

BOLETÍN



MINERO

SONAMI

Nº 1.329 / MAYO 2019 / ISSN 0378-0961



SUBSECRETARIO DE MINERÍA, PABLO TERRAZAS

“NO VEMOS CON PREOCUPACIÓN LA CAÍDA EN LA PRODUCCIÓN MINERA EN LOS PRIMEROS MESES DEL AÑO”

COBRE, LITIO Y ENERGÍA

EL PRESENTE Y EL FUTURO



27 AL 30
DE MAYO

ANTOFAGASTA · CHILE

SOCIOS ESTRATÉGICOS:

ALBEMARLE

ANTOFAGASTA MINERALES

CODELCO

LOMAS BAYAS
Operada por BRW Edición

MINERA ESCONDIDA
Operada por BRW Edición

SGM

YAMANAGOLD 15 AÑOS

SICEP

PATROCINAN:

CONSEJO MINERO

SONAMI

SOFIFA

AS-IMMIN

Gobierno de Chile

Ministerio de Minería

Ministerio de Energía

ProChile

Gobierno Regional de Antofagasta

Minería

Reporte Minería

Reporte Minería

RESERVAS E INFORMACIONES

+56 55 2454335 · reservas@exponor.cl
www.exponor.cl · Antofagasta Chile

PAÍS INVITADO:
CHINA

Chile MINING

ORGANIZA
ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES ANTOFAGASTA

ÍNDICE

BOLETÍN MINERO/

Año CXXXIV N° 1.329
MAYO 2019

Órgano Oficial de la Sociedad Nacional de Minería
Fundado el 15 de Diciembre de 1883

DIRECTORIO:

PRESIDENTE:

Diego Hernández Cabrera

VICEPRESIDENTE:

José Miguel Ibáñez Anrique

VICEPRESIDENTE:

Francisco Araya Quiroz

DIRECTORES:

Arnaldo del Campo Arias
Francisco Costabal Madrid
Martín Espíndola Madrid
Jorge Gómez Díaz
Patricio Gatica Rossi
Pedro Hurtado Vicuña
Jorge Pavletic Cordero
Felipe Purcell Douds
Hernán Urquieta Riveros
Miguel Zauschkevich Domeyko

SECRETARIO GENERAL:

Carlos Claussen Calvo

GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:

Felipe Celedón Mardones

EDITOR:

Danilo Torres F.

COLABORADORES:

Celia Baros M.

FOTOGRAFIA:

Archivo SONAMI

DISEÑO Y PRODUCCION:

Contraluz Diseño

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

www.sonami.cl

Sociedad Nacional de Minería F.G.: Avenida

Apoquindo 3.000, 5º Piso. Teléfono 228207000

04/ TELEMEDICINA, UN APORTE A LA DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR MINERO. **06/** SUBSECRETARIO PABLO TERRAZAS HACE UN BALANCE DE LA GESTIÓN EN MINERÍA. **13/** LAS DEFINICIONES DEL NUEVO DIRECTOR EJECUTIVO DE APRIMIN, SERGIO HERNÁNDEZ. **16/** COLUMNA JUAN CARLOS GUAJARDO: MERCADO DEL COBRE, INCERTIDUMBRE MACROECONÓMICA VERSUS FUNDAMENTOS SÓLIDOS. **19/** LOS 100 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. **24/** FUNDACIÓN TECNOLÓGICA: LA GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN MINERÍA.



04/

TELEMEDICINA, UN APORTE A LA DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR MINERO

En el rubro minero, la medicina digital es un aporte que permite una atención oportuna e íntegra para los trabajadores en faena, elevando de manera decisiva los estándares de salud, protegiendo al recurso humano y aportando modernización y ahorro de costos a la empresa.

06/

SUBSECRETARIO PABLO TERRAZAS HACE UN BALANCE DE LA GESTIÓN EN MINERÍA

A poco más de un año de la llegada del gobierno del presidente Sebastián Piñera, el subsecretario de Minería hace un balance de la gestión de la cartera y aborda los principales desafíos que enfrenta la minería chilena. Frente a la caída en la producción minera en el primer trimestre del presente año, la autoridad dice que el gobierno advierte un comportamiento sano de la principal actividad productiva del país.



19/

LOS 100 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.

Al cabo de un siglo, rendimos homenaje a una universidad mercedamente centenaria que encabezó la temprana descentralización universitaria y una avanzada intelectual de ilustres hombres con vocación de servicio público, con extraordinaria visión para formar profesionales mineros y para la minería chilena del futuro.

TRONADURA



“Por cada centavo de dólar que baja el cobre se pierden US\$ 60 millones.”

BALDO PROKURICA, MINISTRO DE MINERÍA (EL MERCURIO DE CALAMA, 28 DE MAYO DE 2019)



“Nos interesa hacer inversiones que sean rentables y permitan crear valor.”

IVÁN ARRIAGADA, PRESIDENTE EJECUTIVO DE ANTOFAGASTA MINERALS (REVISTA MINERÍA CHILENA, MAYO 2019)

“Mirando hacia adelante, nuestra opinión es que el mercado del cobre sigue luciendo ajustado, con la perspectiva para 2019 y más allá positiva para los precios del cobre. La imagen está nublada por la volatilidad a corto plazo, surgida de las actuales tensiones comerciales.”

JEAN PAUL LUKSIC, PRESIDENTE DE ANTOFAGASTA PLC (PULSO-LA TERCERA, 23 DE MAYO DE 2019)



“En minería no hay que tomar los resultados mensuales o trimestrales como anuales.”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (PULSO-LA TERCERA, 20 DE MAYO DE 2019)

“El entusiasmo es a la baja. Los inversionistas han aprendido la lección de que ese tipo y esa cantidad de inversiones deben ser muy bien estructuradas. Lo que se está haciendo en este minuto son más bien proyectos brownfield (ampliaciones de instalaciones ya existentes) al amparo de las resoluciones de calificación ambiental ya existentes, por toda la burocracia y permisología que se requiere para un proyecto greenfield (que parte de cero).”

JORGE GÓMEZ, PRESIDENTE EJECUTIVO DE COLLAHUASI (PULSO-LA TERCERA, 27 DE MAYO DE 2019)

EDITORIAL

EXPONOR, EN UN ESCENARIO CON NUEVOS DESAFÍOS PARA LA INDUSTRIA

Participamos en la inauguración de la nueva versión de Exponor 2019, feria minera fundamentalmente de proveedores que se realiza en Antofagasta y que se ha convertido en unas principales en su tipo a nivel latinoamericano y que releva el papel que juega la minería en el desarrollo económico y social de la región y el país.

Ello, es especialmente destacable considerando que la Segunda Región capta un tercio de la inversión minera que contiene la carpeta de inversiones para el periodo 2010-2023 que elabora la Oficina de Gestión de Proyectos Sustentables.

Es así como mientras a nivel total se estima una inversión minera de US\$ 33.000 millones, en la región alcanza a 11 mil millones de dólares, los que en el lapso de tiempo de construcción de estos proyectos van a emplear del orden de 21.500 trabajadores.

Esta es una buena noticia para una región que ha mantenido en el último tiempo altos niveles de desempleo.

En un escenario marcado por la guerra comercial y los efectos del cambio climático, entre otros variables, Exponor nos encuentra en una nueva etapa en la minería chilena donde es fundamental defender los márgenes operacionales.

Es así como la incorporación de innovaciones tecnológicas y organizacionales se hace fundamental para enfrentar el nuevo ciclo que vive

la economía mundial, especialmente considerando los efectos que está teniendo en la economía la disputa comercial entre las dos principales potencias del orbe.

No obstante este escenario, algo complejo e incierto, nos plantea algunas certezas que nos llevan a pensar en un futuro bastante más auspicioso.

Sabemos que se va a necesitar más minería en el futuro, en especial más cobre y litio, porque la mitigación del cambio climático a través de la electromovilidad, de las energías renovables no convencionales y de la eficiencia energética, requerirá de estos metales y de muchos otros. Además, la economía china sigue mostrando un buen nivel de dinamismo, que nos hace estar optimistas.

Sin embargo, en el corto plazo, la incertidumbre y la volatilidad de los precios hace a las empresas mineras más cautelosas en la toma de decisiones de nuevas inversiones.

Es en este desafiante escenario para nuestra industria y el país en que Exponor se constituye en una oportunidad única para generar una instancia de diálogo entre los principales actores de la minería y un ámbito para identificar nuevas soluciones que nos permitan a todos ser más eficientes y reducir costos. **/BM**

DIEGO HERNÁNDEZ C.
PRESIDENTE



TELEMEDICINA, UN APOORTE A LA DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR MINERO



En el país, la medicina digital se ha ido instalando lentamente en el sector público como privado.

La Medicina Digital o Telemedicina se ha venido utilizando con éxito a nivel mundial desde hace casi 30 años, dando soluciones de salud en sectores remotos, facilitando el acceso a un especialista que pueda atender a los pacientes a distancia.

Los pacientes de todo el mundo saben lo importante que es la combinación de conveniencia, flexibilidad y atención de calidad cuando se trata de atención médica. Con las soluciones de

telemedicina, los pacientes y los médicos pueden beneficiarse de la utilización de una variedad de herramientas y software para brindar y recibir atención de la manera más flexible posible.

Actualmente en Chile ya existen soluciones de vanguardia en telemedicina que permiten a las organizaciones de atención salud brindar atención en todo el proceso mediante un software de gestión de encuentros, dispositivos médicos integrados y sistemas completos de

telemedicina para ayudar a que el paciente se encuentre con una experiencia positiva.

La “experiencia personal” y la facilidad de uso es el elemento más importante para los programas de telemedicina. El software de gestión de encuentros por telemedicina, puede experimentar exámenes al 100 por ciento en tiempo real utilizando plataformas de telesalud para tener una consulta de video en vivo, así como para capturar, transmitir, administrar y compartir información de pacientes e imágenes médicas.

Las imágenes médicas claras y los datos clínicos recopilados durante el encuentro con el paciente son elementos clave para brindar la mejor atención posible a través de la telemedicina. Estas imágenes y datos se obtienen a través de diversos dispositivos y equipos médicos que pueden integrarse al software de telemedicina. Algunos dispositivos médicos especializados incluyen cámaras de exploración, estetoscopios, monitores de signos vitales, ECG, cámaras de retina y sondas de ultrasonido entre muchos otros.

Hoy esta tecnología está presente en más de 100 países en un sin número de aplicaciones como lo son las emergencias luego de desastres naturales, cobertura en zonas rurales, atención de urgencia en cárceles o sitios remotos, escuelas o clínicas de salud móviles, transporte

como cruceros, vuelos comerciales, yates privados, o servicios en sitios industriales como plataformas petroleras off-shore, operaciones mineras, entre otros.

A modo de ejemplo, Bolivia tiene una de las redes más amplias de Telemedicina de Sudamérica, con 340 puntos que benefician a pacientes que viven en zonas remotas, donde 46 de estos se conectan vía satélite y 294 vía fibra óptica a interconsultas en las ciudades. Este sistema permite atender a más un millón de pacientes a lo largo del país.

En el país, la medicina digital se ha ido instalando lentamente en el sector público como privado. A nivel público, la región del Biobío conforma la punta de lanza del desarrollo de esta disciplina en nuestro país, a través del Hospital Las Higueras de Talcahuano, y algunos servicios de salud y centros médicos particulares. Mientras la Clínica Alemana ha estado a la vanguardia en el uso de esta tecnología, por parte del sector privado.

