base a gas, implementó un innovador proyecto ambiental que considera el suministro de propano para el horno de refino a fuego de la fundición y refinería de cobre de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), Hernán Videla Lira.

El tipo de gas utilizado en sus procesos permite que dicha fundición cumpla con la nueva normativa establecida en el Decreto Supremo N°28, en lo que se refiere a opacidad de sus gases provenientes del proceso de reducción en horno de refino.

El Decreto, fija a contar de diciembre de 2018, los límites de emisión de los procesos de las fundiciones de cobre a lo largo del país. Gasco ofreció como solución instalar una planta gasificadora de propano para un consumo de 850 kg/h a 6 Bar presión de salida. De esta manera, cumple con todas las especificaciones técnicas requeridas por ENAMI, en cuanto a presión y flujo determinado de propano a utilizar en este proceso.

“Durante el proceso de licitación pública para la adjudicación del proyecto, Gasco superó todos los requerimientos técnicos, presentando una oferta muy competitiva entre los demás oferentes que participaron en el concurso convocado por ENAMI”, explica Rodrigo Navarrete Sandoval, jefe de abastecimiento, gerencia Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI.

Relevancia del proyecto

La utilización de un reductor para aminorar los humos negros en el proceso de refinación a fuego y obtener niveles de opacidad menores al 20%, según la escala de Rigelmann o Método 9, se convirtió en el desafío que ENAMI emprendió para superar lo establecido en el DS N°28.



Rodrigo Navarrete Sandoval, jefe de abastecimiento, gerencia Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI.

Para eso, el reductor escogido fue el gas licuado, que trabaja en conjunto con vapor, que permite reformarlo.

Este proyecto rompe paradigmas, ya que la utilización del gas como reductor muestra una eficiencia mayor que los reductores sólidos, por ejemplo, en comparación con el diésel. Así también, la diferencia en cuanto a emisiones se observa en los procesos térmicos de manera notable.

Gasco y ENAMI han trabajado juntos por más de seis años, período en el cual la empresa se ha adjudicado las tres últimas licitaciones como proveedor de gas licuado tradicional, utilizado principalmente por la empresa estatal como energía en los diferentes procesos industriales que desarrolla en su Fundición Hernán Videla Lira y sus Plantas Mineras Taltal, El Salado, M.A. Matta, Vallenar y Delta.

Este último proceso marcó un hito para Gasco, ya que es la primera vez que suministrará propano para fines de reducción en Chile en una fundición, abriendo una nueva posibilidad de negocios en el área industrial, tanto a nivel local como también regional. En este sentido, ya existen algunas experiencias en Perú para el suministro de este tipo de gas, donde se debieron reducir los niveles de opacidad de las emisiones en ese país.



POR LA RECUPERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RELAVES

A partir de residuos orgánicos y pasivos ambientales, Armony Sustentable está trabajando en la recuperación de los suelos de relaves mineros. Esta innovación permite la regeneración del ecosistema, a través de un proceso de reforestación con especies nativas. *Por Camila Morales*

Las problemáticas ambientales exigen a las grandes industrias tomar medidas proactivas en la materia. En el caso de la minería, incorporar nuevas tecnologías que permitan avanzar hacia una actividad donde se haga cada vez más común la reutilización de sus insumos, es un propósito ya instalado.

Si delimitamos este reto a los pasivos ambientales, la tarea se vuelve aún más compleja. En Chile hay cerca de 800 depósitos de relaves, principalmente en las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Metropolitana, y

uno de sus mayores impactos es producto de la erosión y su dispersión hacia el entorno.

Es por ello que se hace necesario realizar labores que puedan favorecer la estabilidad de estos pasivos. En este contexto, las innovaciones que generen un antes y un después en la materia son fundamentales, en pos de la integridad de las personas y del medio ambiente.

Una propuesta disruptiva que busca aportar a este gran desafío para la industria, es lo que está haciendo en la Región de O'Higgins Armony Sustentable en conjunto

con Mauricio Lemus, gerente general de Bioncys, por medio de proyectos de recuperación y estabilización de relaves.

La iniciativa, que funciona bajo un esquema de economía circular, busca desarrollar y/o fabricar suelos a partir de residuos orgánicos, sin ningún impacto ambiental, con la rehabilitación de relaves mineros y pasivos ambientales, además de mejorar suelos agrícolas y forestales.

La idea nació “por la preocupación a la contaminación causada por los relaves mineros, y por la motivación de desarrollar proyectos de economía circular, en la cual podemos generar un impacto social, económico y medioambiental”, comenta Cristóbal Ugarte, gerente Comercial de Armony Sustentable.

¿DE QUÉ SE TRATA?

El representante del proyecto, que es desarrollado por académicos de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, explica de manera más detallada en qué consiste el proyecto que en 2017 ganó el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

“Lo que proponemos es un paquete tecnológico de fitoestabilización asistida de depósitos de relaves post-operativos, por medio de la remediación de un ecosistema autosustentable y funcional, con inmovilización del sustrato y de los metales con potencial riesgo ambiental”, explica Cristóbal Ugarte.

El biosustrato para la remediación ambiental es rico en materia orgánica (aporta al sustrato textura, cohesividad, retención de humedad), rico en macronutrientes NPK (no se requiere aplicar fertilizantes químicos), y contiene una población microbológica benéfica equilibrada y caracterizada mediante técnicas de microbiología avanzada, logradas a través de procesos diseñados por Armony Sustentable.

El ejecutivo agrega que “este biosustrato permite el desarrollo de una cobertura vegetal, la cual produce



Foto: Armony Sustentable

✦ **Cristóbal Ugarte,**
gerente Comercial
de Armony Sustentable.

una estabilización y confinamiento del material de los relaves. Esta cobertura vegetal, dada la regeneración del ecosistema, permite iniciar el proceso de reforestación de estas zonas, con especies nativas, propiciando la recuperación de la fauna originaria”.

De esta manera, la innovación de Armony Sustentable va en línea con el objetivo de la Ley 20.819, la cual modifica la normativa que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, estableciendo la obligatoriedad de formular y ejecutar planes de cierre para los depósitos de relaves post-operativos, que aseguren en taludes de muros y cubeta la estabilidad física y química.

Es por ello que el representante de la empresa destaca que “una vez que se comience con los cierres de faenas, esta innovación será una de las alternativas con mayor potencial como solución al problema”, entregando una propuesta sustentable e integral con el entorno.

Cabe destacar que gracias a los avances investigativos en la materia por parte de universidades chilenas, se ha podido “validar diferentes alternativas que permiten usar este tipo de tecnologías. Se están desarrollando pilotos con distintas entidades para poder extrapolarlos a mayor escala”, agrega Cristóbal Ugarte.

✦ **Armony Sustentable**
está implementando
en la Región de
O’Higgins proyectos
de recuperación y
estabilización de relaves
a través de tecnosuelos.
La meta es disminuir los
cerca de 800 depósitos
de relaves que hoy
existen en Chile.

TELEMEDICINA, UN APORTE A LA SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR MINERO

Por Daniel Huttner,
director AMD Global Telemedicine en Chile



“La medicina digital podría ser un aporte para la minería, que permita una atención oportuna e íntegra para los trabajadores en faena, elevando de manera decisiva los estándares de salud.”

Pacientes de todo el mundo saben lo importante que es la combinación de conveniencia, flexibilidad y atención de calidad cuando se trata de atención médica.

Desde hace más de 30 años la Telemedicina o Medicina Digital ha sido un aporte en este sentido, en un sinnúmero de aplicaciones como las emergencias luego de desastres naturales, cobertura en zonas rurales, atención de urgencia en cárceles o sitios remotos, escuelas o clínicas de salud móviles, transporte marítimo y aéreo, o servicios en sitios industriales como plataformas petroleras off-shore y operaciones mineras, entre otros.

La Telemedicina facilita el acceso a un especialista que puede atender pacientes a distancia, experimentando exámenes al 100% en tiempo real, a través de diversos dispositivos y equipos médicos que pueden integrarse a un software, y así tener una consulta de video en vivo y poder capturar, transmitir, administrar y compartir información del paciente e imágenes médicas.

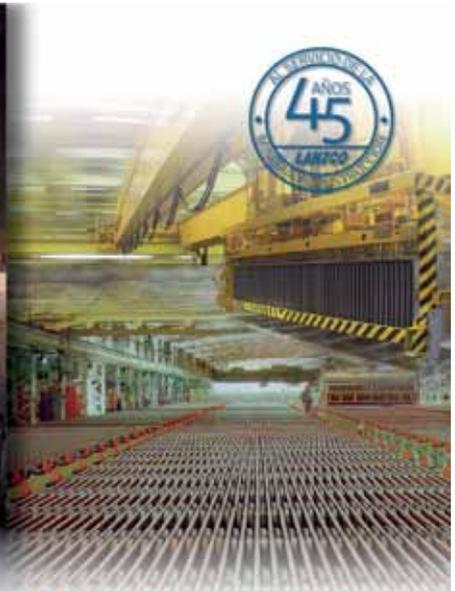
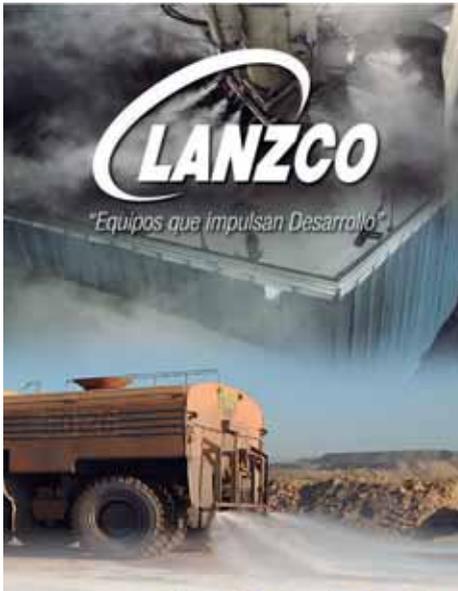
Este servicio se ha ido instalando paulatinamente en Chile, con casos exitosos en el Hospital Las Higueras de Talcahuano o en la Clínica Alemana, que ha estado a la vanguardia en su uso en el sector privado.

La medicina digital podría ser un aporte para la minería, que permita una atención oportuna e íntegra para los trabajadores en faena, elevando de manera decisiva los estándares de salud, protegiendo al recurso humano, aportando modernización y ahorro de costos a la empresa.

Es importante considerar factores de riesgo y tiempos de exposición por parte de trabajadores (hipoacusia, neumoconiosis, afecciones a la piel, trabajos de altura, etc.), el alto estándar de calidad en salud ocupacional del sector, la lejanía geográfica en que se encuentran los pacientes, y la marcada escasez de especialistas médicos a lo largo del país.

Este programa contemplaría la posibilidad de tele conexión médica entre el médico especialista y la faena minera, ya sea en tiempo real (sincrónico) o en forma diferida (asincrónico), efectuando medicina digital preventiva como, por ejemplo, control de signos vitales al inicio de cada turno, campañas de control a los trabajadores de faenas aisladas desde dermatología, diabetes, neurología, circulación periférica, etc. Del mismo modo, tratar situaciones de urgencia médica 24/7 con atención de especialistas que se encuentran en distintas ciudades del país, y, por supuesto, medicina ocupacional.

