

AREAMINERA

MINERÍA | GEOLOGÍA | ENERGÍA



Carlos Parada, Director Ejecutivo
Expomin 2016, un aporte al complejo escenario minero

Compañías mineras explorando energías renovables se preparan para la **Segunda Cumbre Anual de Energía y Minería de Santiago, del 16 al 18 de mayo**

Jorge Sougarret, Gerente Desarrollo Mina Subterránea en Codelco - Chuquicamata

Chuquicamata: Superficie e interior mina están conectados



- * EXCAVADORAS
- * CARGADORES FRONTALES
- * CAMIONES ARTICULADOS



Visítanos en:

Stand 40-A / Pabellón Exterior
25 - 29 Abril 2016 / Espacio Riesco



Antofagasta

Pedro Aguirre Cerda 15700 Galpón B
Tel: 2 964 3066 / 2 964 3088

Copiapó

Longitudinal Norte
N° 13604 Bodega 5
Tel: 2 964 3087

Santiago

Américo Vespucio 1151
Edificio B01 Quilicura
Tel: 2 964 3050

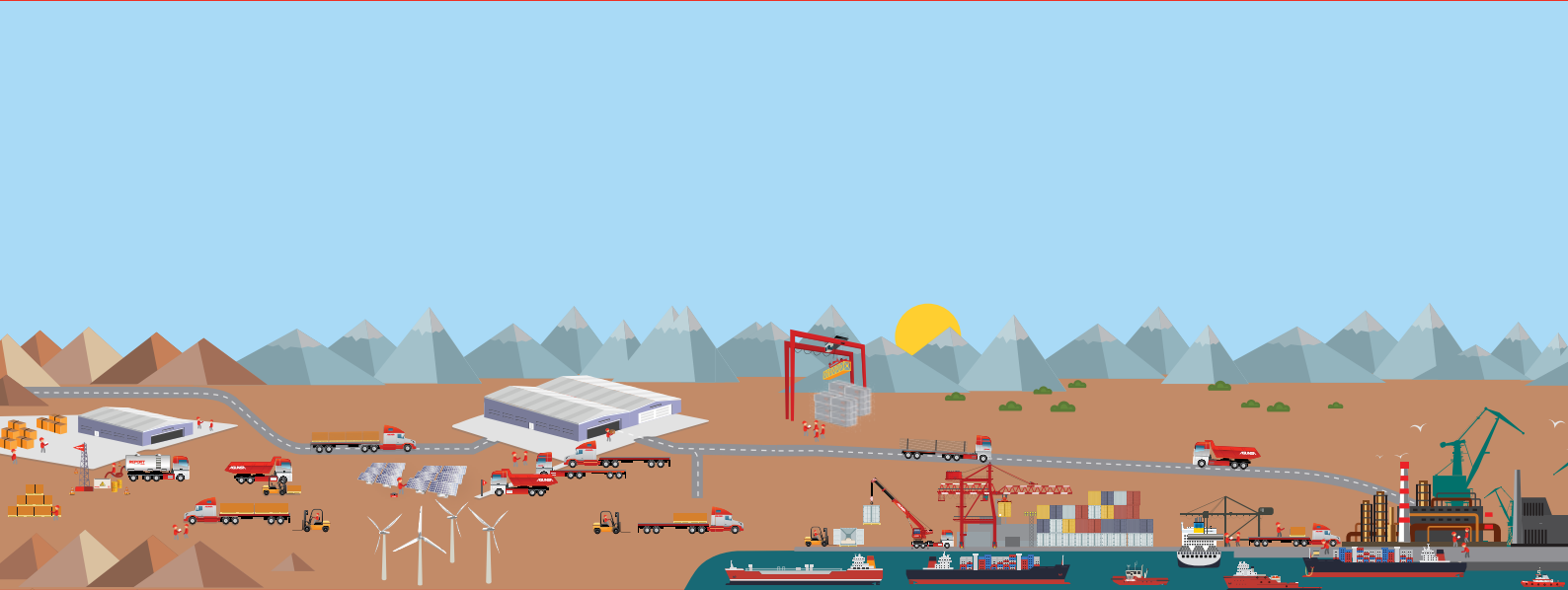
Concepción

Camino a Coronel, Km 10, N° 5580
Módulo 7F, San Pedro de la Paz
Tel: (41) 273 9955

Puerto Montt

Ruta 5 Sur, Km 1025
Tel: (65) 2438 778

ESPECIALISTAS EN LOGÍSTICA Y OPERACIONES MINERAS



SERVICIOS MINEROS:

- Manejo de materiales en patios mineros.
- Cosecha de cátodos.
- Bodegaje y distribución interna.
- Aseo industrial.
- Recepción de material.
- Operación y mantención de equipos.
- Transporte terrestre de proyectos.

SERVICIOS PORTUARIOS:

- Operación de equipos portuarios.
- Amarre y desamarre de naves.
- Recepción / Despacho de graneles, minerales concentrados y carga de proyectos.
- Carga y descarga en terminales portuarios.
- Estiba y desestiba de graneles, minerales concentrados y carga general.
- Consolidación y desconsolidación.
- Lanchas y remolcadores.

SERVICIOS LOGÍSTICOS:

- Almacenaje y control de inventarios.
- Servicios de valor agregado.
- Coordinación de flota.
- Servicio complementario a las cargas.
- Operación de depósitos de contenedores.
- Transporte y distribución.

LOGÍSTICA INTERNACIONAL:

- Transporte marítimo y aéreo (importación y exportación).
- Transporte de carga consolidada.
- Manejo de cargas de proyecto.
- Entregas DAP, DDU, DDP.

Sumario



06

XV Conferencia Internacional del Cobre en Chile

Se aplazó repunte del precio del cobre para el año 2020



10

Cena Cesco

Bachelet: "Es tiempo de pensar con sentido de comunidad y de poner manos a la obra"



18

Carlos Parada, Director Ejecutivo

Expomin 2016, un aporte al complejo escenario minero



36

Leonor Díaz, Secretaria Regional Ministerial de Minería de la Región de O'Higgins

Minería metálica y no metálica aportan a la economía de la Región



46

Jorge Sougarret, Gerente Desarrollo Mina Subterránea en Codelco – Chuquicamata

Chuquicamata: Superficie e interior mina están conectados



50

Fernando Silva, Gerente Comercial de Minería Subterránea en Joy Global Chile

"La minería Subterránea tiene espacio para crecer"



66 AREAMINERA ENERGÍA

Compañías mineras explorando energías renovables se preparan para Segunda Cumbre Anual de Energía y Minería de Santiago, del 16 al 18 de mayo

70

En recorrido por la Fábrica de Concón

Metso destacó servicios para el sector minero

AREAMINERA

WWW.AMINERA.COM



Director: Néstor Fernández Rojas

Editora Periodística: Susana Meersohn D./ **Colaborador:** Alberto Salas, Presidente Sonami y CPC/ Joaquín Villarino, Presidente Ejecutivo Consejo Minero/ **Fotografía:** AreaMinera/ Codelco/ **Arte y Diagramación:** José Rodríguez L./ **Marketing y Publicidad:** ventas@aminera.com/ Registro N° 797111 AreaMinera S.A. / **Dirección:** Santa Magdalena 72, Oficina 312, Providencia Santiago - Chile/ **Teléfono:** 56 2 2335 00 21

La información publicada en las secciones la Industria Informa y Proveedores Informan es de exclusiva responsabilidad de las empresas que la generan.

ISSN 0718-3704

www.aminera.com

Mejore la productividad de su chancador hasta en un 30% con nuestra nueva generación de upgrades

Esta es la forma en que hacemos la gran diferencia, El Método Metso.

Ahora la potencia y la confiabilidad de los chancadores Superior™, Nordberg™ y Symons™, pueden incorporar el rendimiento que sólo los chancadores modernos de Metso logran. Sin tener que comprar un nuevo equipo, usted puede tener nuestra nueva generación de upgrades para chancadores que permite mejorar la seguridad, el funcionamiento y el mantenimiento, haciéndolos mucho más rentables.

Descubra cómo nuestra nueva generación de upgrades puede hacer la gran diferencia en sus chancadores en metso.com/UpgradesDeChancadores.

#TheMetsoWay



¡Encuéntrenos en Expomin 2016!

Visítenos en la XIV Exhibición y Congreso Mundial para la Minería Latinoamericana, que se realizará del 25 al 29 de Abril, en Espacio Riesco, Santiago de Chile. Estaremos en el Stand 15-A, Zona Exterior.

El precio del cobre sigue al centro de la mesa

En abril nuevos estragos deja una lluvia intensa, esta vez en la zona central del país donde deberíamos estar más preparados que en el norte para estos fenómenos, afectando a la capital y en minería, a las operaciones de El Teniente.

Como es costumbre en este período del año, ejecutivos de todas las latitudes se dieron cita en Santiago de Chile, para hablar, analizar y debatir sobre el futuro que tendrá el precio del cobre, los stocks, oferta, demanda y la ilusión de que surjan nuevos proyectos.

Salvo porque el tradicional seminario de Cesco de Exploración este año no se realizó por la contingencia económica del sector y que la cena tradicional cambió de dirección, el resto de la semana se realizó con normalidad y la XV Conferencia Internacional del Cobre no dejó muy contentos a los asistentes, por cuanto las proyecciones de una recuperación sólo se vería en el año 2020. Lo que agrega dos años a lo pronosticado en 2015.

Sin embargo para analistas nacionales esto es algo demasiado convencional y siguen apostando a que en el segundo semestre de 2018 o principios de 2019, las luces del precio del cobre brillen un poco más.

Las actividades siguieron con seminarios sobre los desafíos del sector y la entrega de la hoja de

ruta que debe seguir la minería chilena.

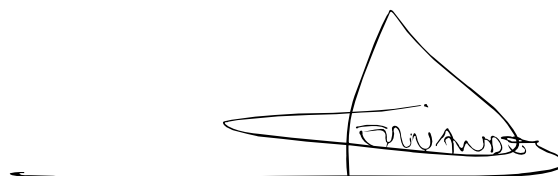
Los entremeses también han sido sabrosos, se anunció la salida de Diego Hernández de Antofagasta Minerals como Presidente, pero rumores de pasillo señalan que lo veremos en las listas de elecciones de la Sonami.

Una gran explosión llenó de emoción a muchos, ya que fueron 400 kilos de dinamita que unieron los túneles que permiten la conexión de la superficie y el interior de Chuquicamata, a todas luces un hito para quienes han sido parte de esta mega obra.

Pero el mes no ha terminado y estamos ya abriendo las puertas de Expomin 2016, la que si bien se realizará de acuerdo a lo programado, con cerca de 1300 empresas expositoras y una serie de exposiciones en el Congreso que se realiza en paralelo, la organización ha debido afrontar también la curva descendente del precio del cobre, que ha tenido a las empresas proveedores, principales exponentes de la feria, en la disyuntiva de participar.

Sin embargo, para quienes creen que la conversación cara a cara con el cliente es de importancia, levantarán su stand y pondrán su mejor sonrisa y servicio para explicar y dar a conocer sus nuevos productos, servicios y tecnologías.

Por ello, AreaMinera como siempre lo espera con novedades en la industria de las comunicaciones enfocadas al sector minero en su stand 758- 2B. **AM**



Néstor Fernández R.
DIRECTOR

Soluciones Tecnológicas para la Gestión de Activos en la Industria Minera

Sistemas de Monitoreo y Protección de Vibraciones
Colectores de Datos · Sensores · Software de Análisis Predictivo
Máquinas Balanceadoras · Instrumentos de Balanceo
Mesas Sísmicas · Generadores de Vibración
Ingeniería y Proyectos · Asesorías Técnicas

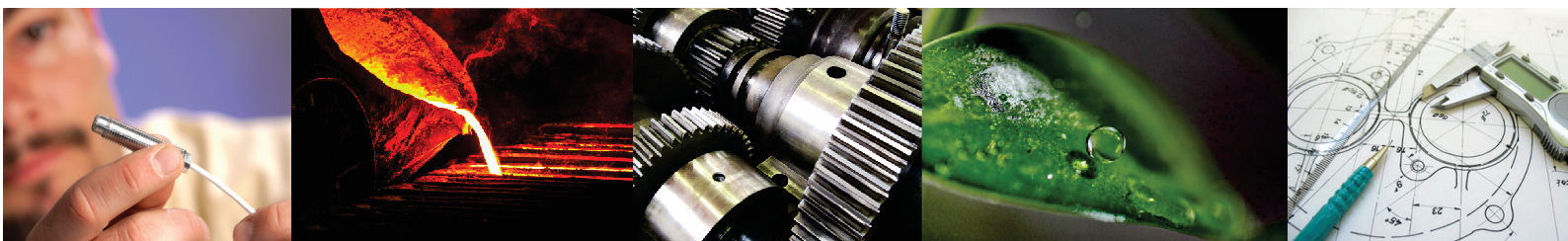
Alianzas Tecnológicas



**Rockwell
Automation**



18 años representando marcas de prestigio y ejecutando proyectos de valor para la industria



**Varitec**
www.varitec.cl
Soluciones en Tecnologías Predictivas

Para mayor información de nuestros productos y soluciones por favor contáctenos a:
varitec@varitec.cl o al teléfono (56) 22366 9200



XV Conferencia Internacional del Cobre en Chile

Se aplazó repunte del precio del cobre para el año 2020

Bajas expectativas y un dejo de pesimismo frente al mercado minero, cubrió esta nueva versión que congregó a los más destacados exponentes de la industria minera.

Con cerca de 430 delegados de 30 países se realizó en Santiago, la XV Conferencia Internacional del Cobre, CRU, donde el precio del cobre fue conversación obligada en las diversas jornadas.

Robert Perlman, Presidente del CRU, dijo que "CRU espera que la producción global de cobre disminuya para el año 2016. Más aún el precio del cobre más bajo ha intensificado el escrutinio de los costos operacionales, que seguirá viéndose en estos años. Para quienes tienen la mayor visión para los costos de la industria les pido que busquen esta tarde en una serie de presentaciones el esfuerzo por la excelencia técnica en la industria del cobre".

Agregó que surge la interrogante de los prospectos de cobre para largo plazo, cuando la demanda continúe bajando el último año y se reduce más. "Entonces el déficit sustancial emerge al final de la década o a principios de 2020 en el mercado. No es solo la visión del CRU de las mineras diversificadas que tienen sus carteras de acciones para reducir el nivel de deuda enfatizando la importancia del cobre

para los planes de largo plazo de manera similar, el capital privado occidental y otros medios de inversión junto con China han estado circulando en la industria buscando oportunidades", indicó el Presidente del CRU.

Aunque no todos concordaron con el análisis entregado por Vanessa Davidson, en la apertura de la XV Conferencia Internacional del Cobre, Cru, quien señaló que la reactivación del sector minero y especialmente del cobre se aplazaría para el año 2020, los asistentes escucharon más atentos que en versiones anteriores el diagnóstico del sector y el camino a seguir.

Davidson, Director of Copper Research and Strategy, CRU señaló que "los recortes de producción continuarán restringiendo el crecimiento de la producción, quedarán pocos proyectos firmes en los portafolios de las compañías y la demanda crecerá a un paso sólido aunque menos acelerado que en la década pasada", dijo y agregó que las empresas deben mantener sus flujos de caja, controlar y, en lo posible, reducir su nivel de deudas.

Agregó que una de las características claves de esta situación económica en el sector minero, en

el que se ha producido una desaceleración de la demanda que tomó a la industria por sorpresa y lo mismo sucedió en otros países del mundo lo que significó una reducción de demanda en cerca de 2 millones de toneladas en dicho período.

"El precio cae por cuarto año consecutivo pero ha llegado a un punto que empieza a causar dolor en los productores. En enero de este año y algo a fines del año pasado dan una estimación de la curva del costo de caja con un 70%, cuando el 25% de la producción fue negativa. Con estos niveles el precio sigue siendo más alto que en las desaceleraciones anteriores. La expectativa es un promedio que podemos tener el próximo año un poco más bajo que el primer trimestre de este año.", aseguró Davidson.

La mayoría de los expositores de esta primera jornada coincidieron en que no será un camino fácil el que hay que tomar y relevaron la necesidad de mantener la contención de costos y aumentar la productividad.

En la ocasión, la Ministra de Minería, Aurora Williams dijo que "la disminución en la inversión en exploración minera ha bajado más en el

mundo que lo experimentado en Chile”.

Williams destacó que “en las últimas décadas, nos hemos consolidado como un país líder en la producción de cobre en el planeta. Si en 1990 Chile representaba un 17,7% de la producción global, en 2015 produjo 5,764 millones de toneladas métricas de cobre, equivalentes al 29,9% de la producción mundial”, señaló.

La autoridad recalcó que “hoy nos encontramos con que nuestro país ocupa el cuarto lugar mundial como destino de exploración minera, y su participación subió a 7 % en 2015, luego del 6,6% registrado en 2014”. En este sentido, la secretaria de estado señaló que este lugar en el ranking mundial se ha logrado, “dado que la disminución en la inversión en exploración ha bajado más en el mundo que lo experimentado en Chile. El mundo presenta una reducción de un 18%, mientras que nuestro país disminuyó al ritmo de un 13%”.

En este contexto, realizó un llamado al sector a mirar las cifras macroeconómicas con perspectiva, y a mirar el largo plazo. “El gobierno de la Presidenta Bachelet ha enfocado su gestión bajo este mismo principio y es por eso que hoy nos encontramos en una etapa en que la respuesta a los problemas que ha generado la economía global, toma forma”.

Williams precisó que “ha habido absoluto consenso en el valor de la palabra productividad para sacar adelante las estrechas cifras de crecimiento que marcan el rumbo de Chile y el mundo”. En este sentido, la ministra destacó que son buenas noticias, porque se ha demostrado que pese a las dificultades que presenta la economía global, se ha mantenido un norte claro, gracias a la institucionalidad sólida y una estabilidad macroeconómica que hacen de Chile un país atractivo para la inversión.

Estamos conscientes que tenemos una oportunidad histórica para que la actividad

minera consolide un aporte global al país, un salto que requiere sumar responsabilidades públicas y privadas, como también mantener e incentivar más inversión extranjera, dijo”.

NELSON PIZARRO: MEDIDAS PARA APROVECHAR EL PROXIMO CICLO

El Presidente Ejecutivo de Codelco anunció que la estatal diferirá US\$4.000 millones de su cartera de inversiones, además se sumarán US\$2.000 millones en reducción de costos. Con esto explicó que espera reducir en este quinquenio las exigencias de caja en cerca de US\$6.000 millones.

Anunció que pretenden ralentizar los proyectos que aún no están maduros, esto debido al escenario en el que se está moviendo el sector minero en la actualidad.

En la oportunidad indicó además que este año Codelco invertirá US\$3.052 millones, los que están destinados a los proyectos estructurales.

Explicó que la ralentización en el desarrollo de los proyectos, significará 70.000 toneladas menos de producción entre 2015 y 2019, y que en un horizonte de 25 años se diferirán unas 4 millones de toneladas, que representarían un 13% de la producción de 44 millones de toneladas que se había fijado la minera para el periodo.

Respecto a los costos, indicó que la meta en costo de caja es 126 centavos de dólar la libra de cobre promedio para 2016.

Además se refirió a los ocho ejes estratégicos que han implementado para pasar este bajo ciclo, entre los que destacó la excelencia operacional, mantenimiento proactivo, servicios de terceros de alta competitividad, gestión de adquisiciones low cost, sinergia y buenas prácticas, gestión de activos, innovación y tecnología aplicada, y capital de trabajo.

“La aplicación de esta agenda nos ha

permitido ahorrar más de US\$1 billón en el año 2015 y se espera un ahorro similar para este año, con respecto al plan original”, aseguró Pizarro.

Además como ya lo ha venido anunciado en los últimos meses dijo que están trabajando en la búsqueda de proveedores alternativos y que destaquen por hacer innovación en el país.

Finalmente indicó que la industria minera ha sido golpeada durante estos últimos años y que en general las compañías con altos niveles de deuda han sido las más afectadas.

“Los fundamentos de la industria del cobre son sólidos y se espera una recuperación robusta del precio luego de este período de incertidumbre.

DIEGO HERNANDEZ: REFORZAR LA COMPETITIVIDAD CHILENA

Diego Hernández, Presidente Ejecutivo de Antofagasta plc, hizo un llamado a la industria minera chilena a aprovechar este período de menores precios para fortalecer su Competitividad y, de esta forma, pueda estar mejor preparada cuando el mercado se recupere y vuelvan las inversiones.

“Es nuestra obligación mantener nuestra mirada de largo plazo y, en este período desafiante, ser capaces de reforzar la competitividad de la minería chilena y de revisar las condiciones para atraer a la inversión, nacional y extranjera, cuando el mercado y el apetito por inversiones mejoren”, señaló.

El ejecutivo aseveró que mira con preocupación que las capacidades productivas de la industria local no se mantengan en el mediano plazo. “En este año y el próximo, no veo ningún proyecto que se inicie en Chile que signifique un aumento de producción”, indicó Hernández.

En cuanto a las perspectivas del metal rojo, el ejecutivo se mostró cauteloso en el corto plazo,



Actualidad



pero optimista sobre su recuperación en el largo plazo, precisando que “no se ven señales de que el precio vaya a cambiar este año”. Incluso añadió que en el 2017 el precio del cobre se podría mantener a niveles parecidos a los del año en curso.

Para ilustrar su optimismo en cuanto a los precios del metal en el largo plazo explicó que, a pesar de las dificultades de algunos productores, no ha salido a la venta ninguna mina grande, lo que él llamó un activo tier one. “Eso refleja el interés que tienen las empresas mineras diversificadas por mantener sus activos de cobre, porque el cobre se ve mejor que los otros commodities. Entonces las grandes empresas que tienen cobre y otras cosas, no quieren desprenderse de sus activos de cobre a pesar de que tienen problemas financieros y de deuda. Esta es una buena indicación de que el cobre debería ser el primer commodity que va a aumentar de precio”.

Por otra parte, Diego Hernández, quien también es Vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería, Sonami, abogó por la importancia que tienen los pequeños y medianos mineros para el país, ya que por sí solos generan ventas anuales por montos similares a toda la industria salmonera o de celulosa.

“Con un aporte del 5% de la producción de cobre en Chile, la pequeña y mediana minería tiene un rol relevante en las regiones del norte, ya que dinamiza las economías locales y provee

empleos, particularmente en sectores donde las oportunidades de trabajo son más escasas”, expresó.

En cuanto al rol que juega el Gobierno a través de Empresa Nacional de Minería, Enami, organismo que fija un precio de sustentación para comprar la producción de cobre de la pequeña minería, Hernández indicó que este mecanismo debe robustecerse, porque es vital para los pequeños productores.

“Esta política pública debería ser independiente de los gobiernos de turno, dar mayor sustento cuando los precios son bajos y viceversa, y, por último, este sustento a los pequeños mineros debe tener como condición de borde el no desincentivar la productividad y su eficiencia”, concluyó.

JERRY JIAO: CHINA SEGUIRA COMPRANDO COBRE

Jerry Jiao, Vice President, China Minmetals Corporation, señaló que China seguirá requiriendo cobre, por cuanto las industrias deben seguir produciendo y potenciándose, lo que es una buena noticia para quienes venden el metal rojo.

“La tasa de crecimiento económico de China cae, pero aumenta la calidad de crecimiento en forma sostenible”, dijo y agregó que el consumo de cobre en China todavía tiene un enorme potencial.

“Las industrias emergentes se convertirán

en la nueva fuerza motriz para el consumo de cobre.

Otros mercados emergentes tienen potencial similar del crecimiento, como India, Rusia y Brasil”, aseguró.

JOHN MACKENZIE: MANTOS COPPER UN NEGOCIO MAS GRANDE

John MacKenzie, Executive Chairman, Mantos Copper, dijo que los inversionistas han definido el modelo de negocios en operaciones de corta vida pero con potencial de ser expandidas.

La idea según el ejecutivo es hacer de esta operación un negocio de cobre más grande y muy rentable.

Mantos Copper se creó en 2015 luego de que Anglo American vendiera Mantos Blancos y Mantoverde a un consorcio formado por la firma británica de inversión Audley Capital Advisors y Orion Mine Finance Group, compañía de capital privado enfocada en el sector minero.

Agregó que este momento es una buena instancia para comprar y que espera que este bajo ciclo termine entre 2020 y 2021.

Mantos Copper controla las operaciones de Mantos Blancos y Mantoverde, adquiridas a Anglo American. “Hemos invertido bastante para asegurarnos que estas minas tengan la posibilidad de extender su vida en al menos 10 años y tengan más oportunidades de desarrollo. Esto es lo fundamental en nuestra propuesta”, aseguró MacKenzie.

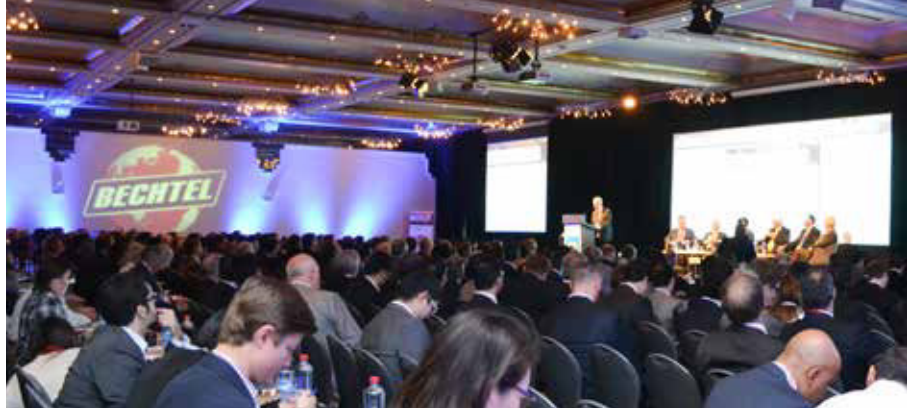
DISCREPANCIA

El Director de Estudios y Políticas Públicas de la Comisión Chilena del Cobre, Cochilco, Jorge Cantallop, quien además participó en el Seminario de Acido Sulfúrico que se realizó en el Marco de la Conferencia Internacional del Cobre, no comparte ciento por ciento las proyecciones que entregaron algunos analistas.

Al consultarle, por la proyecciones de Vannesa Davidson, quien señaló que el repunte del precio del cobre se espera para el año 2020, Cantallop dijo que “vemos que está un poco conservadora esa proyección. Si bien hoy día no hay antecedentes que nos indiquen que esto va a ocurrir el próximo año, tengo la sensación que el consenso sigue estando más cerca, en cuanto a la recuperación, en torno al año 2018 o 2019. Por eso nos parece un poco pesimista de parte del CRU”.

Respecto a esta posición conservadora dijo que el balance debiera cambiar de signo ya hacia 2018. “El mercado tiende a anticipar bastante los cambios de signos en el balance. Es decir, si se ve que a 2018, 2019 y 2020 efectivamente vamos a tener déficit de cobre en el mercado, probablemente el precio reaccione anticipadamente”.

Añadió que China va a seguir siendo el principal demandante, detrás vienen otros países creciendo, pero lo fundamental indicó el experto, es que los grandes proyectos se han



atrasado y no solo en Chile. “Es una tendencia mundial lo que debiera generar una escasez importante de nuevos proyectos, de nueva producción hacia 2018, 2019 y definitivamente en 2020, pero el precio tiende a anticiparse. Si se mira en la historia, sin ir más lejos, el último súper ciclo cuando el precio comienza a repuntar a mediados de 2003, todavía estábamos en un mercado con superávit”, asegura.

Respecto al comportamiento del precio del metal rojo para esos años, el Director de Estudios y Políticas Públicas indicó que aún no entregan el informe trimestral, pero anticipó

que no hay grandes cambios. “No hay un escenario significativo que nos lleve a hacer grandes cambios en el escenario para 2016 y 2017”.

Respecto a nuevos proyectos o avances de los mismos, indicó Cantallop que principalmente será Codelco quien siga con sus proyectos estructurales. “Es muy difícil que este año se hagan anuncios importantes de otras empresas. Hoy el foco está en el control de gasto y en la caja. Una vez que eso esté más controlado, esperamos que se reactive la inversión, pero probablemente no va a ser este año”, concluyó. **AM**

αβ

MARCO ALFARO Y BELUZÁN
CONSULTORES LTDA.

www.malfaro.com
Tel: +56226327161 contacto@malfaro.com
Rosal 335 - Oficina 14, Barrio Lastarria
Santiago - Chile

Actualidad

Cena Cesco

Bachelet: “Es tiempo de pensar con sentido de comunidad y de poner manos a la obra”

Indicó además la confianza sólo puede surgir de la disposición a cooperar para construir nuevas formas de desarrollo que nos hagan más competitivos en el nuevo contexto y de la que nos beneficiamos todos.