Esta tecnología permite mejorar la calidad de los servicios de salud, permitiendo el acceso remoto, ampliando la cobertura, mejorando la calidad de la atención, reducir los tiempos de acceso a especialistas, descomprimir consultorios y hospitales, proporcionar clínicas telemédicas integrales para emergencias, zonas de catástrofe o lugares carentes de infraestructura (Container Digital), según explica el Dr. Ricardo Sepulveda Moncaya y Jorge Correa de la empresa AMD Global Telemedicine Chile.

BENEFICIOS PARA LA MINERÍA

En el rubro minero, la medicina digital es un aporte que permite una atención oportuna e íntegra para los trabajadores en faena, elevando de manera decisiva los estándares de salud, protegiendo al recurso humano y aportando modernización y ahorro de costos a la empresa.

EN EL RUBRO MINERO, LA MEDICINA DIGITAL ES UN APOORTE QUE PERMITE UNA ATENCIÓN OPORTUNA E ÍNTEGRA PARA LOS TRABAJADORES EN FAENA, ELEVANDO DE MANERA DECISIVA LOS ESTÁNDARES DE SALUD, PROTEGIENDO AL RECURSO HUMANO Y APORTANDO MODERNIZACIÓN Y AHORRO DE COSTOS A LA EMPRESA.

Un programa de telemedicina para minería debiera considerar:

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

Este programa contempla la posibilidad de teleconexión médica entre el médico especialista y la faena minera, ya sea en tiempo real (sincrónico) o en forma diferida (asincrónico).

El Dr. Sepulveda explica que es posible efectuar medicina digital preventiva como por ejemplo control de signos vitales al inicio de cada turno, campañas de control de medicina común a los trabajadores de faenas aisladas desde dermatología (afecciones a la piel), diabetes, neurología, circulación periférica (examen con ecógrafos doppler), etc. Del mismo modo tratar situaciones de urgencia médica 24/7 con atención de especialistas que se encuentran en distintas ciudades del país. Y por supuesto medicina ocupacional.

El diseño de la solución de teleprocesos requiere de un equipamiento mínimo que habilita a la faena minera a incorporarse a una red telemédica mediante un software (en caso este es el Sistema Agnes Interactivo AMD, certificado por la FDA). El software permite las teleconsultas, selección y archivo de imágenes en una ficha por parte del receptor, su transmisión, los procedimientos diagnósticos de alta calidad on-line, la elaboración de informes, el registro en las fichas médicas, manejo de agenda y confección de estadísticas para evaluar el impacto y la calidad de los procesos, entre otros.

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

En resumen, la medicina digital o telemedicina pone a disposición del usuario el acceso a interconsultas con diferentes especialidades en tiempo real, mejorando la protección y el acceso a salud de los trabajadores, ahorrando costos y evitando interrupciones innecesarias del proceso productivo. /BM

SUBSECRETARIO DE MINERÍA, PABLO TERRAZAS

“NO VEMOS CON PREOCUPACIÓN LA CAÍDA EN LA PRODUCCIÓN MINERA EN LOS PRIMEROS MESES DEL AÑO”



“TENEMOS UN BALANCE MUY POSITIVO. EL PAÍS BATIÓ UN RÉCORD EN SU PRODUCCIÓN DE COBRE CON 5,8 MILLONES DE TONELADAS. ESO NOS LLENA DE ORGULLO Y SATISFACCIÓN. POR OTRA PARTE, COMO GOBIERNO, HEMOS DADO LAS SEÑALES ADECUADAS PARA QUE HAYA MÁS INVERSIÓN EN CHILE”, DESTACA EL SUBSECRETARIO TERRAZAS.

Apoco más de un año de la llegada del gobierno del presidente Sebastián Piñera, el subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, hace un balance de la gestión de la cartera y aborda los principales desafíos que enfrenta la minería chilena.

Frente a la caída en la producción minera en el primer trimestre del presente año, la autoridad dice que el gobierno advierte un comportamiento sano de la principal actividad productiva del país. “No vemos con preocupación la caída en la producción, es algo que estaba previsto, y no tenemos la menor duda que se recuperará en los próximos meses”, sentencia Pablo Terrazas.

En cuanto al impacto de la guerra comercial entre Estados Unidos y China, que ha provocado una caída en el precio del cobre, el subsecretario de Minería reconoce que hay elementos externos que como gobierno “no podemos manejar”. Sin embargo, Terrazas se muestra esperanzando en que ambas potencias lleguen a un acuerdo.

Como logros de la actual administración en materia minera, destaca la reactivación de proyectos, el ingreso de la iniciativa que modifica la Ley de Cierre de Faenas Mineras y el anuncio de la Política

Nacional de Relaves. “Tenemos un balance muy positivo”, afirma en entrevista con Boletín Minero.

¿Cuál es el balance de la gestión minera a poco más de un año de haber asumido el actual gobierno?

Tenemos un balance muy positivo. El país batió un récord en su producción de cobre con 5,8 millones de toneladas. Eso nos llena de orgullo y satisfacción. Por otra parte, como gobierno, hemos dado las señales adecuadas para que haya más inversión en Chile. De hecho el Fraser Institute de Canadá nos situó en una muy buena posición en el ranking sobre atractivo para invertir en minería. Hace dos años estábamos en el puesto 39 y hoy estamos en el lugar sexto. Estos son los resultados de dar las señales adecuadas a los inversionistas. Esto no solo se refleja en el reconocimiento internacional, sino también con cosas concretas como el haber batido los récords de producción de cobre durante el año 2018. Asimismo, el éxito de las medidas que ha tomado el gobierno se pueden apreciar en la cartera de proyectos de inversión que se proyectan a futuro. Según la última información de Cochilco, tenemos una cartera de más de 65 mil millones de dólares en el periodo 2018-2027. Es una cartera de proyectos bastante ambiciosa. Ha habido anuncios muy relevantes en este primer año del gobierno como el

de Quebrada Blanca 2 de Teck, con una inversión de más de 4.700 millones de dólares; el proyecto en Mina Centinela con una inversión de 4.350 millones de dólares y la inversión de Minera Santo Domingo de 1.700 millones de dólares, a lo que se suma Infraestructura Complementaria de mina Los Pelambres que considera una inversión de US\$ 1.300 millones. Estas son algunas de las muestras de que este fue un año bastante movido en la industria minera, donde no sólo mejoramos en los rankings internacionales, sino también tenemos una cartera de proyectos que para los próximos años va a generar muchos empleos en el país. Tenemos por tanto un diagnóstico bastante positivo.

Ahora, también el Ministerio de Minería se está adelantando a las exigencias que tendrá nuestra industria en el futuro. No solo estamos pensando para los dos o tres años, sino que estamos mirando a largo plazo. Chile es un país minero y aún su economía depende mucho del sector y, por tanto, tenemos que ser responsables y fijar políticas de largo plazo que permitan que la industria pueda seguir desarrollándose y seguir exportando de la manera que lo hacemos hoy. Para ello, creemos que es fundamental generar un marco jurídico y políticas públicas que hagan que esta actividad sea cada vez más sustentable. No nos cabe la menor duda que la demanda exigirá la trazabilidad de nuestros recursos. Y por eso tenemos que partir ahora con algunos cambios. Qué es lo que hemos hecho nosotros como gobierno. En primer lugar, creamos una división que no existía en el ministerio, la División de Desarrollo Sustentable que tiene como principal tarea generar las condiciones que permita que las empresas desarrollen un mineral cada vez más verde.

Por otra parte, estamos conscientes de que no solo tenemos que pensar en los activos mineros, sino que también tenemos que hacernos cargo de los pasivos mineros. Por eso, en un hecho inédito, creamos una

Política Nacional de Relaves. Esta política se hace cargo no solamente de los relaves activos, sino también de los relaves inactivos, los denominados pasivos ambientales que han quedado a lo largo de la historia de este país minero. Nosotros como gobierno queremos hacernos cargo de ello, de manera de ir avanzando hacia una minería sustentable del futuro, pero también aprovechar de hacernos cargo de los pasivos ambientales del pasado.

LEY DE CIERRE DE FAENAS MINERAS

¿En materia legislativa, cuáles son las principales iniciativas en trámite y cuáles son sus perspectivas?

Qué hicimos para ver los ajustes que requiere nuestra institucionalidad minera. Lo primero que hicimos a partir de abril

del año pasado fue constituir una mesa de trabajo para detectar qué ajustes tenemos que hacerle a nuestra institucionalidad para poder desarrollar nuestra industria de mejor manera. Estuvimos varios meses trabajando en una mesa público privada donde participó SONAMI, Consejo Minero, Aprimin, etc. y citamos a cada uno de los servicios públicos que participan en el otorgamiento de algún permiso relacionado con la industria minera. Participaron once servicios y desde ahí hicimos un levantamiento de los ajustes que tenemos que hacer a nuestro ordenamiento para evitar burocracia innecesaria, sin descuidar la seguridad ni el medio ambiente. De ese trabajo, nos dimos cuenta que había un tema muy sensible, especialmente para la mediana minería, que tenía que ver con la garantía que se debe constituir para el cierre de faenas, en

que había una rigidez en las garantías que se le podían exigir. Lo que nosotros hicimos fue, mediante un proyecto de ley que ingresamos y que está para su votación en la sala, flexibilizar las opciones para garantizar el cierre. Básicamente dimos la posibilidad de poder adquirir una póliza de seguro que garantice el cierre. Esto ha sido muy bien recibido por la mediana minería y no nos cabe la duda que va a permitir que esos recursos que antes que se necesitaban para garantizar el cierre, hoy estarán disponible para inversión y capital de trabajo y eso hará que haya más dinamismo económico en la mediana minería y haya más crecimiento y empleo en el país.

¿Cómo advierten la disposición de los parlamentarios respecto a esta iniciativa?



“Creemos que vamos a tener igual o mayor producción que el año pasado”.

La verdad es que este proyecto fue muy bien acogido. Ya fue aprobado en la Comisión de Minería del Senado y fue votado de manera unánime por todos los senadores. Luego lo ingresamos a la Comisión de Minería de la Cámara de Diputados que también lo aprobó y se encuentra listo para ser votado en la Sala de la Cámara de Diputados. No nos cabe la menor duda de que seguirá este camino y será aprobado. Este proyecto no solo viene a darle flexibilidad a la industria para poder garantizar sus cierres, sino que también va en la dirección que nos interesa y es que todas las empresas cumplan con el cierre de faenas y tengan un plan de cierre aprobado y efectivamente garantizado para resguardar el cuidado del medio ambiente y la seguridad de la población.

RELAVES

¿Cómo está la minería chilena en materia de relaves considerando el incidente ocurrido en Brasil?