Así, estos avances tecnológicos permitirían situar al sector minero a la vanguardia de la protección integral de sus colaboradores, quedando habilitados para conectar mediante interconsulta con especialistas de cualquier lugar del mundo, sean particulares, clínicas, hospitales, universidades, u otros; con los cuales se puedan desarrollar convenios de colaboración y asistencia, reduciendo costos y protegiendo vidas humanas.



**Una Completa Línea de Soluciones para la Minería en Sistemas de:
Control de Polvo, Minería Subterránea, Puentes Grúas y Automatización.**

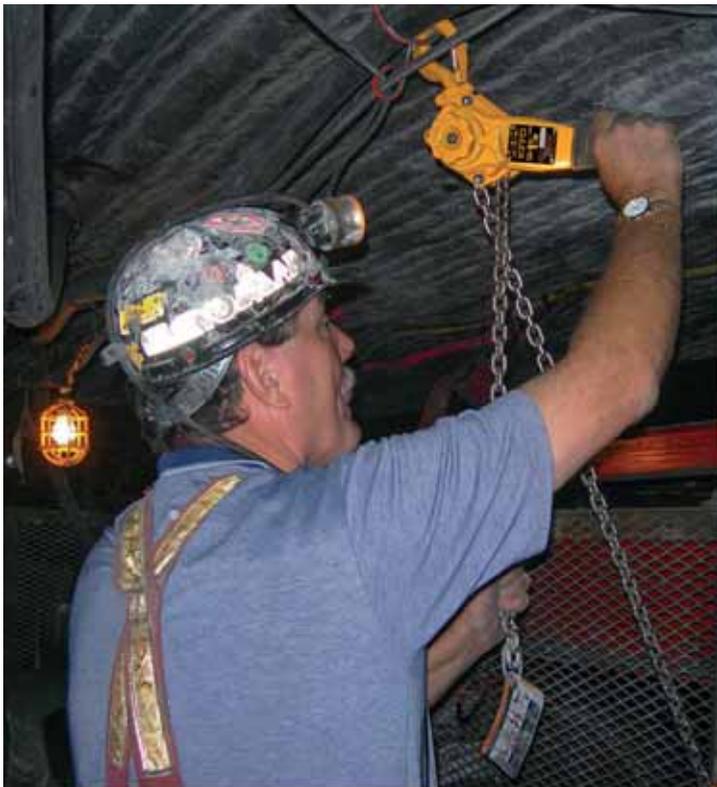


☎ 22782 9241 22782 9200

✉ contacto@lanzco.cl 🌐 www.lanzco.cl

📍 Isabel Carrera 5919, Conchalí, Santiago, Chile.

Lanz y Cia. Ltda. empresa certificada en:



KITO

Herramientas de alta calidad para mineros

La eficacia de su trabajo minero depende de las herramientas que lo acompañen. Usted requiere de un tacle pequeño y liviano que entre en los espacios más estrechos y, más importante aún, necesita una herramienta duradera que sea su aliada. Los tacles 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 tacles 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 tacle 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

SIMPUCV 2019: LOS NUEVOS PROFESIONALES APUESTAN POR LA INNOVACIÓN

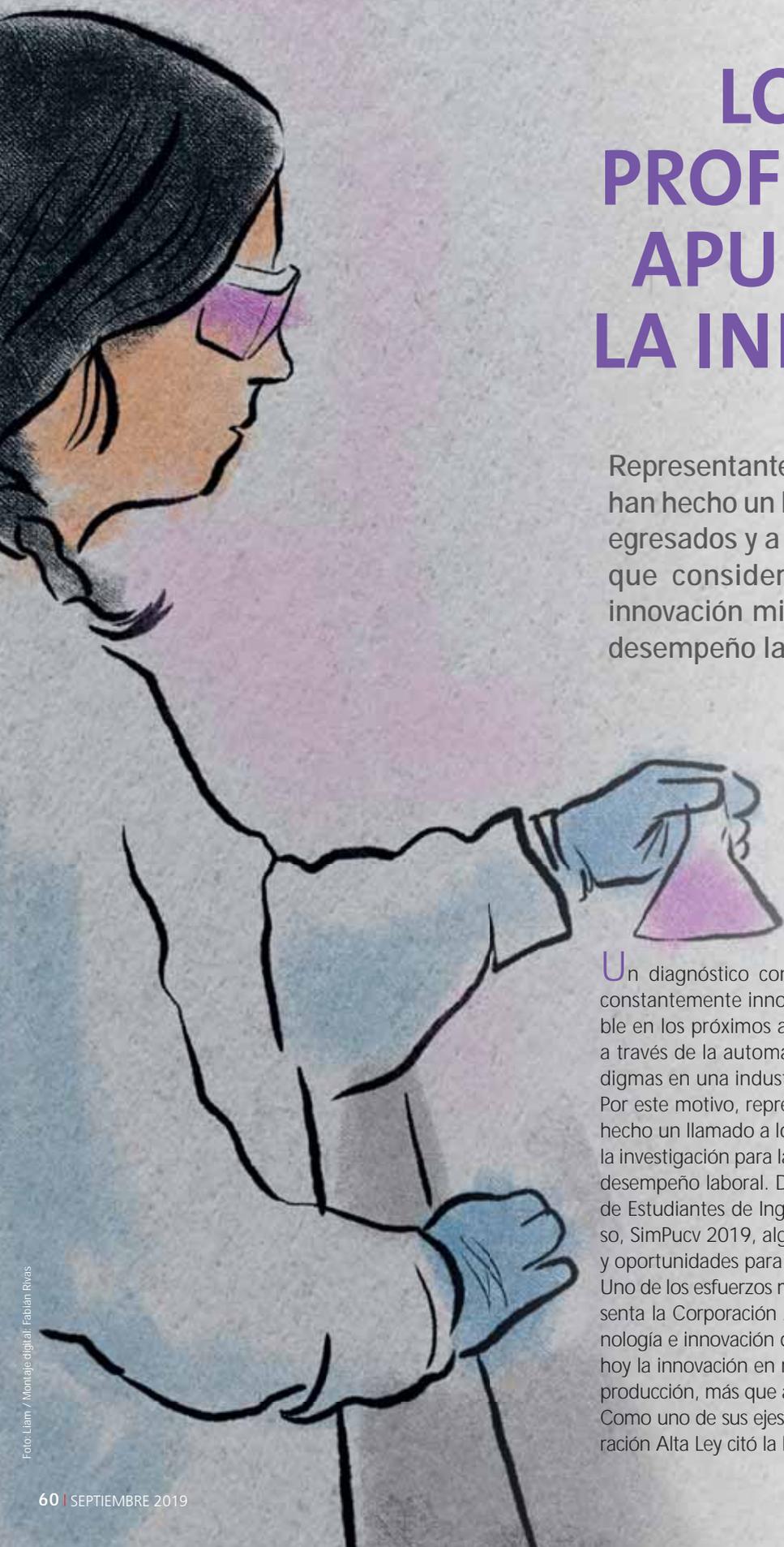
Representantes del ámbito público y privado han hecho un llamado a profesionales recién egresados y a estudiantes de pregrado, para que consideren la investigación para la innovación minera como un campo para su desempeño laboral. *Por Eric Rivera, desde Valparaíso*

Un diagnóstico conocido es que la minería debe incorporar constantemente innovación si quiere ser competitiva y sustentable en los próximos años. Esto no sólo implica mejorar procesos a través de la automatización, sino también un cambio de paradigmas en una industria conocida como tradicional.

Por este motivo, representantes del ámbito público y privado han hecho un llamado a los nuevos profesionales para que consideren la investigación para la innovación minera como un campo para su desempeño laboral. De hecho, en el marco del noveno Seminario de Estudiantes de Ingeniería en Metalurgia realizado en Valparaíso, SimPucv 2019, algunos expositores abordaron las necesidades y oportunidades para el desarrollo profesional en este ámbito.

Uno de los esfuerzos más recientes por abrir nuevos caminos lo presenta la Corporación Alta Ley. Agustín Sepúlveda, director de tecnología e innovación de la entidad, señaló en el evento que “hasta hoy la innovación en minería apunta principalmente a aumentar la producción, más que a mejorar la eficiencia de los procesos”.

Como uno de sus ejes estratégicos a trabajar por parte de la Corporación Alta Ley citó la llamada “minería verde”, abordando un tema



que hasta ahora era tratado por cada empresa en particular, definiendo desafíos de sustentabilidad energética e hídrica, trazabilidad, eliminación de residuos, seguridad e higiene ambiental y reciclaje. De hecho, sólo en este último tema, hay definidas 42 líneas de investigación.

Otros ejes temáticos a trabajar abarcan el marco regulatorio, la tecnología de captura y traspaso de información, operaciones y planificación minera, concentración, relaves, fundición y refinación e hidrometalurgia; con numerosas líneas de investigación para cada tema. Sobre ellas, podrán elaborarse proyectos a los cuales Alta Ley buscará financiamiento compartido entre actores públicos y privados, incluyendo universidades, que pueden aportar con el potencial de sus nuevos egresados.

CAMBIO DE MENTALIDAD

Otra iniciativa presentada fue la del Laboratorio de Investigación Aplicada en Metalurgia (Liam) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Pucv), que decidió trabajar sólo con alumnos de pregrado para fortalecer su perfil de egreso, participando en proyectos y desarrollando competencias que exceden lo tecnológico.

Álvaro Aracena, director del Liam, explicó que han incorporado alumnos de tres universidades para ejecutar investigaciones sobre tostación, fusión, lixiviación, intercambio iónico, sedimentación y flotación, con positivos resultados. "Los alumnos aprenden disciplina y trabajo en equipo, y también a superar la frustración. Hacen un trabajo colaborativo donde todos son iguales", explicó el representante del laboratorio.

La idea surgió luego de constatar que muchos alumnos sólo querían egresar e insertarse en el sistema, "pero una vez en la industria, no los dejaban hacer innovación, aunque tuvieran buenas ideas", agrega Aracena. Por ello, convencieron al plantel para que los alumnos de pregrado participaran en proyectos de investigación, implementando nuevos laboratorios para ello.

Ya han pasado por el programa unos 63 alumnos de pregrado, dando origen a publicaciones, tesis de pregrado, un par de patentes sobre lixiviación

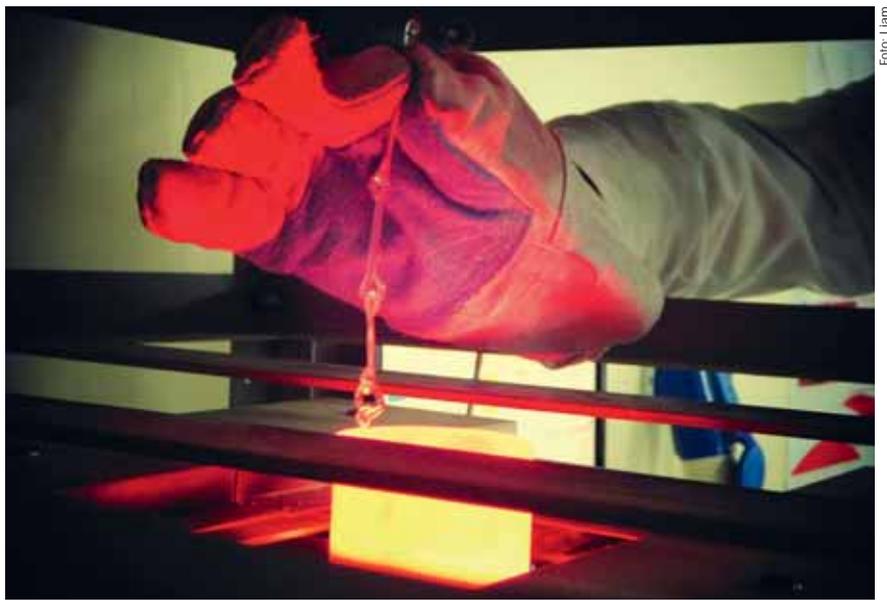


Foto: Liam

En el marco de SimPucv 2019, Álvaro Aracena, director del Liam, explicó que han incorporado alumnos de tres universidades para ejecutar investigaciones sobre tostación, fusión, entre otras temáticas. En la foto, ensayo pirometalúrgico realizado por uno de los alumnos.

amoniaca y también proyectos para fondos Corfo y de la propia universidad. Cabe destacar que esta iniciativa surgió en 2011, en el seno de la Escuela de Ingeniería Química de la Pucv. En primera instancia, había solo una alumna. Hoy, tienen estudiantes de tres universidades y pronto se incorporarán otras dos casas de estudios.