En su discurso, la Presidenta de la República Michelle Bachelet, afirmó que “la complejidad de los desafíos que enfrentamos como país no autoriza caminos voluntaristas ni unilaterales. Es tiempo de pensar con sentido de comunidad y de poner manos a la obra, a todos nos toca poner de nuestra parte y la acción se debe desplegar desde ya”.

Esto en el marco de su participación en la vigésima cena del Centro de Estudios del Cobre y la Minería, Cesco, que se realizó en Espacio Riesco.

En el encuentro, acompañada por los ministros de Minería, Aurora Williams, y Energía, Máximo Pacheco, la Mandataria destacó que “la complejidad de los desafíos que enfrentamos como país no autoriza caminos voluntaristas ni unilaterales. Es tiempo de pensar con sentido de comunidad y de poner manos a la obra, a todos nos toca poner de nuestra parte y la acción se debe desplegar desde ya”.

En este sentido, la máxima autoridad nacional afirmó que “el nuestro es un gran país; y si

miramos los fenómenos globales, tendremos que reconocer que estamos enfrentando estos desafíos a tiempo y de manera responsable”.

Asimismo, subrayó que “hoy día la confianza y la cooperación no pueden descansar en la repetición de lo que hacíamos en el pasado. El mundo y nuestro país están en cambio y demandan cambios”.

En su intervención, la Presidenta resaltó que “la capacidad de reacción es clave, conformarse con el inmovilismo sólo traerá más incertidumbre. La confianza que necesitamos sólo puede surgir de la disposición a cooperar para construir nuevas formas de desarrollo que nos hagan más competitivos en el nuevo contexto y de la que nos beneficiamos todos”.

La Jefa de Estado, además, manifestó que “el destino de la minería, y especialmente del cobre, no nos es indiferente”. En este escenario, llamó a “ponernos de acuerdo en abordar los viejos cuellos de botella que persisten en la minería, principalmente mejorar la calificación de los recursos humanos e innovar. Junto con ello, es imprescindible abordar adecuadamente los estándares laborales, ambientales y

comunitarios que hoy son mucho más exigentes que ayer”.

Además, destacó la puesta en marcha del Programa Nacional de Minería de Alta Ley, una plataforma de coordinación público-privada con metas ambiciosas. “En 20 años, contar con 250 empresas proveedoras de clase mundial y exportaciones de bienes y servicios mineros por más de 4 mil millones de dólares; pasar desde los 5,5 millones de toneladas métricas de cobre producidas en promedio en los últimos 10 años a 7,5 millones en los próximos 20 años, y que de ellos, el 80% esté en los primeros cuartiles de costo”, detalló.

Al concluir su discurso aseveró que “enfrentamos una doble tarea, con dos horizontes temporales distintos: uno más urgente, que es recuperar con prontitud el dinamismo de nuestra economía, y otro de más largo plazo, más estratégico, que es sentar las bases de una sociedad que sea, al mismo tiempo, competitiva y más cohesionada. Y no se trata de objetivos excluyentes; por el contrario, se trata de dos momentos de una misma obra: Chile como país desarrollado”.

MINISTRA WILLIAMS

En tanto la Ministra de Minería, Aurora Williams, destacó que “en las últimas décadas, nos hemos consolidado como un país líder en la producción de cobre en el planeta. Si en 1990 Chile representaba un 17,7 % de la producción global, en 2015 produjo 5,764 millones de toneladas métricas de cobre, equivalentes al 29,9% de la producción mundial”, señaló.

La autoridad recalcó que “hoy nos encontramos con que nuestro país ocupa el cuarto lugar mundial como destino de exploración minera, y su participación subió a 7 % en 2015, luego del 6,6% registrado en 2014”. En este sentido, la secretaria de estado señaló que este lugar en el ranking mundial se ha logrado, “dado que la disminución en la inversión en exploración ha bajado más en el mundo que lo experimentado en Chile. El mundo presenta una reducción de un 18%, mientras que nuestro país disminuyó al ritmo de un 13%”.

En este contexto, Williams realizó un llamado al sector a mirar las cifras macroeconómicas con perspectiva, y a mirar el largo plazo. “El gobierno de la Presidenta Bachelet ha enfocado su gestión bajo este mismo principio y es por eso que hoy nos encontramos en una etapa en que la respuesta a los problemas que ha generado la economía global, toma forma”.

Entre otras cosas, la secretaria de Estado precisó que “ha habido absoluto consenso en el valor de la palabra productividad para sacar adelante las estrechas cifras de crecimiento que marcan el rumbo de Chile y el mundo”. En este sentido, destacó que son buenas noticias, porque se ha demostrado que pese a las dificultades que presenta la economía global, se ha mantenido un norte claro, gracias a la institucionalidad sólida y una estabilidad macroeconómica que hacen de Chile un país atractivo para la inversión.

La Ministra Williams concluyó y dijo que “estamos conscientes que tenemos una oportunidad histórica para que la actividad minera consolide un aporte global al país, un salto que requiere sumar responsabilidades públicas y privadas, como también mantener e incentivar más inversión extranjera”. **AM**

Soluciones en Automatización para Optimizar Procesos de la Industria Minera

- Ingeniería de Instrumentación y Control
- Suministro de Sistemas de Control y PLC
- Integración de Tecnologías para Mejorar Procesos Industriales
- Elaboración y Ejecución de Proyectos Llave en Mano
- Suministro y Certificación de Comunicaciones Industriales
- Montaje y Mantencion de Instrumentación Industrial
- Calibración de Instrumentos y Arriendo de Equipos Patrones

Alianzas Tecnológicas

**Rockwell
Automation**

SIEMENS

Endress+Hauser



People for Process Automation

24 años trabajando en las necesidades de nuestros clientes y ejecutando proyectos de valor



INPRINT
WWW.INPRINT.CL
Soluciones en Automatización Industrial

Para mayor información de nuestros productos y soluciones por favor contáctenos a:
inprint@inprint.cl o al teléfono (56) 223669100

Roadmap Tecnológico:

Desde relaves hasta minería inteligente



Ante la asistencia de alrededor de 300 personas vinculadas a la industria minera se realizó el lanzamiento del libro “Desde el cobre a la innovación: Roadmap Tecnológico 2015-2035”, resultado del trabajo realizado en el marco del Programa Nacional de Minería Alta Ley.

En el encuentro se revelaron las prioridades estratégicas levantadas en el documento, las que abordan los ámbitos de minería subterránea, competitividad de fundiciones y refinерías, relaves mineros, productividad en la minería a cielo abierto, desarrollo de proveedores intensivos en conocimiento y tecnología, minería inteligente, capital humano y exploración en Chile.

“La premisa tras este Roadmap Tecnológico radica en que el cobre puede desempeñar un rol crucial vinculado a la innovación tecnológica, y bajo ella, el Programa Alta Ley ha trabajado en el fomento de un sistema de innovación abierta que desarrolle las capacidades indispensables para transitar desde una economía basada en recursos naturales a una basada en conocimiento” indicó Mauro Valdés, Presidente del Programa Nacional de Minería Alta Ley.

La Ministra de Minería, Aurora Williams, junto al Vicepresidente Ejecutivo de Corfo, Eduardo

Bitrán, fueron los encargados de entregar palabras inaugurales, recalcando el consenso que hoy existe acerca de la necesidad del país de aprovechar sus reservas de cobre, pasando de un enfoque de actividad extractiva a una minería virtuosa que desarrolla proveedores sofisticados.

En la oportunidad, la Ministra destacó que “nos encontramos dando un paso más para el desarrollo de la minería del futuro. Estamos cumpliendo una responsabilidad que asumimos en este Gobierno, un trabajo de alta precisión, que es fruto de una alianza público – privada relevante y decidida”.

Además valoró la realización de alianzas público privadas y señaló que “hemos hecho una apuesta importante, una apuesta que lleva consigo un desafío mayor: la innovación, el uso de nuevas tecnologías, el desarrollo de iniciativas rupturistas, pero que a la vez aporten en hacer de esta industria una vitrina de Chile hacia el mundo. Es por ello que impulsamos y apoyamos las alianzas que nos nutren como país”.

Dentro de las prioridades estratégicas del Road Map Alta Ley, se consideran temas como los desafíos de la minería subterránea, o el desarrollo la minería inteligente, que trae consigo el concepto de interoperabilidad como una muestra de la sofisticación que alcanza el rubro.

En su discurso, Williams destacó que esta carta de navegación “es la visión de una sociedad

verdaderamente moderna, que encuentra sentido en las aspiraciones de este país. Estamos cumpliendo nuestras propuestas, respondiendo ante el rol protagonista que tenemos en el crecimiento de Chile, conscientes que debemos dar un salto oportuno al desarrollo. Es nuestro deber y nuestra gente así lo entiende”, concluyó la secretaria de Estado.

En tanto, Eduardo Bitrán dijo que “esta hoja de ruta es el fruto de un trabajo colaborativo entre la gran minería privada y pública, los proveedores, las universidades, la sociedad civil y los centros de investigación. Este es un gran hito: tener a un conjunto de actores que representan a todo el sector minero, pero también a aquellos que están generando conocimiento e innovación para la minería, concordar una hoja de ruta para los próximos 10 años y al mismo tiempo, asegurar recursos públicos para la mayor parte de los proyectos, así como el compromiso privado para poder avanzar, es sin duda un hecho muy relevante para la minería chilena”.

En la publicación se abordaron cinco núcleos traccionantes, ámbitos que constituyen los desafíos tecnológicos más cruciales para la evolución de la industria, siendo estos: Operaciones y Planificación Minera; Concentración de Minerales; Hidrometalurgia; Relaves; Fundición y Refinería, además de tres núcleos habilitadores, aquellas dimensiones

que, sin ser exclusivas del proceso minero, condicionan la capacidad de la industria para llevar a cabo su plan de desarrollo: Capital Humano; Adopción de nuevas Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Minería inteligente; Proveedores e Innovación.

En tanto, Joaquín Villarino, Presidente del Consejo Minero destacó el trabajo que se ha realizado durante este último año para lograr armar esta nueva hoja de ruta de la minería e indicó que este es el punto de partida de un trabajo que involucra a todas las partes.

En tanto Mauro Valdés, Presidente del Programa Nacional de Minería Alta Ley, dio a conocer este Road Map y señaló que las metas al año 2035 son aumentar la producción promedio del sector de 5,5 millones de toneladas métricas de cobre promedio a 7,5 millones; aumentar de un 40% a un 80% la producción en los primeros cuartiles de costos de la industria a nivel global. Subir de 65 empresas proveedoras de clase mundial a 250 y pasar de US\$537 millones en exportaciones de bienes y servicios vinculados a la minería a US\$4000 millones.

“El mensaje central del Roadmap es que Minería sea sinónimo de Innovación. Para esto es crucial que todos los actores vinculados a la industria se comprometan y trabajen colaborativamente en la implementación de las prioridades estratégicas definidas para potenciar el desarrollo de una minería innovadora”, indicó

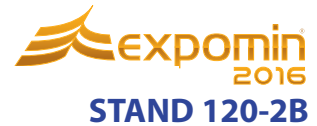
el Presidente de Fundación Chile, Patricio Meller.

Para la construcción del Roadmap Tecnológico se entrevistaron a más de 70 ejecutivos vinculados a la industria minera, se realizaron una serie de mesas técnicas en las que participaron

más de 90 actores de 63 instituciones vinculadas al sector. En total, se estima que se destinaron más de 1.600 horas de trabajo en el proceso de identificación de desafíos, soluciones y líneas de I+D. **AM**



TECSIS



MÁS DE 20 AÑOS SUMINISTRANDO EQUIPOS Y SOLUCIONES A LA INDUSTRIA



- Equipos para ensayo de materiales • Analizadores portátiles de XRF, NITON
- Equipos para preparación de muestras • Equipos para pruebas eléctricas
- Sonómetros, Dosímetros, otros.

REPRESENTANTE Y DISTRIBUIDOR EN CHILE DE:



comercial@tecsis.cl

www.tecsis.cl

Seminario Sonami y Partners in Performance

El camino para el éxito de los proyectos mineros en el próximo ciclo



Con la presencia de autoridades de Gobierno, ejecutivos de compañías mineras y empresas proveedoras se realizó el seminario "Una nueva mirada a los proyectos de inversión: aprendizajes y desafíos para el próximo ciclo", al que convocaron la Sociedad Nacional de Minería y la consultora Partners in Performance, PIP.

En la ocasión Alberto Salas, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Sonami, y de la CPC, dijo que este seminario se enmarca dentro de la actividad gremial para mantener informados a sus asociados y a los actores de la industria sobre los distintos temas que afectan a la minería chilena.

"En este encuentro hemos querido abordar en profundidad con destacados expertos un aspecto muy sensible para nuestra industria en la actual coyuntura. Hacer un análisis de los factores que han estado detrás de los incrementos de costos y tiempos involucrados en la materialización de grandes proyectos de inversión", indicó Salas.

Agregó que este tema es de gran importancia para darle un renovado impulso para la inversión en minería. "Dicho impulso es clave para mejorar la productividad y mantener la competitividad del sector, todo lo cual redundará en un mayor crecimiento y empleo tanto para la industria como para el país en su conjunto".

Salas destacó el tema del empleo, por cuanto

En la ocasión también se realizó un panel de expertos, que debatieron sobre el tema.

en los últimos 12 meses se han perdido 41 mil puestos de trabajo en el sector. "En tanto, si comparamos el nivel de desocupación actual con el PIB de septiembre de 2012 se han perdido 66 mil puestos de trabajo. Esta situación resulta preocupante especialmente en zonas cuya única actividad productiva significativa es la minería", aseveró.

El Presidente de la Sonami dijo que del estudio realizado quiere destacar la inversión. Indicó que "la inversión en términos económicos es igual al crecimiento. El crecimiento no es un fin en sí mismo, tiene la virtud que cuando hago una inversión trasciendo mucho más allá que el inversionista o el empresario y esos trabajadores. Todo proyecto, toda inversión, cualquiera sea el tamaño genera inmediatamente una demanda de bienes y servicios con lo cual estimula emprendimientos y nuevas creaciones de estos bienes y servicios con más empleo, mejores remuneraciones, eso a su vez es un ciclo virtuoso

que se transforma en más actividad, mejores remuneraciones, más empleos y finalmente también para el gobierno de turno, un cheque más grande de impuestos".

Por ello, agregó que por muy buenas intenciones que se tengan de satisfacer necesidades sociales, de educación, salud, que todos los chilenos compartimos, no se debe descuidar nunca el crecimiento, porque es la base que permite desarrollar a las naciones.

"Para que este crecimiento sea exitoso, y si queremos alcanzar el desarrollo, no hay ningún país del mundo que haya pasado a un estado de desarrollo si no resuelve el tema de la productividad. Por lo tanto, es ese concepto que hoy como Sonami participamos y como CPC vamos a dar a conocer al país en un trabajo que han hecho más de 100 empresarios durante 9 meses para relevar el tema de la productividad. Es en ese concepto en esa actividad que está el contexto de este seminario", concluyó Alberto Salas.

En tanto, Federico Leighton, Director de Partners in Performance (PIP), realizó una presentación de los resultados preliminares del estudio "Prácticas y Desafíos en la Gestión de Proyectos de Inversión".

Al respecto Leighton señaló que los proyectos de inversión son un elemento clave para la actividad del país, para la actividad de la industria y para la salud de la comunidad. "Ciertamente han sido un pilar de lo que ha sido la actividad en la minería, no solamente en el pasado, porque

utilizando cifras de Cochilco que reflejan cómo creció la actividad, sino que reconociendo la actividad pendiente que tenemos y que es el gran desafío”.

Agregó que esta actividad no es solamente por el lujo de crecer sino que es fundamental para mantener la competitividad del país. “No solamente necesitamos reponer capacidad minera y generar mayor oferta sino que además reconocer que los proyectos van a ser cada vez más complejos. Las leyes están cada vez más bajas y cada vez más lejos, pero la competencia y la actividad sigue ahí. El gran desafío es cómo podemos hacernos cargo de esto, como salir airoso como país y cómo podemos aprender de otros países, cómo compartir experiencia con otros países”, enfatizó Leighton.

Indicó que los proyectos no vienen fácil, la mayoría de ellos están en revisión, la caída del precio del cobre no ayuda, probablemente sea una pausa para analizar qué se aprendió de los últimos proyectos, los desafíos que vienen, cómo mejorar las prácticas y la competitividad de la actividad.

“A nivel preliminar hemos estado entrevistando a muchos de los que están aquí presentes. Lo que hemos escuchado como razones del por qué ha costado levantar proyectos exitosos en el último tiempo, siempre hay excepciones pero todos compartimos que en los últimos años en el súper ciclo desarrollar

un proyecto que cumpliera con sus plazos, costos y también de calidad de producción era un desafío cuesta arriba”.

Dentro de las conclusiones están la complejidad, también las exigencias sociales, las comunidades, el precio favoreció en muchas cosas pero no en pensar en acelerar la ejecución del proyecto y a capturar todos los beneficios de una buena ejecución; menos ayudó la falta de capacidades humanas, tanto en habilidad como en cantidad.

“También se destaca el modelo que se utilizó de contratación, de segmentación de las

actividades, si eran las correctas o no; cambios externos y finalmente los temas de incentivos que salen una y otra vez”, explicó el ejecutivo.

Indicó que hay elementos que tienen que ver cómo se interactúa entre las personas, cómo se hacen los vínculos para que todas estas cosas físicas, duras se puedan conectar para que todo sea armónica.

Leighton explicó que levantaron tres grandes dimensiones de las cuales hay que hacerse cargo. “Una es el plan de ejecución y cómo se separa en distintos componentes y cómo los agrupo. La segunda, que creemos que es tremendamente importante es cómo lo gestionamos, para ello hay que modernizar los modelos de gestión, darle más visibilidad a lo que está pasando en el proyecto y los desafíos que tiene y cómo desde el accionista hacia abajo pueden dar soluciones y entender dónde se está y trabajar soluciones que mejoren el resultado del proyecto. La última componente, es generar la cultura correcta en las partes involucradas en estos proyectos y la confianza entre las partes para que tener un mejor proyecto”, concluyó.

Finalmente se desarrolló un panel de discusión sobre el tema en el que participaron Pablo Spinadel, Director para LA de PIP; Diego Hernández, Presidente Ejecutivo, Antofagasta plc; Paige Wilson, Senior Vice President, Bechtel Minería y Metales; y Federico Leighton, Director de PIP. **AM**



ARQUIMED

INNOVACION | SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA INDUSTRIA MINERA

La más amplia y variada línea de soluciones y marcas de prestigio mundial, para las exigentes necesidades de la Industria Minera en sus diversos procesos.

<p>Absorción Atómica ICP - OES ICP - Masa Espectrofotómetro UV-Vis, FTIR</p> <p>Agilent Technologies <small>Authorized Distributor</small></p>	<p>BINDER Estufas de Secado</p> <p>Agitadores de Tamices</p>	<p>ThermoFisher SCIENTIFIC pHmetros, Conductívimetros, Oxígeno Disuelto</p> <p>Equipo Microonda, Digestión Ácida</p>	<p>TM Engineering Chancadores Pulverizadores</p> <p>Campanas de Extracción de Gases</p>
			<p>BROOKFIELD Reómetros de Alta Precisión</p> <p>Purificadores de Agua</p>

www.arquimed.cl · arquimed@arquimed.cl · Teléfono: (56 2) 2 607 4000 · Arturo Prat 828, Santiago - Chile

Sandvik Automine MPM: Productividad y Eficiencia en la gestión de procesos mineros



El uso de tecnologías de automatización en aplicaciones de carga y acarreo en minería subterránea puede reducir los costos e incrementar la productividad y eficiencia. Esta tecnología trae importantes beneficios tanto desde la perspectiva de eficiencia de costos como de mejoras de seguridad en áreas tradicionalmente peligrosas para los seres humanos.

Sandvik Mining posee una oferta de automatización, conocida como Sandvik Automine, con una amplia gama de sistemas que permiten desarrollar una minería segura y

productiva. La oferta va desde el monitoreo y gestión remoto del proceso productivo hasta la operación remota, semi-automatizada o completamente automatizada de los equipos de carga y acarreo en operaciones subterráneas de minería masiva o de tamaño medio.

Uno de los miembros de la familia Automine es el sistema Sandvik Automine MPM, que es una solución para gestión de la producción y que ofrece observación en tiempo real de operaciones mineras subterráneas a través del uso de soluciones de gestión de la información.

“El sistema entrega información en línea sobre la ubicación, disponibilidad, tasa de utilización,

condición y productividad de los equipos, así como también de posibles demoras o problemas, permitiendo tomar acciones correctivas lo más rápido posible”, señala Andrés Costa, Gerente General del Área de Ventas Cono Sur de Sandvik Mining.

“La posibilidad de poder actuar con celeridad para corregir demoras o problemas en el proceso de carga y acarreo, redundando en un mejor uso de los recursos, optimizando los resultados y la productividad,” agrega el ejecutivo.

Las principales ventajas del sistema Sandvik Automine MPM son brindar control preciso de extracción en operaciones de block y panel caving, capacidad de rastreo preciso en tiempo real de una flota operada manualmente, monitoreo exacto de condición y tasas de producción de la flota, e integración perfecta con otros sistemas operando en la mina.

“Sandvik Automine MPM ofrece una operación segura y optimizada en minas explotadas con métodos de block y panel caving, a través de un sistema probado en terreno,” dice Costa. “Sandvik cuenta con una mina propia donde disponemos de un laboratorio para realizar pruebas al lado de una de nuestras fábricas”.

La gestión de la información en tiempo real y los mejores medios para el control de procesos que ofrece el sistema permite un proceso de planificación y calendarización de la producción eficiente y optimizada; mientras que el sistema de control de misión – que permite monitorear el estado de los equipos – redundando en una mayor tasa de utilización de los equipos.

Según Costa, el sistema Sandvik Automine MPM también permite una optimización del mantenimiento de los equipos, al utilizar la información exacta y en tiempo real de monitoreo de producción y condición.

SERVICIOS CON LOS QUE SE PUEDE CONTAR

El sistema Sandvik Automine MPM también incluye servicios de consultoría y técnicos desde la etapa inicial de planificación hasta la implementación y operación del sistema.

Esta oferta incluye servicios de entrega e integración del sistema, servicio técnico global, servicio de optimización del sistema, y servicios de entrenamiento.

DESDE LA OPERACIÓN MANUAL A LA OPERACIÓN AUTOMATIZADA

“Los incrementos en producción en una operación de carga y acarreo subterráneo pueden comenzar con la implementación de Sandvik Automine MPM, pero que puede ser actualizada gradualmente hasta la automatización completa de la flota”, explica Costa.

Los sistemas Automine MPM y Automine Loader –este último comprendiendo la automatización de flota de cargadores subterráneos– pueden operar en forma paralela, permitiendo que el área de producción puede estar siendo operada en parte de manera manual y en parte de manera autónoma.

Ambos refuerzan nuestro compromiso de entregar a la industria minera una amplia gama de soluciones tecnológicamente avanzadas que mejoran la seguridad, productividad y eficiencia en las operaciones mineras. **AM**



Carlos Parada, Director Ejecutivo

Expomin 2016, un aporte al complejo escenario minero

1300 expositores y alrededor de 80 mil visitantes espera esta versión de una de las ferias mineras más destacadas de la Región.

Consolidada como una de las ferias mineras más importantes del continente y a pesar de la contingencia por la cual atraviesa el sector, las expectativas de los organizadores son auspiciosas.

“En cada versión, independiente del ciclo, tratamos de interpretar cuáles son las variables que están moviendo la industria. Hay ciclos buenos que tienen una condición muy distinta, donde hay una visión bastante optimista y mucho entusiasmo. Pero los desafíos siempre están presentes y en este caso, en un ciclo bajo, hacemos un poco lo mismo. Si bien tenemos una convocatoria de empresas un poco más restringida, tampoco es tanto, porque la feria sigue estando por sobre la media de lo que han sido las últimas tres o cuatro versiones”, asegura Carlos Parada, Director Ejecutivo.

¿Con cuántos expositores abrirán?

Esperamos reunir 1300 empresas expositoras. Sigue siendo una media que para el mercado nacional, rompe los esquemas. No estamos acostumbrados a tener ferias de esas dimensiones. Nuestras ferias medias oscilan entre las 100 a 200 empresas expositoras, por lo que hablar de 1300 es un tema que requiere toda una solución logística, la capacidad de atender todo los requerimientos de esas empresas y obviamente también las expectativas que se tienen de una feria con esa convocatoria, tanto a nivel nacional como internacional.





Expomin en esta versión recoge los desafíos de la industria. De alguna manera induciendo en las empresas expositoras de cuáles son los temas de interés, por un lado, y por otro desarrollando un programa de conferencias, que en este caso comparado con el año 2014, está mucho más amplio en términos de cubrir todas las temáticas que son de interés de la industria.

Hay temas que son de fondo como los desafíos de la minería en el largo plazo; cómo la minería sigue siendo la industria que constituye una plataforma para que Chile como economía avance a una situación más cercana al desarrollo.

Además temas de productividad, otros en el ámbito laboral, todo lo que tiene que ver con la eficiencia también están incorporados de distintas formas.

Obviamente los temas recurrentes como energía, agua, la incorporación de tecnologías, etc. Son 14 conferencias que van a conformar el Congreso, lo que nos permite incorporar dentro del proyecto los contenidos que la industria hoy está mirando desde el punto de vista del desarrollo de sus planes de mediano y largo plazo.

¿El recambio del que habla pasa de un nuevo espacio para empresas más pequeñas que quieren estar presentes, por ejemplo?

El recambio no tiene que ver necesariamente con que una empresa salga de la industria. Tiene que ver en cómo la empresa entiende lo que está demandando la industria en la actualidad y en los próximos años, desde el punto de vista de

desafíos.

Hoy tenemos una situación, que por un lado está siendo agravada por los precios bajos, que no lo son tanto en realidad, pero sí hay un ciclo bajo; y, por otro lado, hay temas estructurales que son de largo plazo y que no tienen nada que ver con el precio. Ahí estamos hablando de leyes más bajas, minas más profundas, de desafíos en las relaciones con las comunidades, temas legales que se han tenido que ir adaptando en el camino, por ello la situación que hoy está viviendo la minería impacta a las empresas proveedoras, y especialmente a las grandes empresas, las que también tienen un trabajo a largo plazo. Ellas son la contraparte de las compañías mineras, que acompañan en el largo plazo el desarrollo de cada uno de los yacimientos.

Puede que algunas empresas decidan hacer énfasis en otras áreas de sus negocios, pero los grandes proveedores de la minería lo seguirán siendo y ellos están en este proceso de reestructuración.

Las empresas dejan de participar en ferias por ciclos que viven desde el punto de vista de decisiones de sus casas matrices, de restricciones presupuestarias. Son decisiones que tienen que ver con criterios internos dentro de ellas y no tanto con respecto a una respuesta de lo que está pasando con la industria.

Tenemos en algunos casos empresas que han dejado de participar, pero no completamente, ya que si bien algunas no tendrán stand sí participarán en las conferencias, con presencia en términos de imagen, por ejemplo. Siguen

estando de alguna manera.

Cuando desarrollamos el pabellón minero, que tenía la intención de mostrar la industria de una manera integrada hacia un público complementario y también el público profesional. En ese pabellón están las instituciones, Ministerio, Sonami, Compañías Mineras, Universidades, todos ellos son de alguna manera la industria organizada y los grandes proveedores de la minería están a continuación.

La idea es que con los recorridos que hacen los estudiantes y el público que convocamos a las conferencias, entiendan que hay una cadena de valor liderada por estas grandes empresas proveedoras que participan en el desarrollo de la industria en el largo plazo, y les interesa la formación de nuevos profesionales, la calidad de esos profesionales, las especialidades que puedan tener.

El recambio lo veo a través de una oferta complementaria, porque efectivamente hay empresas que ven oportunidades en estos ciclos, como poner sus tecnologías a disposición de la industria minera y, por otro lado, están las que se tienen que ver obligadas a buscar soluciones que respondan a las demandas que hoy tiene la industria. En esto hay unas que salen y que entran, ahí puede ser que el recambio sea mucho más patente.

¿Se da también que otro tipo de empresas que antes no tenían opción de participar en este tipo de ferias hoy vean que puede ser una oportunidad de ingresar al mercado a través de ellas?

Efectivamente, eventos como estos unen muchos objetivos. Probablemente las grandes empresas proveedoras están por una finalidad que está más dirigida al posicionamiento de la empresa, lo que son en la industria, el liderazgo que tienen en Latinoamérica y en el mundo. Empresas de otro tamaño buscan otras cosas como entrar a la industria o promover tecnologías nuevas o mostrar una imagen de cambio, respondiendo a estas nuevas demandas que tiene la industria, esa es la dinámica que encierra este proyecto que es multi objetivo.