Todo país siempre tiene que estar revisando su normativa, especialmente cuando tienen que ver con el cuidado del medio ambiente y la seguridad de la población. A pesar de que Chile tiene normas mucho más estrictas en la materia respecto a la que tienen otros países, siempre hay que estar revisando y perfeccionándola y, por eso, el año pasado lanzamos una Política Nacional de Relaves. Como parte de esa política hemos avanzado en marcha diversas iniciativas, como por ejemplo el monitoreo en línea de relaves. Esto va a permitir una mayor fiscalización y adecuada supervigilancia del comportamiento del relave por parte de la autoridad y también de la comunidad en el futuro. También hemos celebrado convenios con el SEA y el ministerio de Medio Ambiente para que la industria, dentro del Sistema de Impacto Ambiental, pueda compensar los impactos de los nuevos proyectos haciéndose cargo de relaves abandonados o inactivos. Toda esta batería de iniciativas que hemos

“NO VEMOS CON PREOCUPACIÓN LA CAÍDA EN LA PRODUCCIÓN, ES ALGO QUE ESTABA PREVISTO, Y NO TENEMOS LA MENOR DUDA QUE SE RECUPERARÁ EN LOS PRÓXIMOS MESES”, SENTENCIA PABLO TERRAZAS.

estado creando nos pone en una situación de liderazgo en la materia en el continente e incluso ha despertado el interés de otros países como Brasil y Argentina.

Nosotros si bien tenemos bastante confianza en las normas que existen de construcción de los muros de los tranques; siempre tenemos que ver de qué manera podemos garantizar de mejor manera nuestros relaves y hacernos cargo de los nuevos desafíos, como por ejemplo el cambio climático que hace que precipite más en el norte del país por el invierno altiplánico. Estos son nuevos desafíos que debe ir abordando la industria y lo importante es que el gobierno ha partido de manera oportuna trabajando en esta dirección y hemos recibido una buena acogida por parte de la industria, porque saben que este es un tema sensible para el progreso de la minería.

CAÍDA EN PRODUCCIÓN MINERA

¿Cómo están mirando el comportamiento de la industria?

Creemos que vamos a tener igual o mayor producción que el año pasado. Esta caída de los primeros meses estaba prevista debido a que varias operaciones importantes coincidieron en la mantención de algunas de sus plantas procesadoras y eso significa paralización. Esos son temas que ocurren cada cierto tiempo, por lo tanto estaban previstos, y lo que corresponde es volver a los niveles de producción en el resto del año. Son

cosas circunstanciales y, por lo tanto, no obedecen a un problema estructural que vaya a afectar la producción en el futuro.

Como decía tenemos nuevos proyectos. Chuquicamata subterránea va a aportar una mejor ley y eso hará que aumente su producción.

No vemos con preocupación la caída en la producción en estos primeros meses del año y no nos cabe la menor duda de que vamos a recuperar la producción en los próximos meses.

¿De qué manera la guerra comercial podría afectar a nuestra industria minera?

Hay elementos que nosotros no podemos manejar. Estamos esperanzados en que en algún minuto van a llegar a buen puerto y mientras tanto lo que hace el gobierno es seguir avanzando en hacer más competitiva nuestra industria, para que este escenario externo incierto impacte lo menos posible a nuestro país.

Se advierte un clima proinversión, pero no un cambio en la normativa, por ejemplo, en lo que dice relación con el número de permisos y los tiempos de tramitación. ¿Qué se está haciendo en esa materia?

Creo que la industria percibió un cambio. La verdad es que más importante que hacer modificaciones legales, debemos mejorar la gestión del Estado, modernizar los servicios públicos, y perfeccionar y capacitar a nuestros funcionarios. La idea

es que haya una menor burocracia y una mayor eficiencia por parte de nuestra institucionalidad minera. En eso nos hemos abocado y se ha visto reflejado. Hoy los proyectos están saliendo más rápido, sin haber tenido la necesidad de hacer modificaciones legales. Un ejemplo de ello es la Oficina de Gestión de Proyectos Sustentables, que lo que hace es colaborar en gestionar de buena manera los proyectos de cualquier índole, dando como resultado una mayor celeridad a los procesos administrativos. Es una demostración clara de que podemos mejorar mucho los tiempos sin modificar las leyes y mejorando la gestión administrativa.

MINA INVIERNO

Hay también grados de incertidumbre que, en definitiva, afectan el ánimo de inversión. Me refiero a decisiones cómo las que afectan a mina Invierno. ¿Cuál es la postura del gobierno?

Nosotros conocimos del proceso que llevó el SEA, que autorizó el mecanismo de explotación vía tronadura. Los servicios evacuaron favorablemente diciendo que se resguardaba adecuadamente el patrimonio de los fósiles paleobotánicos y, por lo tanto, nosotros quedamos conformes con las decisiones que tomó nuestra institucionalidad ambiental en esa materia. Sin embargo, esto está hoy siendo conocido por el Tribunal Ambiental de Valdivia y tenemos que respetar lo que el tribunal resuelva.

¿Pero cómo ven que ya la compañía minera ante la cautelar del tribunal esté desvinculando trabajadores?

Nosotros estábamos conformes con la resolución que había emitido el SEA. No sólo porque había autorizado el mecanismo de tronadura, sino porque nos quedamos tranquilos de que se estaba resguardando el medio ambiente y la seguridad de la población. Nos preocupa



“Nosotros si bien tenemos bastante confianza en las normas que existen de construcción de los muros de los tranques; siempre tenemos que ver de qué manera podemos garantizar de mejor manera nuestros relaves y hacernos cargo de los nuevos desafíos”.

que la minera tenga que haber suspendido la continuidad de su explotación. Nos preocupa y sorprende, pero nosotros respetamos lo que resuelva el tribunal respectivo.

¿Es una señal contradictoria que los organismos competentes aprueban algo y un tribunal decreta lo contrario?

La verdad es que esto ocurre en todos los países del mundo. Existe división de poderes del Estado. Es la normalidad de un sistema democrático. Todas las decisiones administrativas son susceptibles de ser conocidas por un organismo independiente. Los inversionistas saben que ocurre en Chile como en cualquier otra parte del mundo.

FUNDICIÓN PAIPOTE

¿Cómo han visto el proceso de modernización de la Fundición Paipote? ¿Hay críticas de la comunidad e

iniciativas legales para paralización la fundición? ¿Qué piensa usted?

Aquí hay que ser extremadamente responsable cuando uno apunta a alguien como causante de alguna contaminación. Resulta que la fundición Paipote tiene un gran mérito porque ha mejorado su productividad y, al mismo tiempo, ha mejorado sus estándares ambientales cumpliendo con el decreto supremo 28, capturando hoy más del 95% de las emisiones y eso debería ser motivo de alegría y orgullo para la empresa y para nosotros como gobierno. Hay que ser bastante responsable cuando uno va a imputarle la causa de una contaminación a alguien sin contar con las pruebas. Si es que uno levanta la comunidad en contra de la empresa, de manera equivocada, podría generar una paralización de la fundición y eso perjudicaría a más de diez mil personas de esa región, generando desempleo, baja de actividad económica y, en definitiva, serían los mismos habitantes los perjudicados./BM

EDUARDO CATALANO, PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL MINERA DE COPIAPÓ

“HAY QUE GENERAR POLÍTICAS PARA MEJORAR EL NEGOCIO MINERO DE LA PEQUEÑA MINERÍA”

“SI SE CIERRA PAIPOTE, Y CON ELLO SE PIERDE EL PODER COMPRADOR, NOSOTROS ESTAMOS ABSOLUTAMENTE INDEFENSOS”.



La Asociación Minera de Copiapó (Asomico) es orgullosa de ser una de las más antiguas de Chile, siendo legítima heredera de la junta de minería fundada en el siglo XVIII. En ese entonces, Ambrosio O'Higgins, gobernador de Chile en esos años, envió a sus representantes a la región, quienes formaron una asociación de pequeños mineros de la época, cuya primera solicitud al gobierno central fue la mejora en los créditos para la compra de mercurio.

“Una cosa sumamente importante fue la petición de capacitación para la gente. Desde su origen, la asociación tuvo prioridades parecidas a las actuales, con los mismos problemas que tenemos hoy día”, señala Eduardo Catalano, su actual presidente.

Hoy, la Asomico cuenta con 55 socios activos y más de 700 miembros inactivos, desarrollando variados proyectos, la mayoría de los cuales se van a financiar con el Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

Eduardo Catalano conversó con Boletín Minero sobre la actualidad de la pequeña y mediana minería.

¿Cómo ve el desarrollo de la pequeña minería en la región?

Con harta dificultad, porque la impronta de la Asomico siempre ha sido mejorar el negocio minero, respetando indudablemente la seguridad en el trabajo y el cuidado del medioambiente.

“EL SEÑOR MAYNE NICHOLLS HA TENIDO UNA ACTITUD ABIERTA Y DE CONVERSACIÓN, DE FÁCIL ACCESO. ES UN VICEPRESIDENTE EN TERRENO Y ESTÁ CONOCIENDO POR DENTRO LA ACTIVIDAD, LO QUE NOS PARECE MUY POSITIVO”.

MEJORAR EL NEGOCIO MINERO

El nuevo vicepresidente de Enami habla de la necesidad de más fomento para abastecer las plantas de Enami. ¿Los pequeños mineros están en condiciones de responder a ese aumento de producción?

Los recursos en la región están; los recursos geológicos y los recursos en reserva están. Lo que pasa es que hay que generar políticas, de manera de mejorar el negocio minero y hacer rentable las reservas que tenemos.

Usted ha hablado en muchas ocasiones del “mejoramiento del negocio minero”. ¿Cómo se traduce eso?

No es un solo punto, sino que es una política integral. Fundamentalmente, nosotros pensamos que somos buenos para explotar el mineral en el cerro, extraerlo desde las vetas, pero necesitamos una mejora en los parámetros metalúrgicos, donde la metalurgia la hace Enami. Entonces, Enami tiene que bajar sus costos en la extracción de minerales oxidados, sulfurados, también en el tratamiento del oro, a pesar de que creo que hoy lo están haciendo, y gente de esfuerzo va en el camino correcto en el tratamiento del oro.

¿Cuál es su postura frente a la Coordinadora Minera de la Región de Atacama?

Es una asociación de asociaciones mineras, donde también participan los alcaldes y algunos entes políticos, y desde ese punto de vista toda asociación que apunte a mejorar el sistema me parece correcto. Estamos en democracia y cada uno tiene su derecho a juntarse.

¿Qué motiva la creación de esta instancia en circunstancias que la pequeña minería cuenta con canales de participación, por ejemplo, a través de SONAMI?

La participación a través de SONAMI es netamente gremial. Muchas veces se necesita el estamento político para solucionar problemas, sobre todo en materias de políticas públicas para el fomento.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

¿Cuáles son las necesidades de transferencia tecnológica que requiere la pequeña minería?

La transferencia tecnológica tiene que darse fundamentalmente en la otra patita de la minería, no en la que nosotros hacemos como actividad principal, que es la extracción. El cambio debe darse en la pata metalúrgica, corresponde que Enami tenga que hacer todos los esfuerzos posibles por mejorar sus costos.

¿Cómo ve el desarrollo de la minería del oro y las restricciones que plantea el convenio de Minamata?

La firma ya se hizo y tenemos que enfrentarlo. Chile firmó el convenio y estamos insertos en eso. Nosotros tenemos que hacer todos los esfuerzos para cambiar la tecnología, lamentablemente va a ser así. Y el uso del mercurio va a ser cada día peor. Yo creo que ya es un problema, el precio del mercurio está en las nubes, y se hace inviable que los pequeños mineros lo utilicen.

¿Cómo observan el recurso de protección de la Municipalidad de Tierra Amarilla para paralizar de la Fundición Paipote?

Creo que es un tema en que la municipalidad pudo tener perfectamente otros canales administrativos, más conversación o más información, desde Enami y con Enami, con los que somos directamente afectados por esto, qué otro que el pequeño minero. Si se cierra Enami, y con ello se pierde el poder comprador, nosotros estamos absolutamente indefensos.