"Ha sido enriquecedor, llegan alumnos con otro enfoque formativo. Si vienen con tendencia al trabajo individual, acá deben adaptarse, porque trabajamos en equipo, deben cooperar y compartir la información. Con esta forma de hacer las cosas hemos logrado cambiar la poca cultura de cooperación. Acá queremos sumar, no ser uno mejor que otro", agregó el director del Liam.

Actualmente, los alumnos trabajan con escorias de Altonorte con alto contenido de cobre. Posteriormente, se trabajará con otra empresa para flotación de micro-burbujas, y se probará la captura de antimonio desde escorias, entre otros proyectos. "Confiamos que estos nuevos profesionales después promuevan cambios en sus ambientes de trabajo, impulsando una cultura de colaboración que haga posible más innovación en las propias empresas", concluyó Aracena en el marco de SimPucv 2019.

SimPucv 2019 se enfocó en analizar el rol de los nuevos profesionales en el marco del proceso de innovación e investigación aplicada para la minería.

SIMIN 2019:

LOS ESTUDIANTES COMO REFERENTES

Este año el Symposium de Ingeniería en Minas de la Usach celebró cuatro décadas de historia. Con la presencia de ejecutivos, académicos y estudiantes, el Simin ratificó por qué es uno de los eventos universitarios con mayor reconocimiento por parte de la industria nacional. *Por Camila Morales*

Lo que partió como una tímida idea para dar a conocer las tesis de jóvenes ingenieros a ejecutivos del sector minero nacional, terminó transformándose en uno de los eventos universitarios con mayor tradición y más reconocidos por sus pares y la industria.

Se trata del Symposium de Ingeniería en Minas, Simin, evento organizado por estudiantes de la Universidad de Santiago de Chile (Usach) que este año estuvo marcado por la conmemoración de sus 40 años. Si en 1979 el encuentro se forjó como una instancia para afianzar los lazos entre estudiantes y ejecutivos, cuatro décadas más tarde logra este objetivo con creces.

Con un público diverso, donde confluyeron estudiantes, académicos, profesionales y ejecutivos -algo que no siempre ocurre en eventos mineros organizados por estudiantes-, el Simin nuevamente marcó presencia con un programa que este año puso el foco en cinco ejes temáticos: sostenibilidad, productividad y costos, minerales no tradicionales, I+D+i y portafolio nacional e internacional.

Al respecto, Joaquín Reyes, presidente de Simin 2019, indicó en la jornada inaugural que "es un deber de los nuevos profesionales tomar mayor conciencia" respecto a las aristas que son significativas para la industria, agregando que es "positivo que estos temas se coloquen sobre la mesa y

se discutan muchos de los paradigmas tradicionales del rubro”.

Es por ello que la versión XXI del Simposium, realizado en el mes de agosto, integró en su programa más de 50 autores de diversa índole, quienes presentaron temas técnicos relacionados a la minería urbana, geometalurgia, gestión de riesgos, automatización, sistemas de ventilación, gestión de relaves, construcción de proyectos mineros y competitividad en minería, entre otras aristas.

“El sentido de estos temas tiene que ver con que son los principales tópicos que actualmente inciden en el negocio, en particular lo relacionado con la sostenibilidad”, explicó el representante del comité organizador de Simin 2019, quien también destacó los cursos técnicos orientados a profesionales del rubro que se realizaron este año de manera inédita.

En tanto, en el marco de las presentaciones, Andrés Rovira, gerente de Desarrollo e Innovación de Enami, presentó los desafíos para aportar en la sustentabilidad y desarrollo de la empresa. El ejecutivo señaló que están atravesando por “un momento de modernización, definiendo ejes estratégicos, como transparencia, equilibrio financiero, fomento con impacto, modernización, crecimiento y sustentabilidad”.

Respecto a hitos relevantes de la empresa, Rovira destacó que “el 17% de la dotación de Enami son mujeres, lo que nos enorgullece”. Sumado a ello, también aprovechó la instancia para enfatizar el peso que tiene la mediana minería en las exportaciones nacionales, con un 4% de los envíos pertenecientes a este segmento, superando a grandes industrias nacionales como la del salmón, por ejemplo.

CUATRO DÉCADAS DE TRADICIÓN

Como estaba previsto, la versión 2019 de Simin conmemoró los 40 años de historia del encuentro. En más de alguna oportunidad organizadores, académicos y ejecutivos, reiteraban la importancia de que un evento universitario se haya consolidado a lo largo del tiempo.



Foto: Iván Rodríguez

En la jornada inaugural, el presidente de Simin 2019 indicó que “es un deber de los nuevos profesionales tomar mayor conciencia” respecto a los temas que son significativos para la industria en la actualidad.

Juan Pablo Vargas, director del departamento de Ingeniería en Minas de la Usach, destacó la transformación que ha tenido el Simin con el paso de los años, señalando que “ha crecido mucho más de lo que pensábamos. Porque estas instancias son de gran utilidad para la industria, para aportar con divulgación científica. Como universidad pública, no sólo queremos generar nuevos profesionales, sino que profesionales que hagan cambios en la industria”.

Por su parte, Joaquín Reyes recordó el lema que tenía la Universidad Técnica del Estado (UTE), “el trabajo es nuestra alegría”, argumentando que “esta frase refleja el espíritu de trabajo de la organización de Simin 2019, porque creemos que es fundamental acercar la minería a todos sus niveles. Simin es un noble proyecto universitario para discutir nuevas formas de hacer minería”, precisó.

Cabe destacar que la actividad contó con charlas magistrales de destacados representantes del sector, como es el caso de Iván Arriagada, presidente ejecutivo de Antofagasta Minerals; Marcos Márquez, vicepresidente Mina de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi; y Diego Hernández, presidente de Sonami.

Con un público diverso, algo que no siempre ocurre en eventos mineros organizados por estudiantes, el Simin nuevamente marcó presencia en la industria.

MAPLA – MANTEMIN 2019: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA UNA MAYOR EFICIENCIA

El evento a realizarse en el mes de octubre tendrá un programa técnico donde las nuevas tecnologías, particularmente todas aquellas relacionadas con la industria 4.0, serán las protagonistas del debate.

Por Camila Morales

El área de mantenimiento es un aspecto relevante para la eficiencia de los recursos de las compañías mineras. Si consideramos que actualmente esta área constituye entre un 30 a 40% de los costos de una operación, resulta primordial elaborar estrategias para reducir este porcentaje.

En medio de este desafío, incorporar nuevas tecnologías permite aumentar tanto la productividad, la eficiencia, como la calidad del proceso, además de resguardar la seguridad de los trabajadores. Así lo asegura René Galleguillos, gerente de Mantenimiento, Servicios y Suministros, de División Chuquicamata, Codelco, y presidente del Mapla - Mantemin 2019.

“Nosotros entendemos la tecnología como una herramienta potente para mantener y disminuir nuestros costos de operación y mantenimiento, y para mejorar la seguridad de la operación y la sustentabilidad de la misma. Las empresas que no se adapten al desarrollo tecnológico, quedarán rezagadas y les será difícil ser competitivas, económicamente rentables y sostenibles”, señala.

De esta manera, las nuevas tecnologías como herramienta de transformación, será uno de los aspectos anclas del evento organizado por la Universidad de Concepción, Universidad de Tarapacá y Gecamin.

EL PESO DE LA INNOVACIÓN

Equipos autónomos, autos eléctricos, drones para inspección en mina a cielo abierto, o el uso de herramientas informáticas que permitan planificar y programar, sirven como base tecnológica para un “ciclo de mejora continua en el mantenimiento”.

Así lo indica el presidente del Mapla-Mantemín 2019, quien agrega que “la eficiencia de los procesos se promueve por la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías a las que la industria siempre está abierta a implementar”.

Por esta razón, el ejecutivo comenta que el evento a realizarse entre el 23 al 25 de octubre, tendrá un programa técnico influenciado por el desarrollo de nuevas tecnologías, particularmente todas aquellas relacionadas con la industria 4.0.

“De relevancia será ver cómo se pueden implementar las nuevas tecnologías para lograr una planta de

procesamiento digital, considerando el desafío de los fluctuantes precios de los commodities y ciclos económicos”, ejemplifica René Galleguillos.

Además, el congreso cuenta con presentaciones sobre innovación tecnológica en diseño de equipos y estrategias en la gestión de activos y de mantenimiento, monitoreo de condiciones y evaluación del estado de los equipos. Sumado a ello, incorporará charlas relacionadas a la medición de desempeño, servicios y riesgo, y de inteligencia en servicios de mantenimiento, como servicios digitales, big data, sistemas y software.

“En Mapla - Mantemín 2019 tendremos la oportunidad de escuchar a ejecutivos y profesionales que nos van a dar a conocer sus estrategias y las actividades que han desarrollado en sus empresas para aportar a una mayor eficiencia y productividad al mantenimiento de sus equipos”, destaca René Galleguillos.



Foto: Gecamin

René Galleguillos, gerente de Mantenimiento, Servicios y Suministros, de División Chuquicamata, Codelco, y presidente del Mapla - Mantemín 2019.