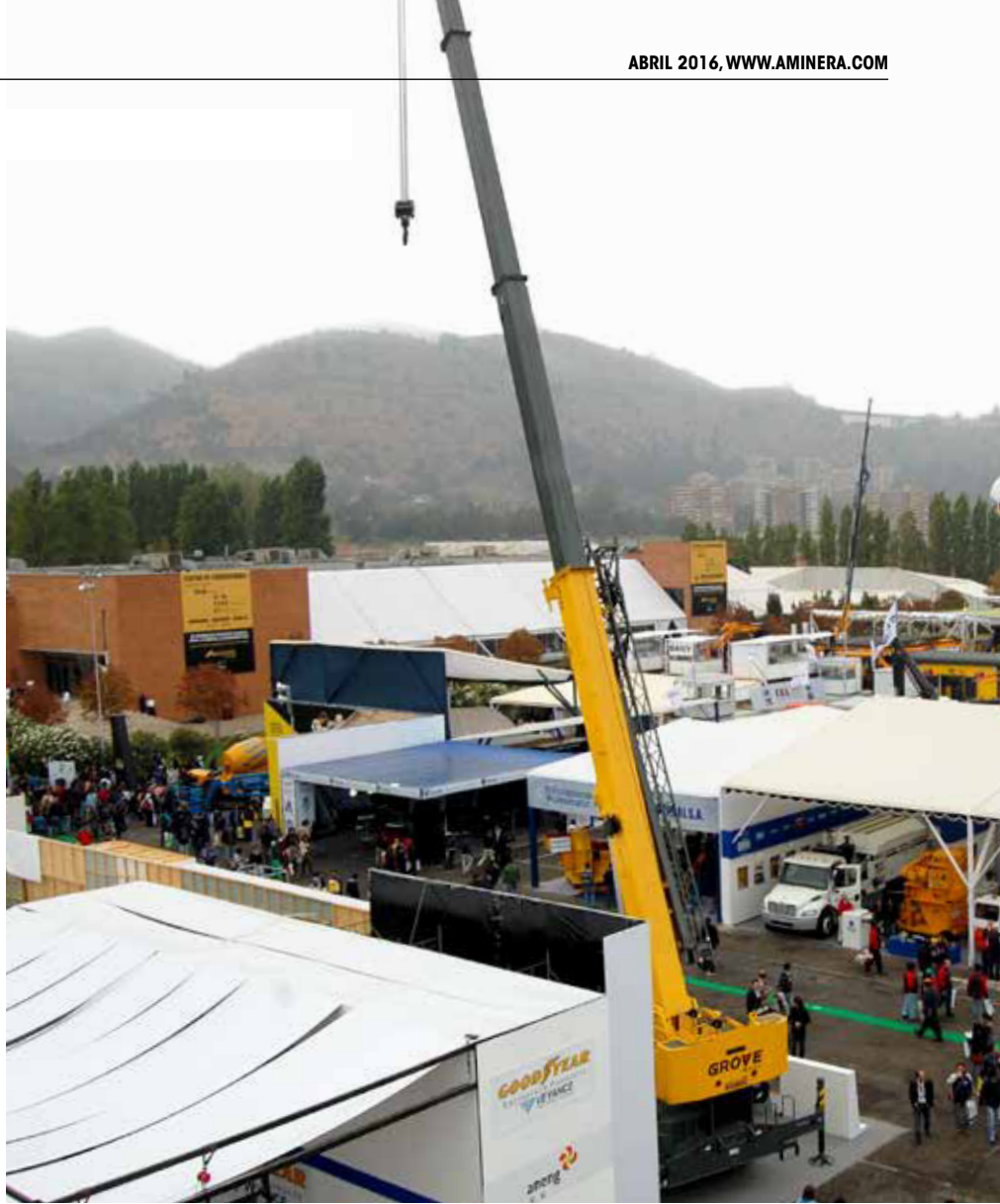
Hay muchos objetivos de las empresas que participan como expositores, no solamente vender, contactarse, promover su imagen, sino que hay una sumatoria de cosas, unos con más énfasis en otras.

La lógica de la feria es que realmente represente las necesidades que tiene la industria en la actualidad. Por ello, como organizadores entendemos que debe estar siempre. Independiente de que tengamos más o menos empresas, porque siempre cuando tengamos ciclos altos van a participar muchas más, como sucedió en la feria anterior y en los ciclos bajos vamos a tener empresas que están mucho más arraigadas con la industria o que tienen una oferta mucho más en la línea de lo que requiere la industria.

Lo vemos así como organizadores, es una plataforma que se crea para dar soluciones.

¿Qué diferencia en cantidad de expositores habrá en esta versión?

Entre un 15% y 20% menos.



PROVEEDORES MINEROS

¿Cómo toman ustedes frases como la que dijo el ex presidente de Aprimin en su último discurso, en el que hizo un llamado a las empresas a evaluar su participación en las ferias?

Esos son criterios que se manejan internamente en cada una de las empresas. Algunas de ellas son mucho más pro ferias, porque ven oportunidades de fortalecer sus relaciones con la industria en todos los ámbitos que comentó recién, y otras que probablemente tienen otros criterios, donde buscan a grupos más pequeños y los llevan a otros países, a sus fábricas, les muestran sus equipos. Hay empresas más marketeras que otras, eso tiene que ver con los criterios con cómo se administra cada una de ellas.

El se refería a los resultados que obtienen de las presentaciones. ¿Cómo se evalúa ese aspecto?

Es que el resultado por participar en una feria hay que leerlo bien. Si va por la cantidad de máquinas que se vendieron en el período de la feria no va a ser una buena medida, y probablemente si la empresa va con ese objetivo deje de participar en la próximas versiones.

Pero si el objetivo es marcar posición frente a

una industria y un evento que convoca a 80 mil visitantes, profesionales que son tomadores de decisiones y que la relación con sus proveedores no es de venta y compra, sino que es mucho más larga, en el sentido que los procesos de compra están asociados también a procesos de ingeniería, de ir desarrollando confianza entre las partes, de credibilidad entre las partes, de estabilidad en la operación en el largo plazo. Si logra incorporar esas formas de medir la participación en la feria, la relación con las autoridades, con los altos ejecutivos, que es algo que se da muy fuerte en las ferias, la relación puede ser distinta.

Es por eso que en el fondo este planteamiento que hace este ejecutivo respecto a la participación en feria no es acogido por la mayoría de las empresas, porque prácticamente están todas y no solamente en Expomin, sino que están en Exponor, Bauma, Minexpo, en las ferias de Perú. ¿Estamos todos equivocados en que esto no tiene sentido y no reporta tanto? Creo que no. Creo que sí reporta porque es un esfuerzo que hacen todos, no sólo las empresas proveedoras que participan en la exposición, la hacen los visitantes, las autoridades, es un punto de encuentro donde no solamente hay transacción sino que también hay transferencia de experiencia, adquisición de conocimiento, posibilidad de debatir sobre algunos temas



que son relevantes para algunas empresas, para algunos profesionales.

Es distinto tener un contacto en una faena o en un lugar de trabajo respecto de un problema puntual que se tiene a diario, a tener la tranquilidad de sentarse a conversar entre el proveedor y el comprador sobre cuáles son los intereses que tienen las empresas, cómo ve la industria y qué espera del proveedor de manera tranquila, relajada, en un espacio donde también promueve ese tipo de contacto.

Siempre van a haber empresas que tengan políticas de no participación en las ferias, pero la realidad, la historia y el futuro está diciendo otra cosa. Dice que efectivamente estos eventos son altamente valorados y que aportan mucho a la industria en todas sus instancias, en la de la empresa productiva, la instancia de las empresas proveedoras, es la instancia de las autoridades públicas, de las asociaciones gremiales, en todo el ámbito académico, son eventos que permiten y generan un atractivo tal que nosotros estamos desarrollando conferencias a las que vienen Cámaras Mineras de toda Latino América, lideradas por la Sonami en este caso.

También marca la posición de lo que es Chile. Nosotros no quisiéramos que una de las ferias más importantes del mundo estuviera en otro país Latinoamericano, siendo que Chile es un país líder en esto y es el lugar de encuentro

natural de todos los actúan en minería.

Como digo, vamos a tener la visita de muchos ministros de minería del resto del mundo, altos ejecutivos, lo que finalmente avala que estos eventos son de alto valor.

¿Cómo influyó positiva o negativamente el que hayan realizado Conexpo en Chile? Porque también se topa con empresas que se están en el sector minero.

Es positivo. Conexpo es una gran feria que se acopló a Edifica el año pasado. Es un aporte al desarrollo de la actividad ferial en Chile. Como ocurre en muchos países del mundo donde las ferias conviven, muchas empresas proveedoras son las mismas las que participan en una feria u otra, que tienen énfasis distintos, pero el punto es que Edifica y Conexpo, es una feria que está orientada a la construcción; que el énfasis es maquinaria para la construcción, donde hay temas que se topan con la minería.

En el caso de la minería sucede lo mismo. La nuestra es una gran feria que participan muchas empresas que están en Conexpo, pero el énfasis es minero, nos topamos con la construcción, porque hay oferta de construcción, por lo menos de maquinaria, en Expomin, pero es un complemento.

Obviamente en Expomin vamos a tener una mayor cantidad de profesionales mineros

visitando la feria y contactando a las empresas proveedoras; y en Conexpo, por el contrario, la mayoría de los profesionales son relacionados con la construcción.

EL ROL DE LA MUJER

Se han desarrollado temas en paralelo a la feria, como el de las promotoras en los stands y la igualdad de género. ¿Cuál es la posición de ustedes y cómo se está resolviendo?

Ese mensaje se distorsionó. No es un llamado a no tener promotoras, todo lo contrario, ojalá que hayan muchas promotoras y muchos promotores.

El tema de fondo es cómo la mujer se incorpora activamente en las actividades de un stand. No es un elemento decorativo o no se relaciona con la dinámica del stand, realizando actividades que no tienen nada que ver con el sentido comercial o técnico que tiene la feria.

Ese límite es en realidad lo que se quiere plantear como objetivo de no traspasar. Fuimos a una reunión con las empresas expositoras donde se les explicó cuál era el objetivo de esto. Hay una industria que está en un proceso de ir igualando la participación de género en sus operaciones, proceso que lleva bastante tiempo, que aun no tiene índices tan importantes en términos de esa nivelación, pero se ha ido avanzando.

Lo ha puesto en la mesa el Ministerio de

Minería y también Codelco con sus acciones en cuanto a avanzar en ese sentido.

La feria recoge esto porque la minería ya no es una actividad sólo de hombres, es cada vez una actividad donde la mujer tiene mayor participación en todos los ámbitos, por lo tanto, la feria y Expomin, tampoco puede ser una actividad machista. Hay muchas ingenieras que visitan los stands, que cuando la empresa tiene actividades o alguna forma de presentarse mirando intereses meramente machistas, no cuadra con este visitante que es tan importante como el masculino.

Se busca ser coherente con lo que está haciendo la industria en sus operaciones y además darle el rol que le corresponde a la mujer, desde el punto de vista de la dignidad.

Promotoras habrán y la idea es que estén incorporadas activamente en el desarrollo de los stand donde participan. Lo ideal es que lo hagan asesorando o aportando en todo lo que es la gestión técnica comercial de las empresas a las que van a representar.

¿Cómo recibieron esto los ejecutivos de las empresas?

Bien, no tuvimos consultas lamentablemente, pero creo que es un tema de sentido común. Si la verdad es que esto se contamina mucho por situaciones puntuales, pero la mayoría de las empresas expositoras tienen un comportamiento bastante normal, no hay un aprovechamiento de la figura femenina como elemento decorativo, pero sí hay casos puntuales que están al límite.

Es lo que hay que tratar de evitar porque pasan la raya pero dan una imagen general de todo.

¿Fisa va a normar esto?

No es tan fácil de normar porque tampoco es un tema ilegal. Vamos a ver de qué manera incorporamos algunos elementos en los reglamentos de la feria y también como recomendación, porque efectivamente es algo que no aporta a la gestión comercial de las empresas que participan en la feria.

Distorsionan de alguna manera el sentido de la feria, porque, y ahí volvemos a la pregunta anterior, en momentos de evaluar la participación de una feria, ¿ésta se hace en función de qué? ¿De cuánta gente tuvo por el show, o cuánta gente se sacó foto con las modelos, o lo evalúan de acuerdo a la calidad del contacto que tuvo?.

Es decir, los visitaron gente de alto nivel, tuvieron largas conversaciones con ellos, intercambiaron información y quedaron de contactarse en el futuro para seguir avanzando de lo que hablaron. Ese es el sentido que tiene la feria.

En la medida en que las empresas se enfoquen en esa dirección, la evaluación va a ser mucho más alta de su participación en la feria.

¿Qué resultados esperan de esta Expomin 2016?

Esperamos una muy buena feria. Vamos a tener una muy buena feria, porque ofrecemos un programa muy potente de contenidos de la feria por un lado, hemos mantenido el programa de encuentro con estudiantes, a pesar de que hoy se hace más difícil, desde el punto de vista económico, levantar proyectos como ese, pero

lo hemos mantenido porque creemos que la feria ganó en cuanto a abrir una ventana hacia un público distinto.

Expomin siempre fue un evento profesional donde nos mirábamos los mismos, pero abrirlo hacia un público complementario nos permite aprovechar la plaza. Se hace en Santiago y Chile es un país minero y en la capital no hay tanta gente vinculada con la minería, es una oportunidad para que la actividad se acerque a un público distinto.

En términos de expectativas mantenemos las mismas, más allá de la cantidad de empresas expositoras, no nos cambia mucho el panorama. Lo que buscamos es que la industria vea en Expomin una oportunidad de mejorar sus procesos a través de nuevas tecnologías, innovación, a través de intercambiar ideas,

conocimiento y que se vea reflejado después en las operaciones mineras.

Respecto a los visitantes esperamos mantener la cifra, 80 mil e incluso aumentar un poco más en cuanto a los visitantes internacionales, especialmente de Latino América, donde hemos hecho una campaña mucho más fuerte, en países como Argentina, Perú, Colombia y Ecuador, entre otros.

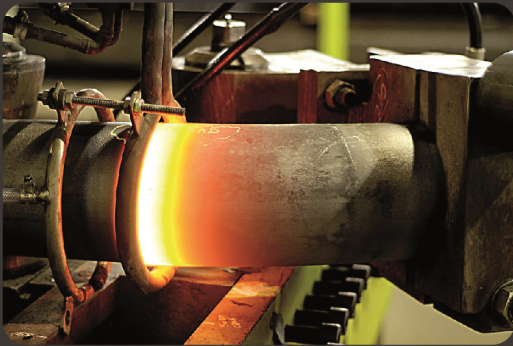
En cuanto a la proyección de negocios, obviamente hay una situación distinta, hay mucho proyecto que está parado, es un dato muy importante respecto a las proyecciones que se pueden hacer, pero la minería con todas sus operaciones sigue funcionando, sigue necesitando insumos, maquinarias, soluciones, eso desde el punto de vista de la proyección de negocios se va a ver reflejado. **AM**





Istria®

INGENIERIA & MAESTRANZA



CURVADO DE CAÑERIAS POR INDUCCION

SEGUN NORMAS ASME B16.49 Y B16.9

DE 2" A 24"

SERVICIO EXPRESS Y DE CALIDAD



FABRICACION DE CAÑERIAS

SEGUN NORMAS AWS 1.1, CUMPLE CON API 5L

PROCEDIMIENTO Y SOLDADURA CERTIFICADA

ARCO SUMERGIDO Y BRAZO ROBOTICO



CURVAS 3D Y 5D

CUMPLEN CON NORMA API 5L

DE 2" A 42"

STOCK PERMANENTE, ENTREGA INMEDIATA



FABRICACION DE FLANGES

SEGUN NORMAS ASME, ANSI, DIN Y AWWA

HASTA DIAMETRO 5000 MM

ACERO AL CARBONO E INOXIDABLE



Mario Bursic G. / mbursic@istria.cl / +569 8 209 9719

Santa Isabel 497, Panamericana Norte Km 17,5, Lampa / 22 738 7738 / www.istria.cl

Opinión

Para continuar siendo una potencia minera



Por: **Joaquín Villarino**,
Presidente Ejecutivo del
Consejo Minero

A veces nos falta tomar distancia para poder reconocer y valorar lo que tenemos y lo que estamos haciendo. Estuve en Toronto, Canadá, como parte de la delegación de Chile para participar en la feria más importante a nivel mundial en materia de nuevos proyectos y exploración minera, Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC) 2016. Uno de los objetivos prioritarios del grupo chileno, liderado por la Ministra de Minería e integrado por representantes tanto del mundo público como privado, fue mostrar a Chile como potencia minera mundial que es y seguirá siendo.

En el marco de esta feria, y como ya es tradición, el SNL Metals lanzó su Informe de Tendencias Mundiales de Exploración. El informe se hizo cargo del contexto actual de crisis de la industria, señalando que durante 2015 el presupuesto global para exploración de minerales no ferrosos experimentó una baja de 19% con respecto al año anterior, generando un problema especialmente para empresas de menor tamaño. Entre estas cifras poco alentadoras, aparece una que vale la pena destacar. Chile aparece como el cuarto destino de la inversión en exploración, con un 7% de la inversión mundial. Lo antecedan Canadá (14%) Australia (12%) y Estados Unidos (8%).

Este es un buen resultado que refuerza nuestra posición relevante en la industria minera, pero debemos ser cautelosos y no quedarnos sólo con esa cifra. Es que no hace muchas semanas apareció el ranking del Instituto Fraser, también de origen canadiense, que revela las jurisdicciones más atractivas para la inversión en exploración, a partir de la percepción de ejecutivos de empresas internacionales de exploración. En ese ranking Chile retrocedió un par de lugares, situándose en el puesto número 11 entre 109 jurisdicciones mineras. El indicador combina la percepción sobre políticas públicas, con un peso de 40%, y recursos mineros, con una relevancia de 60%. Una revisión en detalle del estudio revela que desde la primera medición en 2011-2012 Chile siempre se ha mantenido en lugares de vanguardia del ranking general, con algunas fluctuaciones en ambos sentidos. Sin embargo, la única tendencia más clara es el retroceso sistemático en la percepción sobre la calidad de nuestras políticas públicas. Mientras en 2011-2012 empezamos ocupando el décimo lugar mundial, año a año fuimos cayendo hasta el lugar 26 en 2015. No creemos que debamos soslayar esta caída sistemática en la percepción que desde afuera tienen sobre la calidad de nuestras políticas públicas, sobre todo porque lamentablemente coincide con la opinión que tenemos en el sector empresarial dentro de Chile.

Si consideramos ambos reportes, nos encontramos, por un lado, un país que mantiene su potencial minero y que es capaz de seguir atrayendo importantes recursos para exploración. Pero por otro, vemos señales que deben preocuparnos, porque si continúa cayendo la apreciación sobre nuestras políticas públicas, es indudable que a corto andar empezaremos a perder atractivo para los inversionistas.

Cuando nos referimos al deterioro de nuestras políticas públicas, no estamos apuntando a un gobierno en particular ni a un poder específico del Estado. Estas se construyen, deterioran y reconstruyen a lo largo de los años, con la participación de organismos y personas de los ámbitos público y privado.

Por eso es que, volviendo al inicio de esta columna, no puedo dejar de valorar el viaje de una comitiva nacional a Toronto compuesta por

representantes del mundo público y del privado. La suma de esfuerzos es fundamental para enfrentar los desafíos que tiene la industria y los desafíos que tiene Chile como país para mantenerse en las grandes ligas de la minería y no perder terreno frente a otros competidores que crecen con fuerza. No es casualidad que este año Chile haya querido ser sponsor oficial de esta feria en Canadá, lo que se logró únicamente gracias al trabajo colaborativo de ambos sectores. Desde Canadá he sido testigo de la valoración que le dan los inversionistas extranjeros al hecho de que instituciones públicas y empresas privadas tengan una agenda conjunta en pro de un objetivo común, con un discurso coherente en una misma dirección. Chile es un líder minero y tiene potencial para seguir siéndolo por muchos años más. Para aquellos inversionistas extranjeros que han visto con recelo o cautela lo que pasa en nuestro país, es fundamental la señal que en conjunto hemos podido dar en esta feria. Es de esperar que el espíritu de colaboración se traslade al trabajo que debemos hacer en el país para que esa señal que dimos se materialice en mejoras concretas. **AM**





**INGENIERÍA APLICADA
UNA EMPRESA DEL GRUPO SGS
CHILE | COLOMBIA | PERÚ**



Comprometidos con la Calidad y las Necesidades de nuestros clientes

**Apoyando al desarrollo de proyectos
en Chile y Latinoamérica**



Actualidad



Atlas Copco entregó su portafolio de productos y servicios

Alta tecnología para una minería moderna

Los altos ejecutivos de la compañía informaron sobre las soluciones que cuentan para los desafíos del sector minero.

En reunión con la prensa especializada, Charlie Ekberg, Director Gerente de Atlas Copco Chilena, junto a los gerentes de las diversas divisiones de la compañía informó sobre el portafolio de productos, ocasión en la que destacaron las nuevas tecnologías, incluida la automatización, los equipos, y el soporte que entregan a sus clientes, siempre en busca de la productividad.

El alto ejecutivo estuvo acompañado de Omar Allel, Gerente de Negocios Underground Rock Excavation; Vidal Martín, Gerente de Negocios de Surface and Exploration Drilling

Division; Fernando Depix Gerente de Negocios Atlas Copco Drilling Solutions; Nelson Trejo, Gerente de Negocios Repuestos y Servicios; y Paulo Quiroz, Gerente de Negocios. Cada uno destacó el posicionamiento de sus productos y servicios en las diversas áreas del sector minero, e incluso la incursión que están haciendo en la exploración de proyectos de geotermia.

Los ejecutivos coincidieron en que la minería actual tiene su foco en la explotación subterránea, hacia donde está apuntando Atlas Copco, especialmente en los proyectos como Chuquicamata Subterránea, Andina y Nuevo Nivel Mina de Codelco.

Destacaron también los niveles tecnológicos de los equipos y los software de monitoreo que están ofreciendo a sus clientes, donde destacaron, en primer lugar, el control múltiple remoto de los equipos y el monitoreo en tiempo real de los mismos, a través del que pueden detectar el buen o mal funcionamiento, la operatividad e inclusive si se están utilizando todas las tecnologías que estos tienen.

Omar Allel, Gerente Gerente de Negocios Underground Rock Excavation señaló que la compañía tiene "alrededor 480 equipos de minería subterránea en Chile, lo que corresponde a prácticamente el 50% de la cuota instalada en

el país".

En tanto, Fernando Depix Gerente de Negocios Atlas Copco Drilling Solutions, se refirió a los equipos de perforación, de aire reverso o de diamantina, que puede acceder a los 790 a 800 metros profundidad. "Somos líderes en automatización en Chile. La ventaja es que todo lo necesario es ofrecido por una sola compañía, lo que les ha permitido alcanzar el 60% del mercado en Chile en automatización en la gran minería".

También destacó Depix, que en Chile Anglo American, pronto operará dos equipos de perforación Pit Viper en forma telecomandada a no más de 300 metros de la operación para luego pasar a "in office", entre otras compañías.

Además en Minera Escondida van a trabajar con dos equipos controlados en sala; en Sierra Gorda ya comenzaron a utilizar el software para el monitoreo en la línea de perforación, con el que pueden evaluar los parámetros de los equipos.

Vidal Martín, Gerente de Negocios de Surface and Exploration Drilling Division, destacó el amplio rango de productos en el mercado y la utilidad para cada área productiva del país, siempre teniendo como foco la productividad de los equipos que ayudan a la eficiencia de



sus clientes y esto basado en altos niveles tecnológicos que destacan en sus equipos.

Nelson Trejo, Gerente de Negocios Repuestos y Servicios, se refirió a la post venta que hace Atlas Copco, oportunidad en la que indicó que están todos enfocados en entregar la mejor atención a sus clientes, para lo cual han invertido ya que el futuro está en el entrenamiento, por ello destacó la construcción del Centro de

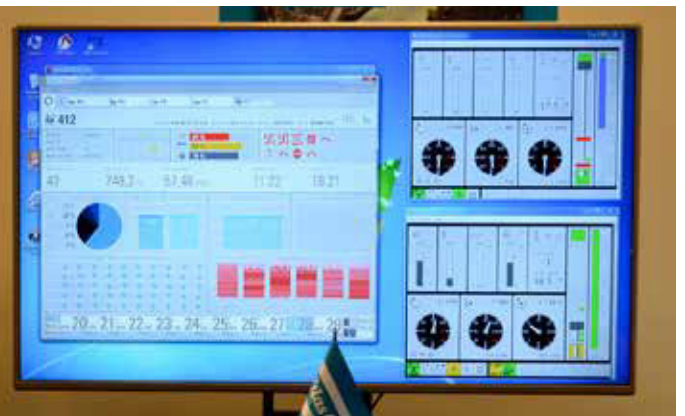
Desarrollo de Competencias.

Por último, Paulo Quiroz, Gerente de Negocios, explicó el liderazgo que mantienen en herramientas de perforación, ya sea para minería subterránea, de superficie y/o exploración.

Finalmente, Charlie Ekberg, Director Gerente de Atlas Copco Chilena, indicó que es este el momento en que las empresas como la que dirige deben buscar las mejores soluciones para

sus clientes, y es para ello que Atlas Copco está trabajando y ponen a su disposición todos los productos y soluciones que la empresa tiene a nivel global.

El encuentro contempló además un recorrido por las salas de monitoreo de condiciones y aquellas donde se encuentran los simuladores con los que capacitan a los operadores de sus equipos. **AM**



Actualidad

Ministra de Minería, Aurora Williams:

“Reconocemos el carácter estratégico del litio y la oportunidad que representa para Chile”

En la Cuenta Pública de 2015 de la cartera, la autoridad destacó el trabajo prelegislativo de un Estatuto para la Pequeña Minería, la Agenda Política del Litio y el impulso que se realiza como ministerio para aumentar la inversión en minería.



La Ministra de Minería Aurora Williams se trasladó hasta la ciudad de Antofagasta para rendir la Cuenta Pública Participativa 2015 del Ministerio de Minería. En una ceremonia que reunió a cerca de 200 invitados, tanto autoridades nacionales, regionales, representantes de servicios públicos y privados; como representantes de pueblos originarios de la región, la autoridad hizo un recuento de los principales hitos de la cartera.

Entre estos se destacó el importante trabajo de impulso a la pequeña minería, dado el difícil

contexto del sector, por la fluctuación en el precio del cobre y las catástrofes naturales que acontecieron el año recién pasado. Además, se la jefa de la cartera hizo especial énfasis en el trabajo prelegislativo, el cual llevará prontamente a la presentación del proyecto de ley de un Estatuto para la Pequeña Minería.

“Para nosotros como Gobierno es fundamental reconocer a la pequeña minería y dar normativas para que efectivamente funcionen en la dimensión que corresponden. En esta materia, es fundamental tener una sustentación para la pequeña minería que sea permanente y con reglas claras y para ello hemos

trabajado un estatuto para la pequeña minería y queremos presentarlo este semestre”, recaló la autoridad.

En otras materias, como hito destacado de 2015 Williams mencionó la realización de la Agenda de la Política del Litio y la Gobernanza de los Salares, en el que se enfatizó el carácter estratégico de este mineral no metálico. “Hay líneas de acción en el corto plazo en las que estamos trabajando, una es el diseño y la implementación del Comité de Minería No Metálica, de Corfo, así como el análisis de factibilidad, por parte de Codelco, de su participación en el mercado del litio”, señaló la

titular de minería.

Durante su intervención, en el auditorio Andrés Sabella de la Universidad Católica del Norte, la secretaria de Estado explicó que el impacto que tiene la minería en el crecimiento del país “representa el 9% del PIB Nacional, e ingresos fiscales equivalentes a US\$ 4.727 a 2014”. En otro punto, recalcó que el sector generó cerca de 218 mil puestos de trabajo directos con un efecto multiplicador, según cifras de Cochilco, de un 2,4%.

“Es importante señalar que esta participación de la minería se va a ver afectada en parte por el precio del cobre, pero la producción en el año 2015 fue prácticamente la misma que en 2014, acercándose a las 5 millones 760 mil toneladas de mineral”. Williams agregó que para 2016 se espera mantener la producción y para 2017, crecer en un 3%.