¿De qué manera una decisión de este tipo podría afectar a la pequeña y mediana minería?

Imagínese, no tendríamos poder comprador. Al no tener poder comprador, no tenemos ninguna posibilidad de existir, no hay forma, toda vez que el pequeño minero se relaciona con el Estado a través de una empresa absolutamente monopólica y donde nos tienen absolutamente cautivos. Si Enami cierra, nosotros cerramos, porque no tenemos dónde vender ni tratar nuestros productos. No hay que olvidar que Enami es una fundición por encargo, entonces, en un escenario de cierre, estaríamos en el peor de los mundos.

En ese sentido, ¿cómo ha visto la gestión del nuevo vicepresidente de Enami en sus primeros días en el cargo?

Nosotros felicitamos o criticamos las acciones. Y en la medida en que se vayan haciendo las acciones, nosotros vamos evaluando. No tenemos ni queremos co-gobernar ni co-administrar. Solo nos interesa la acción gremial pendiente a la mejora del negocio minero. El señor Mayne Nicholls ha tenido una actitud abierta y de conversación, de fácil acceso. Es un vicepresidente en terreno y está conociendo por dentro la actividad, lo que nos parece muy positivo. /BM

SERGIO HERNÁNDEZ, DIRECTOR EJECUTIVO DE APRIMIN

“LOS PROVEEDORES NECESITAN QUE LAS GRANDES MINERAS LOS ENTIENDAN MEJOR, LO QUE PERMITIRA MAYOR INNOVACION”



Tiene una trayectoria en el sector minero público de más de 16 años, como subsecretario de Minería entre los años 1994 y 1997; director y fiscal de Enami; entre 2014 y 2019 como Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco); y, este año, el abogado Sergio Hernández asumió como Director Ejecutivo de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin). El profesional dice que asume este desafío con gran interés para fortalecer el desarrollo de la industria y sus proveedores. “Este es un importante desafío profesional, porque si bien me he desempeñado bastante tiempo en el sector minero público, no había estado en el ámbito minero privado”, confiesa Hernández.

El nuevo Director Ejecutivo de Aprimin se ha planteado como materias inmediatas seguir potenciando la gestión de las comisiones de trabajo de la Asociación Gremial, especialmente en materia de homologación, innovación, productividad, sustentabilidad y laboral. También una mayor internacionalización de la industria proveedora nacional. En entrevista con Boletín Minero, Sergio Hernández advierte un mejor escenario para la industria proveedora, pero demanda un mayor equilibrio en la relación entre los proveedores y las grandes mineras. “Pedimos un trato equitativo para poder progresar, porque proveedores con estrecheces financieras no pueden invertir ni innovar, y eso no ayuda a las compañías mineras”, afirma.

“Con proveedores eficientes, invirtiendo en innovación pull, financieramente sanos y que puedan realizar inversiones de largo plazo, toda la minería va a enfrentar mejor sus desafíos”, afirma el directivo de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería.

EL NUEVO DIRECTOR EJECUTIVO DE APRIMIN SE HA PLANTEADO COMO MATERIAS INMEDIATAS SEGUIR POTENCIANDO LA GESTIÓN DE LAS COMISIONES DE TRABAJO DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL, ESPECIALMENTE EN MATERIA DE HOMOLOGACIÓN, INNOVACIÓN, PRODUCTIVIDAD, SUSTENTABILIDAD Y LABORAL. TAMBIÉN UNA MAYOR INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA PROVEEDORA NACIONAL.

¿Y cómo es estar ahora en esta otra vereda?

Estoy contento. No lo llamaría estar en otra vereda, porque gracias a Dios en minería hay grandes consensos entre lo público y privado en el desarrollo del sector. Las diferencias que puede haber son sobre cosas menores, pero hay una coincidencia muy grande en el valor del sector, hay muchos consensos en lo que hay que hacer y en cómo cuidar al sector.

¿A qué se debe ese nivel de consenso que se ha alcanzado?

Se debe a que cuando uno comienza a conocer la minería se da cuenta que es la gran palanca que ha situado a Chile en los niveles de desarrollo que tiene hoy y que tenemos ventajas comparativas muy grandes que debemos fortalecer. Además el sector tiene una magia especial. Diría psicológica y sociológica que atrapa y hace adherir a su forma de mirar el mundo, los mercados, las operaciones. Creo que hay muchos valores que ayudan a esta visión compartida.

¿Cuáles son las tareas que se ha planteado como director ejecutivo de Aprimin?

En primer lugar, quiero dejar constancia de un reconocimiento a la labor de Juan Carlos Olivares. Si bien es cierto se observaba de fuera, cuando uno entra a esta Organización y recorre su historia

de 15 años se da cuenta de los tremendos éxitos que logró Juan Carlos en su condición de Gerente General y luego como Director Ejecutivo, especialmente en materia de incorporación de asociados. Tenemos ya 112 asociados y siguen incorporándose más. También destaca la creación de grupos de trabajos y talleres y la participación en distintas instancias. Ahora, nuestras tareas son fortalecer los comités de trabajo que actualmente son siete, algo que haremos con todos nuestros asociados. Por ejemplo en el Comité de Homologación ya hemos logrado la firma de cinco convenios en los últimos años con grandes mineras: Codelco, Collahuasi, Anglo American, Antofagasta Minerals y SQM. Queremos continuar en esa senda, porque, además de la definición de planes comunes de capacitación, que ahorrará altos costos a las compañías mineras, en educación será muy importante preparar a la gente para la reconversión laboral que viene y tratar de evitar cesantías futuras producto de la incorporación de nuevas tecnologías. Es muy importante por la fuerte reducción de costos de las compañías mineras el tener un carnet para todas que permita a todas las personas aptas su ingreso a faenas, y no que cada una realice sus exámenes, sus test, etc., que además de incurrir en altos gastos, demoran el ingreso del personal.

Por otra parte, queremos fortalecer el

Comité de Educación que, dentro de otras tareas, tiene un propósito muy similar: capacitar a estudiantes de colegios de Santiago y el norte en nuevas tecnologías, etc.

También tenemos que consolidar nuestra participación, con mayor intensidad, en la elaboración de la Política Minera 2050 del Ministerio de Minería; en el Consejo de la Sociedad Civil de Cochilco y en el del Ministerio; en el Directorio de la Corporación Alta Ley, en el Consejo de la SOFOFA. Continuaremos profundizando nuestro trabajo en éstas y otras distintas organizaciones a las que pertenecemos y también a las que aspiramos pertenecer.

Una de las líneas de acción súper importante que espero poder desarrollar en este periodo como Director Ejecutivo es el incremento de la internacionalización de nuestros proveedores frente a las gigantescas oportunidades que se dan en la minería peruana principalmente, pero también en México, Colombia, Ecuador y Panamá.

Chile tiene un conjunto de proveedores de bienes y servicios más desarrollado que el resto de los países de América Latina. La capacidad de gestión, de generación de nuevos productos, innovaciones y la parrilla de nuevos bienes y servicios que tiene la minería chilena en sus proveedores no tiene comparación con ningún país de América Latina. Está muy desarrollada. Y la minería extractiva que está creciendo en esos países ve con rezago la reacción de sus propios proveedores, por lo tanto la oportunidad que tienen los proveedores chilenos para hacer negocios con estos países es gigante.

INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA PROVEEDORA

¿De qué manera pretenden abordar ese desafío?

Generar reuniones con las asociaciones y cámaras mineras de esos países, con los institutos de ingenieros de minas, con los servicios geológicos, con las autoridades

de gobierno, con participación en ferias, y difundir las capacidades de nuestros proveedores.

¿Este sería el gran objetivo de Aprimin para los próximos años?

Diría que sí. La internacionalización de nuestra industria proveedora debe ser uno de los grandes objetivos de Aprimin. Porque además esto forma parte de la estrategia país de diversificación de productos y de mercados de destino que con tanto éxito Chile ha logrado en los últimos años y es, además, la respuesta a los que dicen qué va a hacer Chile en materia económica cuando la minería tenga menor importancia o se acabe, lo que en todo caso no creo que ocurra.

¿Cómo están mirando hoy el desarrollo de la industria proveedora con una minería más reactivada?

Hay elementos favorables que son los fundamentos el mercado y los precios, pero también factores preocupantes que frenan un poco el desarrollo que son algunos cuellos de botella internos y geológicos. Vemos el mercado muy positivamente a futuro. Creemos que los principales consumidores de cobre: China 50%, Europa 15% y Estados Unidos 7,8%, están en buen pie económico y justamente estas guerras comerciales se manifiestan porque el desarrollo de la economía mundial está bien, se ve positivo. Creemos que los acuerdos entre las principales potencias se van a lograr pronto. A pesar de esa guerra comercial, el precio del cobre se ha mantenido en valores relativamente razonables, no diría buenos. Valores que están un poco por sobre el equilibrio para un negocio como el minero. Hay ganancias, hay márgenes, pero son solo razonables. En el corto plazo, uno o dos años, vemos valores mejores, porque los fundamentos del mercado son positivos. Vemos un crecimiento sostenido de la demanda de cobre por las nuevas tecnologías limpias, un retroceso en el uso de los hidrocarburos por razones ambientales, vemos un incremento en la electromovilidad, etc. Oferta de grandes yacimientos no se ven en el mundo, salvo

Mongolia y Congo, países que cuentan con ventajas geológicas incomparables con leyes muy altas, pero también desventajas institucionales preocupantes para los inversionistas. Mantengo la convicción de que la oferta, en el mediano y largo plazo, no va tener el mismo ritmo de crecimiento que la demanda.

¿Cuáles son esos cuellos de botella interno?

Bueno, son nuestra progresiva disminución de las leyes de los minerales, un aspecto geológico no controlable por la gestión. También la dureza del mineral y las mayores impurezas; son algunas dificultades geológicas naturales. Las otras son las normativas exigentes, los temas ambientales, los conflictos con las comunidades, etc. Está siendo cada vez más difícil hacer minería en Chile y en el mundo en general. Creo que hay nula conciencia en el país del inmenso beneficio que provoca, para la expectativa y calidad de vida de la gente, la actividad minera, especialmente el producto minero. Hay una ignorancia absoluta. No quieren minería porque contamina, en circunstancia que hoy las operaciones de las mineras están contaminando cada vez menos y reparando efectos antiguos. La minería está presente en todos los usos de las nuevas tecnologías. Más aún, yo diría que no hay posible mitigación, reparación, ni monitoreo ambiental sin el producto minero. Todo el progreso de la humanidad, la medicina incluida, está basado en la minería. Y eso la gente no lo percibe, por eso hay cuellos de botella culturales que es necesario superar.

FALTA DE SIMETRÍA

¿Recientemente usted hablaba respecto a una falta de simetría en la relación entre los proveedores y las grandes mineras?