25
AÑOS COMO EMPRESA

3900
PROYECTOS Y ESTUDIOS REALIZADOS

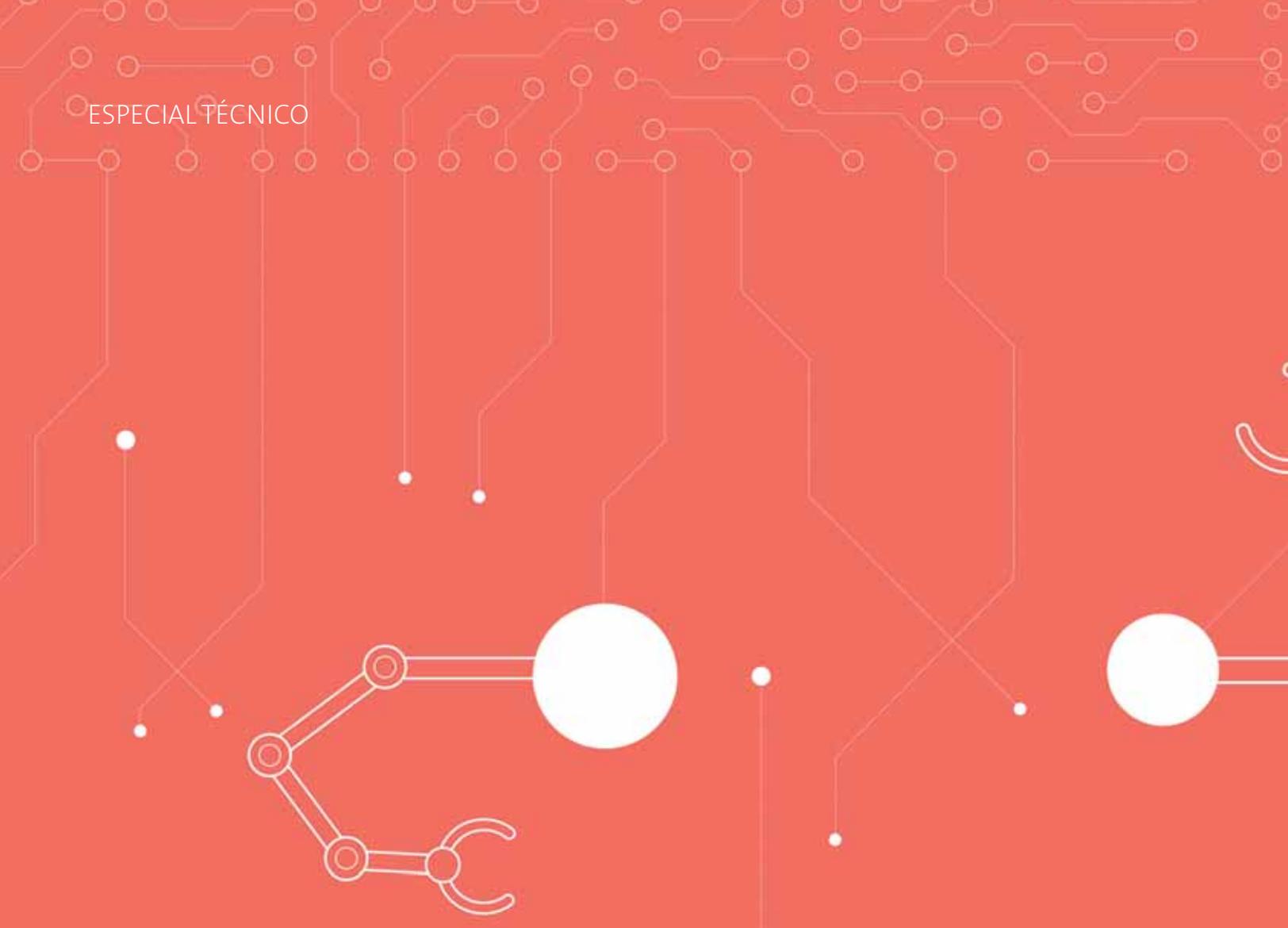
+4.500.000
HH DE EXPERIENCIA ACUMULADAS EN MINERÍA

90
PROYECTOS TRAMITADOS EN SEIA

PRESENCIA EN
LIMA
CALAMA
SANTIAGO
CONCEPCIÓN

Somos Pares&Alvarez, una empresa de servicios de ingeniería chilena con más de dos décadas de experiencia en la minería. Agradecemos a todos nuestros clientes por haber confiado en nosotros y nos comprometemos a seguir trabajando para asegurar el éxito de sus proyectos.

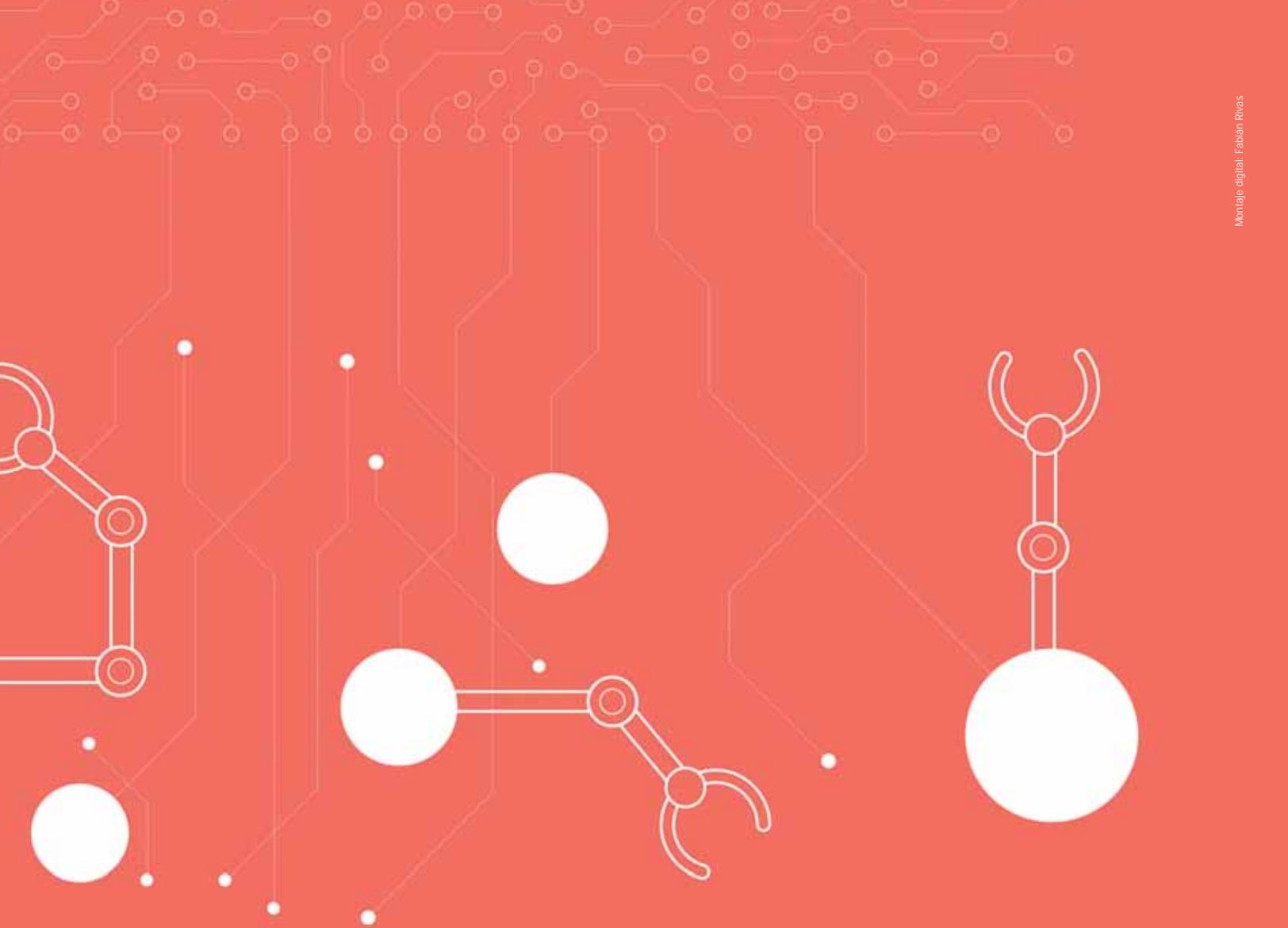
Cerro El Plomo 5630, Piso 15, Las Condes - Santiago / Marco Polo 8939, Hualpén - Concepción
Teléfonos: (56) 2 27144000 / (56)41 2908701 / www.pya.cl



LAS NUEVAS EXPERIENCIAS EN AUTOMATIZACIÓN MINERA

A un ritmo cada vez más vertiginoso, las compañías mineras a nivel mundial están buscando digitalizar y automatizar sus operaciones para lograr ser más eficientes.

Por Daniela Tapia



Es una realidad que llegó para quedarse. Cada vez más las compañías mineras a nivel mundial están buscando digitalizar y automatizar sus operaciones para lograr ser más eficientes, aumentando así la productividad y disminuyendo los costos y los riesgos.

En Chile, yacimientos como Chuquicamata y El Teniente, por ejemplo, han incorporado distintos tipos de tecnologías para automatizar procesos, especialmente aquellos más riesgosos. Pues al manejar las máquinas a control remoto, es posible mejorar la seguridad, ya que no es necesario que haya personas en zonas peligrosas y en momentos críticos. Es así como camiones controlados a distancia, brazos robóticos que realizan labores consideradas peligrosas para los trabajadores -quienes pueden manejarlos a distancia a través de distintos dispositivos, como pantallas táctiles, ubicadas en una sala de control dispuesta en cualquier parte del país-, ya forman parte de la estrategia de operación en la industria.

Un estudio de Ericsson, de hecho, confirmó la importancia de este fenómeno. Según el análisis, la automatización de los procesos, en el caso de la perforación, podría lograr un aumento de un 40% en horas de operación. Un potencial que puede ser aprovechado en un país minero como Chile y que sería clave para mantener la competitividad en el mercado internacional.

Así las cosas, en un contexto donde la minería ha representado en torno al 10% del PIB en la última década y es la industria que encabeza las exportaciones nacionales, las posibilidades que ofrece la digitalización y la automatización para la minería chilena resultan significativas a la hora de pensar el futuro del sector.

Con el fin de conocer los avances que se han implementado en el área de la automatización para la minería, Revista Nueva Minería y Energía recogió algunos de los casos más interesantes que han desarrollado algunos centros de investigación en esta materia. Los invitamos a conocer estas experiencias en las siguientes páginas.

LA SOLUCIÓN INNOVADORA DEL AMTC



Foto: AMTC

El Centro Avanzado de Tecnología para la Minería (AMTC por su sigla en inglés) destaca una solución que promete mejorar la productividad de una operación minera.

En abril pasado, el centro publicó los resultados de un proyecto Fondef de desarrollo de un sistema de carguío autónomo para cargadores frontales de bajo perfil (LHD). Consiste en dotar a un LHD de la capacidad de hacer funcionar, sin un operador humano, la pala con la que se extrae el material rocoso del caserón en una mina subterránea.

¿Cómo funciona? El vehículo se acerca al punto de extracción autónomamente, evalúa mediante sensores el tamaño y granulometría del material a extraer y sobre la base de esa información decide la fuerza a aplicar en la pala, la manera de moverla y otras variables. Este sistema es además, de carácter colaborativo: si por algún motivo el LHD no puede realizar su tarea, avisa a un operador humano, situado en una sala de telecomando que puede estar a kilómetros de distancia, para que efectúe la carga.

“Para este proyecto vanguardista trabajamos en colaboración con la empresa proveedora GHH, que nos facilitó equipos y terrenos para pruebas y validación”, dice Javier Ruiz del Solar, director ejecutivo del AMTC.

Desde la entidad también señalan que, además de automatizar la última tarea que quedaba por robotizar en un cargador frontal, pues la navegación autónoma ya existe (como en el caso de la mina Chuquicamata Subterránea de Codelco), esta solución tiene el valor adicional de apuntar específicamente a la mediana minería, que hasta hoy no tenía acceso a esta tecnología por ser, en principio, de muy alto costo.

“Nuestro proyecto permite automatizar un vehículo ya existente y las empresas mineras no tienen que adquirir un equipo automatizado de origen, con sensores incorporados. Asimismo, aumentamos la seguridad laboral al alejar al operador humano del ambiente riesgoso de la faena subterránea, donde está expuesto a accidentes potencialmente fatales”, añade el ejecutivo del centro especializado.



Epiroc Chile lanza su primera Control Tower en Latinoamérica como parte de su estrategia de Automatización

La Control Tower es parte de la estrategia de la compañía sueca para ayudar a las compañías mineras en el camino hacia la seguridad y las mejoras en la productividad de sus operaciones, bajo el alero de la Automatización.