Respecto de la minería no metálica, Williams señaló que “este Gobierno no espera, ni es nuestro objetivo que el litio reemplace el cobre, pero reconocemos el carácter estratégico de éste y la oportunidad que representa para Chile”. Asimismo, agregó que “hemos podido establecer la importancia no tan sólo de hablar de la política del litio, sino que como somos capaces de tener una gobernanza de los salares y eso significa reconocer la sustentabilidad. Los salares son los ecosistemas más frágiles y por ende, la importancia de integrar a las comunidades y

mantener el equilibrio en su entorno”. Cabe destacar que la minería no metálica aporta más que algunos sectores productivos a nivel nacional, ya que este representa un 1,2% del PIB nacional a 2014.

En relación a la inversión en minería, “tenemos una cartera de proyectos que a 2025 contempla

35 proyectos por un monto de US\$50.412 millones, el cual ha venido a la baja. Pero está muy sustentada por Codelco y nosotros como Gobierno, en esta línea, hemos capitalizado la minera estatal. Nuestro compromiso, por lo mismo, es en la medida en la que avancen los proyectos estructurales, podamos seguir capitalizándolo de manera que puedan cumplir con una aspiración que no es menor, y que es mantener la producción”.

“Efectivamente hay una merma en la inversión, en materia de la gran minería pública, pero más que mirar el pasado es importante mirar el futuro. Nos parece muy bien las decisiones que ha tomado el directorio de la cuprífera estatal y que implica en la práctica que se revisen los ocho proyectos estructurales, para que efectivamente nos den garantía que el recurso de todos los chileno en la minería pública, se están invirtiendo correctamente”, señaló.

La Ministra de Minería hizo un recuento del trabajo realizado por los servicios y entidades relacionadas a la cartera, entre los que destacó en materia de seguridad minera que “en 2015 se registró la cifra más baja de fatalidades en el rubro en los últimos cinco años, esto a consecuencia del refuerzo que se ha realizado en la cantidad y calidad de las fiscalizaciones realizadas por Sernageomin”.

Por otro lado, la Empresa Nacional de Minería realizó un importante trabajo de ayuda en



SOCOTER LÍDER EN APLICACIONES MAGNÉTICAS



ALZADORES MAGNÉTICOS
 RODILLOS MAGNÉTICOS
 BARRAS MAGNÉTICAS
 TRAMPAS MAGNÉTICAS

DESINCRUSTRADOR MAGNÉTICO

LA SOLUCIÓN MÁS EFECTIVA Y ECONÓMICA PARA ELIMINAR EL SARRO Y CORROSIÓN EN CAÑERÍAS.

- PROLONGAN LA VIDA ÚTIL DE LA CAÑERÍA.
- ELIMINAN PROBLEMAS DE MANTENCIÓN Y USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.
- FORMULADOS CON MATERIALES DE LARGA VIDA ÚTIL.
- RESULTADOS GARANTIZADOS.



Actualidad



emergencias por desastres naturales, en el que se totalizaron US\$ 3,4 millones en fomento financiero para la pequeña minería.

DESAFIOS PARA 2016

La jefa de la cartera de minería señaló cuales son los principales desafíos para este año en el ministerio, donde destacó que “se iniciará el anteproyecto de Ley para crear el Estatuto de la Pequeña Minería, contemplando un mecanismo de carácter permanente de precio de sustentación del cobre”.

Además, durante estas semanas “se entregará a la Presidenta Michelle Bachelet un informe que contemplará la visión transversal de expertos en materia de Fundiciones”, dijo Williams. Las fundiciones son fundamentales en un país

minero, hoy día además con fuertes exigencias ambientales, de las cuales nos estamos haciendo cargo”.

En esta misma línea, “la Empresa Nacional de Minería, Enami, realizará una actualización tecnológica de laboratorio de Plantas y Fundiciones, con especial énfasis en el proyecto de modernización de la Fundación Hernán Videla Lira, ubicada en la Región de Atacama”, agregó.

La Comisión Chilena del Cobre, Cochilco, por su parte, en 2015 inició un estudio de la “Industria de Fundiciones, Modelo Simplificado para una fundición”, el que aportará en las decisiones que tomará la cartera en esta temática. Además, para este año trabajará en nuevas líneas de investigación, sobre “insumos críticos en la minería del cobre, productividad en la industria

minera del cobre y la caracterización de costos de la gran minería de este metal”, dijo la ministra.

En relación a la integración de la mujer en el sector minero, “se difundirá el estudio de caracterización sobre la situación de las mujeres en el sector y se fortalecerán las mesas regionales como instancia de diálogo entre los distintos actores de la industria”, señaló la ministra.

Finalmente, la autoridad agradeció la participación en esta Cuenta Pública Presencial y señaló que la cartera seguirá liderando el trabajo en el sector para “apoyar a la pequeña y mediana minería, poder entregar un escenario favorable y estable para la inversión minera y seguir trabajando por diversificar la industria en condiciones sustentables, sostenibles y en concordancia con la ciudadanía”. **AM**



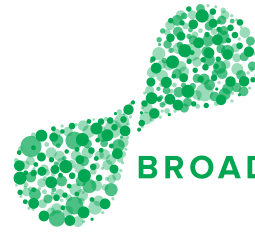
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, TERRITORIO ATLAS COPCO

Nuestra tecnología permite que su faena sea más segura. En Atlas Copco desarrollamos soluciones innovadoras para aumentar su productividad.

www.atlascopco.cl

Atlas Copco





BROADSPECTRUM

Infinite Solutions

Minería
Recursos
Energía
Industrial



Expomin 2016

Stand 568-2

Pabellón de Australia



Líderes
en servicios esenciales

broadpectrum.cl



SANDVIK, **Los equipos móviles** **de chancado con mayor** **penetración de mercado**

Innovación y Vanguardia



Visión experta en maquinarias

MÁS INFORMACIÓN EN:
+56 2 2837 3301
www.skcmaquinarias.cl
contacto@skcmaquinarias.cl



En Antofagasta

Minera Escondida de BHP Billiton celebra 25 años con inauguración de la tercera planta concentradora

La inversión alcanzará los US\$4200 millones y aportará 152.000 toneladas.

Revista AreaMinera, desde la Región de Antofagasta

Con la presencia de la Ministra de Minería, Aurora Williams; la alcaldesa de Antofagasta, Karen Rojo; las máximas autoridades mineras de BHP Billiton, de compañías mineras que operan en el país, trabajadores e invitados especiales se realizó la ceremonia de

inauguración de OGP1 en Minera Escondida, que sumará 152.000 toneladas por día, tpd, a la capacidad que Escondida tiene con sus otras dos concentradoras.

Esta planta concentradora, OGP1, demandó una inversión de US\$4.200 millones.

“La planta que hoy inauguramos es el resultado de un proyecto que demandó 60 millones de horas laborales, y en donde trabajaron 9.200 personas en su período peak de construcción. Un desafío de enorme envergadura realizado con un excelente desempeño en seguridad”, señaló el Presidente de Minera Escondida, Hilmar Rode.

Con las 152.000 toneladas por día, tpd, que aportará el OGP1 pretende sumar a la capacidad que Escondida tiene con sus otras dos concentradoras. Así se transformaría en la minera con más capacidad de procesamiento de cobre lo que representaría 422.000 tpd.

El proyecto de crecimiento orgánico 1 de Escondida, OGP1, considera una nueva planta concentradora denominada “concentradora fase V”, que incrementará la extracción de minerales y sus capacidades de procesamiento. El proyecto también considera la ampliación de la concentradora Laguna Seca y la capacidad de almacenamiento del depósito de relaves de dicha instalación. Además se desarrollará una nueva filtradora y ductos que conectarán el sitio de la mina con la filtradora y el puerto de Coloso. Esta terminal portuaria también se ampliará para incrementar la capacidad de almacenamiento para el mineral que se despachará.

En la ocasión el Presidente de BHP Billiton Minerals Americas, Daniel Malchuk, además de destacar el incremento de la capacidad de procesamiento que ha tenido Escondida en estos 25 años, en más de diez veces y cuadruplicó

la producción de cobre, siguen haciendo inversiones como la planta desalinizadora y la central Kelar.

“Acabamos de finalizar la planta concentradora OGP1 y continuamos con nuestras inversiones en la central a gas Kelar y en la planta desalinizadora en el Puerto Coloso. Seguimos así trabajando fuerte y pensando en el futuro con optimismo”, señaló. Además los ejecutivos indicaron que de aquí a al menos 10 años no está pensando en pasar a una operación subterránea en Escondida.

En la inauguración, la Ministra de Minería, Aurora Williams, destacó que con más de 4 mil trabajadores, “Escondida constituye un referente para nuestra minería, una industria de clase mundial que es pilar en la economía de Chile”.

La nueva planta de la faena, alcanza una inversión de US\$4.200 millones de dólares, y en su período peak de construcción, dio empleo a más de 9.000 trabajadores y trabajadoras.

Lo que es considerado por la Ministra Williams como “un logro, con miras al futuro y al desarrollo de nuevas tecnologías para la eficiencia en la productividad minera, temas que como gobierno consideramos de alta importancia, y que hoy abordamos en instancias público-privadas, como en el programa Alta Ley y en Alianza valor Minero”.

En la actividad, los ejecutivos de la empresa anunciaron la construcción de una planta desalinizadora el sector de Puerto Coloso, cuya inversión bordea los US\$ 3.400 millones y que



contará con una capacidad de 2.500 litros por segundo, esta segunda planta de Escondida asegurará el suministro de agua y permitirá disminuir de manera importante el uso de acuíferos. “Un paso importante que viene a reforzar las acciones que como Gobierno estamos impulsando y que van de la mano con hacer una minería sustentable, sostenible en el tiempo, preocupada del medio ambiente y de la calidad de vida de chilenos y chilenas”, señaló Aurora Williams.

Asimismo, la Secretaria de Estado precisó que “estamos sentando las bases de una obra gruesa, que ha comenzado a dar forma a un trabajo que caracterizó estos dos primeros años de gobierno. Con la instalación de importantes reformas nos acercamos a una idea de país que es más profunda, ya que son las reformas de este gobierno las que nos encaminan hacia una etapa de crecimiento y productividad”. AM

Leonora Díaz, Secretaria Regional Ministerial de Minería de la Región de O'Higgins

Minería metálica y no metálica aportan a la economía de la Región



La Minería en la Región de O'Higgins representa más del 43% de las exportaciones de la zona y tiene representantes en la pequeña, mediana y gran minería y cada una aporta al desarrollo del territorio desde su ámbito.

“En el caso de la pequeña minería contamos con pequeños productores, metálicos y no metálicos, representados por los mineros de Chancón; los canteros de Pelequén (Malloa) y Placilla y los salineros de Paredones y Pichilemu”, indica la Secretaria Regional Ministerial de Minería de la Región de O'Higgins, Leonora Díaz.

Agrega que en la mediana minería está la Minera Valle Central, empresa que recupera Cobre y Molibdeno de los relaves frescos provenientes de Codelco-Chile División El Teniente, DET, y además posee los derechos para remover y procesar los relaves antiguos que la misma División depositó en el Embalse Colihues.

La gran minería en la zona se encuentra en la comuna de Machalí con el mineral El Teniente de Codelco, que es la mina subterránea más grande del mundo.

Los principales minerales que se explotan en la Región son en los minerales metálicos: cobre y oro; en los no metálicos: piedra en las canteras de Malloa y Placilla; y sal en las comunas de Paredones y Pichilemu.

Respecto a los niveles de producción la Seremi indica que “El Teniente está en torno a las 470.000 toneladas de cobre fino al año, los que son índices históricos en materia de producción. Niveles de Minera Valle Central, en la actualidad, procesa 130.000 t/d de relaves frescos con una ley de 0,12% de cobre total. Además está facultada para extraer los relaves antiguos, que han sido depositados en el Embalse Colihues entre los años 1977 y 1987, los que poseen leyes del orden de 0,23% de cobre total”.

Precisa que en el caso de la pequeña minería metálica, existen aproximadamente 60 faenas en el sector, las que tienen índices variados de producción y cuyo poder de compra es Enami, a través de la Planta Los Robles.

Sobre el aporte que cada uno de estos sectores hace a la economía regional, Leonora Díaz asevera que “los pequeños mineros, metálicos y no metálicos, aportan a la Región con empleos en las tres provincias: Cachapoal, Colchagua y Cardenal Caro. En la primera, se encuentran los mineros de Chancón y los canteros de Pelequén; en Colchagua se explotan las canteras de Placilla y en Cardenal Caro, los salineros de Lo Valdivia (Paredones) y de Cahuil, Barrancas y la Villa (tres sectores de Pichilemu) desarrollan la ancestral labor de producir sal de mar”.

En tanto indica que la mediana minería, representada por Minera Valle Central, genera empleos para la Región, a través de trabajadores propios y contratistas.

“Por su parte, en la gran minería, El Teniente es fundamental para la Región, ya que no sólo es líder en la producción de cobre, sino que genera empleo, que en cifras equivale a 4731 trabajadores propios y 4722 empleados contratistas de operación”, agrega Díaz.

Explica que la gran minería de la Región es



líder en materia de incorporación de tecnología e innovación.

PODER DE COMPRA

Como es conocido hace unos años en la Región de O'Higgins tuvieron problemas con los poderes de compra de Enami, al respecto la Seremi señala que "es una necesidad sentida de los pequeños productores metálicos el poder contar con una nueva planta de tratamiento de minerales en la zona de Chancón, y así se lo han expresado al Vicepresidente Ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce, la directiva de la Asociación Minera de la Región de O'Higgins, Asomin".

Según la autoridad Pérez de Arce ha expresado que existe la voluntad de generar las condiciones para poder instalar un poder de compra que ojalá, además, pudiera contar con una planta para procesar el mineral.

En la actualidad, Enami actúa como poder de compra para los pequeños mineros y lo hace a través de la Planta Los Robles.

Sobre los niveles de accidentabilidad de la minería regional, la Seremi precisa que durante el año 2015, la minería en la Región de O'Higgins tuvo un positivo balance. "No tuvimos accidentes fatales, lamentablemente

esta situación cambió el año 2016 en que -en enero- hubo un accidente fatal en la empresa Geovita, que presta servicios a División EL Teniente y además un accidente grave en la cuprífera estatal, entre sus trabajadores propios. La mediana y pequeña minería no presentan -a la fecha del 2016- accidentes".

Sobre la Tasa de frecuencia -que equivale a la cantidad de accidentes fatales y con tiempo perdido que ocurren por cada 1.000.000 de horas persona trabajadas- tiene una positiva tendencia a la baja, ya el 2015 llegó a 1.29, mientras que el 2012 esta era de 3.95. "Esto no es para quedarse tranquilo, sino que para continuar trabajando para lograr el cero accidentes en la minería", asevera Leonor Díaz.

MISION

La Secretaria Regional Ministerial de la Región de O'Higgins, tiene como objetivo principal apoyar a la pequeña minería, metálica y no metálica, lo que hacen a través de diversos programas e instrumentos.

"A través de PAMMA ha sido posible capacitar e inyectar recursos a estos pequeños productores para que incorporen tecnología

a sus procesos de trabajo. Un ejemplo del Programa son la adquisición de pequeños tractores para la minería metálica de Chancón, que hicieron posible que los trabajadores dejarán de sacar el mineral en carretillas y que además, aumentarán sus niveles de producción, según cifras de Enami en un 30%. Asimismo, pudieron desarrollar más metros de labor -para continuar buscando vetas- y adquirir máquinas perforadoras", asegura.

Y este año, los pequeños productores metálicos y no metálicos de la Región, presentaron 41 proyectos al programa PAMMA. 36 son iniciativas individuales y 5 asociativas, todas están destinadas a la compra de maquinaria y/o al desarrollo de metros de labor.

OTROS PROYECTOS

El año comenzó con una buena noticia, ya que el Consejo Regional aprobó el proyecto "Programa de Transferencia y Fomento a la Pequeña Minería Región de O'Higgins", presentado por la Seremi de Minería, que busca entregar apoyo técnico y financiero a pequeños mineros -metálicos y no metálicos- de la zona.

760 millones de pesos se otorgaron para ser destinados, en un período de 3 años, a dar continuidad a la labor de fomentar el desarrollo de los pequeños productores que generan trabajo en esta zona.

Otro tema importante es apotar a mejorar el porcentaje de mujeres que ingresan y permanecen en la minería, es uno de los compromisos presidenciales de la Agenda de Género de la Presidenta Bachelet, y en ese contexto, es que la Región de O'Higgins es la protagonista de un proyecto piloto, que el Ministerio de Minería está desarrollando en la zona.

"Sabemos que hoy, el porcentaje de mujeres en minería alcanza al 7,4, a nivel nacional, la meta al 2018 es llegar a un 10, y entre las acciones para ello, está el proyecto Mentorías", informa.

Explica Díaz que el objetivo es que alumnas que, actualmente cursan carreras mineras en los cinco liceos técnico profesionales que las dictan, conozcan la industria de la mano de mujeres líderes en el ámbito de la minería, propiciando así, el desarrollo de capacidades y la adquisición de herramientas que les permitan iniciar un camino de empoderamiento, que facilite su ingreso y permanencia en una industria altamente masculinizada.

"Para ello, contamos con la colaboración de las empresas Codelco El Teniente y Minera Valle Central que aportaron las profesionales que actuarán como mentoras (guías) de las estudiantes. La iniciativa cuenta también con la colaboración de la ONG Women in Mining, que lidera el proceso y capacita a las profesionales en temas como: liderazgo, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades blandas, entre otros", indica.

Finalmente destacó el proyecto de creación de una mina- planta- Escuela que no sólo permitirá certificar las competencias laborales de estos trabajadores, ampliando y mejorando sus oportunidades laborales, sino que es un proyecto que va en la línea permanente del Gobierno de atender, en forma integral, a la pequeña minería y a los estudiantes de nuestra Región y del país. **AM**

4^a versión

MINSEG
SEMINARIO FERIA
POR CERO FATALIDAD EN MINERÍA

18,19 y 20 de Octubre 2016
Hotel Enjoy del Desierto,
Antofagasta, Chile

Produce:



Organizan:



CHRISTENSEN COMERCIAL S.A.



- LIJAS EN PLIEGOS, ROLLOS Y BANDAS
- DISCOS DE CORTE, DESBASTE Y LAMINADOS
- DISCOS, COPAS Y BROCAS DIAMANTADAS
- HERRAMIENTAS MANUALES Y ELECTRICAS
- ELECTRODOS Y ALAMBRES DE SOLDAR
- BROCHAS, RODILLOS Y ACCESORIOS
- FABRICA DE BANDAS DE LIJA
- EQUIPOS DE CORTE Y PULIDO
- PIEDRAS ESMERILES
- BROCAS, PUNTOS Y CINCELES
- MAQUINAS DE CORTE DE TESTIGOS MINEROS - MANUALES Y AUTOMATICAS

VISITANOS EN EXPOMIN STAND 1274/1B
25 AL 29 DE ABRIL

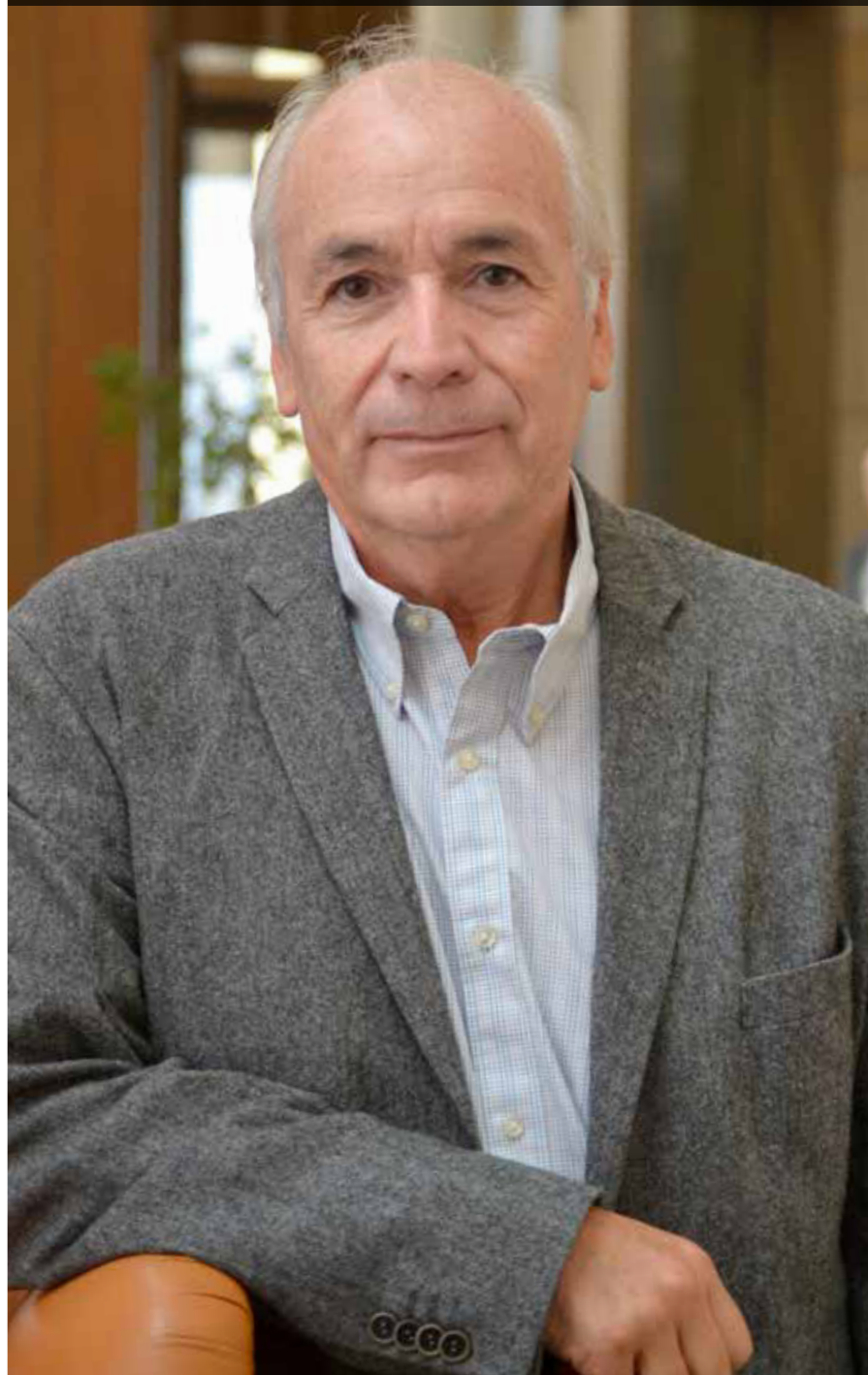


CORTADORAS DE TESTIGOS

Entrevista

Fidel Báez, operaciones subterráneas

En el camino de la minería inteligente



La tecnología que Chile emplea en minería y los desafíos que ha debido sortear a lo largo de estos años indican que estamos ad portas de la minería inteligente.

Fidel Báez, con casi 40 años de trayectoria en el sector minero nacional, hoy dedicado a las consultorías mineras tanto a empresas chilenas como extranjeras, dice que ha tenido la suerte de ver cambios tecnológicos importantes en el sector minero.

“En Codelco me inicié en Andina, previamente partí en la mediana minería en la mecanización adaptada desde un rajo abierto a uno subterráneo, con cargadores frontales estándar de superficie, tenía la posibilidad de usar cargador frontal y camiones de carretera, experiencia que me permitió ingresar en la década del 80 a Codelco, para enfrentar el cambio de litología de una roca de un alto fracturamiento, pasamos de una operación con parrillas de alta productividad a una operación con LHD, con un uso masivo de éstos en el largo plazo”, explica Báez,

Además agrega que tuvo la oportunidad de trabajar en el programa de desarrollo de minería subterránea y después de rajo abierto, en general en tecnología e innovación en minería. Por lo que hoy considera que está en una etapa en la que es oportuno retribuir a la academia, a las universidades el conocimiento adquirido.

“Esomeha permitido tomar un par de opciones que es apoyar al Centro de Modelamiento Matemático, me invitaron a colaborar al Centro de Minería Avanzado, AMTC, ambos en la Universidad de Chile. Tuve invitaciones de fuera del país, pero prefiero retribuirlo acá y no afuera. También estoy trabajando con gente que me ha pedido transferirles mi experiencia o ayudarlos a entender mejor el negocio minero y los desafíos desde la perspectiva de una empresa o de una operación minera y creo que es el momento y la oportunidad”, asegura el profesional.

Además señala su interés en aportar con su

experiencia y conocimiento a los desafíos país. "Chile es un país minero, Chile tiene recursos y reservas para los próximos 70 años. Si miramos la curva de demanda que viene, producto del desarrollo de países tan grandes como India y China que están yendo a urbanizaciones que generarán una mayor demanda de cobre, Chile tiene la oportunidad de prepararse para ello y yo espero tener la oportunidad de poder colaborar en esos desafíos país. Tengo la voluntad y el interés de hacerlo", indica Fidel Báez.

Durante estos años, este Ingeniero Civil en Minas, que ocupó cargos como Gerente General adjunto en la División Codelco Norte, Gerente General de Salvador, también ocupó la Gerencia Corporativa del Proyecto de Minería Subterránea, Gerente Corporativo de Tecnología e Innovación de Codelco, entre otros, ha sido testigo de cambios importantes en el quehacer minero. Por ello, al consultarle por lo hitos que han marcado su carrera dice que son varios.

"Me tocó participar en la puesta en marcha del rajo Sur Sur en Andina, donde había cero experiencias, en una operación de 20.000 toneladas de mineral por día, a 4.000 metros de altura, con temporales de la época que eran 18 metros de nieve al año. Fue una experiencia muy valiosa, que incluso nos permitió cambiar el paradigma de la administración del invierno en Andina", señala.

Agrega que antiguamente Andina era reactiva contra tormenta y que hoy trabaja contra pronóstico y programa las bajadas y subidas de los trabajadores, lo que permite tener una continuidad de marcha y que la tienen en condiciones bastante favorables.

Además precisa que el rajo abierto que tiene hoy Andina es de un tamaño mucho mayor y lo hace en las mismas condiciones de adversidad de nieve que antiguamente, pero con mayor control del riesgo.

"La pasada por Salvador es algo realmente valioso, porque esta División, igual que hoy y desde hace 20 años está en esta disyuntiva de cierre o continuidad. Me tocó estar en Salvador con precio de US\$0,60 la libra de cobre. Es una escuela muy interesante, fue una experiencia muy rica en términos de aplicar conceptos de administración participativa. Muchas veces se habla de los sindicatos de Codelco, pero creo que desafortunadamente siempre se ve lo malo, pero grandes transformaciones que se han hecho en Codelco se han realizado con los sindicatos", asevera el profesional.

Indica que los dirigentes sindicales son personas muy responsables. "Siempre hay gente discolá y que pierde la brújula, pero la mayoría tiene un sentido de pertenencia con la Corporación. En Salvador hicimos transformaciones súper importantes. Nos tocó desalojar Potrerillos para poder darle viabilidad a la fundición y refinería, lo que se hizo de la mano de los trabajadores. Se realizó un proceso participativo y permitió que tanto las familias como los propios trabajadores fueran parte de la decisión y tuvieran un futuro más próspero y se le dio continuidad a Potrerillos", dice.

"La otra experiencia realmente brutal, digo brutal porque fue una crisis clave en Codelco, fue cuando se produjo el colapso del traslado de Chuquicamata a Calama. El Presidente de



la época, Juan Villarzú, me pidió liderar las negociaciones con los sindicatos para tratar de resolver un tema que se veía muy complejo, no hay que olvidarse de la licitación de la época. Los presupuestos decían 100 y las licitaciones decían que costaba entre 200 y 300. Había una debacle que había que resolver, me tocó la fortuna, y tal vez esta cercanía con la dirigencia sindical y con los trabajadores, ya que me sindicaron como un líder que podría conducir una negociación de ese tipo", cuenta Fidel Báez.

Otra de las épocas que han marcado su carrera fueron los 10 años en el área de innovación y tecnología en Codelco. "Uno ve con mucho cariño y orgullo que Codelco es líder en muchas materias. Hoy en el desarrollo del fraccionamiento inducido o pre acondicionamiento, como se conoce más en la industria, hay desarrollos propios de Codelco, patentes de la Corporación en las soluciones. Muchas compañías que no tienen la solución vienen a la Corporación a pedir ayuda o mirar lo que se hace y eso se ha hecho con profesionales chilenos", relata orgulloso.

Respecto al desarrollo de la minería continua, proyecto del que formó parte en la primera línea, Báez asegura que "cuando funcione debería demostrar las capacidades que se vinieron haciendo en las etapas previas, la prueba piloto, la prueba semi industrial que se hizo en Salvador, donde se demostró que las capacidades son bien atractivas, creo que también va a ser un quiebre tecnológico brutal".

Lo mismo precisa sobre la masificación de los LHD autónomos y semi autónomos, de los que dice que se sustentan en el desarrollo tecnológico actual.