Se produjo una profundización de la falta de simetría en el periodo de precios bajos de la industria por razones entendibles. Las mineras al centrar sus metas estratégicas de corto plazo en la reducción de costos afectaron, sin duda, los contratos con los proveedores. Eso sí puede haber sido

entendible en una época determinada, así como también disminuyeron sus gastos en exploración, capacitación, por ejemplo. Sin embargo, cuando los precios se han recuperado, el control de costos las compañías mineras nos han seguido afectando a los proveedores. A nuestro juicio, la recuperación de los precios en los mercados y la recuperación de las cajas de las compañías tienen que necesariamente traspasarse a un mejor trato con los proveedores, porque formamos parte de un solo mercado, de un solo sector. En el fondo somos lo mismo. Somos minería. Entre todos los sectores que hacemos minería, tenemos que tener un trato equitativo para poder progresar, porque proveedores con problemas financieros no pueden invertir con tranquilidad a largo plazo ni tampoco innovar y eso no ayuda a las compañías mineras. El retorno de ingresos y estabilidad financiera de las compañías mineras debe necesariamente traducirse también en estabilidad financiera para toda la cadena de proveedores y, por lo tanto, volver a construir condiciones de cierta equidad. Sabemos que hay muchas compañías mineras que ponen en la mesa contratos de adhesión imposibles de discutir. Creemos que debe haber una mayor apertura en aspectos no solo de las compensaciones económicas, sino también entender mejor las dificultades de operación que tienen los proveedores en algunas faenas. Todos esos aspectos se deberían mejorar, porque somos un solo sector.

¿Cuál es el ánimo que se advierte en la industria para hacer esas mejoras?

Lo advierto mejor, especialmente por el comportamiento de los precios más que por convicción o modificaciones culturales internas. Es cierto que hay convenios de desempeño que obliga a las mineras a reducir los costos, pero hay que cuidar a los proveedores, porque éstos forman parte del negocio minero. Con proveedores eficientes, invirtiendo en innovación pull, financieramente sanos y que puedan realizar inversiones de largo plazo, toda la minería va a enfrentar mejor sus desafíos. **.BM**



OPINIÓN

NO RESULTA FÁCIL DISCERNIR CUÁNTO DE LA CAÍDA DEL PRECIO DEL COBRE EN EL ÚLTIMO AÑO PROVIENE DE LA GUERRA COMERCIAL Y CUÁNTO DEL AJUSTE CHINO, SIENDO LO MÁS PROBABLE QUE SE TRATE DE UNA MEZCLA.

JUAN CARLOS GUAJARDO
DIRECTOR EJECUTIVO DE PLUSMINING

El precio del cobre se ha estacionado en el rango entre 2,7 y 2,9 dólares por libra desde julio de 2018. Ocurre luego de un período favorable entre fines de 2016 y mediados de 2018 que llevó al precio por sobre los 3 dólares la libra y alentaba optimismo después del fin del súper ciclo, que derrumbó los precios entre 2012 y 2016.

La primera pregunta que se debe responder es porqué el despegue del año 2016 no logró consolidarse. La respuesta es compleja pues aparecieron en escena dos factores simultáneamente que resultan difíciles de separar y que afectan a las dos economías más grandes del mundo. En primer lugar, el presidente de los Estados Unidos Donald Trump, decidió un cambio estratégico

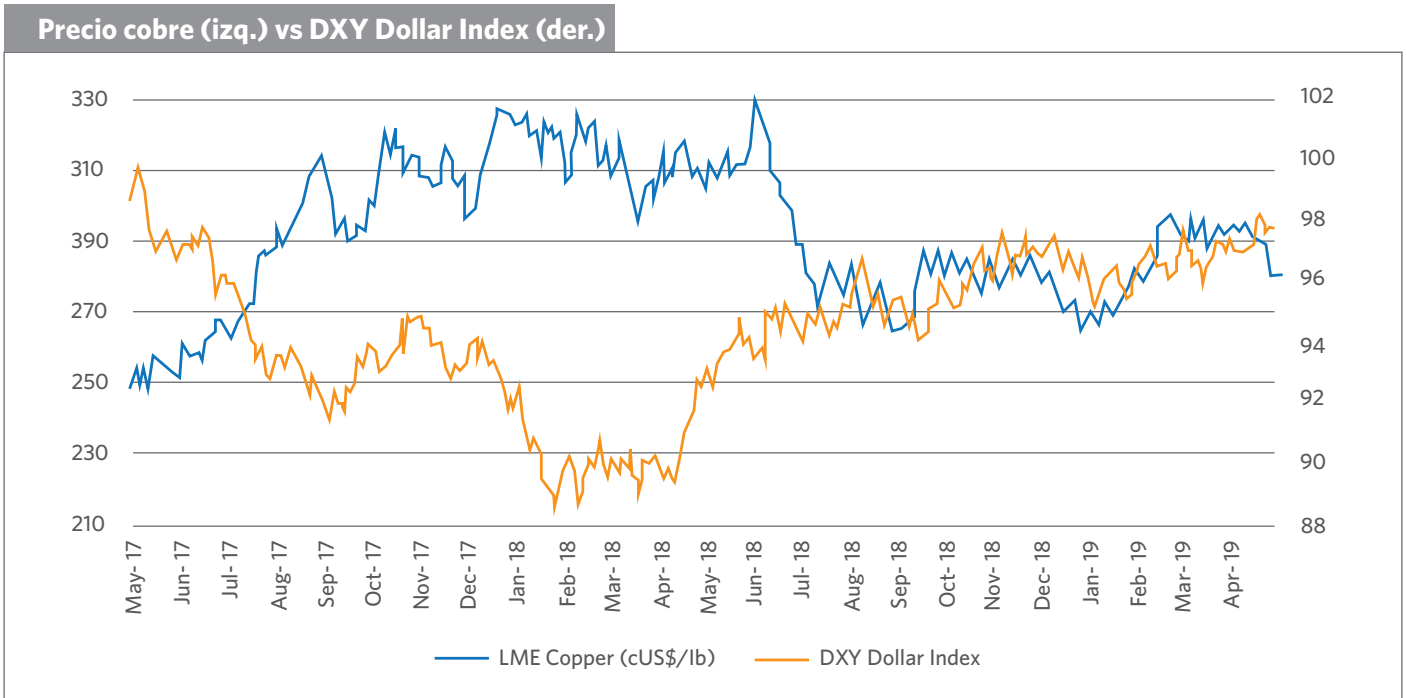
al definir que Estados Unidos abandona su rol como líder del libre comercio para abocarse a políticas más proteccionistas, poniendo como centro de su nueva política, la recalibración de su relación con China; un cambio que sin duda tendrá grandes consecuencias a nivel global en los próximos tiempos. Esta decisión, cuyo síntoma más evidente es la negociación comercial, es en rigor una nueva era que tendrá a Estados Unidos compitiendo con China en todos los ámbitos.

El efecto de lo anterior es que el mundo se ha vuelto más complejo y el riesgo ha aumentado, con lo que el capital financiero, altamente sensible a estas variables, ha preferido abandonar sus posiciones en activos de mayor retorno/riesgo. Consecuentemente, los activos de países emergentes y más riesgosos, como los commodities, se devalúan mientras que los activos de países desarrollados y considerados refugio, se aprecian.

Es así como el precio del cobre, pero también el IPSC chileno y muchos otros indicadores de mercado en países emergentes, tuvieron un relevante

IPSC diario (CLP)





ajuste a la baja, mientras que el dólar estadounidense se ha valorizado.

Sin embargo, este contexto macroeconómico menos favorable para activos como el cobre, no fue el único factor que ha incidido en sus menores precios. Como segundo factor está la desaceleración de la economía china, la cual mostró indicadores de desempeño decrecientes especialmente a fines de 2018 y comienzos de 2019. El peso de China en el consumo del cobre es innegable, con aproximadamente el 45% del total del cobre refinado mundial. Por lo tanto, las dudas que se instalaron con malos indicadores de crecimiento del PIB, producción industrial y comercio exterior, alimentaron la desconfianza, afectando así los precios de muchos activos sensibles a un mayor riesgo.

En este punto se debe tener especial cuidado pues se atribuye esta caída de la economía china a los efectos de la guerra comercial. Sin embargo, no se puede olvidar que China viene desplegando un

plan político-económico que tiene como fin último lograr una transición exitosa hacia una economía sofisticada, cuyo crecimiento en el largo plazo sería menor a las tasas de doble dígito observadas en las últimas dos décadas, pero sustentable en el tiempo. Esta transformación se basa en el consumo interno, la expansión del sector terciario, una estructura de deuda sana, innovación y desarrollo tecnológico y mitigación de la dependencia económica con Estados Unidos. En la práctica, el presidente chino Xi Jinping, ha desplegado una serie de ajustes económicos muy importantes, combatiendo los “créditos malos”, la corrupción y la producción industrial ambientalmente dañina.

No resulta fácil, por ende, discernir cuánto de la caída del precio del cobre en el último año proviene de la guerra comercial y cuánto del ajuste chino, siendo lo más probable que se trate de una mezcla.

La mixtura de factores y opiniones sobre el mercado del cobre se hizo evidente durante la Semana CESCO realizada en Santiago en abril. Mientras una parte

de los analistas y actores de la industria suscribieron la visión de que los precios del cobre no estarán lejos de los niveles actuales hasta 2023, otro sector estima que el mercado del cobre se aproxima a una fase de fuertes déficit que se traducirán en precios al alza a partir de corto tiempo.

La primera y menos optimista visión, se sustenta en una supuesta ola de inversión que generará un millón de toneladas de cobre más hasta 2023 respecto de lo que se preveía hace algún tiempo.

No compartimos esa visión. Pensamos que hay varios elementos que sustentan un escenario más complicado para la oferta de cobre y por ende más optimista para su precio, lo que probablemente comenzará en la segunda parte de este año 2019 y tendrá su peak en la próxima década.

Algunos factores que sustentan nuestra visión es que la industria minera ha reducido significativamente sus niveles

de inversión en los últimos años, como resultado del fuerte ajuste que ha introducido en los años críticos desde 2015 en adelante. Este shock negativo en la inversión hace difícil que ocurra un aumento rápido en la oferta y más aún, deja a las minas en operación con un grado de vulnerabilidad más elevado.

Desde la perspectiva de la demanda, esperamos que el escenario de conflicto entre Estados Unidos y China continúe, por lo que el mundo tendrá que adaptarse a ello. En el largo plazo, esperamos que se genere una "nueva normalidad" basada en la competencia y no en la interacción como ha sido hasta ahora. En este escenario, el manto de incertidumbre macroeconómica que hoy deprime los precios de los activos de mayor riesgo debería moderarse, dejando aflorar los mejores fundamentos del mercado del cobre.

Una vez definido el campo de juego que surgirá de las negociaciones comerciales con EEUU, China buscará jugar su rol de liderazgo con más fuerza, lo que si bien aumentará la tensión, probablemente se traduzca en medidas de estímulo y reforzamiento de su plan de reducción de la dependencia económica con Estados Unidos mediante iniciativas como la nueva Ruta de la Seda, favoreciendo el consumo de los commodities metálicos y minerales.

Será clave confirmar que la economía de China ya ha dejado atrás su peor período, para lo cual el dato de las importaciones de cobre de China que aumentaron un 3,6 por ciento en abril respecto del mes anterior, parecen mostrar que la demanda ganó fuerza al inicio del segundo trimestre.

Este año también incidirá en un tono favorable del precio del cobre que las regulaciones a la chatarra de cobre en China podrían endurecerse con

lo que, al menos durante un período de tiempo, habrá menor cantidad de cobre refinado por esta vía, mientras la industria chatarrera en Asia es capaz de reestructurarse.