Hoy la Automatización de los equipos y el Big Data se han convertido en piezas estratégicas dentro de una operación minera. El saber lo que está pasando con una flota de equipos en una mina subterránea o en superficie, sus signos vitales, y cuánto están produciendo, es un salto estratégico para las compañías mineras que en la actualidad, ya es real.

“Nos encontramos en la cuarta revolución industrial y esto significa que estamos frente a cambios importantes en la era digital, y en Chile este escenario está tomando una mayor velocidad. Hoy tenemos equipos automatizados, y en esa vía nuestro trabajo está cambiando desde solo vender equipos, hasta manejar proyectos grandes, para ayudar a nuestros clientes a implementar tecnologías en automatización”, comenta Charlie Ekberg, Director Gerente de Epiroc Chile.

En este camino de avance tecnológico, Epiroc Chile lanzó su Torre de Control (o Tower Control en inglés), la segunda a nivel global, tras la instalada en Epiroc en Örebro, Suecia, y la primera en la región North and South America (NASA), diseñada para ser un espacio de innovación para colaborar, explorar y desarrollar automatización y soluciones de gestión de información.

Además, las soluciones de gestión de la información de Epiroc se muestran a través de telemática y sistemas integrados, mostrando la mina digital y conectada.

Control de equipos

El ejecutivo comenta que entre los múltiples beneficios de la tecnología, “tenemos un sistema de control de flotas que estamos empezando a implementar con algunos clientes en Chile, pudiendo ver dónde están sus



equipos, especialmente importante en la minería subterránea, en la cual hay grandes extensiones de túneles y es vital saber dónde están en tiempo real”.

En tanto, para Carlos Valencia, Gerente de Automatización de Epiroc Chile, “para la compañía, la minería del futuro es ahora. La automatización, la digitalización, el Big Data y el Machine Learning son términos y conceptos que se han transformado en parte de nuestro diario vivir. Epiroc ha tomado este desafío, de estar con sus clientes, acompañarlos y vivir juntos el proceso de la transformación digital como una responsabilidad de nuestra promesa de venta”.

En la actualidad, Epiroc Chile ha implementado un sistema tele remoto en Anglo American; en tanto que con BHP en Escondida hay equipos que están perforando automáticamente cerca de 20 pozos por día; con Pucobre la empresa sueca también mantiene un contrato de equipos y digitalización de sus operaciones con el sistema MOBILARIS, entre otros clientes de la región.

Con la nueva Torre de Control, Epiroc se transforma en un partner estratégico para ayudar a los clientes en su camino hacia la digitalización, uniendo tecnologías de vanguardia y trabajando en estrecha colaboración con clientes y socios. Con una visión del ecosistema y un enfoque abierto, la compañía sueca cuenta con las capacidades y el conocimiento para integrar equipos, servicios y sistemas de gestión de la información en una cadena de valor eficiente.



EL VALIOSO APOYO DE EXPANDE

+ El programa Expande, una iniciativa público-privada codiseñada e implementada por Fundación Chile y sus socios estratégicos, ha sido un aliado a la hora de mejorar el desempeño de la industria minera a través del apoyo que les ha brindado a distintas compañías proveedoras, que se han especializado en el rubro de la automatización, entre otras áreas.

Una de estas firmas es ETT, la cual tras 20 años visitando molinos SAG alrededor del mundo, creó SAG Scanner, un sistema de instrumentación de naturaleza óptica que, posicionado estratégicamente dentro del molino SAG, permite recoger datos y monitorear el interior del mismo sin necesidad de detenerlo totalmente.

Hoy los usuarios de SAG Scanner (operaciones, mantenimiento y metalurgia) han confiado en esta herramienta porque permite aumentar la disponibilidad del molino, maximiza el uso de revestimiento y optimiza el proceso de conminución a través de la determinación del collar de bolas y la distribución de la carga al interior del equipo.

Actualmente, SAG Scanner está completando pruebas pilotos en las plantas concentradoras más importantes de la gran minería, con lo cual se espera que las ventajas de su

implementación signifiquen beneficios por sobre los US\$4 millones.

Por otro lado, destaca Aiko, empresa de vasta trayectoria en la generación de soluciones tecnológicas, que ha desarrollado Fuel Explorer, solución que permite medir en tiempo real el nivel de llenado de combustible. ¿El fin? Permitir de esta manera, hacer uso efectivo de la capacidad del estanque, lo que se traduce en menores ciclos de recarga de combustible y mayor utilización operacional del equipo.

La tecnología consta de un sensor instalado en la parte inferior del estanque, cuya información se transmite a una plataforma tecnológica interoperable con otras, como por ejemplo, el sistema dispatch de la mina, permitiendo disponibilizar la información para la correcta toma de decisiones.

“El impacto es tal que, para una flota de 100 camiones, se puede tener un beneficio aproximado de US\$30 millones al año en aumento de productividad”, dice Enrique Molina, director Ejecutivo de Expande.

La tecnología se ha puesto en marcha en importantes operaciones a rajo abierto en Chile, tanto en flotas de equipos convencionales como en camiones autónomos.



Foto: Fundación Chile

Cambio de revestimientos de molinos sin intervención humana ya es posible gracias a solución robótica MIRS

Sistema único en el mundo y diseñado en Chile, logra uno de los mayores desafíos de automatización de la industria minera.

Los primeros sistemas robóticos de cambio de revestimientos de molinos en el mundo se llaman EMMR (External Mill Maintenance Robot) e IMMR (Internal Mill Maintenance Robot) y fueron desarrollados en Chile por MIRS, compañía perteneciente al holding HighService Corp.

Se componen de un conjunto de robots de hasta 6 toneladas que operan a una velocidad que puede llegar a 2 metros por segundo, aumentando la autonomía, calidad, seguridad y rapidez del proceso, al reemplazar por completo la arriesgada labor del trabajador que realiza esta operación manualmente.

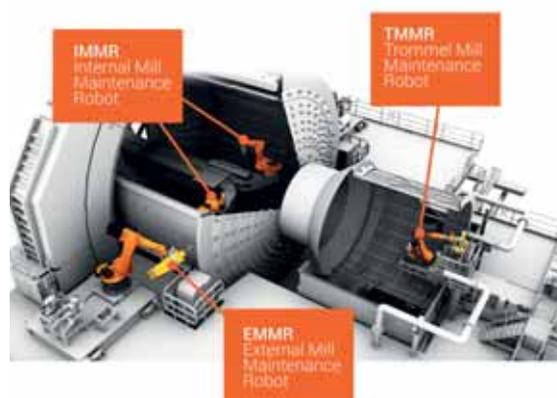
“La detención de un molino SAG causa gran impacto en la disponibilidad anual de cualquier planta concentradora. Minimizar el tiempo para hacer el cambio de revestimiento ha sido una condición que la industria siempre ha buscado”, indica Igor Elías, Gerente de Línea de Negocios de Molienda de MIRS. “Una detención de 100 horas con sistema convencional disminuye aproximadamente a 60 horas con los sistemas de MIRS”, asegura.

Alto impacto

El sistema EMMR ejecuta funciones como retiro de tuercas y golillas, botado de pernos hacia el interior del molino, lavado y lubricación de los hilos de los pernos, instalación de pernos nuevos, apriete simultáneo compensado con control de torque y ángulo, limpieza del casco y tuercas, y normalización del molino para su entrega, entre otras.

Para el cambio interno de revestimientos, MIRS anunció, además, el próximo lanzamiento de la solución IMMR (Internal Mill Maintenance Robot), que automatiza la liberación de revestimientos por oxicorte automático, lavado a alta presión, desinstalación y retiro de revestimientos y pernos, así como su posterior instalación.

Cuando los sistemas EMMR e IMMR actúan en conjunto, permiten automatizar completamente el



proceso señalado, sin requerir la intervención de absolutamente ninguna persona. Adicionalmente, ambos sistemas no precisan modificaciones ni adecuaciones en la infraestructura de planta, minimizando el costo de implementación, y cuentan con la nueva tecnología MIRS Bolt-Driven, que evita desechar y recoger los revestimientos desde la carga del molino.

Este trascendental avance tecnológico posiciona a MIRS como un referente de clase mundial, demostrando las ventajas que la robótica puede reportar a la industria minera.

Acerca de MIRS

MIRS es una empresa chilena, líder en soluciones robóticas, con aplicaciones que abarcan el amplio espectro de los procesos de la Industria Minera e Industria Pesada con productos consolidados en productividad, costos, confiabilidad de los procesos, seguridad y salud ocupacional. La visión de implementar soluciones robóticas para la minería nace de la iniciativa del holding HighService.

Contacto@mirsrobotics.com

www.mirsrobotics.com/

Tel: +56 2 2481 1555 - Av. Presidente Kennedy 6660 - Vitacura, Santiago de Chile

UN INTERESANTE APORTE DESDE LA ACADEMIA



Un grupo de investigadores liderado por el profesor Aldo Cipriano, del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica, en colaboración con el profesor Miguel Herrera, de la carrera de Ingeniería en Minería de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), desarrollaron un analizador de calidad de mineral para los procesos de aglomeración y curado para plantas de extracción de cobre, de tipo hidrometalúrgicas.

Herrera comenta que se idearon dos prototipos que asisten al operador en la toma de decisiones. Por ejemplo, el manejo de las tasas de dosificación de agua y ácido, a fin de optimizar la calidad del mineral curado y aglomerado. Los prototipos desarrollados son: SIMRIS, un sistema de monitorización remota y en tiempo real de imágenes y señales; y ACMA, un analizador de calidad de mineral aglomerado.

“Con esta tecnología, es posible medir en línea a la salida del tambor de curado y aglomeración las variables relevantes del proceso como son la temperatura, humedad, distribución de tamaño, forma y perfil del mineral en una correa transportadora, que

mueve el mineral a una pila de lixiviación”, agrega el académico.

De este modo, es posible optimizar el curado y aglomeración, produciendo glómeros de alta calidad que optimizan la cinética global y la eficiencia metalúrgica del proceso de lixiviación.

A la fecha, -señala Herrera-, esta tecnología ha sido testeada en la Planta Mantoverde de Mantos Copper y en la Planta Manuel Antonio Matta de Enami, permitiendo un monitoreo en tiempo real y de apoyo al operador en la toma oportuna de decisiones y ejecución de acciones que aseguren un rendimiento óptimo.

“El sistema presenta los datos medidos y las variables estimadas con errores de 0.5 - 2%, garantizando la calidad de aglomeración y curado. Sin lugar a dudas, la implementación de esta tecnología en procesos hidrometalúrgicos tiene capacidades de crecimiento significativas y es un paso relevante para la automatización del curado y aglomeración de minerales”, afirma el profesor de la UAI.



Fotos: UAI

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 via radio y visualización remota

ARC-1 Box con transmisor de presión Serie 23 SY



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



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

Manómetro LEO 5 con LoRaWAN

RFID



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



ATACANDO LOS MALES DEL DRENAJE ÁCIDO DE ROCA

Con la colaboración del académico de la Universidad de Chile, Gonzalo Montes, la empresa ISMP ideó un sistema de tratamiento de drenaje ácido de roca, que busca la remoción de sulfato como ion, entre otros elementos metálicos. El prototipo hoy está en fase de pruebas y ha generado buenos resultados en la mina Los Pelambres, de Antofagasta Minerals. *Por Daniela Tapia*

Según la literatura, el drenaje ácido de la minería (DAM) es considerado uno de los mayores problemas ambientales provocados por esta industria, y también su mayor pasivo, que representa un gran riesgo, especialmente para nuestras corrientes de agua.