"El gran hito es que hoy día estamos ad portas de llegar al paso siguiente que es lo que hemos denominado la minería inteligente, que es poder generar una operación minera tanto de

rajo abierto como subterránea en que vamos a valerlos de la tecnología para aprovechar en el máximo los equipos a partir de la tele operación o la operación autónoma, incluso eso debiera permitir revisar el diseño de los rajos abiertos", asegura.

Incluso ahonda y dice que cuando se conocen las oportunidades que entregan los equipos tele operados o autónomos, debiera dar la posibilidad frente a la autoridad de revisar el diseño y mejorarlo, que además implica no exponer a la gente por la posibilidad y significaría un ahorro enorme en movimiento de materiales.

"Cuando hablamos de rajos de 800 metros de profundidad, son varios millones de toneladas que se dejan de mover y que son un ahorro neto, y eso se va a poder lograr cuando tengamos equipos inteligentes dentro de las faenas, es ahí donde debiéramos focalizar nuestros esfuerzos", enfatiza.

IMPORTANCIA DEL RESCATE DE LOS 33

Le consultamos si su participación en el rescate de los 33 mineros en el accidente de la mina San José forma parte de los hitos de su carrera y precisa que "la verdad es que muchas veces uno subestima su rol. Como lo hice en la trastienda, cuesta pensarlo de esa forma. Efectivamente mi trabajo en el rescate de los 33 estuvo centrado en buscar la solución tecnológica. Creo que ese es un muy buen ejemplo del valor de la tecnología".

Además dice que sin los avances tecnológicos que habían en 2010, los mineros no habrían sido rescatados.

"Si me paro 10 a 15 años atrás no habríamos tenido las herramientas que tuvimos para hacerlo, de hecho una de las cosas valiosas de ese trabajo es haber conversado con presidentes de empresas de talla mundial, de compañías que estaban dispuestas a poner equipos a la brevedad", indica.

Entrevista

Como ejemplo de lo anterior señala que hubo una compañía que puso a dos profesionales de la máxima experiencia en desarrollo de piques de perforación para asesorar y dar su opinión. "En 24 horas hubo dos profesionales alemanes en San José mirando lo que estábamos haciendo y aportaron bastante en términos del desarrollo de las soluciones que estaban en curso".

Sobre esto precisa que una de las cosas más difíciles fue rechazar la ayuda que se les estaba ofreciendo.

"Haber sido parte de ello y haber vivido el proceso cuando llega el equipo al fondo de la mina, donde teníamos todos los sistemas de comunicación, es una clara muestra de cómo se puede, a partir de la tecnología existente, adaptar soluciones a la minería", asegura Báez.

Dentro de estas tecnologías mencionó las cámaras filmadoras, la forma en que se les alimentó, las teleconferencias con las que estuvieron conectados con el equipo de rescate y sus familias, lo que a pesar de mantenerlos aún cautivos sabían que estaban trabajando para sacarlos de su permanencia a 700 metros bajo tierra.

"Todo esto es una luz de esperanza de que los desafíos que tenemos por delante en términos de minería inteligente son factible", enfatiza Fidel Báez.

Respecto a la tendencia de la minería subterránea, Báez indicó que "en Chile ha tenido una sostenida evolución, en términos de ir incorporando mecanización y tecnología. Tanto la mediana como la gran minería han estado preocupadas de usar la tecnología de punta, de ir mecanizando sus operaciones en pos de los desafíos que tenemos hoy día, de cómo ser más competitivos. Cómo mejorar productividad, cómo reducir costos".

¿Es un paso natural que se tenía que dar?

Si bien es cierto cuando se hacen los análisis de definir métodos de explotación primero pasa por una operación a rajo abierto, porque es la que tiene el menor costo, desde el punto de vista del material movido no de la tonelada de mineral. Sus competencias van a depender de las profundidades de los rajos y de la relación lastre mineral, porque a igual contenido de cobre si el mineral está cerca de superficie va a ser siempre más conveniente una operación a rajo abierto, pero a ciertas profundidades y dependiendo el tipo de sobrecarga, la minería subterránea pasa a ser competitiva frente a un rajo. Es la razón por la cual hoy vemos con bastante fuerza el paso de ciertos rajos a operaciones subterráneas.

O sea, hay a lo menos tres o cuatro ejemplos de ello. En Chile, es el paso de Chuquicamata de rajo abierto a subterránea. Como sabemos hay un gran proyecto, de clase mundial, desde el punto de vista de los desafíos y su tamaño. En Indonesia está el rajo de Grasberg, de Freeport, que hoy también está en un proceso de construcción de su operación subterránea. Es una mina que en ese sector va a producir sobre las 100 mil toneladas por día y que incluso como operación global es muy importante porque va a mover en total, con distintos sectores subterráneos, más de 200 mil toneladas por día.

Otro ejemplo, aunque está un poco más lejos, es el paso de Ministro Hales a subterránea, hay un punto de quiebre que hace más atractivo que

esta operación sea subterránea que seguir con la operación a rajo abierto.

Codelco ha empezado la ingeniería de perfil, visualizando y teniendo presente que el paso de Chuquicamata de rajo a subterránea tuvo un proceso, que desde que nace la idea y la opción subterránea a que se ponga en marcha, van a pasar como 20 años.

Lo normal es que un proyecto de esa envergadura demore entre 10 a 14 años, por lo tanto, creo que ha sido muy oportuno iniciar ya la ingeniería de perfil de una operación subterránea bajo el actual rajo de Ministro Hales.

En Estados Unidos está Bingham Canyon, operación de Río Tinto que también mira un cuerpo subterráneo; además está Oyu Togo en Mongolia que es la continuación de un rajo abierto.

Si se mira y se hace una suma de los proyectos que van a entrar en el próximo quinquenio, estamos viendo la incorporación de más de 1 millón de toneladas por día, proveniente de operaciones subterráneas masivas que están sobre los 70 mil a 80 mil toneladas por día.



¿La situación actual del sector minero y especialmente de cobre en el que el país destaca, influye en el desarrollo de este tipo de operaciones?

La principal influencia viene dada por el costo del capital. Dado estos bajos precios las compañías empiezan a adecuar sus cajas y en varios casos han pospuesto los proyectos. Pero mirando la proyección de precios que dan los especialistas, donde debiera haber una recuperación del precio, definitivamente estos proyectos van a retomar su construcción, van a ponerse en operación dentro de los inicios de la década del 20.

Vamos a tener una incorporación masiva de yacimientos que nos ponen enormes desafíos, porque son proyectos en los que hay que administrar 100 mil o 120 mil toneladas por día, son varios kilómetros de preparación minera por mes, están a mayores profundidades, con rocas más complejas de administrar, con desafíos geomecánicos, por eso creo que desde la perspectiva de la tecnología, todas estas operaciones subterráneas son una oportunidad de poder seguir avanzando en el desarrollo tecnológico.

LA TECNOLOGIA ES CLAVE

¿Y la tecnología ha sido un aliciente para poder desarrollar minería subterránea hoy versus a lo que se hizo en el pasado?

Mi posición es que las compañías deben preocuparse en el mediano y largo plazo de ser operaciones atractivas desde el punto de vista de la calidad de vida de sus trabajadores, porque las nuevas generaciones y mirando países que están en vías de desarrollo o desarrollados, van a ofrecer alternativas de trabajo o empleo que van a competir con la minería.

Si esta no avanza en términos de aprovechar las tecnologías actuales en lo que es operación remota, automatización, mecanización en incorporar tecnología en lo que es desarrollo y construcción de minería subterránea, vamos a tener un problema ya que va a costar mucho conseguir trabajadores para estas operaciones.

Si se mira en el pasado reciente, hay un estudio del Consejo Minero, de la Fundación Chile, en que muestra claramente un crecimiento por sobre un 60% del costo de mano de obra y una pérdida importante de productividad, si no hacemos algo distinto, es decir, incorporar tecnología, vamos a tener que incentivar a través de un mejor pago la contratación de esta gente, porque en el fondo como decía vienen varios proyectos que entran en operación a la vez y, por lo tanto, va a haber una demanda adicional de trabajadores para operación de minería subterránea.

La productividad no está dada porque la gente sea menos eficiente, la pérdida de productividad está dada porque los métodos de explotación son menos eficientes.

Hoy día con métodos más profundos, en el caso de los rajos, han aumentado la distancia de transportes; en el caso de las minas subterráneas han aumentado las dificultades logísticas de incorporar material al interior mina, el traslado de los trabajadores. Es decir, hoy día un trabajador de minería subterránea que tiene jornadas de 10 a 12 horas, debe tener 4 a 5 horas efectivas de trabajo, producto de todas estas

dificultades logísticas y traslado, por lo tanto, la incorporación de tecnología es clave.

Y usted que ha estado tan relacionado con el tema de innovación. ¿Qué importancia tiene ésta en los nuevos proyectos?

Veo con bastante entusiasmo la incorporación de la innovación que se ha dado en el diseño de los proyectos nuevos. Con mi experiencia en los últimos años en Codelco, en que se desarrollaron varias operaciones unitarias nuevas como el precondicionamiento, o el fracturamiento inducido o a través de explosivos, que mejora la condición del macizo rocoso para tener una mayor productividad, con mayor facilidad en términos de lo que es el hundimiento, operaciones que hemos liderado desde acá y que tenemos la oportunidad de compartir con el resto de la industria en el mundo, eso es un botón de muestra de que la innovación permite hacer factible proyectos subterráneos.

Lo anterior en cuanto a que de no haber incorporado ese tipo de tecnologías estarían con dificultades de hundimiento, con dificultades de estabilidad en las galerías producto de los esfuerzos que hay a esas profundidades y sus costos serían mucho más altos.

Con ese ejemplo, en que incorporando nuevas tecnologías, innovando hemos sido capaces de pasar de proyectos que estaban en duda en cuanto a su materialización y que hoy están con indicadores económicos atractivos.

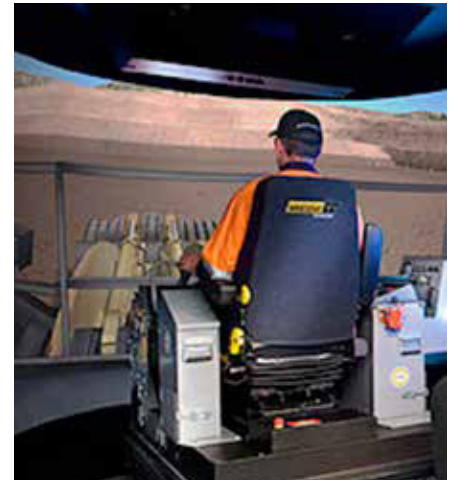
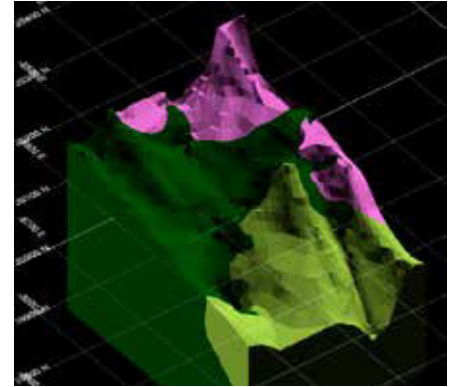
Pero estamos en la industria del commodity, donde el precio oscila, como lo que lo estamos viviendo hoy; que para poder tener una operación estable en el tiempo, tenemos que seguir avanzando en incorporar nuevas tecnologías. Como decía por ejemplo en el desarrollo de túneles, cómo mecanizarlo.

La industria se ha resistido a incorporar desarrollo mecanizado de túneles en la minería actual, en el ámbito de la construcción, como los elementos robustos desde el punto de vista sostenimiento, elementos que se pueden fabricar fuera de la faena y lo que se hace es incorporarlos prefabricados y se evita tener cuadrillas que trabajen dentro de la mina para fabricar hormigón. Ese tipo de innovaciones van a ser claves para mantener las operaciones subterráneas en el largo plazo en condiciones de costos que nos van a permitir hacer frente a estas variabilidades del precio.

DISEÑO

¿Qué opina de cómo se han realizado los diseños de estas minas? Esto porque al parecer habrían túneles que después de construidos no servirían por cuanto el diseño no es el apropiado e incluso no servirían para los equipos autónomos.

En general lo que se ha hecho son adecuaciones en el diseño. No nos olvidemos que cuando se hace una ingeniería básica, se hace con una cierta calidad de la información que está dada para ese nivel de ingeniería. En la medida en que se pasa a la etapa siguiente mejora la información para la ingeniería de detalles y ahí muchas veces se hacen cambios que han llevado a modificar el diseño, pero no es que este haya sido equivocado, es probable que haya habido una subestimación del nivel de esfuerzos con el cual se iba a encontrar la galería y lo que hoy



tenemos son nuevos antecedentes que llevan a revisar ese diseño, en términos de mejorar los sistemas de fortificación que aseguren la estabilidad de las galerías.

¿Eso no significa que existan obras que se hicieron y que hoy no existen, por ejemplo?

Yo diría que no es que no sirvan, hay que adecuarlas en función de la información que se está recibiendo con las mismas excavaciones nuevas.

¿La automatización es viable en estas minas?

Estamos frente a una tremenda oportunidad. Hoy, cuando hablamos de tecnología de la información y comunicaciones nos permite el manejo de información y poder llevar los equipos a ciertas operaciones autónomas.

Todavía no se resuelven algunas operaciones específicas dentro del diseño de los equipos, como es el carguío de una pala subterránea. El traslado hoy es autónomo, de hecho está el ejemplo en El Teniente que hay dos operaciones que se hacen desde fuera de la mina, hay pruebas que se han hecho en Andina, desde Los Andes se han operado equipos con ese objetivo y de hecho tanto el Nuevo Nivel Mina como Chuquicamata Subterráneo tienen dentro de sus aspiraciones de diseño trabajar con equipos a lo menos semi autónomos.

Creo que aun nos queda un delta de desarrollo para llegar al equipo ciento por ciento

autónomo. Está la tecnología, faltan ciertas precisiones y que los expertos nos entreguen información para lograr superar aquellas operaciones unitarias dentro del proceso, entre carguío, traslado y descarga de una pala subterránea que le permita ser cien por ciento autónoma.

Hay operaciones, no solo en Chile, en Australia e Indonesia que están trabajando con equipos semi autónomos y tienen las mismas dificultades nuestras. En el fondo no está resuelto el tema de carguío, pero hay un operador que está en superficie.

Tuve la suerte de visitar algunas operaciones, entre ellas en Sudáfrica, donde el operador está en superficie y por esta capacidad de autonomía que tiene el equipo, es posible operar hasta tres de ellos con un solo operador, porque de acuerdo a la secuencia que va generando el carguío lo pone en sistema autónomo para su traslado, en ese intertanto carga un segundo equipo, lo pone en traslado, va al tercero lo pone en traslado y ahí retoma el primero.

Dependiendo las distancias de acarreo se pueden manejar entre dos y tres equipos por un operador desde superficie. Es importante tener presente que no se busca eliminar al trabajador o al operador, lo que se busca es aprovechar la tecnología para poder operar en mejores condiciones, de un menor riesgo y más confortable.

Uno de los grandes desafíos que tenemos hoy día en la minería subterránea mecanizada en los

Entrevista

LHD son el ruido, el polvo y las enfermedades a la columna, como son equipos rígidos golpean y después de un cierto tiempo el trabajador comienza a tener fatigas corporales. A diferencia de poder estar en una silla, en un escritorio, desde un computador manejando un equipo es totalmente distinto, en condiciones ambientales de superficie es una posibilidad que está a la mano.

¿CAMIONES O CORREAS?

Quando se dieron a conocer los proyectos estructurales de Codelco, se habló mucho de las correas transportadoras, incluso hay quienes dijeron que desplazarían a los camiones. ¿Mantienen esta importancia? ¿Es un cambio radical en la forma de transporte al interior mina?

Creo que definitivamente sí. La razón o la consecuencia de tener yacimientos más profundos, hace que empiecen a competir los traslados verticales a través de estos sistemas de skip o piques de producción, están los camiones y las correas.

Quando se comparan los diferentes sistemas de transporte desde el fondo mina a superficie hoy en estos proyectos la solución más conveniente ha sido la correa transportadora.

Sin embargo, en distancias más cortas creo que el camión sigue siendo una buena

opción, pero en las distancias largas, que es lo que va a pasar tanto en El Teniente como en Chuquicamata, y se ve en otros proyectos de esta envergadura y de esta profundidad en el resto del mundo, que también están convergiendo al uso de correas transportadoras, pero está dado principalmente porque, para bien nuestro, las correas transportadoras han evolucionado para resolver el traslado en ciertas pendientes y capacidades que satisfacen la demanda de producción de 100 mil o 120 mil toneladas por día.

¿Cuál ha sido el resultado hasta ahora del proyecto de minería continua que se implementó en Andina y esto se puede replicar en otras minas?

El proyecto de minería continua que se ha estado desarrollando en Codelco con la colaboración de algunos fabricantes de equipos, todavía está en la construcción del módulo de prueba industrial en División Andina, entiendo que a fines de este año debiera entrar en proceso de prueba.

La gran dificultad que tiene y que es una lección aprendida o una experiencia adquirida, es el hecho de que las pruebas industriales tienen la característica que se hacen en el centro de una operación. Hay mucha interferencia y tal vez ese tipo de dificultades se subestiman y llevan a que un proyecto como este

sea más extenso de lo que originalmente se había planeado. Es lo que lleva a que todavía no parta en su operación. Entiendo que a fines de este año debiera estar entrando a tener hundimiento y movimiento de los equipos que están para ello.

¿Cuáles son las ventajas de operar en forma subterránea?

La definición de subterránea o rajo abierto es una definición técnico económico que viene dado por la ubicación geográfica del cuerpo en términos de distancia superficie. La geometría del cuerpo, de acuerdo a cuál va a ser el diseño del rajo, de manera tal que la relación lastre mineral se pagan con el contenido de mineral que tenga el yacimiento, eso es lo que al final va a ir definiendo si se parte a rajo abierto y se pasa a subterránea o va directo a subterránea.

Un buen ejemplo de ir directo a subterráneo es el caso de Resolution en Arizona, que es una faena con un cuerpo que está a 2000 metros de profundidad y que no tiene afloramiento, por lo tanto, no había otra alternativa que no fuese la subterránea, con todos los desafíos que ello implica.

Una de las principales complicaciones de Resolution va a ser el manejo de la temperatura. La temperatura de la roca a esa profundidad se mueve entre 80 y 100°C. Uno de los grandes desafíos es la refrigeración de la mina, la necesidad de ventilación para refrigerar la mina, y ahí nuevamente aparece una oportunidad para ver cómo aplicamos la tecnología actual en una operación como esa, en que si somos capaces de manejarla en forma teleoperada o autónoma la exposición a esas condiciones adversas va a ser mínima, por ello creo que hoy el desarrollo tecnológico y los desafíos están confluyendo para tener operaciones que van a ser rentables y atractivas para las nuevas generaciones que buscan esta combinación de calidad de vida con trabajo.

Hablando de riesgo, El Teniente se ha caracterizado por la explosión de rocas. ¿En el sector en el que se está construyendo Nuevo Nivel Mina, sucede lo mismo?

Lo importante es entender tal como la dice la expresión, la explosión de rocas es una liberación espontánea de energía que, dada la característica del macizo hace que cuando se llega al equilibrio entre el esfuerzo y la capacidad de sostenimiento de la roca, cuando se vence ese equilibrio, normalmente la roca se proyecta en forma instantánea.

El desafío



tecnológico está en cómo se desarrollan esos sectores de manera tal de evitar que se produzca. Cómo se interviene el macizo para que los niveles de esfuerzos que hay a esas profundidades se puedan atenuar y llevar un sistema de fortificación que le de mayor capacidad de resistencia a la roca.

Es un desafío, no es un problema inevitable, pero hay que ser capaces de administrarlo, para no poner en riesgo ni a las personas ni a la operación, porque es algo que está en todas las faenas profundas.

Canadá, donde los yacimientos están a 2000 metros de profundidad, comenzaron a lidiar con ello hace 10 o 15 años atrás, y tienen tecnología para ello que no necesariamente evitan el estallido de rocas sino que lo administran.

¿Cuáles son las desventajas de la minería subterránea?

Tal vez una de las desventajas es que se está todo el tiempo con luz artificial y la verdad es que los turnos largos son una condición de trabajo más adversa por la luz artificial y por la humedad.

Dada la posición física de los yacimientos, por su profundidad y por su tipo de roca, tienen mayores dificultades, eso pone desafíos tecnológicos más grandes y que debiera incorporar nuevas tecnologías que apunten a resolver estos desafíos en minería subterránea. Esto pondrá en condiciones de explotación

yacimientos que sin esas tecnologías no son viables.

Eso es pensando desde el punto de vista de los operadores, pero ¿desde el punto de vista de la operación?

Hablo en los dos sentidos. Cuando hablo del cuidado de las personas también lo hago en cuanto a la estabilidad de la operación, es decir, a la continuidad de marcha de la operación, que no se produzca el colapso o la pérdida del nivel completo producto de una situación no prevista.

Hoy, la experticia y el conocimiento que hay en minería subterránea permite hacer la simulación y el modelamiento de manera tal de poder tener un grado de certeza razonable si es explotable o no un yacimiento de alto nivel de esfuerzos, por ejemplo.

¿En términos de costo de operación entre minería a rajo abierto a subterránea, cuál es más baja?

La operación a rajo abierto en términos unitarios es más barata, pero cuando estamos a profundidades importantes donde tenemos sobre 6 kilómetros de necesidad de traslado de material a la salida del rajo y con relación lastre mineral importante, llega un momento en que económicamente la minería subterránea va a ser más competitiva.

Hay una zona del fondo del rajo en que

si no hubiesen más recursos aguas abajo, el rajo se terminaría desde el punto de vista técnico económico y se abandona. Quedará un remanente menor, pero cuando se está en cuerpos tan valioso o importantes como un Chuquicamata que bajo el rajo hay recursos equivalentes a lo que se sacó con el rajo, definitivamente ahí hay que hacer la comparación y diría que el final del rajo está dado por la mejor oportunidad de ingresar con la minería subterránea.

¿Cómo ve el futuro de este tipo de operación tanto en Chile como en el mundo?

Es un futuro bastante promisorio porque se han incorporado tecnologías que han ido resolviendo las dificultades, han mejorado la eficiencia de los métodos. Cuando se mira la eficiencia del método con block caving por ejemplo, en la medida en que se ha ido profundizando la mina y que han aparecido rocas más competentes, las toneladas por metro cuadrado disponible prácticamente hoy son la mitad de lo que había en la década del 70, pero con la incorporación de nuevas tecnologías, como el fracturamiento inducido que va a permitir una mejor respuesta del macizo, una mejor performance en productividad, me deja la mirada promisoriosa de que van a haber sectores que sin estas incorporaciones no habrían sido factibles de explotarlos. **AM**



MININGPORT
CONSULTORES

SEMINARIO REFORMA LABORAL

Un Nuevo Escenario de las Relaciones Laborales en la Minería e Industria

Relatores



José Ugolini Tello. Abogado Pontificia Universidad Católica de Chile.
Abogado Asociado en Athur, Humeres, Mejía, Tolosa & Cia Abogados - AHMT.



Marcelo Pizarro San Martín. Abogado Universidad Católica del Norte - UCN.
Ex Director Regional de la Dirección del Trabajo, Antofagasta. Abogado Estudio Jurídico Doll, Repetto & Pizarro.

Patrocinan



AHMT
ABOGADOS



1 de Julio 2016, 08:00 AM - 13:30 PM
Enjoy Antofagasta, Avenida Angamos,
Antofagasta, Chile.

Informaciones: www.miningport.cl
CRC: seminarios@miningport.cl
Tel: +569 72196338 +56 966777013

Jorge Sougarret, Gerente Desarrollo Mina Subterránea en Codelco – Chuquicamata

Chuquicamata: Superficie e interior mina están conectados

El túnel es uno de los grandes hitos del proyecto estructural y estratégico Mina Chuquicamata Subterránea. Las obras permitirán explotar los recursos bajo el rajo, que se han cuantificado en cerca de 1.700 millones de toneladas en reservas de mineral de cobre con una ley de 0,7% y molibdeno, que representan más de 60% de lo explotado en los últimos 90 años.

Por todos es conocido la importancia y el hito que significa para Codelco el paso de la mina Chuquicamata, la más antigua y grande del Chile, de rajo abierto a ser una operación subterránea.

En estos días otro de los hitos que marcarán esta transición fue la inauguración del túnel de acceso a la futura mina.

A más de un kilómetro de profundidad y a casi 7 kilómetros desde la entrada al interior del yacimiento de Chuquicamata, las rocas se estremecieron con la fuerza de 400 kilos de explosivos. En ese momento dos túneles enfrentados, pero separados por miles de toneladas de tierra y piedra se encontraron después de casi cuatro años de trabajos. Tras concretarse el enlace entre la superficie y el interior del yacimiento, los mineros miraron con orgullo la obra a la que han entregado parte de

su vida.

La obra se realizó en los plazos esperados. En la ocasión el Presidente Ejecutivo de Codelco, Nelson Pizarro informó que “600 personas a lo largo de 50 meses hemos desarrollado un trabajo impecable, permitiendo cumplir con esta etapa significativa para el proyecto”.

El túnel es uno de los grandes hitos del proyecto estructural y estratégico Mina Chuquicamata Subterránea, que transformará el rajo abierto más grande del mundo en una operación bajo suelo. Las obras permitirán explotar los recursos bajo el rajo, que se han cuantificado en cerca de 1.700 millones de toneladas en reservas de mineral de cobre con una ley de 0,7% y molibdeno, que representan más de 60% de lo explotado en los últimos 90 años.

La construcción del túnel fue abordada por dos equipos de la empresa italiana Astaldi. Uno

excavó desde la superficie un tramo de 6,8 kilómetros, tarea que comenzó en junio de 2012, mientras que el otro equipo inició la excavación desde la Rampa 1, al interior de la mina, durante el segundo semestre de 2013, construyendo 700 metros del túnel. Una vez que ambos equipos estuvieron separados por un pilar de seis metros, el lunes pasado se atravesó la roca con un “tiro piloto”, perforación de prueba, y luego se procedió a la última tronadura.

El túnel permitirá tener una vía de circulación independiente y expedita hacia el interior de la mina, lo que evitará interferir con las actuales operaciones en la superficie de la división y, en consecuencia, mejorará la condición logística del proyecto en aspectos como el transporte de personal y materiales hacia las obras de construcción en el subsuelo. Hasta ahora el acceso a las obras se realizaba a través del rajo, en donde la División Chuquicamata realiza sus



GÉRGE SOUGARRET L.
Gerente Desarrollo
Minería Subterránea


CODELCO
Orgullo de Todos


Chalcocoma
100 años



Entrevista

operaciones.

La etapa siguiente consiste en instalar infraestructura dentro del túnel, lo que incluye su pavimentación y el emplazamiento de las redes definitivas de electricidad, agua, ventilación, señalética, emergencias y comunicaciones.

Cabe destacar que Chuquicamata Subterránea espera darle continuidad operacional a la División Chuquicamata mediante la transformación de la mina rajo a una mina subterránea.

En definitiva, la mina a rajo abierto más grande del mundo, se transformará en una enorme mina subterránea, debido a que no es rentable ni seguro seguir su explotación como se ha hecho hasta ahora.

A su vez, permite mantener a Codelco en su posición de liderazgo como el productor de cobre más grande y competitivo del mundo, pues el proyecto tiene una importancia estratégica para La Corporación.

Uno de los aspectos ambientales más significativos del proyecto es la disminución en un 97% de material particulado asociado a la actividad minera. Lo que va a impactar positivamente a las comunidades vecinas.

La aprobación de la etapa de ejecución del proyecto minero Chuquicamata Subterránea constituye la mayor inversión en la historia de Codelco y asciende a US\$ 3.306 millones.

La inversión total estimada, que incluye obras tempranas, alcanza a US\$ 4.200 millones y extenderá la vida útil de la mina Chuquicamata en a lo menos 40 años más.

La producción en régimen del proyecto alcanzará a 140.000 toneladas de mineral por día (tpd), lo que significará una producción de 300.000 toneladas de cobre fino y más de 15.000 toneladas de molibdeno fino al año.

Respecto a las proyecciones de las obras, se ha programado que entre 2011, año en el que se iniciaron las obras tempranas las que ya se encuentran finalizadas, y 2019, se construirá 181 kilómetros de túneles.

Durante la vida útil de la mina se construirán más de 1.000 kilómetros de túneles y galerías, que equivalen a la distancia carretera entre Calama y La Serena.

Al año 2019 el proyecto habrá instalado del orden de 14 kilómetros de correas. La construcción de un pique de ventilación de 918 metros de profundidad, y 11 metros de diámetro, que por sus dimensiones es una obra única en Chile.