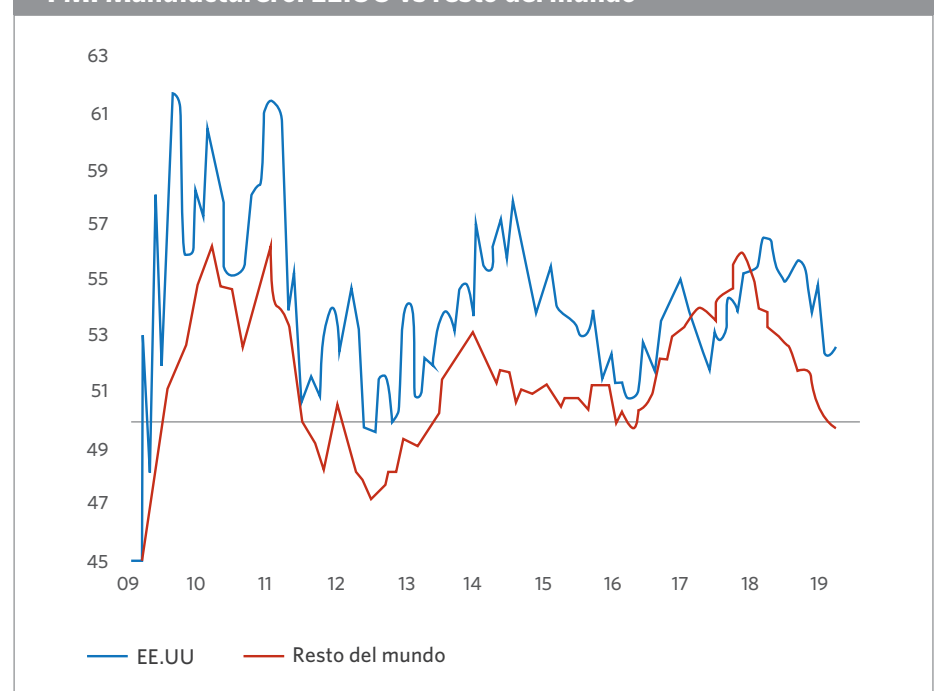
En cuanto a Estados Unidos, Trump hará todo lo posible para ser reelecto, lo que mantendrá la economía norteamericana a tope. El aspecto negativo será que el dólar se mantendrá fuerte, lo que tiene un efecto negativo sobre el precio del cobre. Finalmente, la nota de cautela proviene de los datos del sector manufacturero global, que evolucionan de forma débil y por debajo de expectativas. Estos descensos se iniciaron en marzo y se han ido intensificando a medida que han sido publicados distintos informes PMI (Purchasing Managers Index) de manufacturas, que son índices que anticipan el comportamiento de la economía. Esta tendencia anuncia un período de crecimiento económico más

bajo especialmente en EEUU y Europa en el próximo año.

En definitiva, constatamos que el mercado del cobre cuenta con fundamentos de oferta y demanda que son favorables en los próximos años, tanto por una industria minera que enfrenta enormes desafíos para mantener y aumentar su producción como por una demanda que se mantiene en un buen tono gracias a la estabilización de China, eso sin contar que el futuro del cobre es muy bueno debido a las nuevas aplicaciones como la electromovilidad se harán sentir con mucha fuerza de aquí a 5 años aproximadamente.

No obstante lo anterior, los acontecimientos geopolíticos y el ciclo económico han instalado un manto de incerteza especialmente en el ámbito financiero, que frena el despliegue de estos buenos fundamentos y lo continuará haciendo en los próximos trimestres. /BM

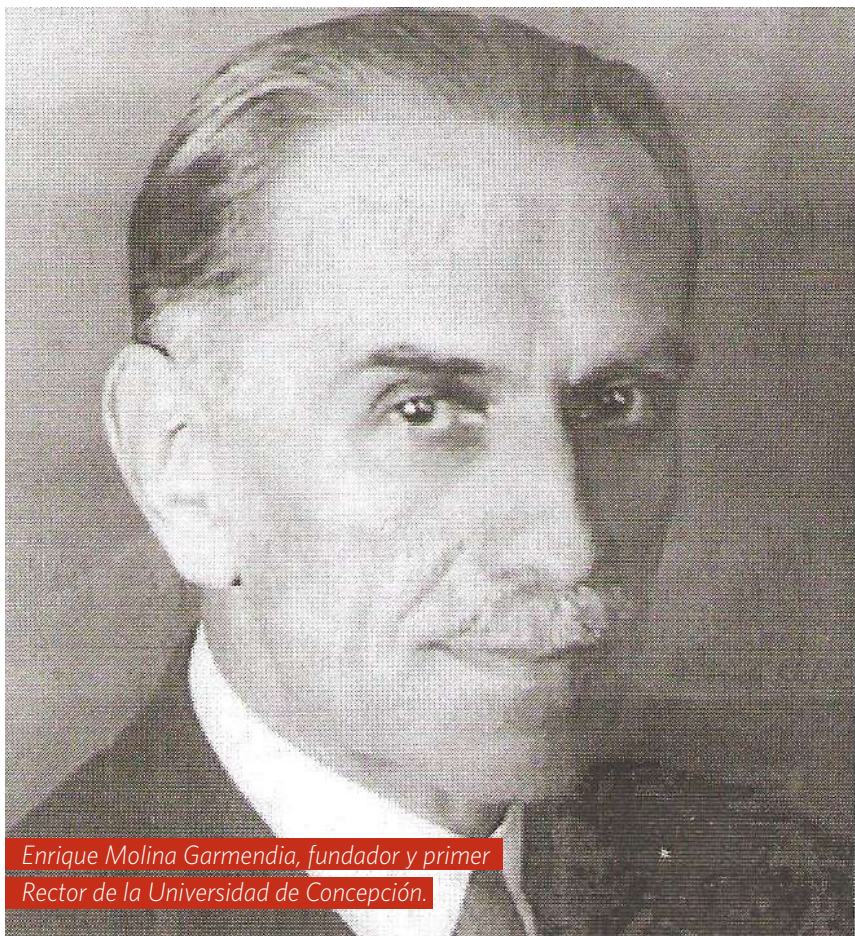
PMI Manufacturero: EE.UU vs resto del mundo



LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN EN SU CENTENARIO

POR MARÍA CELIA BAROS M. LICENCIADA EN HISTORIA

AL CABO DE UN SIGLO, RENDIMOS HOMENAJE A UNA UNIVERSIDAD MEREcidAMENTE CENTENARIA QUE ENCABEZÓ LA TEMPRANA DESCENTRALIZACIÓN UNIVERSITARIA Y UNA AVANZADA INTELLECTUAL DE ILUSTRES HOMBRES CON VOCACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO, CON EXTRAORDINARIA VISIÓN PARA FORMAR PROFESIONALES MINEROS Y PARA LA MINERÍA CHILENA DEL FUTURO.



Enrique Molina Garmendia, fundador y primer Rector de la Universidad de Concepción.

Siendo la segunda ciudad creada en Chile después de Santiago, Concepción fue fundada por Pedro de Valdivia en 1550, en la ubicación de la actual Penco. Entre 1565 y 1573 también fue sede de la Real Audiencia; capital militar y administrativa de la Capitanía General de Chile y sede del Obispado por un tiempo. En el siglo XVI y debido al abandono de las ciudades arrasadas por levantamientos indígenas, Concepción siguió siendo base permanente del ejército de la Frontera y baluarte de la guerra de Arauco.

Pero en 1751 un terremoto y maremoto arrasó la primitiva ciudad situada en Penco, y de ello sólo quedó el gentilicio de penquista. Por eso en 1764 se decidió su traslado definitivo hacia el actual emplazamiento, donde el agrimensor militar Ambrosio O'Higgins trazó la nueva urbe, siendo su primer Intendente cuando en 1786 se implantó el régimen de intendencias en América hispana, fundándose la de Concepción que abarcaba desde Maule a Chiloé.

A raíz de lo anterior y sobretodo en el proceso de independencia, Concepción alcanzó protagonismo con Juan Martínez de Rozas, Ramón Freire y Joaquín Prieto. Asimismo Bernardo O'Higgins firmó el acta de independencia de Chile en un campamento militar cerca de Talcahuano, siendo proclamada por primera vez en enero de 1818 en la Plaza de Armas de Concepción.

Entonces a lo largo del tiempo, la ciudad y su gente se acostumbraron a ser escenario de hechos y obras relevantes como la Plaza de la Independencia, la Catedral, la estación del ferrocarril con el mural de la historia de Concepción, y en particular, la instalación de la Universidad de Concepción a comienzos del siglo XX. Esta fijó allí su campus principal que es la ciudad universitaria, una casa del arte con la pinacoteca y un museo de arte chileno. De esta manera, se perfiló como una de las más antiguas de Chile y la primera creada en el centro sur del país, agregando luego sedes en Chillán en 1954 y en Los Ángeles

en 1962, que en su conjunto este año cumple su centenario.

GÉNESIS DE LA UNIVERSIDAD

El anhelo de contar con estudios superiores surgió desde la presencia de los Jesuitas y tuvo como primera piedra la creación del Liceo de Concepción en 1853, que al igual que el Instituto Nacional en Santiago, quiso contar con una sección universitaria que sirvió de base para la próxima casa de estudios. En 1917, un grupo de personalidades locales que alcanzó las 80 personas, entre ellos abogados, profesores, médicos, agricultores y religiosos se unieron para formar un Comité Prouniversidad y Hospital Clínico, debatiendo y estudiando las futuras carreras a impartir, que comenzaron con cursos cortos de aritmética, inglés, mecanografía y taquigrafía bajo la tutela del Liceo de Concepción. Por eso se establece que el objetivo de tener una universidad nació en el seno de la sociedad penquista.

De hecho, el abogado y académico de la Universidad de Concepción Armando Cartes describe los motivos que inspiraron a dicha casa de estudios: "La necesidad de un instituto de educación superior era una demanda sentida de la sociedad sureña, obligada a enviar a sus hijos a Santiago, o derechamente frustrada en sus pretensiones de ascenso cultural y profesional. En el caso de Concepción, el auge industrial del cambio de siglo y el dinamismo comercial, sustentaban una emergente clase media que exigía acceso a la educación terciaria. Se explica, así, que entre las primeras carreras figurasen química e inglés. La inmigración extranjera, en especial, la numerosa europea, estimulaba la modernización económica y el desarrollo urbano. Esta burguesía económica, como grupo social valoraba la formación profesional universitaria".

Fruto de la discusión interna, aquel Comité preparó el proyecto que presentaron a la Comisión de Instrucción Pública de la Cámara de Diputados, y en paralelo,



Entrada de la Universidad de Concepción, declarada patrimonio nacional.

algunos de esos organizadores viajaron a conversar con autoridades del gobierno central en Santiago, recibiendo una tibia recepción y viendo que su idea era dilatada hasta unos años más, con argumentos como dificultades económicas. Entonces los fundadores encabezados por Enrique Molina Garmendia, Virgilio Gómez González, Pedro Nolasco y Edmundo Larenas Guzmán acordaron no esperar y en “un acto de audacia y fe” -como dijo Molina- decidieron abrir el plantel con las primeras carreras, gracias a recursos reunidos mediante donaciones de municipios regionales, colonias extranjeras, particulares, grupos de damas y sorteos que se transformaron en la Lotería de Concepción.