La razón de este hecho radica en que una mina generadora de ácido tiene el potencial de causar un impacto devastador a largo plazo en los ríos, arroyos y vida acuática, transformándose en efecto, en una "máquina de contaminación perpetua".

Para enfrentar este problema, la empresa Integral Solutions for Mineral Processing (ISMP) implementó un sistema de tratamiento de drenaje ácido de roca. Un arquetipo que,

a través de la actividad de materia inorgánica y orgánica, busca la remoción de sulfato como ion, el cual es particularmente nocivo.

"Se trata de un sistema semi-pasivo mixto de baja mantención y bajo requerimiento energético. Es una solución de tipo modular, es decir, que se puede instalar en cualquier parte. Además, es amigable con el ambiente y especialmente útil en situaciones de cierre y abandono de mina", señala Gonzalo Montes, académico del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile, quien colaboró en la fase de laboratorio de esta solución, la cual también contó con el apoyo ingenieril de la compañía Ingeniería y Construcciones Salas Hermanos.



SUS VENTAJAS

Entre los beneficios que otorga este modelo, comenta el profesor universitario, destaca la estabilización de pH entre 6 y 8 para el correcto descarte final de aguas, además de la remoción efectiva de ion sulfato hasta 30 veces más rápida que estudios previamente reportados en literatura científica y tecnológica.

Asimismo, según estimaciones preliminares, el uso de este sistema con respecto al tratamiento clásico de cal, reduce entre 1 y 2 órdenes de magnitud los requerimientos de volumen de sustrato para el sistema de tratamiento.

“Los tiempos de reacción hasta su estabilización son también bastante acotados, del orden de semanas, lo que hace aún más atractivo el sistema, pensando en aplicaciones más allá de la minería”, sostiene Montes.

El prototipo hoy está en fase de pruebas y ha generado buenos resultados

en la mina Los Pelambres, de Antofagasta Minerals.

¿Cuáles serán los pasos siguientes? En opinión de Montes, la próxima etapa de este modelo involucra el estudio de los tiempos de residencia del sustrato, mediante un monitoreo periódico del mismo y de la calidad del agua, y la búsqueda de mezclas de sustratos que permitan el desarrollo de barreras reactivas de mayor eficiencia en la remoción no sólo de sulfato, sino también de otros elementos acompañantes.

“Si nos va bien pensamos presentar este sistema a otras compañías mineras y en un futuro no muy lejano, quizás internacionalizarnos”, plantea Ana María Rojo, gerente general de la empresa ISMP, quien agrega que hoy, junto con el profesor Montes, están trabajando con Salas Hermanos en el diseño de distintas soluciones, en las áreas de flotación de minerales en concentradoras hasta lixiviación.

“Pensamos presentar este sistema a otras compañías mineras y en un futuro no muy lejano, quizás internacionalizarnos”, plantea Ana María Rojo, de la empresa ISMP.

Metso fortalece su oferta de servicios especializados

Esta es la forma en que hacemos la gran diferencia, el método Metso.

Producto de la reciente adquisición de HighService Service, Metso suma a su cartera de servicios el área de Accionamiento y Control Automático (A&CA), unidad encargada de entregar a los clientes un soporte rápido, eficaz y de manera remota respecto a las distintas tecnologías de motores anillos con aplicación en mollienda SAG y otros equipos de mollienda.

Metso, a través de A&CA, está enfocado en mantener un alto nivel de disponibilidad y confiabilidad en la operación de sus clientes mediante una oferta de servicios tecnológicos, como el servicio de monitoreo en línea 24/7 con asistencia hotline y realidad aumentada con acceso rápido y fiable al know-how de expertos. Además, el área es capaz de entregar una mayor agilidad y versatilidad en su gestión con servicios de asistencia técnica y ejecución de proyectos.

Descubre más en: metso.com/es/MetsoHSS
#MetsoLife



JCB MARCA PRESENCIA EN EXPO ENERGÍA 2019



JCB, empresa especializada en la fabricación de maquinaria para la construcción, además de retroexcavadoras y manipuladores telescópicos distribuidos en Chile por DercoMaq, estuvo presente por tercer año consecutivo en Expo Energía 2019.

La marca de origen inglés participó con información, videos y personal capacitado a través de un stand, para explicar a los asistentes el funcionamiento de los grupos electrógenos y su importancia para los distintos rubros.

“Para nosotros, como compañía, es importante participar todos los años en Expo Energía, ya que es una excelente vitrina para nuestros productos”, señaló Marco Sanhueza, subgerente Power Products JCB-DercoMaq.

APRIMIN INCORPORA A FLESAN MINERÍA COMO NUEVA EMPRESA ASOCIADA

La Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin) incorporó a Flesan Minería como nueva empresa asociada al gremio minero. La firma, perteneciente al Grupo Flesan, es una compañía diversificada que desde el año 1981 entrega distintos servicios a las industrias de Chile y Perú, gracias a la sinergia de sus empresas especialistas en construcción e ingeniería.

La compañía ofrece distintos servicios como planes de cierre, desarmes mecanizados, desmantelamientos industriales, demoliciones, obras civiles, ingeniería, fabricación y montaje de correas transportadoras, entre otros.



PROCEMAX OFRECE SERVICIOS PARA LA INDUSTRIA MINERA

La empresa Procemax ingresó al mercado minero con una amplia oferta de servicios, especializándose en el área de consultoría de procesos.

Pero además representa a la compañía Sizetec en Chile, que ofrece harneros y escurridores vibrantes de Estados Unidos; y a la empresa SC Probond, que se dedica al área de revestimientos cerámicos de carburo silicio nitrurado y auto ligado de Estados Unidos, para ciclones y otras aplicaciones.

“Procemax nace a la vida con la idea conceptual de aportar a la industria el conocimiento adquirido por sus profesionales”, dice Max Wedeles, gerente general de la empresa.

INDUSTRIA & MINERÍA CAPACITA A TRABAJADORES DE CODELCO EL TENIENTE

Desde el 22 de julio, 12 operadores, cuatro mujeres y ocho hombres, provenientes de Sewell, Colón y Caletones, de la división El Teniente de Codelco, se capacitan con la Otec de la consultora Industria & Minería (I&M Capacita), para operar la Nueva Planta de Tratamiento de Escorias (PTE).

Los operadores reciben capacitación teórica-práctica en los procesos de chancado, molienda, clasificación, flotación, espesamiento y filtrado de concentrado, espesamiento y bombeo de relaves, finalizando con una pasantía en la PTE de la División El Salvador.





Bombatek

Nuevas bombas para fluidos corrosivos con aleaciones especiales

Las bombas permiten labores intensas con fluidos de lixiviación, ácidos sulfúricos y alto contenido de cloruros.

Somos una empresa

Fluintek

Los modelos VU y BC son inoxidables, dúplex y Hastelloy C®

Nuevo servicio disponible para el mercado nacional, donde Fluintek nuevamente apuesta por la tecnología y desarrollo 100% local.

Los Zapadores 0665, Recoleta, Santiago - Chile | contacto@fluintek.cl | www.fluintek.cl | [@Fluintek](https://twitter.com/Fluintek) #generandovalor

CONTROL DE POLVO

II CONGRESO EN MANEJO Y CONTROL DE POLVO EN LA INDUSTRIA MINERA
 Jueves 24 de Octubre de 2019
 Hotel Radisson Blu la Dehesa. SANTIAGO - CHILE
www.arbolminero.cl

- HIGIENE INDUSTRIAL:** ✓Marco regulatorio - Legislación: ✓Programa Global de Erradicación de la Silicosis en el mundo al año 2030, promocionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT); ✓Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo con presencia de sílice; ✓Estadística de silicosis; ✓Elementos de protección personal (EPP) (júpiter y otros).
- SISTEMAS DE MEDICION CALIDAD DE AIRE:** ✓Evaluación del riesgo de exposición a sílice (DS N° 594/1999 del MINSAL); ✓Sistemas de sensores y alarmas que correlacionen material particulado en suspensión vs sílice libre cristalizada.
- CONTROL DE POLVO EN EL DISEÑO PLANTAS:** ✓Protección pasiva en control de polvo en suspensión y derrames plantas. Diseño de tolvas, chutes, transferencias, componentes de transportadores, stock pile, etc.; ✓Diseño sistemas de control de polvo tales como colectores, supresores agua, neblina seca, encapsulado, paneles cortaviento, etc.; ✓Nuevas tecnologías para el control de polvo, químicos, nanotecnología, electromagnético, etc.; ✓Sistemas de limpieza plantas de chancado vs aseo industrial.
- CONTROL DE POLVO EN CARGUÍO Y TRANSPORTE, CON ADITIVOS DE NANOTECNOLOGIA, QUIMICOS, SALES, ETC**
- CONTROL DE POLVO Y VENTILACION EN MINERIA SUBTERRANEA**
- PRÁCTICAS OPERACIONALES Y DE MANTENIMIENTO**
- MEDIO AMBIENTE:** ✓Legislación ambiental, estudios de impacto y fiscalización; ✓Modelos Matemáticos para el monitoreo y registro de la calidad del aire.

CONTACTO:
 Isabel Espinosa, Coordinación Operativa, ARBOL MINERO.
Isabel.espinosa@arbolminero.cl
 TELÉFONO: (56 9) 9218 8537

MINEBELT

VI CONGRESO EN OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE CORREAS TRANSPORTADORAS EN MINERÍA
 Noviembre 21 de 2019
 Hotel Terrado Suites. IQUIQUE - CHILE
www.arbolminero.cl

Operación y Mantenimiento de las Correas Transportadoras en la Industria Minera.

Diseño y Selección de Componentes de las Correas y sus Equipos Anexos.

Optimización de la Mantenibilidad Confiabilidad y Utilización de las Correas.

Sistemas Eléctrico, Eficiencia Energética, Instrumentación y Control de Correas.

Nuevas Prácticas de Mantenimiento Proactivo e Integral Correas. Casos de estudio.

Innovación Tecnológica Sistemas de Predicción y Prevención de Fallas.

Aspectos Medio Ambientales, Housekeeping y de Seguridad en Correas.

nme
 Nueva Minería y Energía
 MEDIO OFICIAL



ORGANIZA & PRODUCE

ICSK DESARROLLA RED DE TRANSPORTE DE MINERAL DE CHUQUICAMATA SUBTERRÁNEA

Ingeniería y Construcción Sigdo Koppers (ICSK) ejecutó la construcción y montaje -tanto al interior de la mina como en la superficie- de las correas y estaciones de transferencia que transportan el mineral de la recientemente inaugurada Chuquicamata Subterránea, de Codelco. Se trata de un sistema de transporte de material compuesto por diez correas -con una capacidad de 11.000 toneladas por hora cada una- las que reemplazan el uso de camiones, "incrementando así la sustentabilidad de la operación", aseguran en ICSK.



MIRS PRESENTA ROBOT QUE MEJORA LA SEGURIDAD EN EL PROCESO DE FUNDICIÓN

La filial del holding HighService, MIRS, desarrolló y fabricó un robot para apertura y cierre de pasajes en hornos de fusión.

Desde la empresa señalan que básicamente, la tarea del robot es abrir (quemar) y luego taponear cualquier tipo de pasaje de horno sin intervención directa del operador.