Ante este importante hito para la minería chilena, AreaMinera conversó con Jorge Sougarret, Gerente Desarrollo Mina Subterránea en Codelco – Chuquicamata, quien enfatiza que las obras están en su time line.

“Las obras están avanzando de acuerdo al programa maestro que nos fijamos en la Corporación para este proyecto”.

¿La inversión programada inicialmente se mantiene? ¿A cuánto asciende?

La inversión de este proyecto alcanza a los 4 mil 200 millones de dólares. Recordemos que el Directorio de Codelco aprobó en su momento una inversión de 3 mil 306 millones de dólares, lo que se suma a los 894 millones de dólares destinados para la ejecución de obras tempranas que finalizaron en el primer trimestre de 2015.



Eso es sin duda la mayor asignación de recursos en la historia de la empresa.

¿Cuáles han sido las principales dificultades a las que se han tenido que enfrentar?

Pese a la magnitud de las obras, podemos decir que el proyecto no ha presentado grandes dificultades técnicas. En general encontramos un buen terreno, con condiciones muy similares a las que habíamos planificado. Estamos verificando en forma permanente que esto continúe así, con nuestros sistemas de control de calidad, a lo que sumamos la confianza que nos entregan los altos estándares de construcción que tiene hoy en día Chuquicamata Subterránea.

¿También se ha informado de una serie de ajustes, como por ejemplo la disminución de ciertos túneles, a qué se debe y que áreas afectará en general?

Se trata de ajustes menores en el diseño y trazado de las instalaciones, lo que en ningún caso significa alguna modificación a la vida útil del proyecto o bien, cambios en otros aspectos como la tasa de extracción y procesamiento de mineral o consumo de agua. Más que a un tema presupuestario, este proceso obedece a una optimización menor para hacer aún más completo este proyecto estructural.

¿Qué nuevas tecnologías se están empleando en esta etapa y cuáles se proyectan una vez que la mina entre en operación?

La base de este proyecto, como todos los que impulsa y ejecuta Codelco, es la seguridad de las personas. Por eso la tecnología que utilizaremos apunta a procesos automatizados donde las trabajadoras y trabajadores no se vean expuestos a la línea de fuego. En este sentido podemos mencionar, por ejemplo, el uso de equipos de carguío y transporte semi autónomos (LHD), sin operador a bordo. Asimismo habrá equipos fijos como martillos pica-roca, chancadores y correas transportadoras, que serán operados y controlados a distancia desde una construcción especialmente diseñada para tales efectos, denominada Centro Integrado de Operación y Gestión (CIO&G).

¿Qué importancia tendrán las correas transportadoras en Chuquicamata subterránea?

Las correas transportadoras cumplirán un rol vital en este nuevo método de extracción. Contaremos con dos de gran capacidad para acarrear el mineral a superficie a través del túnel de transporte principal, que tendrá una extensión cercana a los 6,2 km y una pendiente



de 15 por ciento, lo cual convierte a este túnel y sus correas en una gran obra de ingeniería.

¿Cuáles serán los principales equipos que operaran al interior de la mina y qué características tendrán?

Principalmente, la mina subterránea va a operar con equipos semi autónomos. Lo más importante de esto, para nosotros, es que así damos un tremendo salto para la seguridad de las personas. Como señalamos anteriormente la mayoría de los equipos serán operados desde el Centro Integrado de Operación y Gestión. Estos equipos básicamente son martillos pica-roca, chancadores y correas transportadoras, entre otros.

¿Qué importancia tiene para Codelco, Chuquicamata Subterránea?

Mucha. Es un proyecto estructural que permitirá a la Corporación seguir aportando al desarrollo del país por los próximos cuarenta años y desde ese punto de vista es que se han comprometido muchos esfuerzos. Tanto de parte de los profesionales que hoy están aportando con su conocimiento a la implementación de este proyecto, como también del Directorio de Codelco que aprobó una inversión histórica. **AM**

LAS CARACTERISTICAS DEL TUNEL

A 1.070 metros de profundidad se registró la tronadura del túnel de acceso a la mina. Este es bidireccional, tiene una longitud de 7.500 metros con una sección de más de 50 metros cuadrados (9,3 metros de ancho x 5,8 metros de altura), y baja en una pendiente de 8,9% hacia las obras interior mina.



Otras de sus características son tres conexiones vehiculares con el túnel de transporte y 12 salidas de emergencia a lo largo de toda su extensión a través de chimeneas. Además, cada 500 metros existen bahías de desvío que permitirán el estacionamiento transitorio de equipos y vehículos con marcha lenta.



CHUQUICAMATA SUBTERRANEA EN CIFRAS

100 años cumplió en 2015 la mina a rajo abierto de Chuquicamata. Las operaciones subterráneas alargarán la vida del yacimiento por, al menos, otros 40 años.

43 kilómetros de túneles, chimeneas y piques se construyeron durante el año pasado.

9 kilómetros tienen los dos primeros túneles de ventilación, de 80 m² cada sección, inaugurados en octubre pasado. Ambos inyectan aire fresco al interior de la mina.

7,5 kilómetros de extensión tiene el túnel abierto el lunes y que permitirá el traslado de los trabajadores. Esta longitud lo convierte en el túnel vehicular más largo de Sudamérica.



Entrevista

Fernando Silva, Gerente Comercial de Minería Subterránea en Joy Global Chile

“La minería Subterránea tiene espacio para crecer”

Sin embargo, advierte que el gran desafío en este tipo de operaciones es la incorporación de innovación, tendencia que se da a nivel mundial.



Fernando Silva, Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Chile, asumió recientemente como Gerente Comercial de Minería Subterránea en Joy Global. El ejecutivo cuenta con más de 28 años de experiencia en minería subterránea, área en la que ha dirigido y operado diversas instalaciones

mineras y civiles.

“Joy Global es una compañía que se ha especializado en dos áreas fundamentalmente, como son fabricar y proveer equipos y servicios para la minería a rajo abierto -principalmente palas de cables, cargadores frontales y perforadoras de gran diámetro de superficie- así como sistemas de correas transportadoras y es un actor relevante en

la fabricación y suministro de equipos y servicios en minería subterránea continua del carbón o roca no dura. Y recientemente, como parte de su estrategia de crecimiento ha iniciado el ingreso al mercado de minería subterránea de roca dura”, explica Silva.

El ejecutivo añade que “mi objetivo es contribuir al posicionamiento de la compañía

en el mercado, para que lleguemos a un actor relevante en la minería subterránea de Chile. La introducción de Joy Global a esta línea de negocio se realiza a través de la adquisición de activos de minería subterránea de roca dura de Mining Technologies International (MTI) en Canadá, especializada en el desarrollo de LHD, jumbos y camiones dumpers, junto con la fabricación de barras y accesorios de raise borer, y a mediados del año pasado, de líneas de Montabert, fabricante de perforadoras y martillos. Adicionalmente, la aplicación de innovación en el desarrollo de LHD híbrido y la aplicación del concepto de minería continua a roca dura.

Silva afirma que “queremos entregar valor a los clientes y aportar al desarrollo de la minería, con soluciones y equipos innovadores, de calidad, y por sobre todo un buen soporte y servicio para ayudar a nuestros clientes a resolver sus desafíos operacionales. Al final del día, el costo unitario del equipo, en toda su vida útil, tiene que ver no sólo con la calidad del equipo, sino con el soporte que se le otorga”.

Para conocer su visión respecto a la minería subterránea en Chile y su futuro, AreaMinera conversó con Fernando Silva, quien dice que para hablar del tema hay que partir con una premisa: “La mayoría de las minas en Chile tarde o temprano van a ser subterráneas. Desde los años 90 se produjo un boom en la minería a rajo abierto, pues en minas más nuevas los minerales afloran a superficie, pero, a medida que van envejeciendo, pasan a ser subterráneas”.

Para Silva, el diagnóstico es que aun cuando existan grandes minas, no se han hecho grandes innovaciones en las operaciones unitarias mineras. “Muchas innovaciones parten por los procesos, los métodos mineros, donde se ha avanzado bien, pero en las operaciones unitarias mineras no se ha avanzado adecuadamente, falta innovación”, afirma.

¿A qué se debe eso?

La innovación es un tema que en Chile todavía no se internaliza y aún no es parte de nuestra cultura minera. Se están desarrollando algunas soluciones pero todavía nos falta mucho camino por recorrer. En nuestro país las empresas no lo hacen con la intensidad que se requiere y tampoco facilitan el desarrollo de los proveedores en términos de operaciones unitarias mineras, vale decir a los equipos o sistemas de perforación, tronadura, carguío, transporte, ventilación, fortificación y servicios, entre otros. Está el paradigma de que primero otro lo pruebe y que tiene que haber alguna primera referencia en Chile. Se deben intensificar los acuerdos de colaboración entre usuario y proveedor compartiendo los riesgos y beneficios, atrevernos a innovar, y facilitar el desarrollo de soluciones que aporten a la eficiencia y productividad que mejore nuestra posición minera.

También se debe integrar a las universidades y centros de investigación para que el conocimiento se transfiera en la búsqueda de soluciones concretas para con la industria minera.

Existen algunas compañías grandes que lo hacen y tratan de avanzar en alguna línea, pero la verdad es que ha habido muchas intenciones e intentos con pocos resultados.

Y hoy que las compañías mineras están en miras de internalizar los servicios, ¿qué va a pasar con esto?

Las mineras tienen un objetivo principal, que es explotar yacimientos en la forma más rentable y segura con el cuidado del medio ambiente. Su objetivo no es fabricar equipos mineros ni ser grandes especialistas de servicios y es aquí donde los proveedores deben jugar su rol. Indudablemente que las compañías mineras

necesitan buscar formas de mejorar todos sus indicadores, pero el camino es trabajar en conjunto con los proveedores, para ayudar en la innovación, mejorar la productividad, facilitar las operaciones al interior de sus yacimientos, ser más flexibles y tratar de innovar en procesos que aún tienen mucho espacio para hacerlo.

¿Qué tanto conversa la automatización con la minería subterránea?

La automatización en minería subterránea ha existido desde los años 80 en varios países del mundo. Siempre se piensa que la automatización, la autonomía y la semiautonomía son el futuro, y la verdad es que tiene sentido pensarlo así, pero hay que avanzar midiendo los beneficios reales para cada realidad de mina. Sin perjuicio de que para allá vamos, hay que ir evaluando si se puede lograr en tiempo y de buena manera.

DIFERENCIAS

¿Con la experiencia que tiene en gran minería y en pequeña minería, cuál es la diferencia y cómo ve los polos de desarrollo en ellas?

El desarrollo de la minería en general, grande, mediana y quizás pequeña pasa por un diseño minero, por un plan minero y por las operaciones unitarias mineras.

Los diseños o planes mineros pueden seguir optimizándose. No es simple, pero hay espacio para hacerlo. Esto permite reducción de costos, beneficios y tiempos más cortos para acceder a los minerales; esto es muy importante y hay que seguir trabajándolo. Es un nicho que se ha dejado estar en función de la premura, de lo conocido, y hay que perder el miedo a hacer cosas diferentes, cosas nuevas, a hacer variaciones de los métodos existentes. Muchos se quedan en eso y pasa mucho tiempo antes de hacer las primeras modificaciones; quizás hay que hacerlas mucho



Entrevista

antes, obras más tempranas de modificación de los proyectos. Además, en toda la industria existe el gran desafío de aumentar la productividad. Aquí hay dos variables fundamentales a mi juicio: lo primero es conocer cómo lo hacen las empresas de los países desarrollados, y sobre esta base, emular estas prácticas. La segunda variable es cultural, la que no es simple de cambiar. Debemos ir hacia la polifuncionalidad, la flexibilidad laboral, buscar procesos más eficientes, y en esto la responsabilidad es de las empresas como un todo, en forma transversal en la organización y con un estado facilitador de estas prácticas.

Siempre se ha dicho que el sector minero que no está para probar sino que usan lo conocido...

Eso es muy cierto. Hay muchos innovadores que no comprenden las dificultades de mantener funcionando una operación minera. Existe mucha complejidad y muchas variables y por eso, cuando llega alguien con algo nuevo, los usuarios tienden a ser escépticos, porque están muy abocados a su tema.

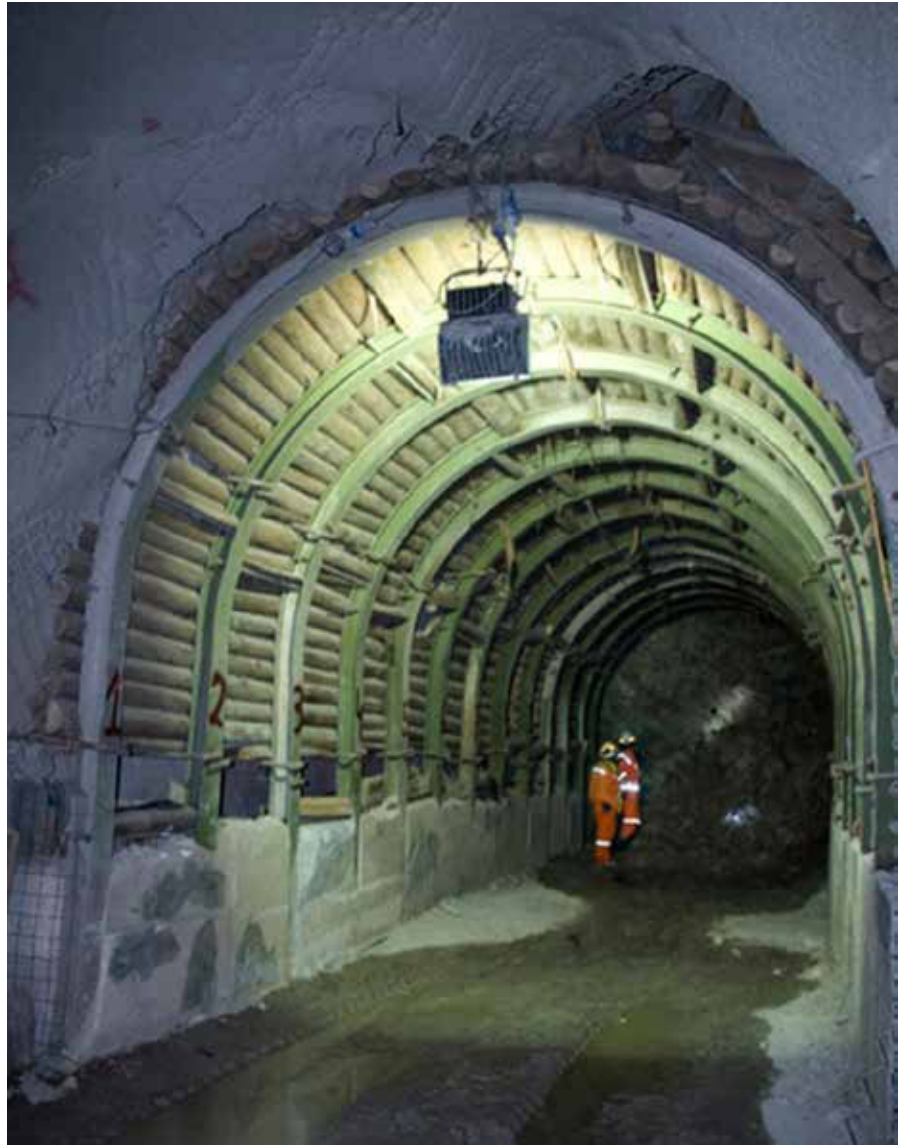
Como mencioné anteriormente, debe haber una visión complementaria que no afecte la operación, pero donde se puedan hacer pruebas.

Este es el gran desafío que tenemos, además del diseño y planificación que hay que optimizar. Durante la época de precios razonablemente altos se planificó la mina de cierta manera, lo que también se puede hacer en esta época en que estamos con precios del cobre bajos. Tiene que ver con una estrategia de la compañía en que, eventualmente, en precios bajos, se pueden mejorar las leyes de los minerales en períodos de corto a mediano plazo con el objetivo de navegar en estos tiempos difíciles y tal vez, en épocas de mayores precios. Se puede explotar de nuevo esos minerales con leyes más bajas y de esta manera seguir en el mercado.

Los grandes avances en minería en las próximas décadas van a pasar por las operaciones unitarias mineras. Por ejemplo, en la perforación y tronadura convencional. Lo primero que creo que debe pasar en esas áreas es que los indicadores de desempeño tienen que mejorar.

Vamos a perforar mucho más rápido, ya no se hará a 1,5 metros por minuto, sino que vamos a llegar a 3. Eventualmente, por cada avance por disparo, ya sea de 4,0, 4,5 o 4,80 metros, pasamos a los 5,5, 6 o 7 metros. Con esto se genera una gran productividad en los ciclos mineros. También está la posibilidad de que dejemos la perforación y tronadura, para comenzar a trabajar en el sistema de excavación continua. Que ya no sean sólo las tuneleras o los raise borer los que lo hagan, sino que los equipos tipo cabezales que pueden excavar ciertos sectores en forma continua, con una cabeza rotatoria, construyendo así los túneles. Esto tiene bastantes beneficios; el problema hasta ahora ha sido la calidad de la roca, su dureza y su contraparte en la resistencia de los materiales para efectuar la excavación.

También se deben mejorar los sistemas de carguío y transporte. Hoy existen sistemas de carguío convencionales, tipo LHD y otros, pero ya contamos con sistemas de carguío tipo equipos híbridos, es decir equipos que



almacenan energía, luego la usan antes de perderla, por lo tanto significa que tienen menor consumo de combustible, petróleo, y como una importante consecuencia, se producen menos gases contaminantes dentro de la mina, lo cual va a significar un beneficio directo sobre los requerimientos de ventilación de las minas, ya sea en la cantidad de aire limpio, como también en los túneles y chimeneas de ventilación que hay que diseñar y construir. Tal vez las obras de preparación van a ser más pequeñas o en menor cantidad, pues habrá menos aire que inyectar.

En Joy Global estamos trabajando en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías a nuestras soluciones de equipos LHD para minería subterránea y también en equipos de carguío en superficie. Se trata de los motores SR, que permiten lograr mejores ahorros de combustible, mayor vida útil del motor y un mejor desempeño productivo del equipo. En nuestro stand en Expomin los clientes tendrán la posibilidad de conocer estas soluciones y vivir la experiencia Joy Global.

¿Esto pensado para la gran minería?

Gran minería y mediana también. Yo creo que la mediana minería tiene que ir a "gigantismo" en subterránea. Mientras más grande el equipo, las productividades son mayores y los costos son más bajos.

TENDENCIA

¿Cómo ve esta tendencia en los grandes proyectos subterráneos donde las correas transportadoras adquieren protagonismo? ¿Cree que desplazarán a los camiones?

Lo bueno de los camiones, desde el punto de vista operación, es que poseen mucha flexibilidad, se puede disponer diferentes puntos de trabajo, la correa es menos flexible. Sin embargo el costo de una solución por correas transportadora es más competitivo, más aún cuando se estudia en la etapa temprana del desarrollo de la mina. Tal vez la combinación es una opción adecuada.

Sin embargo, hay otros sistemas que creo que son más efectivos y que hay que considerarlos,

particularmente en minería subterránea, como son las correas para transporte vertical HAC (High Angle Conveyor), área en la cual Joy Global es un especialista como parte de su portafolio soluciones en sistemas de correas transportadoras.

En Chile tenemos proyectos que utilizan correas transportadoras de muy larga distancia, lo que quizás no es la mejor opción. Por ejemplo, si se trabaja a una distancia de transporte de 700 metros en la vertical, una correa transportadora por lo menos tiene 7 mil metros, pues tiene una pendiente máxima de 10%, por lo que debe recorrer 7 kilómetros para hacer estos 700 metros de desnivel. Hay proyectos en Chile en los que no sólo ha sido necesario transportar por los 7 kilómetros, sino devolverlos porque hay que llegar al lugar de interés. Por ello me parece que el futuro en Chile, y no es algo nuevo a nivel mundial, es que debemos ir hacia los piques de transporte vertical, donde los minerales serán extraídos en forma vertical, con una solución HAC.

Es una tendencia que creo que nos ha faltado aplicar, pero existe la tecnología para poder construir y hacer funcionar un sistema

de transporte vertical, que es lo más adecuado, en el sentido que es lo más corto, con menos fricción, menos consumo de energía y lo menos costoso. Joy Global tiene esta solución y vamos a trabajar con nuestros clientes para que sea una solución a sus desafíos.

¿Por qué no se ha aplicado en forma más intensa en minería subterránea?

Diría que por miedo a lo desconocido. Esa es la principal razón. Si se habla con las grandes empresas del mundo que están dedicadas a construir estos sistemas verticales, no comprenden las razones de no diseñar estos sistemas. Es muy raro que estemos a esas profundidades explotando con camiones o correas transportadoras.

¿Hay ejemplos en el mundo?

Muchos. Por ejemplo en Sudáfrica, hace más de 20 años, estaban hasta los 6000 metros de profundidad y en la vertical. Sobre 300 metros de profundidad se comenzaba a analizar la posibilidad de estos piques verticales. Desde 500 hacia arriba era imposible hacerlo de

otra manera. En el caso de Joy Global hemos desarrollado soluciones de HAC en más de 145 operaciones, de las cuales 70 están operativas.

Hay un tema de costos de por medio. ¿Es más alto?

Sí, no tengo los números, pero hay que coSe debe comparar equitativamente. Por ejemplo, un pique de 700 metros, por muy grande que sea, son esos 700 metros a construir. Un túnel son 7 kilómetros, es de menor diámetro pero aun así, los m3 excavados son muchas veces más; en estricto rigor la inversión en un túnel es mayor.

En la habilitación, la correa transportadora probablemente tendrá menor costo aunque sea más larga, en vertical la infraestructura es bastante más grande, pero finalmente los costos de transporte son más bajos con extracción vertical. Me parece que es el camino.

¿Cree que ha sido coincidencia con el precio bajo del cobre o efectivamente se ha producido una tendencia mundial el ir a minería subterránea?

La principal razón es técnica-económica, los costos de explotación de la mina, ya sea subterránea o rajo abierto, definen qué método utilizar, además de una serie de parámetros técnicos como la calidad del macizo rocoso, la recuperación, dilución, selectividad, seguridad, entre otros. Muchas minas terminan en subterránea y ha sido igual con todas las minas antiguas del mundo. Se tiene la fortuna de extraer el mineral en rajo cuando está cercano a la superficie el mineral, pero hay cierto límite.

Hay una coincidencia por la antigüedad de las minas que pasan a ser subterráneas, pero tarde o temprano se llega a subterránea, porque los minerales siguen en profundidad y no se puede extraer con rajo abierto, se llega a un límite en que cada tonelada extraída de mineral puede significar 10 toneladas de estéril, por ejemplo, lo que es inviable. Incluso creo que hay muchas minas que se han excedido, que debían haber pasado a subterránea antes.

También hay proyectos que han sido subterráneos que han pasado a rajo abierto y que aparentemente van a volver a ser subterráneos, porque no hay viabilidad. También depende de la configuración del cuerpo mineralizado, si es tipo estrato o un depósito tipo carbón, podría evitar llegar a ser subterránea, pero en minería metálica, donde normalmente existen alimentadores profundos, se requiere finalmente ir profundizándose.

¿Finalmente cómo ha sido este primer mes en Joy Global?

El primer mes ha sido un mes muy interesante, de conocer una empresa grande, muy bien organizada, de alto nivel de especialización y una buena productividad. Me he encontrado con una compañía que está trabajando en soluciones de innovación en equipos y servicios durante este período de compresión del mercado, entendiendo las necesidades de nuestros clientes, y ayudándolos en alcanzar las mejores productividades de sus equipos, la continuidad operacional al menor costo, en forma segura y con el cuidado del ambiente. En lo personal estoy comprometido con esta visión y nuestros desafíos son muy grandes. **AM**



Minería, una industria en proceso de ajuste



Por: **Alberto Salas**,
Presidente Sociedad
Nacional de Minería y CPC

La nueva versión de Expomin es una excelente oportunidad para revisar el estado de la industria minera nacional. No cabe duda de que el escenario es complejo debido a la importante caída en los precios de los metales y la desaceleración que experimenta la economía china, uno de los principales consumidores de cobre del mundo. Este primer factor ha impactado significativamente a las empresas mineras de todos los tamaños, disminuyendo los ingresos, reduciendo los márgenes, generando menor producción, paralizando y postergando la inversión, recortando el empleo y moderando las expectativas de los accionistas.

Un tema especialmente sensible han sido las pérdidas de empleo que se han generado en el sector. Menciono este tema en particular tomando en cuenta que en la minería se han reducido 41.000 puestos de trabajo en los últimos 12 meses. Si comparamos el nivel de ocupación actual con el peak registrado en septiembre de 2012, vemos que el empleo disminuyó en 66.000 personas. Es una situación que resulta preocupante, especialmente en zonas cuya única actividad productiva significativa es la nuestra.

En términos de proyecciones, mantenemos para el presente año una estimación de nulo crecimiento. La producción de cobre será similar a la de 2015, es decir, cercana a 5.800.000 toneladas. Si bien algunas faenas mineras aumentarán su producción, tales como Antucoya, Caserones y Sierra Gorda, otras experimentarán una disminución.

Durante los últimos tres años, la producción del metal en el país se ha mantenido constante. Si bien hace algún tiempo se proyectaba una producción mayor, diversos problemas han jugado en contra, tales como: problemas técnicos en algunos yacimientos, menores leyes de minerales, dificultades climáticas, un menor desempeño en los nuevos proyectos y la

ya mencionada brusca caída en el precio de los commodities.

¿Cómo se proyectan los próximos años? Es una pregunta difícil de responder. Si bien esperamos tres años complejos, durante los cuales el precio del cobre tendrá una cotización modesta respecto de lo que vimos en los últimos años, a partir del año 2018 –si China no dice otra cosa– debiéramos apreciar un repunte importante en el precio del cobre.

Actualmente, la industria en general está enfrentando un gran ajuste en sus operaciones donde ninguna empresa ha escapado a este proceso. Sin embargo, este preocupante panorama ha afectado en mayor medida a las empresas de la pequeña y mediana minería, que son precisamente las que muestran costos más altos y menores espaldas financieras.

Según nuestras estimaciones, alrededor de 200 faenas de pequeña minería salieron del mercado ante la caída del precio del cobre, mientras que a lo menos cinco de la mediana minería están en una situación compleja.

Así, nuestro sector está en un proceso de ajuste. Ante este escenario, es importante que la industria se haga cargo de los temas que estimulen una mayor eficiencia y competencia. Uno de los puntos clave, desde nuestra perspectiva, es incrementar la productividad. Es por esto que la Confederación de la Producción y del Comercio, de la cual Sonami es integrante, creó una Comisión de Productividad. Así, desde el sector privado y de manera proactiva, se plantean diagnósticos y propuestas de mejoras.

Otras de las tareas claves es continuar con el proceso de control de costos; la optimización de los procesos productivos y de gestión; la capacitación permanente de los trabajadores y la innovación continua. Todo ello, con el objetivo de hacer frente a la caída en la cotización del metal, defender los márgenes y elevar la competitividad y la productividad. **AM**



SURAC

100% PROBADO

- Los elementos de desgaste **GET DE SURAC - BLACK CAT** han sido utilizados en minería con muy buenos resultados.
- Contamos también con sistema **HAMMERLESS**.



Mejor rendimiento, menor precio y menor costo



SANTIAGO: Panamericana Norte 5281 - Tel: 2- 24146500
Antofagasta Tel: 2-24146540 / Calama Tel: 2-24146532 / Copiapó Tel: 2-24146559 / Iquique Tel: 94524955
www.surac.cl - surac@surac.cl



MASGLAS

DECISION - PERSEVERANCIA - EXITO



MASGLAS:

En búsqueda de la veta perfecta



Además de adquisición, exploración y financiación de proyectos mineros, la empresa representa el software SIGAL, Sistema de Gestión Ambiental-Legal, que se comercializa a través de la empresa SIGAL Chile.

MASGLAS America Corp, es una empresa chilena dedicada a los negocios y servicios en la industria minera, enfocada en la adquisición, exploración y financiación de proyectos mineros.

Recientemente innovando en el campo del manejo de la información y gestión medio ambiental-legal en Chile. A través de la adquisición y representación del software

SIGAL (Sistema de Gestión Ambiental-Legal), el cual se comercializa a través de la empresa SIGAL Chile. Este software fue desarrollado en Perú y es utilizado por empresas de la gran minería desde el año 2006.

En la rama de negocios mineros, MASGLAS está apostando al crecimiento de la exploración minera en Chile, con una estrategia diferente y más acorde al contexto actual del mercado, capitalizándose directamente de sus socios fundadores, y mediante una política de manejo de recursos de manera más eficiente.