Ello comenzó a funcionar temporalmente en el recinto del mismo Liceo con poco más de 120 alumnos en escuelas de Dentística, Farmacia, Química Industrial y Pedagogía en inglés, mientras prosiguieron con los trámites para alcanzar el establecimiento de la universidad. En un acto oficial, el Director del Liceo de Concepción Enrique Molina G., apoyado por varios Directores del Comité, fundaron la Universidad de Concepción el 14 de mayo de 1919. Un año después, en mayo de 1920, se le concedió la personalidad jurídica como institución laica, privada y autónoma, cuyos estatutos eran aprobados con la firma del Presidente Juan Luis Sanfuentes.

ENRIQUE MOLINA GARMENDIA (1871 -1964)

Clave en este proceso fue el pensamiento de uno de sus fundadores, el abogado y educador Enrique Molina, que había nacido en La Serena donde cursó la enseñanza primaria, luego estudió leyes en la Universidad de Chile, pedagogía en historia y geografía y filosofía en el Instituto Pedagógico de Santiago. Así, llegó a ser Director de los liceos de Chillán,

DESDE SU NACIMIENTO, CONCEPCIÓN TUVO UNA IMPORTANCIA PREPONDERANTE E HISTÓRICA PARA EL PAÍS, YA QUE ESTA CIUDAD CON SUS HABITANTES Y SU RIQUEZA DE RECURSOS DEMOSTRARON UN MARCADO CARÁCTER, AL PUNTO DE RIVALIZAR CON SANTIAGO POR SER CAPITAL DE CHILE EN EL PASADO.

Talca y Concepción; en este último, entró primero como profesor en 1915.

Desde 1917, Molina promovió la formación de profesionales en carreras liberales y técnicas, combinadas con áreas de investigación. En su opinión, era necesario un centro universitario de orientación técnica e intelectual que tuviera espíritu propio y preparación para la tendencia industrial que permitiera ser independiente de otras naciones, es decir, una universidad verdadera y abierta. De ahí el lema acuñado “Por el desarrollo libre del espíritu”.

A fines de 1918, Molina viajó a Estados Unidos por encargo del Estado chileno para conocer nuevos sistemas de pedagogía universitaria. De paso, recogió las ideas de un campus y de un campanil en la Universidad de California, que después introdujo en Concepción.

De regreso, fundó la Universidad siendo profesor y su primer rector hasta 1956. Pero su genio y figura no pasaron inadvertidos ya que lo nominaron como Rector de la Universidad de Chile, académico de la Facultad de Filosofía del mismo plantel, y Doctor Honoris Causa. También aceptó ser Ministro de Educación por un año en el período de Gabriel González

Videla. Realizó giras para dar charlas en el extranjero, recibió distinciones en Alemania, Italia y México y editó una veintena de libros, artículos científicos y filosóficos. Porque para él, educar era una misión social.

CARRERA INGENIERÍA MINERA

En estricto rigor, el primer edificio de la Universidad estuvo en calle O’Higgins 850 a fines de 1919, hasta que se compraron los siguientes terrenos en 1923. Más tarde y en esta área, la Universidad pidió al urbanista austriaco Kart Brunner un diseño para el campus central, tomando en cuenta las ideas del rector Molina Garmendia, cuyo desarrollo se extendió hasta la década de 1950. A continuación, el arquitecto Emilio Duhart prosiguió el plan urbanístico, completando la mayor parte de las instalaciones conocidas, con concursos arquitectónico para edificar el arco universitario, el campanil y un foro.

Dentro de ello, la escuela de Ingeniería construyó un edificio de dos pisos hacia 1930, donde dicha carrera empezó a funcionar y sentaba las bases que esta ciencia tuvo relaciones con el Instituto Central de Física e Instituto Central de Matemáticas. A raíz de la llegada



Grupo de alumnos con el profesor Alexander Sutulov.

del profesor Alexander Sutulov -como veremos- comenzó la carrera de ingeniería civil metalúrgica en 1961 que fue captando nuevas generaciones.

En la década de 1970 se realizó un programa de perfeccionamiento que permitió a sus docentes obtener grado académico de Doctor en universidades extranjeras de excelencia. En 1979 se inició el primer programa de graduados en Ciencias de la ingeniería con mención en metalurgia en nuestro país. Y en los años 1980 el Departamento se consolida como centro de excelencia en el área de metalurgia extractiva en América latina, ya que en 1981 se inauguró el Curso Panamericano de metalurgia extractiva con apoyo de la OEA, además de iniciar el primer programa de Doctorado en Ciencias de Ingeniería con mención en metalurgia. Gracias a este camino, hoy

la Universidad de Concepción imparte ingeniería civil, ingeniería civil en minas, ingeniería civil metalúrgica y geología, después de cien años.

ALEXANDER SUTULOV POPOV

Nació en Yugoslavia -cuando aun era Rusia- hoy Croacia, teniendo ancestros militares y de título noble, por lo que recibió una educación marcada por el rigor y la disciplina, formándose entre científicos e intelectuales destacados. Durante la Segunda Guerra Mundial él combatió por el bando soviético llegando hasta Berlín, pero viendo la crudeza del ambiente, retornó a Belgrado con la meta de estudiar ingeniería química y metalúrgica en la Universidad, recibiendo en 1950.

Al demostrar gran capacidad, fue nombrado miembro de la Academia de

Ciencias de Belgrado y orientó su carrera profesional hacia la electrometalurgia del cobre. Entusiasmado por investigar este metal y enterado que todo ciudadano ruso no comunista debía abandonar Yugoslavia, puso sus ojos en América. Mientras permaneció en un campamento de refugiados aliados, él se ganaba la vida en distintos oficios hasta que lograra emigrar, cuando un inglés le habló de Chile. Así, en 1955 llegó a Valparaíso siendo contratado por Braden Copper para trabajar como Jefe de Investigación Metalúrgica en Sewell, El Teniente.

Precisamente en Sewell, Sutulov contrajo matrimonio con la chilena Consulelo Baeza, teniendo una hija allí y luego un hijo que nació en Concepción.

Durante sus estudios e imbuido de su pasión por la metalurgia, anticipó que

la industria del cobre experimentaría radicales cambios en el futuro, donde el cobre sería clave para la economía. Esto en una época que la gran minería estaba aún en manos de foráneos y previendo que faltarían especialistas chilenos para lo que se avecinaba.

Y movido por la idea de transmitir sus conocimientos mediante la docencia, en 1961 aceptó la invitación de David Stitchkin, Rector de la Universidad de Concepción, y del profesor Gustavo Pizarro C., Decano de la escuela de Ingeniería, para crear la carrera de ingeniería metalúrgica en dicha casa de estudios, y dejó su labor en El Teniente. Entonces el Rector Stitchkin firmó el decreto que creó el Departamento de Ingeniería Metalúrgica en noviembre de 1961, comenzando la primera generación de ingenieros metalúrgicos chilenos. Sutulov fue nombrado profesor titular, jefe del departamento de beneficio de minerales, y luego jefe de la carrera. Por ello, es considerado fundador de la carrera de ingeniería civil metalúrgica en la universidad penquista, y cumplió un rol sobresaliente para que dicha área obtuviera apoyo financiero de Braden Copper, Anaconda Copper y Kennecott Corporation. Ello permitió desarrollar asesorías y establecer vínculos con la industria minero-metalúrgica del país.

Más tarde, fue nominado Director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la misma universidad, hasta 1970 cuando fue llamado por la Universidad de Utah, USA, dando inicio a su etapa profesional en el extranjero. Residió en Salt Lake City como catedrático de metalurgia extractiva y de economía minera e investigador del Centro de Estudios de la minería. Allí creó la revista "Intermet Bulletin" que ganó fama como enciclopedia del molibdeno y le valió el apodo de Mister Moly.

Pero su alma no olvidaba Chile y regresó a fines de 1973, al ser llamado por el vicepresidente ejecutivo de la entonces Corporación del cobre, Andrés Zauschquevic, para colaborar con la reconstrucción de nuestra industria cuprífera. Fue Director de Planificación y Desarrollo de Codelco en 1974, y luego Director Ejecutivo del CIMM entre 1976 y 1979. También prosiguió como Consultor en Economía Minera.

Sutulov es autor de libros científicos y tecnológicos dedicados a la minería, metalurgia y economía minera, entre ellas sus obras clásicas "El Cobre Chileno" (1975), "Minería Chilena 1545-1975" (1976) y "Del cobre y nuestro desafío" (1978). Siendo profesor, dictó cátedras en universidades norteamericanas y latinoamericanas como Venezuela.

Fue miembro del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, perteneció a American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers, Profesor Emérito de la Universidad de Concepción, y Medalla al Mérito del Instituto de Ingenieros de Chile.

Después de fallecer en 1991, el Ministerio de Minería instituyó el Premio Alexander Sutulov en su honor, que desde 1997 se otorga a investigadores destacados por su contribución a la geología, minería y metalurgia.

En 2005, su hijo artista visual con estudios en Chile y Estados Unidos, Alexander Sutulov Baeza creó el mural "Historia de la minería chilena" con motivo de los 100 años de la Gran Minería en Chile, que fue emplazado en el hall de acceso del nuevo edificio de ingeniería metalúrgica inaugurado en la Universidad de Concepción. Otro aporte significativo ocurrió en 2016 cuando el campus universitario fue declarado Patrimonio Nacional por el Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente la extensión entre el arco de entrada y la biblioteca central, incluyendo la pinacoteca y las facultades principales./BM



Alexander Sutulov, ingeniero, profesor y creador de la carrera de Ingeniería Metalúrgica.

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN MINERÍA

LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN SE HA CONSTITUIDO EN UNA PRIORIDAD ESTRATÉGICA AL INTERIOR DE LAS COMPAÑÍAS MINERAS, DEMANDANDO EL COMPROMISO Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS POR PARTE DE LA ALTA DIRECCIÓN. AL MISMO TIEMPO, LA MEDICIÓN DE IMPACTOS CONCRETOS SOBRE EL DESEMPEÑO DEL NEGOCIO, SUPONE FIJACIÓN DE METAS Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS. SOBRE ESTA BASE, SE LOGRA CREAR UNA VERDADERA CULTURA DE INNOVACIÓN.

La innovación es clave para la transformación del negocio minero, no sólo en términos de la extracción de minerales y operaciones geo-minero-metalúrgicas, sino también del modo en que las empresas mineras se relacionan con las comunidades y su entorno. Lo anterior quedó refrendado en los desafíos tecnológicos que la industria minera chilena y el ecosistema de innovación definieron en el Roadmap Tecnológico de la Minería 2035, en el cual juegan un rol fundamental el desarrollo de proveedores, la formación de capital humano, la minería inteligente y la minería verde.

En este contexto, la gestión de la innovación se ha constituido en una prioridad estratégica al interior de las empresas e instituciones mineras, lo que requiere el compromiso y asignación de recursos por parte de la alta dirección; como también, la medición de impactos concretos de la innovación del negocio, lo que supone fijación de metas y seguimiento de resultados. Sobre esta base, se va creando una cultura de innovación al interior de la organización.

INNOVACIÓN HOLÍSTICA

Innova360, empresa consultora especialista en gestión de la innovación, utiliza un enfoque de innovación holística para ver a la organización como un todo y no de forma aislada, integrando de forma complementaria los modelos de gestión de innovación interna e innovación abierta. En este proceso de innovación holística se ha evidenciado que las ideas generadas internamente proporcionan una mejor definición y caracterización de un desafío.