"El robot puede trabajar en condiciones extremas de altas temperaturas y en ambientes contaminados, reduciendo los riesgos de accidentabilidad y aumentando la confiabilidad de los procesos", comentó Luis Baeza, gerente de Línea de Negocios de MIRS.

AGENCIASE LANZA INICIATIVA PARA FOMENTAR LA ELECTROMOVILIDAD EN EMPRESAS

En el marco de una ceremonia, el subsecretario de Energía, Francisco Javier López, y el director ejecutivo de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE), Ignacio Santelices, firmaron un convenio de colaboración con cinco empresas, con el fin de fomentar políticas de electromovilidad al interior de éstas. Las empresas que serán parte de esta iniciativa piloto son Codelco, Chilexpress, Seguros Sura, Bci y CMPC.

"A través de este piloto de aceleración, esperamos que estas cinco empresas puedan presentar a fin de año, en la tercera versión del acuerdo público-privado por la electromovilidad, su estrategia de electromovilidad a implementar en 2020", indicó Ignacio Santelices, director ejecutivo de la AgenciaSE.



ENEX RECIBE GALARDÓN POR SUS HITOS Y POLÍTICAS DE VALOR



En los Global Commercial Competition Awards, celebrados en Sídney, Australia, Enex fue premiada como "Top Macro Distribuidor de Lubricantes Shell".

El gerente de Lubricantes de la compañía, Álvaro Ruiz, destacó el premio. "Este galardón reconoce la alineación estratégica y la ejecución de excelencia de las propuestas de valor a los clientes y consumidores, así como también, a los grandes logros alcanzados el año 2018. Lo anterior, principalmente en el segmento Premium, en donde Shell Lubricantes tiene una vasta trayectoria de liderazgo a nivel mundial", dijo el ejecutivo.

ONET REALIZARÁ CURSO SOBRE CORREAS TRANSPORTADORAS Y SUS COMPONENTES



Conocer los conceptos, cálculos, entre otros elementos que conlleva el diseño de una correa transportadora es el objetivo del curso que ofrecerá la empresa Onet, entre el 10 y 11 de octubre próximos, en el hotel Diego de Almagro, comuna de Providencia. Comprende además, un módulo especial de empalmes y estará dirigido a ingenieros o profesionales de proyectos, operaciones y mantenimiento de sistemas, entre otros.

El curso lo impartirá el consultor especialista Patricio Candia, quien es ingeniero químico de la Universidad de Concepción y cuenta con más de 40 años de experiencia en diseño, auditoría y solución de problemas en correas transportadoras.

PRESIDENTE DE LA AIA DESTACA DESAFÍOS EN CENA DE NEGOCIOS MINEROS 2019



Ante más de 500 personas, entre ejecutivos de empresas, líderes gremiales y autoridades reunidas en la Cena de Negocios Mineros 2019, el presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), Marko Razmilic, planteó los principales retos para la economía y la industria.

En su discurso, el dirigente gremial llamó al desarrollo de un programa único de compras para proveedores regionales, manifestando además la necesidad de unificar al sector privado, público y universitario para colaborar en el desarrollo de las capacidades competitivas de las pymes.

TECNAGENT SUMA NUEVA EMPRESA REPRESENTADA



Tecnagent Chile incorporó a Aquatech como nueva compañía representada. La firma, de origen norteamericano, cuenta con más de tres décadas de experiencia, resolviendo los desafíos de escasez de agua en el mundo.

Dentro del portafolio de Aquatech destacan los productos y servicios para desalinización, cero descargas de líquido, agua de proceso industrial, tratamiento de aguas residuales, entre otros.

Según Juan Pablo Sigren, ingeniero comercial de Tecnagent Chile, "el objetivo de esta nueva alianza estratégica es ofrecer nuevamente al mercado nacional las mejores opciones en plantas y equipos de energía, agua y gases".

NOMBRAMIENTOS



METSO

El ingeniero Civil Mecánico de la Universidad de Santiago de Chile, Cristián Fadic, fue designado como nuevo vicepresidente de Servicios para el área de mercado South Cone.

Vinculado al sector minero por 13 años, Fadic se ha desempeñado en cargos de alta responsabilidad en importantes operaciones mineras de Chile, tales como Cerro Colorado, Minera Escondida y últimamente Centinela y Antucoya, especializándose en las áreas de mantenimiento, ingeniería y proyectos.



COLEGIO DE ING.

Erwin Plett asumió como nuevo presidente de la Comisión de Energía del Colegio de Ingenieros de Chile.

El profesional es ingeniero químico de la Universidad de Chile, además tiene un doctorado en ingeniería de procesos de la Universidad de Karlsruhe en Alemania, (hoy KIT, Karlsruhe Institute of Technology) y un posdoctorado en energías en la Universidad de Wisconsin-Madison.



TKIS CHILE

La empresa Thyssenkrupp Industrial Solutions Chile (TKIS) nombró a Reyna Robles como nueva gerente de Proyecto.

La ejecutiva es arquitecta del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México, y cuenta con más de ocho años de experiencia laboral en empresas tales como, Ingeniería y Obras, Appia Residencias y Geométrica de México.

20-22 NOVIEMBRE | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

Procemin-GEOMET 2019

15ª Conferencia Internacional de Procesamiento de Minerales

6º Seminario Internacional de Geometalurgia

Aprovecha un 20% dcto.
hasta el 23 de septiembre

¡Procemin-Geomet
cumple 15 años!

Entérate de las últimas tendencias en el procesamiento de minerales y geometalurgia; y comparte conocimientos, experiencias y avances tecnológicos junto a más de 350 profesionales y ejecutivos de la industria.

El programa técnico de **Procemin-Geomet 2019** incluye **más de 85 presentaciones** de autores provenientes de **24 países**, entre ellos, Australia, Brasil, Canadá y Sudáfrica.

COMITÉ EJECUTIVO



PRESIDENTA 2019

CLAUDIA GARRIDO

Gerenta de Proyectos de Infraestructura, División El Teniente, Codelco, Chile



CO-ORGANIZADORES

RICK VALENTA

Director de Programa Geología SMI, The University of Queensland, Australia



ÓSCAR JEREZ

Profesor Asociado, Instituto de Geología Económica Aplicada, Universidad de Concepción, Chile



LEOPOLDO GUTIÉRREZ

Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile



WILLY KRACHT

Director, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile

Inscríbete en gecamin.com/procemin.geomet

ORGANIZA



GECAMIN

AUSPICIA



MEDIO OFICIAL



VENTEC

Ventas Técnicas

¿Usted cree que no puede microfiltrar lubricantes de viscosidades ISO680VG y superior?

Piénselo nuevamente.

hyprofiltration.com/mining



FILTRATION

El Rosal 4590, Huechuraba, Santiago

Fonos: 56-2-28872900 - Fax: 56-2-28872977

www.ventec.cl



4^{to} CONGRESO
DE RELAVES
PERÚ 2019

OPERACIÓN,
INGENIERÍA
Y SEGURIDAD
EN LA GESTIÓN
DE RELAVES



14 y 15 NOVIEMBRE 2019

Country Club Lima Hotel

INVITADOS ESPECIALES

ALGUNOS TEMAS A TRATAR:



JOHN WATES
BSc (Eng), MSc
(Eng), MBA



PhD,
DAVID STONE,
BSc, MBA

- TRANSPORTE DE FLUJO DE RELAVES
- EVALUACIÓN DE DEPÓSITOS DE RELAVES
- DISPOSICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RELAVES
- DISEÑO DE PRESAS Y DEPÓSITO DE RELAVES
- NUEVAS TECNOLOGÍAS DE MANEJO DE RELAVES
- TECNOLOGÍAS PARA LA RECUPERACIÓN DE AGUAS
- MEDIO AMBIENTE
- LEGISLACIÓN NACIONAL; TENDENCIAS INTERNACIONALES

AUSPICIAN

CATEGORÍA DIAMANTE



CATEGORÍA ORO



CATEGORÍA PLATA



**AMPLIA TUS
CONOCIMIENTOS**

PARTICIPA Y COMPARTE
CON LOS RESPONSABLES DE
LA OPERACIÓN EN LAS
EMPRESAS MINERAS MÁS
IMPORTANTES DE LA REGIÓN

ALIANZAS

MEDIA PARTNER

ORGANIZA:



+56 9 9714 1392

contacto@deevperu.com

www.deev.pe

DEEV Congresos Mineros



EXPO EDIFICA

FERIA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN CHILE

2 - 5 OCT. 2019
ESPACIO RIESCO • SANTIAGO

JUNTO A:

CONEXPO
LATIN AMERICA

EXPO HORMIGÓN
CENTRO DEL CEMENTO Y DEL HORMIGÓN DE CHILE

SAVE
THE
DATE!

REGISTRE SU VISITA EN: www.expoedifica.cl

PARTICIPE EN EL MAYOR ENCUENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN HISPANOAMERICANA

75.000 M²
DE EXHIBICIÓN
CUBIERTA Y DESCUBIERTA

+ 900
EXPOSITORES NACIONALES
E INTERNACIONALES

+ 5.000
MARCAS
REPRESENTADAS

PRODUCE



ORGANIZA



PAÍS INVITADO



PATROCINAN



+INFO: visitantes@expoedifica.cl

ExpoEdifica

SONAMI REÚNE A LA INDUSTRIA EN CENA ANUAL DE LA MINERÍA 2019

La Sociedad Nacional de Minería, Sonami, realizó el 29 de agosto una nueva versión de la Cena Anual de la Minería, actividad a la que asistieron alrededor de 900 invitados, entre autoridades, parlamentarios, representantes gremiales y productores de la pequeña, mediana y gran minería de Chile. La actividad estuvo encabezada por Diego Hernández, presidente de la entidad; y el ministro de Minería, Baldo Prokurica.

Fotos: Felipe Pinto y Sonami

- 1: La Cena Anual de la Minería 2019 se realizó en CasaPiedra.
- 2: Diego Hernández, Ricardo Irrazábal, Baldo Prokurica, Francisco Araya, Robert Mayne-Nicholls y Alfonso Domeyko.
- 3: John Selters, Fernando García y Scott Lemon.
- 4: Daniela Crovetto, Francisco Veloso y Carolina Pica.
- 5: Pascual Veiga, Gastón Fernández y Héctor Guerrero.
- 6: Francisco Calaf, Bárbara Silva, Carlos Carmona y Agustín Sepúlveda.
- 7: Andrés Fernández, Pauline De Vidts y Alberto Barros.
- 8: Ramón Rada, Gladys Hernández, Jonathan Castillo y Guillermo Cifuentes.



PARES&ALVAREZ CELEBRA SU 25 ANIVERSARIO JUNTO A SUS COLABORADORES

En agosto, Pares&Alvarez festejó su 25 aniversario en Concepción. En la ocasión, Víctor Contreras, gerente general de la empresa, destacó los más de 3.900 proyectos realizados durante este cuarto de siglo, y agradeció a todos los colaboradores por su constante compromiso con la compañía; la que fue distinguida en el Ranking de Proveedores de la Minería 2018 entre las 3 mejores empresas de ingeniería de Chile.

Fotos: Pares&Alvarez

- 1: Víctor Contreras, Luis Campano, Javier Álvarez y Sebastián Díaz.
- 2: Ricardo Contreras, María Luisa Ibáñez, Lucila Martínez, Paula Clemo, Claudia Goza y Andrés Jara.
- 3: José Miguel Ortiz y Juan Pablo Jaramillo.
- 4: Cynthia Amstein, Pamela Moraga, Rodrigo Dassori y Mauricio Arce.