MASGLAS cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales de primera línea, con amplia experiencia en la industria minera, en áreas como el derecho medio ambiental, geología económica, logística, ingeniería de minas, tecnología de la información, administración y finanzas.

Actualmente la compañía controla más de 45,000 hectáreas de propiedad minera en 12 proyectos, enfocados principalmente en Oro, Cobre y Molibdeno, posicionados a lo largo de Chile, siendo MASGLAS el controlador en todos ellos y en algunos, su único accionista.

El proyecto más avanzado se ubica en el área de Santiago, y después de varios años de trabajo y esfuerzo, se ha logrado consolidar un bloque de más de 10,000 hectáreas de propiedad minera, bajo el proyecto denominado Altos de Lipangue, controlado por una compañía del grupo MASGLAS, denominada AURYN Mining Chile SpA.

Altos de Lipangue ha demostrado un enorme potencial para la exploración minera, y en paralelo la oportunidad de realizar explotación minera a pequeña escala en vetas de alta ley de contenido aurífero. A su vez, AURYN está contemplando realizar un programa de perforación agresivo, en un blanco de pórfido cuprífero con características geológicas y edad similar a otros depósitos de la misma Franja Metalogénica como Llahuin y Andacollo.

Al mismo tiempo, MASGLAS está avanzando en la exploración de 9 proyectos mineros, recientemente adquiridos a First Quantum Minerals Chile.

En cuanto al futuro venidero, la compañía es optimista de una mejora de los precios de las materias primas a partir de 2018, donde surgirá la necesidad de incorporar al mercado nuevos proyectos con recursos económicamente viables de ser explotados en corto-mediano plazo.

MASGLAS es fiel a sus principios éticos, actuando con decisión y perseverancia que sin lugar a dudas los llevarán al éxito. **AM**



EMSIF Ltda.

Obras Civiles y Revestimiento Industrial



Pisos Epóxicos

Pisos Poliurea

Protección Química

Inyección de resinas

Obras Civiles



Impermeabilizaciones Asfálticas

Impermeabilizaciones en PVC

Morteros Especiales

Refuerzos Estructurales

Otros



Limpieza Superficial : -

Aplicación de Impermeabilización : Equipo Reactor E-XP2 con manguera de 50 mts.

Inyección de Grietas : Equipo de inyección a presión. (60 PSI)

Nivelador de Hormigón : Escarificadora Wipin WRS 200

Medición de Variables ambientales : Higrómetro – Termómetro Laser – Medidor de Humedad del Hormigón.

Desbaste superficial : Hidroyet de alta presion Nilfisk

Aplicación de pinturas Epoxicas: Airless Wagner Pro Spray 3.31

Eliminación de Polución: Aspiradoras Industriales Powerclean BF 580

Casa Matriz : Anibal Pinto 509 Of 702, Concepción

Sucursal Sur: Pedro Aguirre Cerda 1505 San Pedro de la Paz

Sucursal Norte : Leonidas Perez 2938 Copiapo

Fonos: 41- 56-41-3232187, 56-41-2322190, 9-77792045 - emsif@emsif.cl - www.emsif.cl

Emsif

Servicios con tecnología de punta

En el ámbito de la impermeabilización, la empresa cubre los sectores de minería, energía y obras civiles, entre otros.

Empresa de Servicios Industriales F y S Limitada, Emsif, pensando en lo mejor para sus clientes les propone sistemas de protección con revestimientos que le permitan proteger su infraestructura y así alargar su vida útil.

“Emsif Ltda., nace como un proyecto para satisfacer las necesidades de las empresas de la provincia de Concepción, pero en la actualidad hemos realizado trabajos prácticamente a lo largo de todo el país, prestando servicios en distintas áreas de trabajo; construcción, sanitarias, retail, termoeléctricas, plantas químicas, centros educacionales, áreas deportivas, revestimiento en embarcaciones, celulosas, y proyectos mineros”, indica el Gerente General Rodrigo Figueroa.

Agrega que los principales servicios que presta Emsif son la impermeabilización de superficies, revestimientos industriales, protecciones antiácidas, refuerzo estructural, control de la corrosión. Somos aplicadores certificado y con experiencia aplicando líneas de productos de las principales marcas de proveedores nacionales de sistemas de impermeabilización y protección”.

Sin embargo, Figueroa señala que el principal servicio que ofrece la empresa es la impermeabilización de superficies. “En este ítem poseemos experiencia en impermeabilizar estanques, cajones de molienda, azoteas, terrazas, tablero de puentes, deck de estacionamientos, impermeabilizaciones realizadas con membrana asfálticas”, dice.

La empresa además cuenta con vasta experiencia en la aplicación de poliureas, sistema con el cual han impermeabilizado estanques, azoteas, deck de estacionamiento, además de haber impermeabilizado espesadores y estanques en el proyecto minero Caserones.

“De esta última experiencia podemos resaltar que fue un trabajo donde aplicamos toda nuestra experiencia, apoyando las etapas de preparación superficial, ejerciendo la tarea de control de calidad en esta etapa, desarrollada por la constructora. Aquí se aplicó poliurea, en distintos espesores, cajón de molienda 6 mm de espesor, cajón de flotación 4 mm, en los espesadores se aplicaron 2 mm de espesor”, detalla el Gerente General.

Emsif, es una empresa que cuenta con un equipo humano con vasta experiencia en los servicios que ofrecen, poseen el equipamiento necesario para realizar un trabajo serio, de calidad, con los estándares de seguridad que permitan resguardar tanto a su personal como el de sus clientes. **AM**



Impermeabilización del deck del estacionamiento, aplicando Poliurea en Mall Plaza del Trébol, con equipo especial de proyección de producto (reactor).



Impermeabilización de silos de almacenaje de cenizas en Bocamina II, Endesa.



Pisos de barcos de la Armada de Chile, trabajos hechos en Asmar Talcahuano.



Refuerzo estructural al estanque Picarte en Valdivia.

SERVICES WITH QUALITY, SAFETY AND TECHNOLOGIES



Ingeniería Eléctrica
Servicio Técnico en terreno
Detección Efecto Corona
Detección Fuga de Gas SF6
Soluciones de Arco Eléctrico
Escáneo Termal Infrarrojo



PACE TECHNOLOGIES

Soluciones para la rentabilidad del negocio



Hernán Peñaranda, Gerente General PACE LATAM;
Craig Levitt, VP PACE LATAM



Trabajos Parque Fotovoltaico



En la industria actual se necesita un cambio de paradigma al observar los consumos, la tecnología, los sistemas, las herramientas que soportan la operación, mantenimiento y crecimiento de los sistemas eléctricos.

PACE TECHNOLOGIES es una compañía de origen canadiense con una trayectoria de 26 años y un mercado enfocado en la innovación y seguridad, prestando soluciones de ingeniería eléctrica en MT y AT además de servicio técnico en terreno.

Estamos certificados por NETA (National Electrical Testing Association) organización que certifica requisitos de prueba y resultados dentro de un esquema de seguridad para el usuario, ingeniero y la integridad eléctrica del equipo.

Nuestra contribución a la minería o a cualquier industria que utilice cargas no lineales

como variadores de frecuencia, rectificadores de potencia, equipos de lixiviación, hornos de inducción, computadoras y fuentes de poder de AC/DC que generan reducciones del valor eficaz del voltaje y la corriente, es resolver y mitigar las armónicas logrando recuperar eficiencias de proceso que son proporcionales al cuadrado del voltaje. Este procedimiento ayuda a recuperar "rentabilidad del negocio" y a **reducir gastos de energía que dejan de ser pérdida.**

Y siempre con la convicción de que cada cliente, servicio y contrato tiene condiciones especiales que hay que entender, dando una solución a la medida, importancia y confiabilidad requerida. Gracias a la experiencia en el mercado canadiense, con altísimos niveles de

eficiencia y complejidad tecnológica, tenemos el conocimiento y la experiencia para encontrar la solución ad-hoc a cada industria y cliente.

En la industria actual se necesita un cambio de paradigma al observar los consumos, la tecnología, los sistemas, las herramientas que soportan la operación, mantenimiento y crecimiento de los sistemas eléctricos. Con una visión renovada, **enfocada en reducir las pérdidas en todos los ámbitos;** tiempos de paro, fallas. Alcanzando la predictibilidad de los procesos al grado de maximizar su rendimiento y su eficiencia. Esto puede lograrse con nuevas tecnologías como los medidores de efecto corona, termografías y detección de gases FS6 entre otras herramientas que ofrecemos. **AM**



Innovación customizada

Mini Planta Piloto hecha a medida del cliente

La Mini Planta Piloto ha estado en la industria hace más de 9 años, siendo la organización Canadian Process Technology los primeros que ofrecieron el sistema. Posteriormente, SGS con su área de Minerals Services, comienza a operar la Mini Planta de uno de sus clientes. Desde entonces, muchas son las mejoras que ha adoptado la Mini Planta, siendo hoy una solución que se complementa con servicios Geometalúrgicos, ofreciendo así una propuesta integral al cliente. Actualmente, SGS Minerals con la incorporación de una segunda Mini Planta Piloto con dos líneas operacionales adicionales, SGS lidera la ejecución de programas de flotación con distintos clientes nacionales e internacionales.

Como explica Luis Valencia Líder del negocio, y Mario Basaure Jefe de Proyectos, los servicios Piloto en Chile, hasta hace 9 años atrás, no podían ser llevados a cabo en Chile a una escala menor a 100 kilos por hora, necesitando al menos 10 toneladas para hacer un estudio, la cual se espera entre al yacimiento en 20 años, significa una cantidad enorme de sondaje, lo cual se traducía en un mayor costo para el cliente, por toda la logística que implica trasladar ese material a la Planta Piloto. A diferencia que con la Mini Planta

Escuchar lo que necesita el cliente y dar una solución, requiere el desarrollo de nuevas tecnologías, esto implica un compromiso sustancial entre la organización y el cliente, donde la fidelización toma otro carácter.

Piloto, se necesita 10 kg/h, lo que implica que para una campaña de mini planta piloto sólo necesitas 3 toneladas de mineral.

La diferencia en metros cuadrados además es 300 v/s 70.

¿Cuáles eran las principales dificultades que tenía el cliente, que los motivó a desarrollar esta tecnología?

Eran una serie de inconvenientes para el cliente, como el traslado de las muestras, el costo de ello y lo que significaba los sondajes. Muchas veces se hacían estudios a nivel piloto con muestras

que estaban a la mano, que no necesariamente eran representativas. Después de un tiempo, la Planta Piloto se transformó en algo cuyo fin era prácticamente generar muestras para caracterizaciones complementarias; productos de relave o productos concentrados, lo que hubiese disponible, porque no se podía ir más allá.

¿Cuál es el objetivo de la Mini Planta Piloto?

Simular el comportamiento del mineral, simulando una planta industrial completa, pero a escala ínfima; estamos hablando de trabajar con 120 kilos de muestras, donde podemos

tener el comportamiento completo: cómo se comportaba en una primera etapa, hasta un producto final en esta Mini Planta Piloto en un solo día, a diferencia de la Planta Piloto convencional, que para conseguir el mismo resultado necesitas por lo menos trabajar 3 días y consumir al menos 15 toneladas de muestras.

¿Cuántas Mini Plantas Piloto SGS tienen a la fecha?

La primera planta la compramos hace 9 años, la segunda fue adquirida a Minera San Cristóbal, la cual tiene doble capacidad pues cuenta con el doble de equipos, permitiéndonos jugar con las recirculaciones, simular circuitos distintos, lo cual amplía el abanico de oferta al cliente, permitiéndonos hacer circuitos de flotación selectiva, circuitos complejos de cobre y polimetálicos, podemos tener dos remoliendas, y un sinfín de cualidades que nos permiten ofrecer más posibilidades al cliente.

La tercera planta lleva dos años en construcción con know how de SGS y en estos momentos está en implementación y homologación, porque tiene que llegar al mismo estándar de calidad y operación de las otras plantas, en un plazo no mayor a 6 meses debería estar operativa.

¿Cómo se complementan estos servicios para que no compitan entre sí?

SGG ofrece servicios complementarios, a nivel rougher, que es la primera etapa de caracterización de los minerales, SGS puede hacer flotaciones rougher de laboratorio, flotación rougher en planta piloto, flotación rougher en mini planta piloto, flotación rougher en MFP por geometalurgia.

¿Cuál de todos estos procesos es mejor?

Dependerá únicamente de los requerimientos del cliente, muchas veces tenemos que ocupar Mini Planta o la facilitamos cuando: las muestras son escasas y cuando el cliente necesita tener un comportamiento global de la muestra, pero hay muchas veces que el cliente, más allá de tener el comportamiento global de la muestra, necesitan ir más allá, por ejemplo: dimensionar espesadores, ver cuáles son los comportamientos de los relaves, dimensionar relaves, entonces para eso se necesitan hacer pruebas de transporte, de depositación, de filtración, y eso requiere una gran cantidad de muestras que la Mini Planta, si bien la obtienes, no es suficiente para hacer la caracterización, ahí necesariamente hay que cambiar de escala y eso el cliente lo sabe. En SGS afortunadamente manejamos tanto la Planta Piloto como la Mini Planta Piloto, pero complementamos nuestros servicios con las áreas de Geometalurgia y Laboratorio Químico, de esta forma, SGS antes de trabajar con Mini Planta Piloto, como parte de su propuesta de servicios de calidad, exige un ensayo en Laboratorio Químico para intercambiar información. También complementamos con un ensayo de Geometalurgia y sintonizamos así ese modelo gometalúrgico con la Mini Planta Piloto o con la Planta Piloto, de manera de poder ofrecer un servicio integrado y un valor agregado a nuestra propuesta, donde así el cliente elija su línea de caracterización. Como equipo debemos tener la habilidad o facultad de ofrecer o atender lo que el cliente requiere. www.sgs.cl **AM**



ENERGYANDMINES

SANTIAGO

Del 16 al 18 de mayo de 2016

¿Pueden las energías renovables suministrar energía a la industria minera?

Escuche a más de 50 expertos en minería y energía incluyendo a:

 AngloAmerican

 BARRICK

SIEMENS

SOLARRESERVE

 CODELCO

 COLLAHUASI

saferay

ABO
WIND

GLENCORE

 SQM
THE WORLD LEADER
IN POTASSIUM

energia
ellaima

 ACERA
SOLAR ENERGY

santiago.energyandmines.com



AREAMINERA

ENERGÍA



Compañías mineras explorando energías renovables se preparan para la Segunda Cumbre Anual de Energía y Minería de Santiago, del 16 al 18 de mayo



Más de 50 líderes mineros chilenos y compradores de energía explorando la integración de renovables para asegurar un suministro eléctrico competitivo y estable para sus operaciones se darán cita en la Segunda Cumbre de Energía y Minería de Santiago del 16 al 18 de mayo en el Hotel Sheraton de Santiago.

A ellos se unirán expertos energéticos internacionales, representantes gubernamentales locales y profesionales financieros globales para discutir soluciones energéticas y el rol de las renovables para operaciones conectadas a la red y minas remotas.

“La minería es el principal motor de la economía chilena y las renovables tendrán que jugar un papel fundamental en su crecimiento,” asegura Luis Vega Muñoz, Sub Gerente General de Minera Tres Valles, que estará presente en la conferencia. “Estamos conversando con varios proveedores de energía solar para complementar el suministro eléctrico actual”.

El responsable de proyectos de SQM, Mauricio Olivares, quien también está explorando opciones renovables, ve la cumbre como una gran oportunidad para el networking. “Será muy interesante ver qué soluciones pueden aportar los proveedores renovables para satisfacer nuestras necesidades energéticas,” asegura.

Otras minas junior y off grid explorando activamente diferentes soluciones renovables incluyendo a Minera San Pedro, Minera Rafaela y Rockwood Lithium también estarán presentes en este evento de alto nivel que cuenta con el apoyo de Sonami y Consejo Minero, las dos principales asociaciones mineras del país.

La agenda de la conferencia incluye 22 altos ejecutivos mineros compartiendo sus estrategias energéticas y discutiendo el rol de las energías renovables a la hora de reducir costes energéticos. Los oradores incluyen representantes de Anglo American, Barrick Gold, Codelco, Collahuasi, Glencore, Goldcorp, Haldeman Mining Company, KGHM, SCM Lumina Copper, Minera Constanza, Mountainstar Gold, Minera Berta, U308, Kinross Gold y Teck Resources.

Además, responsables de decisiones energéticas de minas incluyendo a Alimaña, Alxar Minería, BHP Billiton, CAP, Gold Fields, Li3 Energy, Mantos de Luna, Minera Cerro Negro, Minera Constanza, Minera Lumina Copper, Minera Berta, Omya, Polar Star Mining, Quiborax y Sierra Gorda han confirmado su participación.

Siemens y Enel Green Power son los principales sponsors de este evento de alto calibre y SolarReserve, Deloitte, Pöir, Renenergetica y Mainstream Renewable Energy también son sponsors.

Para más información sobre la cumbre, visite <http://santiago.energyandmines.com/> 

Ministro Pacheco encabeza delegación en Argentina

Una intensa jornada tuvo el Ministro de Energía, Máximo Pacheco, en Buenos Aires, en el marco de la visita oficial de una delegación de 50 empresarios y ejecutivos chilenos a Argentina.

“La integración con Argentina debe terminar con las declaraciones y pasar a la acción. Estamos haciendo un esfuerzo conjunto para cultivar confianzas y todavía tenemos mucho por hacer. En el plano energético, Sudamérica es la zona menos integrada del mundo, pese a que ya contamos con infraestructura que podemos usar. Tenemos que utilizar lo que tenemos como puntapié inicial, porque los sistemas funcionan con mayor seguridad y eficiencia cuando están integrados”, dijo Pacheco tras ser recibido por su par argentino, Juan José Aranguren.

Por su parte, Aranguren destacó que su país “quiere recuperar la normalidad” y atraer inversiones. Entre los desafíos de su cartera, mencionó la integración regional, la diversificación de su matriz energética y también apuntalar el crecimiento económico que el gobierno del Presidente Macri proyecta para los próximos años. En ese sentido, reconoció que

han mirado la experiencia chilena para efectuar un proceso de subasta pública que permita sumar 10.000 MW de capacidad renovable a su matriz.

El Ministro Pacheco valoró la exportación de electricidad que desde febrero se viene realizando desde Mejillones hasta Salta, con un total de 46.400 MWh, según los datos proporcionados por el CDEC-SING. A este intercambio se agregarán, a contar del 15 de mayo, los envíos de gas que servirán principalmente para calefacción durante el invierno en Buenos Aires.

Entre los participantes de la delegación,

además del presidente de SOFOFA, Herman Von Mühlenbrock, estuvieron presentes Daniel Fernández (Enel), Luca Dagnese (Enersis), Thomas Keller (Colbún), Luis Felipe Cerón (AES Gener), José Antonio Valdés (Generadoras de Chile) y Claudio Seebach (Generadoras de Chile).

Posteriormente, la delegación fue recibida por el presidente del Banco Central de Argentina, Federico Sturzenegger, quien compartió su impresión del panorama económico del vecino país y además explicó el sentido de la política monetaria contractiva que ha implementado la administración Macri. **AM**



Lureye
Soluciones que dan Valor

70 Años

CUENTE CON EL RESPALDO DE LOS EXPERTOS EN ENERGÍA

Venta y arriendo de Grupos Electrógenos

- Rangos de potencia Grupos Electrógenos: de 10 a 3300 kVA, SDMO (Francia) y Mitsubishi (Japón)
- Generadores que se ajustan a sus necesidades y altamente confiables
 - Servicio Garantizado
- Asesoría de expertos durante todo el proceso "Puesta en Marcha"

Francia

MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES, LTD.
Japón

www.lureye.cl • (2) 2897 50 00

Lureye Generación

Un aliado de sus clientes



La base del éxito está en la experiencia de la empresa, sus generadores de clase mundial y sus profesionales, como en el desarrollo de los proyectos.

La experiencia y tradición de Lureye Generación no sólo ha trascendido las fronteras del país, sino que lo ha posicionado como un líder relevante del mercado en generación y respaldo de energía eléctrica, en áreas como la minería, construcción y proyectos especiales.

La clave del éxito está en la experiencia de sus profesionales, la línea de productos de grupos electrógenos con marcas de clase mundial y la confiabilidad que la empresa ha demostrado a lo largo de los años.

Para Alexis Lara, Jefe del Área Control y Gestión de Proyectos de Lureye Generación, ser un aliado de sus clientes ha sido uno de los peldaños al éxito.

Lara destaca el trabajo que la empresa ha realizado en el sector minero Centro-Norte, en importantes empresas mineras, donde las exigencias y requerimientos son de estándar mundial; lo propio hicieron en un proyecto de gran importancia para Perú, siendo parte de una solución de respaldo de generación eléctrica con combustible diésel.

Sobre el tema dice que "el respaldo que entregamos es principalmente en la etapa

de construcción de los proyectos. Nuestra participación en Perú, se hizo en alianza directa con SDMO, Francia, abordamos ese proyecto y lo llevamos a cabo con una venta importante de grupos electrógenos de diversos rangos de potencias y los necesarios para el respaldo de cargas críticas en su proceso productivo", explica el ejecutivo.

Lureye Generación ofrece a sus clientes desde la venta de los equipos estándar, hasta el desarrollo de proyectos con filosofías de operación acorde a sus necesidades, es así como en el área de construcción o building, el profesional destaca la instalación de generadores en el área de construcción hotelera, edificios y hospitales de la ciudad de Santiago, en donde se han instalado equipos de 1 a 3 MW con soluciones de alto rendimiento, sistemas remotos de enfriamiento, alimentación automática de combustible y un nivel de emisión de ruido y gases acorde a la reglamentación vigente.

El Jefe de Área Control y Gestión de Proyectos indica también la trascendente participación que Lureye tiene en el montaje de los equipos en las nuevas instalaciones de uno de los canales de televisión más importantes del país.

"Nuestra labor es asegurar que nuestros grupos electrógenos Mitsubishi entregarán la energía eléctrica para respaldo de cargas críticas en el momento justo y necesario", señala.

Cabe destacar que dentro de las medidas de prevención que Lureye ha implementado para una atención completa de sus clientes, se encuentran los sistemas de detección y extinción de incendio automáticos para grupo electrógeno.

"Consiste en una solución de generación que además tiene un sistema de detección y extinción automática de incendio. Esto funciona con agentes de extinción limpios, como FM200, sensores de temperatura, y un panel de control (comunicado al cerebro del generador), que permite configuraciones estratégicas de programación para evitar falsas alarmas", indica Lara.

Por otra parte señala que sus equipos responden a cualquier protocolo de comunicación para supervisión a través de sistema de control centralizado (Scada u otro) e inclusive comunicación GPRS que permite a los usuarios monitorear y controlar el grupo electrógeno desde un teléfono móvil. El sistema de detección y extinción de incendio se comunica también al panel de control del grupo electrógeno por lo que desde un único punto es posible monitorear todas las variables existentes de forma remota. Otra de las fortalezas de Lureye son los tiempos de respuesta ante sus clientes, ya sea en el área de mantenimiento como en la reposición de los repuestos los equipos.

Lureye destaca por la diversidad de proyectos en los que puede participar, esto pensando en condiciones geográficas y/o climáticas extremas, donde a través de los estudios exhaustivos pueden adecuarse los equipos según las condiciones en los que la empresa contratante opere.

"Tenemos servicios 24x7, y entendemos que los clientes están pidiendo soluciones energéticas. Es ahí donde Lureye está centralizado y trabaja en proyectos llave en mano con el cliente, de acuerdo a los requerimientos técnicos y a las soluciones que nos soliciten", concluyó Alexis Lara, Jefe Área Control y Gestión de Proyectos. **AM**



SGS

SGS PRESENTE EN EXPOMIN CON TODOS SUS SERVICIOS PARA LA INDUSTRIA MINERA

MINERALES

- ↓
- METALURGIA
- ↓
- GEOMETALURGIA
- ↓
- MINERALOGÍA AVANZADA
- ↓
- OUTSOURCING
- ↓
- ADVANCED SYSTEMS
- ↓
- INSPECCIONES MINERALES
- ↓
- ANALÍTICA DE MINERALES

MEDIO AMBIENTE

- ↓
- LABORATORIO AMBIENTAL
- ↓
- MONITOREO DE AGUAS Y SUELOS
- ↓
- MONITOREO DE AIRE
- ↓
- MONITOREO DE EMISIONES
- ↓
- HIGIENE INDUSTRIAL
- ↓
- CONSULTORÍA

CERTIFICACIÓN

- ↓
- TRADICIONAL
- ↓
- ESPECÍFICOS
- ↓
- EVALUACIÓN DE
PROVEEDORES
- ↓
- SEGURIDAD
AERONÁUTICA (BARS)
- ↓
- CAPACITACIÓN
Y ENTRENAMIENTO

INDUSTRIAL E INGENIERÍA DE CONSULTA

- ↓
- GERENCIAMIENTO E INSPECCIÓN
- ↓
- INGENIERÍA DE PROYECTOS
- ↓
- CONSULTORÍA AMBIENTAL
& SUSTENTABILIDAD
- ↓
- INGENIERÍA DE MINAS,
GEOLOGÍA & GEOTECNIA

UBICADOS EN EL PABELLÓN SUIZO, HALL 2B, ESPACIO RIESCO



En recorrido por la Fábrica de Concón

Metso destacó servicios para el sector minero



Revista AreaMinera desde Concón, Región de Valparaíso

Con una jornada en la Fábrica de revestimientos de molino y elementos de desgaste, que Metso tiene en Concón, la compañía informó sobre los adelantos y beneficios de los diversos productos que ofrecen al mercado minero. Desde mejoras en ellos hasta el posicionamiento que tienen a nivel nacional e internacional. La visita contempló un recorrido por la planta, única en su tipo, donde la innovación y la atención personalizada de sus clientes la han transformado en líder del sector en la minería de la región.



Metso es la empresa precursora en la fabricación de productos con base en Polymet, que es una aleación de polímero y metal. Estas características permiten que los molinos aumenten la disponibilidad.

Dentro de los principales usuarios que tienen están Codelco, Minera Los Pelambres, Minera Escondida y División Los Bronces, de Anglo American; Veladero y Alumbraera, en Argentina, entre otras compañías mineras.

Sobre las nuevas tecnologías de procesamiento para los actuales proyectos mineros, Raúl Noriega, CE Administrador de molienda Cono Sur de Metso, dijo que dentro de las soluciones que ofrece la compañía frente a los desafíos que tiene la minería actual, están las tecnologías robustas, probadas y de clase mundial con las trituradoras de cono MP y los molinos Vertimills- "Metso completa su portafolio para circuito energéticamente eficientes con la introducción de la trituradora de rodillos de alta presión HRC. Este es la culminación de 6 años de investigación, modelamiento, pilotaje y pruebas a nivel industrial para continuación de minerales duros. Es el primer triturador de rodillos de alta presión, HPGR, específicamente diseñado para la industria", dijo.

Luego se refirió al molino Vertimill VTM-4500, que cuenta con mayor capacidad disponible para molienda energéticamente eficiente, con una tecnología de menor costo total.

"Los molinos Vertimill están orientados para aplicaciones de molienda fina, desde 6mm (F100) hasta 20 micrones (P80). En la actualidad existen más de 400 unidades operando en molienda secundaria/terciaria de minerales y remolienda de concentrados", aseguró Noriega.

Además se han comprobado las ventajas respecto a los molinos de bolas, como por ejemplo consume entre un 20 y 35% menos de energía; el consumo de bolas también se reduce entre un 30 y 50%; tiene entre un 96 y 98% de disponibilidad. El montaje es simple y rápido, se calcula que entre 4 y 8 semanas; y por su arreglo vertical ocupa menos espacio.

A continuación, Felipe Gallardo, Subgerente de Proyectos ETO, se refirió a como potenciar los equipos que se encuentran en operación e indicó que hay 500 molinos Metso operando en Chile y que la empresa se involucra en los diferentes procesos mineros.

Finalmente Mauricio Carrasco, Gerente Comercial de WPC South Cone, dijo que la planta de productos de goma tiene una capacidad de 2000 toneladas de goma al año y se proyecta un aumento para el año 2017 a 3500 toneladas. En la actualidad tienen una participación de mercado del 80%. Dentro de los productos que fabrica se encuentran los revestimientos de molinos; mallas de harneros; paneles de goma y protecciones.