LA INNOVACIÓN SE TOMA EL DEBATE EN SIMPUCV 2019

Alumnos de universidades y centros de formación técnica participaron en el noveno seminario de estudiantes de ingeniería metalúrgica, SimPucv 2019, realizado en Valparaíso y Viña del Mar. El encuentro, que fue organizado por la Escuela de Ingeniería Química de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, centró el debate en las nuevas tecnologías y en el rol de los nuevos profesionales en esta área.



Fotos: Eric Rivera

- 1: Sergio Inostroza, Trinidad Salas y Catalina Wells.
- 2: José Solís, Gabriela Naranjo y Gabriel Abarca.
- 3: Julio Venegas, Paloma Rubio y Dilan Muñoz.
- 4: Sebastián Cárcamo, Rodrigo Plaza y Freddy Rodríguez.

AIA CONVOCA AL SECTOR EN CENA DE NEGOCIOS MINEROS 2019

En el mes de la minería, la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA) realizó su tradicional Cena de Negocios Mineros, instancia en la que se reunieron autoridades regionales y nacionales, ejecutivos y líderes gremiales. La actividad se llevó a cabo en el Salón Ballroom de Enjoy Antofagasta, y congregó a más de 500 representantes del sector.

Fotos: AIA

- 1: Marko Razmilic, Karen Rojo, Ellen Lenny-Pessagno y Marco Antonio Díaz.
- 2: Sergio Vega, Beatrice Pierre, Leonardo González y Sacha Razmilic.
- 3: David Guíñez, José Antonio Díaz, Iván Albié y Aldo Erazo.
- 4: Mario Acuña, Fernando Cortez, Carolina Merino y Karl Jockel.
- 5: Jorge Tabilo, Katharina Jenny, Manuel Novoa y Álvaro Tapia.
- 6: Aníbal Chamorro, Miroslaw Kidon, Renato Fernández y Cristian Varas.
- 7: Alex Acuña, Sergio Orellana, Cynthia Torres, Marcos Crutchik y Héctor Ramírez.



SIMIN CONMEMORA 40 AÑOS DE HISTORIA EN SU VERSIÓN 2019

A fines de agosto se llevó a cabo el XXI Simposium de Ingeniería en Minas de la Universidad de Santiago, Simin 2019, evento que congregó a estudiantes, profesionales, académicos y ejecutivos del sector. Este año, el desarrollo del encuentro tuvo un cariz especial, al celebrar sus 40 años de historia. El Simin es reconocido por ser uno de los eventos mineros organizados por estudiantes con mayor tradición en el país.

Fotos: Iván Rodríguez



1

1: El comité organizador de la reciente versión del Simposium.



2

2: El presidente de Simin 2019, Joaquín Reyes, junto a actores de la industria en el corte de cinta de la exhibición de productos y servicios que incluyó el evento.



3

3: En el marco del evento, se hizo un reconocimiento a los presidentes y representantes de versiones anteriores de Simin.



4

4: Carolina Toro, Andrés Rovira y Carlos Bottinelli.



5

5: Romina Araya, Daniela Aguirre y Constanza Contreras.



6

6: Hans Göpfert, Patricio Oportus y Omar Gallardo.



7

7: Leonidas Osses y Joaquín Reyes.

Agenda 2019

SEPTIEMBRE 2019

EXPOSIBRAM 2019

Fecha : 9 al 12 de septiembre
Lugar : Centro de Convenciones
Expominas, Belo Horizonte
Organiza : Instituto Brasileño
de Minería
Contacto : luisa@ptexto.com.br
Web : www.exposibram.org.br/

BIENAL INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y LUMINOTÉCNICA

Fecha : 11 al 14 de septiembre
Lugar : Rural Predio Ferial,
Buenos Aires, Argentina
Organiza : Messe Frankfurt Argentina
Contacto :
biel@argentina.messefrankfurt.com
Web : www.biel.com.ar

PERUMIN 2019

Fecha : 16 al 20 de septiembre
Lugar : Centro de Convenciones
Cerro Juli, Arequipa, Perú
Organiza : Instituto de Ingenieros
de Minas del Perú
Contacto : iimp@iimp.org.pe
Web :
www.convencionminera.com

XIV CONGRESO MINERO 2019 COLOMBIA

Fecha : 26 de septiembre
Lugar : Corferias, Bogotá,
Colombia
Organiza : Andi
Contacto : eventos@andi.com.co
Web : www.andi.com.co



OCTUBRE 2019

CURSO “MEJORES PRÁCTICAS DE LA INDUSTRIA INTERNACIONAL EN ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS MINERALES”

Fecha : 2 y 3 de octubre
Lugar : Colegio de Ingenieros
Organiza : Comisión Minera
Contacto :
gladys.hernandez@comisionminera.cl
Web :
www.comisionminera.cl

EXPO EDIFICA 2019

Fecha : 2 al 5 de octubre
Lugar : Espacio Riesco
Organiza : Cámara Chilena
de la Construcción
Contacto : ventas@expoedifica.cl
Web : www.expoedifica.cl

SEMINARIO REGULATORIO: AVANCES EN LA REGULACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Fecha : 14 de octubre
Lugar : Hotel Intercontinental
Organiza : Cigré
Contacto : seminarios@cigre.cl
Web : www.cigre.cl

EXPO ANDES

Fecha : 16 al 18 de octubre
Lugar : Centro Cultural
Estación Mapocho
Organiza : Fisa
Contacto :
visitantes@expoandes.net
Web :
www.expoandes.net



SEMINARIO DE MINERÍA DE VALPARAÍSO - SEMINVAL PUCV 2019

Fecha : 17 al 19 de octubre
Lugar : Escuela de Ingeniería
Química U. Católica de
Valparaíso
Organiza : Estudiantes de Ingeniería
Civil de Minas de la U.
Católica de Valparaíso
Contacto : contacto@seminval.com
Web : www.seminval.com

33 CONVENCION INTERNACIONAL DE MINERÍA 2019 - MÉXICO

Fecha : 22 al 25 de octubre
Lugar : Acapulco, México
Organiza : Grupo Ecodsa
Contacto : convencionmineria2019@
aimmgm.org.mx
Web : www.expomineria.mx

16 CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO MINERO – MAPLA - MANTEMIN

Fecha : 23 al 25 de octubre
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/mapla.mantemin

II CONGRESO EN MANEJO Y CONTROL DE POLVO EN LA INDUSTRIA MINERA

Fecha : 24 de octubre
Lugar : Hotel Radisson Blu,
Santiago
Organiza : Árbol Minero
Contacto :
inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl



AGENDA

NOVIEMBRE 2019

IV CONGRESO DE RELAVES PERÚ 2019

Fecha : 7 y 8 de noviembre
Lugar : Country Club, Lima,
Perú
Organiza : Deev Sac
Contacto :
inscripciones@deev.pe
Web : www.deev.pe/relaves/

IX VERSIÓN CONGRESO INTERNACIONAL BIENAL CIGRÉ CHILE 2019

Fecha : 11 y 12 de noviembre
Lugar : Hotel Intercontinental
Organiza : Cigré
Contacto : seminarios@cigre.cl
Web : www.cigre.cl

VI CONGRESO EN OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE CORREAS TRANSPORTADORAS - MINEBELT

Fecha : 19 al 21 de noviembre
Lugar : Hotel Terrado Suites,
Iquique
Organiza : Árbol Minero
Contacto :
inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

15 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE PROCESAMIENTO DE MINERALES Y 6 SEMINARIO INTERNACIONAL DE GEOMETALURGIA

Fecha : 20 al 22 de noviembre
Lugar : Hotel Sheraton,
Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/procemin.geomet

XII SEMINARIO INTERNACIONAL: ARGENTINA ORO Y PLATA 2019

Fecha : 26 y 27 de noviembre
Lugar : Hotel Panamericano,
Buenos Aires, Argentina
Organiza : Panorama Minero
Contacto :
eventospm1@panorama-minero.com
Web :
www.argentinaoroyplata.com.ar

ABRIL 2020

VIII EXPOMINAS ECUADOR

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

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

Índice de Avisadores

Arbol Minero.....	77
BBC Chatering.....	43
Bel-Ray.....	9
Boart Longyear.....	33
Cigré.....	54
DEEV.....	81
DSi Underground.....	Tapa 3
Dust-A-Side.....	31
Eaton.....	1
Edoctum.....	54
Epiroc.....	69
Epiroc.....	Tapa 4
Eral.....	35
Expo Edifica.....	82
Fluintek.....	77
Gasco.....	55
Gecamin.....	4-80
Harrington Hoists Inc.....	59
Jacol.....	51
JBX.....	2
Keller.....	73
Lanzco.....	59
Master Drilling Chile S.A.....	21
Metso.....	75
MIRS.....	71
Orica.....	41
Ossa.....	35
Pares&Alvarez.....	65
Puerto Ventanas S.A.....	17
Revista Nueva Minería y Energía.....	53
Salas.....	19
Salfa Salinas y Fabres.....	47
Salmag.....	27
Sandvik.....	Tapa 2
Soltex.....	17
Southlink.....	29
Tecnagent.....	53
Tecpromin.....	41
Thyssenkrupp.....	32
Transporte Hualpén.....	15
Tusan.....	53
Ventas Técnicas.....	81



Acapulco, México



Lima, Perú

Sistemas de Sostenimiento Subterráneo

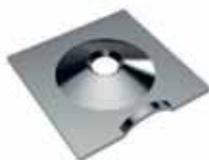
Para Minería y Tunelería

www.dsiunderground.com/es
[@DSI-Underground-LATAM](https://www.linkedin.com/company/dsi-underground-latam)
informacion.chile@dsiunderground.com



Barra Helicoidal

De Hilo izquierdo



Planchuela Vulcano Style®



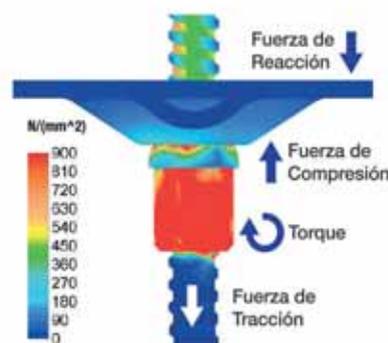
Tuerca mecanizada de rosca izq

Sistema Helicoidal Refuerzo de Macizos Rocosos

Sistema de alta capacidad de soporte ante cargas estáticas y dinámicas para el refuerzo de macizos rocosos en obras subterráneas.

El conjunto ha sido vástamente probado en distintos escenarios y condiciones geomecánicas. DSI ha sido pionero en Chile y Latam en el desarrollo del sistema como tal, optimizando la geometría y propiedades mecánicas de cada uno de sus componentes. Cumple una de las normas más importantes como es la ASTM F432.

Diagrama de Cargas





MEJOR DESEMPEÑO 2019
PERFORACIÓN
SUBTERRÁNEA

2019
RANKING
DE PROVEEDORES
DE LA MINERÍA
epiroc

Mejor proveedor de equipos de perforación subterránea

United. Inspired.

Gracias a nuestros clientes por elegirnos como el proveedor de Mejor Desempeño en la categoría Perforadoras Subterráneas, según el Ranking de Proveedores de la Minería 2019.

Minería | Infraestructura

www.epiroc.cl

 **Epiroc**

 Una compañía de origen sueco.