Carrasco dijo que las diversas innovaciones que se realizan en la planta son de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

Algunos de los ejemplos que dio fue la de los elementos de desgaste de manufactura local. Entre ellos destacó los diferentes productos de Poly-Met; como los elementos de desgaste; revestimientos y tapas de descarga, además se refirió a los simuladores Metso, que son el apoyo tecnológico con el que validan cada uno de los productos y procesos que realizan. **AM**



BOMBAS
DE POZO



LÍDER CHILENO EN SUMINISTRO Y EQUIPAMIENTO DE POZOS PROFUNDOS

Venta y distribución
de bombas, motores,
tuberías flexibles, accesorios,
cables para rebobinar y
reparación de equipos

Nuestro plus es entregar
un servicio personalizado
de asesoría e instalación
en terreno

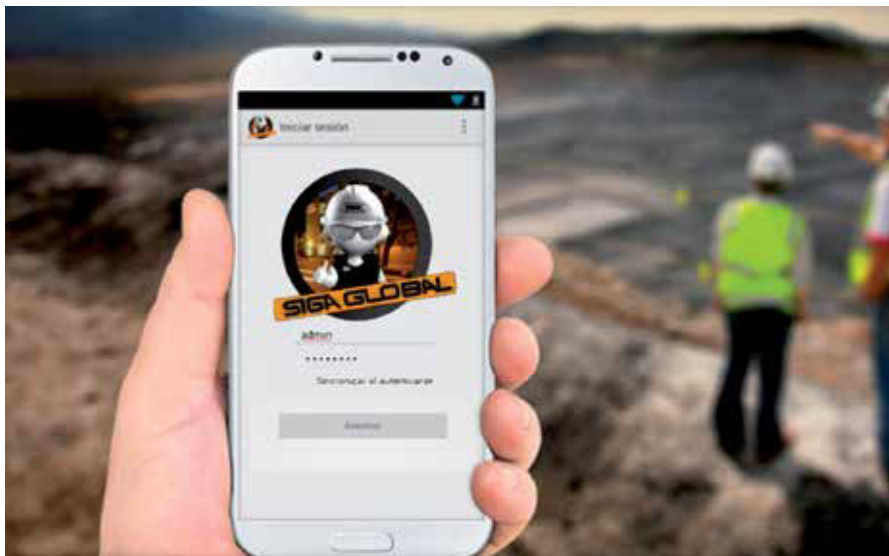
25 AÑOS
RESPALDANDO
A NUESTROS
CLIENTES

Av. Presidente Eduardo Frei Montalva 562
Renca - Santiago - Chile
+562 2 26413196

www.bombasdepozo.cl
ventas@bombasdepozo.cl



Siga Check: Innovación en la Inspección



Sentar un precedente en materia de innovación en el ámbito de la Consultoría y dar un giro a la gestión tradicional de Inspección Técnica de Obras, llevaron a SIGA Ingeniería a desarrollar una nueva aplicación asociada a su plataforma de gestión y administración de proyectos SIGA Global, dirigida a la verificación y control de actividades críticas de los procesos constructivos, con el nombre de SIGA CHECK.

SIGA CHECK fue diseñada, por su área de Desarrollo e Innovación, a raíz de la necesidad latente de contar con una herramienta capaz estandarizar criterios de verificación, y a su vez generar un registro unificado de actividades, todo con el objetivo de asegurar tanto los requisitos técnicos, como de seguridad y calidad del proyecto. "La línea de negocio de SIGA Ingeniería apunta a ejecutar servicios de manera integral y que generen valor, por lo cual apoyarnos en la tecnología en pos de una mejora continua, nos ha posicionado como una empresa a la vanguardia, convirtiéndose a la plataforma SIGA GLOBAL en el sello diferenciador dentro del ámbito de nuestra competencia, sello que viene a reforzar SIGA CHECK", afirma Luisa Cares, Gerente de Desarrollo e Innovación.

En líneas generales, dicha aplicación permite acceder y completar formularios asociados a las actividades propias al proyecto, desde un dispositivo móvil Tablet, los que posteriormente son publicados en SIGAGLOBAL, generando registros para la trazabilidad de la gestión de inspección de obra, optimizando tiempo y recursos. "SIGA CHECK fue diseñada para apoyar la ejecución de las labores de verificación y control de las actividades críticas de los procesos constructivos en terreno, las que actualmente son realizadas de manera manual, en papel. Hoy, al incorporar los formularios en un ambiente web, no sólo se optimizan los tiempos y recursos, sino que además se obtiene a partir del análisis e interpretación de los datos capturados, información relevante de manera directa, sin depender de intermediarios, dándole un valor agregado".

Trazabilidad, visualización de datos, identificación de tendencias de desviación, alertas tempranas, además de generar una biblioteca de formularios específicos para cada proyecto, son las ventajas de SIGA CHECK. "Contar con un formato estándar de lo que el profesional en terreno debe inspeccionar, según el tipo de proyecto, con parámetros de aceptación, criterios de verificación, dirigen la gestión, minimizando los riesgos".

"Los formularios digitales disponibles en la aplicación, fueron desarrollados sobre la base de los procedimientos aprobados por el contratista, especificaciones técnicas de la actividad y estándares de seguridad del cliente y de nuestra empresa, conjugando funcionalidad y especialización. (...) Completar los campos offline, pues se requiere solo al publicar, entregan versatilidad para trabajar en diversos sectores, convirtiéndose en uno de sus principales beneficios", añade la Gerente de Desarrollo e Innovación.

En relación a la oportunidad, contar con la Data completa del proyecto a través de la información recopilada vía formulario digital, determina



la capacidad para entregar soluciones eficientes y eficaces, sin interferencias y en un plazo prudente. Marcando la diferencia, en términos de gestión. "SIGA CHECK no sólo registra la Data en términos de respuestas, sino que también comentarios y fotografías, lo que se transforma en un muy buen complemento, principalmente en temas de inspección".

La oportunidad, es la que determina la capacidad de entregar soluciones efectivas, por lo que SIGA Global y SIGA CHECK concretan un servicio innovador y altamente competitivo, permitiendo complementar la ejecución de la inspección técnica de obra tradicional. "SIGA CHECK es una iniciativa innovadora para la Consultoría, pues el uso de los dispositivos móviles Tablet y los registros digitales, que hoy utilizamos representan los elementos del futuro de la gestión de inspección técnica de obras en terreno". **AA**

XV Conferencia Internacional del Cobre, CRU



1 Robert Perlman, Presidente CRU; Jorge Gómez, Presidente Ejecutivo Colalhuasi; Pascual Veiga, Presidente Aprimin; Aldo Cermanati, Vicepresidente Senior de Pacific Rim MA y Gerente General de Metso Chile.

2 Juan Carlos Román y Duncan Wanblad, de Anglo American; Juan Carlos Guajardo, Plusmining.

3 Alejandra Wood, Directora Ejecutiva Cesco; Jerry Jiao, Vicepresidente, China Minmetals Corporation.



4 Benjamin Cox, Aston Bay; Henry Sanderson, Financial Times.



5 Gonzalo García, Caterpillar; Gonzalo Díaz y Fernando Armas, ambos de Ferreyros.

6 Mark Ashton, GCG Partner; Alexander Hacking, Citi; Bruno Rodrigues, Capital Group.



7 Matthew Walker y Felipe Purcell, Anglo American; Juan Carlos Guajardo, Plusmining; Alejandro Mena y Luis Marchesse, ambos de Anglo American.



8 Ricardo Valdebenito, SNC Lavalin Chile; Silvio Girardi, Astaldi.



9 Andrey Yu, Banco ABN Amro; Alberto Pita y Claudio Pitchon, ambos Banco Mizuho do Brazil.

10 Anton Venter, John Olsen, Andrés Kostin y Daniel Sager, Todos ABB.



Compactadora
Mesas de levante
Plataformas de tijera
Equipos de filtrado

SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA

corental.cl
corental@corental.cl
56 41 - 258 5220
Octava Región - Chile



Sociales

Inauguración Planta Concentradora OGP1, Minera Escondida



1



2



3

1 **George Robles**, FLSmidth; **Alejandro León**, Joy Global; **Carlos Aimone**, FAM; **Iván Arriagada**, Presidente Ejecutivo de Antofagasta Minerals; **Pascual Veiga**, Aprimin; **Gonzalo Fuente**, Prodinsa.

2 **Winston Alburquenque** y **José Luis Fuenzalida**, ambos de Vergara, Galindo Correa Abogados.

3 **Jorge Omar** y **Jorge Cruz**, ambos del Pueblo Camar; **Karen Rojo**, Alcaldesa de Antofagasta; **Esperanza Jara** y **Wilson Cruz**, ambos de Toconao; **Aurora Williams**, Ministra de Minería; **Antonia Mondaca** y **Natividad Soza**, ambas de Talabre.



4



5

4 **Christian Araya**, Quant; **Maritza Araneda**, KPMG; **Francisco Gómez**, Broadpectrum.

5 **Gabriel Arostiga**; **Manuel Contreras**, **Mario Carmona**, **Juan Sanhueza** y **Héctor Ramírez**, todos de Minera Escondida.



6



7

6 **Sergio Contador**, Constructora El Sauce; **Cristián Moraga**, Mutua de Seguridad; **Enrique Camargo**, Aramark; **Víctor Ide**, Tur Bus.

7 **Angel Pasten** e **Iván Carmona**, ambos de Minera Escondida.



VUELOS EJECUTIVOS



Vuelos ejecutivos dentro y fuera de Chile con máxima seguridad, confort y flexibilidad. La flota más moderna, rápida y segura. Terminal nacional e internacional, con modernas instalaciones, consta de dos pisos con embarques independientes. Únicos con capacidad para atender simultáneamente a 5 vuelos.

La Industria Informa

Iván Arriagada reemplaza a Diego Hernández como Presidente Ejecutivo de Antofagasta plc

Antofagasta plc anunció que Iván Arriagada, actual Presidente Ejecutivo de Antofagasta Minerals, reemplazará a Diego Hernández como Presidente Ejecutivo de Antofagasta plc. El traspaso del cargo se efectuará de forma inmediata y Diego Hernández se mantendrá como Asesor del Directorio.

Iván Arriagada ha sido Presidente Ejecutivo de Antofagasta Minerals desde febrero del 2015, período en el que ha trabajado estrechamente con Diego Hernández para impulsar mejoras en la gestión de la Compañía, como una forma de adaptarse a las condiciones de mercado más difíciles que han afectado a toda la industria. Desde su llegada, Iván Arriagada ha liderado un programa riguroso de reducción de costos y se ha concentrado en mantener saludable el estado financiero de la empresa, además de asegurar que todas las compañías del Grupo estén generando un flujo de caja operacional en medio de los actuales precios del cobre.

Jean-Paul Luksic, Presidente del Directorio, comentó que, "con 25 años de experiencia en áreas de operaciones y finanzas, tanto en la industria minera como en la del petróleo y gas, incluyendo Antofagasta Minerals, Iván es



la persona indicada para suceder a Diego y darle continuidad a la estrategia del Grupo. Su fuerte liderazgo ha demostrado ser efectivo para enfrentar los desafíos que nos presentan los bajos precios del cobre, sin perder nuestra capacidad de crecer y desarrollarnos en el futuro".

Por su parte, Iván Arriagada indicó que "Antofagasta es uno de los principales productores de cobre del mundo y está en el corazón de la economía chilena. Estoy orgulloso de asumir el cargo de CEO de la Compañía y muy contento de poder liderar un grupo de trabajadores, profesionales y ejecutivos excepcionales para generar valor en beneficio de todos nuestros grupos de interés".

Por último, Hernández expresó que "ha sido un privilegio haber liderado Antofagasta durante los últimos tres años y medio, apoyado por un equipo excelente durante tiempos difíciles. Ahora es el momento de entregarle las riendas a Iván, quien tiene la trayectoria necesaria para capitalizar el progreso que hemos logrado y, de esta forma, fortalecer al Grupo y guiarlo hacia el futuro".

Sernageomin incorpora tecnología del dron para fiscalización de instalaciones mineras

El Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin, incorporó la tecnología de vehículos aéreos a la fiscalización del cumplimiento de las normas sobre seguridad de las personas que laboran en instalaciones mineras, entre otras atribuciones, con la finalidad

de incluir la observación de zonas más extensas y de difícil acceso.

"Disponer de fotografías y grabaciones aéreas permite un mejor control sobre la situación de la Seguridad Minera de las instalaciones. Es particular el caso de las faenas donde algunas

instalaciones son extensas, más lejanas o con acceso limitado. En tales casos el uso de drones contribuye a identificar aquellas zonas que ameritan la presencia directa de los inspectores, y permite igualmente acceder a evidencias de hallazgos de incumplimientos", declaró el Director Nacional del Sernageomin, Rodrigo Álvarez Seguel.

La institución estima que el principal aporte de estos aparatos se relaciona con la fiscalización de depósitos de relaves de gran envergadura; el control de perímetros de accidentes mineros registrados en lugares de acceso limitado; y el registro de hitos de concesiones de explotación minera en relieves complejos.

Para operacionalizar la manipulación de drones, la institución está capacitando a su personal técnico en los pormenores de la tecnología y la normativa generada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) respecto de medidas de seguridad vigentes.

El Sernageomin fiscaliza el cumplimiento de la norma sobre protección de la seguridad de las personas que laboran en instalaciones mineras, así como la estabilidad física y química en el cierre y postcierre de éstas; asesora técnicamente a los tribunales de Justicia sobre concesiones mineras; es la contraparte técnica de proyectos con componente minero y geológico ante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; y estudia y genera información geocientífica sobre la corteza terrestre de Chile.



Proveedores Informan

Nuevos generadores y minicargadores de operación remota presentará Doosan Bobcat Chile en Expomin 2016

Un completo portafolio de maquinaria y equipos para la minería, construcción e industria en general presentará Doosan Bobcat Chile en Expomin 2016.

En el Pabellón Exterior -stand 40-A, la empresa exhibirá su amplia gama de excavadoras y cargadores frontales de la Línea Doosan Heavy; minicargadores, miniexcavadoras, minicargador con control remoto y manipuladores telescópicos de la Línea Bobcat; y compresores, torres de iluminación y generadores Doosan. Alfredo Lagos, Gerente General de la compañía, destacó que, "entre otros productos, destacaremos de manera especial un modelo de la nueva línea de Generadores Doosan, equipado con nuestros propios motores y componentes de primera línea, además de los minicargadores operados a control remoto, especialmente diseñados para faenas de

limpieza o carga en lugares confinados".

Respecto de las expectativas de Doosan Bobcat Chile en el marco de un año complejo a nivel nacional, el ejecutivo señaló que "si bien el país vive un difícil escenario económico y sin grandes proyecciones de crecimiento, nuestro plan anual

como empresa se está cumpliendo y esperamos que esto se mantenga".

Concluyó que "existe de parte del Gobierno planes de impulso para la minería, y esperamos que la inversión privada también coopere en mejorar la actividad económica de Chile".



Nuevo Gerente Comercial de Minería Subterránea en Joy Global Chile



Joy Global anunció la designación de Fernando Silva Calonge como nuevo Gerente Comercial de Minería Subterránea para Chile.

Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Chile, profesor adjunto de la misma institución, guía de diversos títulos de grado en temas de innovación tecnológica y evaluación de proyectos en las áreas industrial, minera y seguridad, Fernando Silva es además Director de la especialidad de minería y metalurgia del Colegio de Ingenieros de Chile.

Eduardo Nilo / Vice President Refurbishment - Metso Minerals Industries

Eduardo es Ingeniero Civil Mecánico de la Universidad Católica de Valparaíso, Diplomado en Gestión de Productividad y Calidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile y MSc. In advanced Materials, processes and manufacturing de Hull University, Inglaterra.

Dentro del plan de desarrollo que impulsa Metso Global, Eduardo ha sido nominado en Estados Unidos con el Cargo Vice President Refurbishment y será responsable de realizar diseños y proyectos relacionadas con ingeniería a la medida para los clientes mineros de todo el mundo que tienen

activos críticos en su operación y necesitan ser re-potenciarlos o mejorados.

Eduardo reportará directamente a Randy Reisenger, SVP Engineering Services Solutions.



Lureye estará en Expomin 2016

Lureye, empresa especializada en soluciones energéticas y electromecánicas, estará presente en la nueva edición de Expomin 2016. Esta instancia es una gran oportunidad para generar contactos con clientes y proveedores, además permite a la empresa mostrar la amplia e innovadora gama de productos que ofrece al mercado. Lureye los espera en el stand 36-D

del área descubierta, de lunes a jueves entre las 10:00 a 18:00 y viernes de 10:00 a 17:00 horas.

Durante Expomin, Lureye brindará a los asistentes la posibilidad de conocer su innovadora línea de grupos electrógenos, compresores, motores, reductores, variadores de frecuencia, y contará con un equipo completo de profesionales y técnicos dispuestos a asistir de la forma más óptima a los visitantes.



Catálogo de Avisadores

Diego Barros Ortiz 2065 - Aeropuerto
AMB - Santiago de Chile
Fono: +562 23777444
www.aerocardal.com



Empresa dedicada al mercado de vuelos charter de pasajeros, al Servicio de Evacuación Aeromédica y cuenta con el primer FBO en Chile (Terminal privado de pasajeros), que está dedicado a facilitar las operaciones de aviones corporativos que lleguen a nuestro territorio.

Av. Andrés Bello 2687, piso 15,
Las Condes, Santiago
Fono: (56-2) 460 2700
(56-32) 255 6200
www.agunsa.cl



Agunsa es la mejor opción de operador logístico integral para la industria minera, avalado por su experiencia, calidad, seguridad, tecnología y competitividad en la cadena de abastecimiento y en el apoyo operacional de las plantas, acopio, transporte y embarque.

Arturo Prat 828, Santiago - Chile
Fono: 2 2607 4000
arquimed@arquimed.cl
www.arquimed.cl



Con más de 75 años en el mercado, Arquimed está orientada a la búsqueda y desarrollo de soluciones integrales e innovadoras para las áreas de la Salud, Educación e Industria. Presente a lo largo de todo el país a través de sus 15 oficinas. Nuestro Servicio Técnico está certificado bajo estrictos estándares de calidad, con 90 técnicos especialistas a lo largo del país.

Panamericana Norte 5001
Conchalí, Santiago
Fono: (56-2) 4423600
www.atlascopco.com



Atlas Copco es un grupo industrial con liderazgo mundial en compresores, equipos de construcción y minería, herramientas eléctricas y sistemas de montaje. El grupo ofrece soluciones para aumentar la productividad del cliente a través de productos y servicios innovadores.

Avda. Presidente Eduardo Frei
Montalva 562, Renca, Santiago
Fono: +562 2641 3196
ventas@bombasdepozo.cl



Bombas de Pozo tiene 25 años de experiencia en equipamiento para pozos. Entregamos un servicio personalizado y asesoría en instalación de equipos. Somos distribuidores exclusivos en Chile de las tuberías flexibles Wellmaster de Angus, para extracción de agua en la minería.

Lo Campino 432, Quilicura, Santiago
Fono: +56 2 26207812
Fax: +56 2 26207898
chrisco@christensen.cl
www.chrisco.cl



Empresa que provee productos herramientas abrasivas y equipos, discos de corte y desbaste, discos diamantados, brocas, copas e hilo diamantados, lijas en pliego y bandas, piedras esmeriles, fibras abrasivas, herramientas eléctricas para construcción, equipos de corte, soldaduras y equipos para soldar.

Caupolicán 567 Of. 706, Concepción
Fono: 56 41 2585220
corental@corental.cl
www.corental.cl



Empresa que diseña y fabrica productos confiables y de calidad, líder del mercado nacional en las áreas de plataforma de levante para camioneta y camión, mesas de tijeras, manipuladores de componentes de camiones, unidades para manejo y mantenimiento de aceite y compactadoras de desechos para minería, industrial y construcción.

Américo Vespucio 1151
Edificio B01 Quilicura
Fono: 2 964 3050
www.doosanbobcat.cl



Doosan Bobcat Chile S.A. es una compañía perteneciente a Doosan Infracore Construction Equipment. Con una reconocida trayectoria y posicionamiento, comercializa maquinaria y equipos para la construcción, minería e industria, que complementa con un eficiente servicio a lo largo del país.

Casa Matriz : Anibal Pinto 509 Of 702, Concepción
Sucursal Sur: Pedro Aguirre Cerda 1505, San Pedro de la Paz
Sucursal Norte : Leonidas Pérez 2938, Copiapó
Fonos: 56-41-3232187, 56-41-2322190
Celular: 9-77792045
www.emsif.cl
emsif@emsif.cl



Empresa de soluciones de revestimientos, protección, reparación, recuperación, tanto superficiales como estructurales de hormigones y estructuras metálicas, para el área industrial y construcción. Dentro de los servicios se ofrece la empresa están Impermeabilización, Protección de Superficies, Refuerzo Estructural, Revestimientos Industriales, Obras Civiles Menores.

INPRINT
WWW.INPRINT.CL



Ricardo Matte Pérez 0301
Providencia Santiago
Fono: (56) 22 366 9100
www.inprint.cl


Empresa de automatización y optimización de procesos con más de 20 años de trayectoria a nivel nacional enfocada en soluciones para la industria que generen alto valor para nuestros clientes.

Santa Isabel 497, Panamericana Norte
Km 17,5, Lampa
Fonos: 22 738 7744
22 738 7738
www.istria.cl



Empresa con más de 60 años de presencia en el mercado nacional, entregando soluciones en el área industrial, construcción y minería con los más altos estándares de calidad. Ofrece servicios de maestranza, fabricación de estructuras, venta y arriendo de maquinarias a las empresas más destacadas del país

El Golf N 82, 6° Piso, Las Condes, Santiago
Fono: (56-2) 2473 6000
www.joyglobal.com
chile@joyglobal.com



Joy Global Inc. es una empresa líder mundial en soluciones para minería de alta productividad. A través de sus segmentos de negocios de minería subterránea y de superficie, fabrica y comercializa equipos y servicios para la industria minera.

Vicuña Mackenna 1503, Santiago
Fono: (56-2)28975000
www.lureye.cl



Por la experiencia y trayectoria de más de 70 años en el mercado, el grupo de empresas entrega una propuesta de alta calidad en productos y servicios de las áreas de electromecánica y energía, para el mercado de empresas con proyección en el largo plazo y con cobertura nacional.

Av. San Francisco de Asís 150
Of. 228
Viticura - Santiago de Chile
info@aurynminingchile.com



Empresa chilena dedicada a los negocios y servicios en la industria minera, enfocada en la adquisición, exploración y financiación de proyectos mineros.

El Rosal 335 Of. 14 Barrio Lastarria - Santiago - Chile
Of: +56-2-26327161
Cel: +56-9-77690409
contacto@malfaro.com
www.malfaro.com




Empresa que ofrece asesoría en Evaluación de yacimientos específicamente en el área de muestreo minero, modelamiento geológico, geoestadísticas y estimación de recursos. Nuestro objetivo es aplicar la teoría en conjunto con las últimas tecnologías disponibles para dar soluciones prácticas y eficientes a los requerimientos de la industria minera actual.

Los Conquistadores 2758, Piso
3, Providencia, Santiago
Fono: (56-2) 370 2000
www.metso.com



Metso es un proveedor de tecnología sustentable y servicios de nivel mundial. Presente en más de 50 países y con más de 28.500 empleados, Metso trabaja en las industrias de minería, construcción, generación de energía, petróleo y gas, reciclado, pulpa y papel.

Carlos Silva Vildosola 0631, playa
Blanca, Antofagasta
Fonos: 55 2 930012, +56 9 66777013,
+56 9 90960740
contacto@miningport.cl
www.miningport.cl



Somos consultores profesionales enfocados en nuestros clientes nacionales e internacionales, provenientes del ámbito público y privado, ligados a la Industria Minera, astronómica, de energía y Portuaria. Prestamos servicios en las áreas de gestión de recursos humanos, asesoría financiera, Tributaria y Legal, capacitación y seminarios.

www.minseg.cl
contacto@minseg.cl

MINSEG
SEMINARIO FERIA
POR CERO FATALIDAD EN MINERÍA



Seminario de Seguridad Minera. Actividad técnica especializada que refuerza temas de seguridad, tan trascendental para la industria Minera. Instancia que difunde, presenta y debate el estado, normativa vigente, sistemas de gestión e innovación. Todo, desde la mirada especialista de una variada gama de expositores.

PACE
TECNOLOGIAS INC



Cerro El Plomo 5931, piso 15
oficina 1514, Las Condes
Fono: +562 28866322
www.pace-la.com
infochile@pace-la.com


De origen Canadiense PACE TECHNOLOGIES presta soluciones de Ingeniería Eléctrica en MT y AT más servicio técnico en terreno. Además de incorporar energías renovables en su propuesta.

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 9990
Quilicura, Stgo.
Fono: (56-2) 676 02 00
www.sandvik.com



Sandvik es un grupo multinacional de productos avanzados y líder del mercado en las áreas de herramientas para corte de metales, maquinaria y herramientas para minería y construcción, aleaciones metálicas especiales y materiales de alta resistencia. Tiene presencia en 130 países.

Puerto Madero #130,
Pudahuel, Santiago
Fono: (56-2) 28989560
www.sgs.com



SGS es líder mundial en inspección, verificación, ensayos y certificación. Contamos con una red de más de 1.800 oficinas y laboratorios en todo el mundo, con 85.000 trabajadores.

Av. Diego de Almagro 5210
Ñuñoa, Santiago Chile
Fono: (56-2) 27990900
www.siga.cl



Es una empresa de Ingeniería aplicada, que ha desarrollado 4 grandes áreas de negocio que trabajan de manera individual y personalizada. Estas son Sustentabilidad y Gestión Ambiental, Ingeniería de Minas y Geotecnia, Ingeniería de Proyectos, y Gerenciamiento e Inspección Técnica de Obras.

Av. Eduardo Frei Montalva (Ruta 5 Norte)
N°15.800, Lampa, Santiago
Fono: (56-2) 2837 33 01
www.skcmquinarias.cl
contacto@skcmquinarias.cl



Empresa perteneciente al holding Sigdo Koppers, con operaciones en Chile, Perú, Argentina, entre otros países. Representan marcas de prestigio mundial en equipos de construcción, minería y forestal, industriales, de manipulación todo terreno, y cosechadores forestales.

Rapa Nui N° 328 - Av. Perú
altura 600, Recoleta - Santiago
Fono: +562 2737 0720
ventas@socoter.com
www.socoter.cl



Es una empresa fundada en 1993, con amplia experiencia en compra y venta directa de imanes y equipos con imanes de uso en las áreas industrial, minera y domésticas. Cumple norma ISO 9001:2008.

Panamericana Norte 5281
Fono: 2-24146500
www.surac.cl
surac@surac.cl



SURAC, 25 años en minería con repuestos de alta calidad, incorpora nueva línea REVOLUTION Gets (hammerless) para Palas de cable y Excavadoras, cuenta con Gets para Bulldozer Cargadores Excavadoras y Motoniveladoras.

Alcalde Eduardo Castillo
Velasco 1520, Ñuñoa, Santiago
Fonos: (56) (2) 2410 8520
(56) (2) 2580 1585
www.tecsis.cl



TECSIS Ltda. representante y distribuidor exclusivo en Chile de prestigiosas marcas, entregando soluciones al mercado con equipamiento de alta tecnología, orientado principalmente al control de procesos, control de calidad, desarrollo e investigación. Presente en el mercado Chileno desde 1966.

Ricardo Matte Pérez 0301
Providencia Santiago
Fono: (56) 22 366 9200
www.varitec.cl



Varitec empresa líder en tecnologías predictivas y monitoreo de condiciones, 18 años avalan nuestra experiencia. Destacamos por nuestras representadas y soluciones que brindamos a nuestros clientes.

Nuevas soluciones



Para nuevos desafíos

En Joy Global nos comprometemos con la minería productiva y siempre trabajamos en la búsqueda de nuevas formas para ayudar a que nuestros clientes optimicen su rendimiento, reduzcan los costos por tonelada y mejoren la eficiencia. Nuestras soluciones de clase mundial están ayudando a clientes a alcanzar niveles de producción récord y a resolver los desafíos más difíciles de la minería.

Visítenos en Expomin, en el stand 26-B, y no pierda la oportunidad de conocer nuestros nuevos equipos para minería subterránea –LHD, jumbos, camiones, perforadoras Montabert y barras de raiseboring.

JoyGlobal.com

Joy Global, Joy and P&H are trademarks of Joy Global Inc. or one of its affiliates.
© 2016 Joy Global Inc. or one of its affiliates.

JOYGLOBAL



LA INTELIGENCIA DEL MAÑANA TU ÉXITO DE HOY

Nuestros Jumbos para perforación subterránea están específicamente diseñados para ajustarse a cada aplicación minera y maximizar la productividad. Vienen equipados con perforadoras hidráulicas de alto desempeño, controles ergonómicos, y varios niveles de sistemas de perforación automatizada, lo que da como resultado equipos altamente productivos, extremadamente confiables y económicos.

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

MINING.SANDVIK.COM

VISÍTANOS



SECTOR 25A - 30A