Para Innova360, abordar correctamente la innovación interna involucra desafíos claros y bien contextualizados. Según su experiencia, es relevante que los desafíos estén alineados a las definiciones estratégicas de la empresa, que los proyectos cuenten con “sponsors” internos de diferentes unidades de negocios con una visión colaborativa y, por cierto, el involucramiento de equipos internos que aporten una mejor visión de la “real necesidad” a resolver y que comience transformando la cultura desde “adentro hacia afuera” (‘Inside Out’, en inglés).

Muchas veces, son las ideas generadas durante el proceso de innovación interna, las que pueden dar una mejor concepción o definición de la problemática que se quiere resolver, lo que redundará en necesidades mejor ajustadas a las realidades de la empresa minera, mayores oportunidades de éxito y expectativas de impacto. Esto puede ser la clave para asegurar un proceso de innovación abierta, esto es, un proceso de innovación que vincula a la empresa con los actores del ecosistema en el que se encuentra inmersa para la búsqueda de soluciones colaborativas, que además sea integral, sustentable en el largo plazo y con soluciones de real impacto para las empresas mineras.

“INNOVATHON”

Es una metodología de innovación abierta de Innova360, que permite vincular la empresa minera con su entorno llevando sus desafíos a los diferentes actores del ecosistema de innovación, para que de forma colaborativa se logre encontrar o desarrollar la mejor solución, es decir, aquella que reporte mayor valor agregado, gracias a las sinergias producidas en el marco de innovación abierta.

Una de las etapas de esta metodología contempla la fase de generación de ideas de innovación, denominada "Ideathon", que consiste en identificar y caracterizar los desafíos de innovación de una organización que sean factibles de convertir en proyectos. En septiembre de 2018, Minera Collahuasi, Innova360 y la Fundación Tecnológica de SONAMI invitaron a especialistas de centros de innovación, universidades y empresas de tecnologías de la información y las comunicaciones para generar ideas de innovación relacionadas con el desafío propuesto por Minera Collahuasi cuyo alcance era: "Generación de capacidades tecnológicas en torno al hub de innovación en los sectores minería y energía en la localidad de Pozo Almonte".

CASO LOS BRONCES

Considerando la complejidad de Los Bronces en términos de su ubicación, distribución geográfica y número de trabajadores, la mina enfrenta constantes desafíos. El más importante, es lograr el propósito de la compañía "Re-imaginar la minería para mejorar la vida de las personas". A partir de esto, y de la mano de los valores de innovación y colaboración, surge "Mente", una plataforma para la innovación en Los Bronces, que se basa en la forma que actualmente tienen las personas para relacionarse entre sí, caracterizándose por ser divertida, colaborativa, innovadora, accesible, junto con una alta participación de la comunidad. La iniciativa busca encontrar solución a problemas operacionales del día a día a través de la colaboración interna, donde se da la oportunidad a las personas de compartir y visibilizar a través de esta plataforma sus ideas, las cuales reciben apoyo de la comunidad, utilizando una moneda virtual propia de la plataforma, la Neuronas.

"Mente" ha permitido a Los Bronces encontrar soluciones innovadoras a partir de ideas que provienen de los

trabajadores, quienes están continuamente visualizando oportunidades de mejora en sus lugares de trabajo, y son los que mejor conocen y crean valor a los aspectos operacionales del negocio. El sistema afianza el concepto de comunidad colaborativa, ya que permite sociabilizar cada idea en busca de sinergias y conocimientos que difieren entre áreas de la empresa, complementariedad que contribuye a la generación de equipos de trabajo multidisciplinarios, enriqueciendo el valor de la idea generada. Para que ésta pueda seguir avanzando en su proceso de implementación, la comunidad "Mente" tiene la oportunidad de aprobarlas. Cuando una idea alcanza un millón de Neuronas, se presenta a un comité técnico. Este tiene la facultad de aprobar el piloto de la iniciativa. Una vez que se ejecuta el piloto, se evalúan sus resultados nuevamente junto al comité, y se determina si el proyecto se puede llevar a cabo en su totalidad.

Actualmente, con más de 1.600 colaboradores, "Mente" ha generado más de 350 ideas en el lapso de un año, de las cuales 30 han progresado a distintas etapas de gestión. Con ellas se pretende lograr tanto beneficios económicos como mejores prácticas de seguridad. Entre los proyectos seleccionados, se pueden destacar los siguientes:

- Proyecto de aplicación móvil (App) de Tronadura y Meteorología orientado a generar mejoras significativas en aspectos de seguridad.
- Proyecto de implementación de cámaras termográficas en la sala de máquinas de las palas eléctricas, lo que permitirá tener una evaluación remota de la temperatura de los componentes de la pala y reducir las detenciones del equipo y el riesgo de accidentes del personal que realizaba esta tarea en forma presencial.



• Otros proyectos que están en etapa piloto, son la aplicación de luces indicadoras de los estados de los equipos de las estaciones disipadoras del Sistema de Transporte de Pulpa (STP), la implementación de enchufes LED en los cables de palas eléctricas indicando si están o no energizados, y la instalación de un nuevo sistema que facilita el acuatamiento de los camiones durante el proceso de carguío.

"Mente es transversal y crece año a año con sponsors seniors de todas las áreas de la compañía, y cuenta con la adopción de toda la operación en todos sus niveles, donde su sistema democrático ha permitido tener una plataforma activa, vigente, generar un cambio cultural en Los Bronces y tener una alta participación de las personas que son el motor principal de la integración de la innovación en la compañía, y el principal aspecto a considerar en el cumplimiento de nuestro propósito: Re-imaginar la minería para mejorar la vida de las personas", afirma Álvaro Berenguela, Superintendente de Mejoramiento del Negocio de Los Bronces.

Finalmente, cabe destacar la importancia que tiene generar espacios colaborativos con el propósito de difundir experiencias y resultados positivos, de modo que puedan ser replicados por otras compañías. /BM

MUNDO GREMIAL

TALLER DE CONVERSACIÓN SOBRE PROYECTO LOS BRONCES INTEGRADO

En las oficinas de SONAMI, se llevó a cabo un Taller de Conversación que trató sobre la experiencia internacional del método minero Long Hole Open Stop, sistema de explotación minero subterráneo que será utilizado por el Proyecto Los Bronces Integrado de Anglo American.

Según se explicó, éste es un método innovador y que asegura no tener impacto en superficie ni en glaciares de la zona donde estará localizado.

El workshop contó con la participación de los expertos internacionales Ernesto Villaescusa (Phd. Ingeniería en Minas, experto en minería subterránea sin impacto en superficie) y Pablo Wainstein (Phd. Hidrología y Criociencias, experto en ambientes glaciar y periglacial).

Villaescusa es un experto internacional en este método y compartió su amplia experiencia internacional en distintas operaciones en el mundo que se desarrollan exitosamente con este método, en países como Australia, Suecia o Canadá. Cabe destacar que Los Bronces ha



Ernesto Villaescusa compartió su amplia experiencia internacional en la materia.

llevado adelante un proceso de diálogo con distintos actores para fijar los criterios de sustentabilidad en base a los cuales ha diseñado su proyecto Los Bronces Integrado. /BM

SONAMI SE INTEGRA A INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

En el marco de la convocatoria realizada por Corfo para la creación del Instituto Tecnológico de Energía Solar, Minería de Bajas Emisiones y Materiales Avanzados de Litio y Otros Minerales, o "Instituto Chileno de Tecnologías Limpias", el Consorcio conformado por la Corporación Alta Ley y la Asociación para el Desarrollo del Instituto de Tecnologías Limpias (ASDIT), invitaron a la Sociedad Nacional de Minería a conformar el Comité Ejecutivo que lidera la elaboración de la propuesta a presentar en la etapa de RFI (request for information).

ASDIT está conformado por un total de once universidades chilenas y la Asociación de Industriales de Antofagasta.

La invitación a SONAMI de integrarse a dicha instancia de trabajo, responde al objetivo planteado por el Consorcio de asegurar el alineamiento de la propuesta con las necesidades de la industria

minera. Con este propósito, se han realizado reuniones de presentación de la propuesta a las compañías mineras socias de SONAMI, en coordinación también con el Consejo Minero.

El Instituto tiene como objetivo principal la "innovación de carácter productiva", y deberá centrar su labor en el desarrollo de soluciones tecnológicas en los ámbitos de: Energía solar; Minería de bajas emisiones; y Materiales avanzados de litio y otros minerales para la electromovilidad y el almacenamiento de energía. Esta institución contará con un financiamiento base aportado por Corfo, por un monto máximo de US\$ 193,5 millones, por un período comprendido entre 2018 y 2030. Adicionalmente, deberá considerar un mínimo de 30% de cofinanciamiento privado, el cual deberá contener al menos un 60% de aporte pecuniario. /BM

ENTREGA DE RETRATO A DESCENDIENTE DE EX PRESIDENTE FRANCISCO DE PAULA PÉREZ CALDERA

El presidente de SONAMI, Diego Hernández, acompañado por el gerente general, Felipe Celedón, participaron en la entrega de retrato a descendiente del ex presidente de SONAMI, Francisco de Paula Pérez Caldera, quien lideró el gremio minero entre octubre de 1886 y septiembre de 1891. El cuadro del ex directivo fue recibido por su bisnieto Raimundo Alemparte Pérez.

Pérez Caldera nació en 1833 y en agosto de 1857 se tituló de ingeniero de minas en la Universidad de Chile. En su discurso de incorporación como miembro académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, en el año 1862, refirió a la necesidad de organizar en Chile, un cuerpo de ingenieros de minas, que varias décadas después se transformaría en el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

Fue electo diputado suplente por San Felipe, en el periodo 1867-1870, siendo elegido en ese mismo periodo, diputado suplente por Valdivia.

En 1886 fue elegido presidente de la Sociedad Nacional de Minería, siendo el segundo Presidente después de la fundación de SONAMI en 1883 y sucesor de Adolfo Eastman Quiroga.

El expresidente Pérez fue el impulsor de formar la nueva organización de la Escuela de los Ingenieros Civiles de Minas y de Ingenieros Geógrafos de la Universidad de Chile y, en su mandato, de formar la Biblioteca de la Sociedad, llegando a ser en la década de 1940-1950, la más completa en minería en América del Sur. **/BM**



El retrato fue recibido por el por su bisnieto Raimundo Alemparte Pérez.

DESEMPLEO EN REGIONES MINERAS DISMINUYE 0,8 PUNTOS EN UN AÑO



El número de trabajadores en el sector minero alcanza actualmente a 222.000.

De acuerdo al último informe de INE correspondiente al trimestre enero-marzo 2019, la tasa de desocupación en las regiones mineras cae 0,8 puntos en los últimos doce meses, pues un año atrás alcanzaba a 8,5%, en tanto que en la última medición llega a 7,7%.

“Es una buena noticia la disminución del desempleo en las regiones mineras (Tarapacá-Antofagasta-Atacama y Coquimbo), sin embargo, Antofagasta continua con el más alto nivel de desocupación entre todas las regiones del país, registrando 9,4% en el último trimestre móvil”, afirma el gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino. En la Región de Tarapacá el desempleo marca un 6,7%, en Atacama 7,8% y en Coquimbo 6,8%, mientras que a nivel nacional alcanzó a 6,9%. Adicionalmente se debe destacar que en los últimos doce meses en las regiones mineras se crearon 34.500 empleos y la desocupación disminuyó en 5.500 personas.

Por otra parte, también es positivo el aumento en la ocupación en el sector minero, señaló el ejecutivo de SONAMI: “Al respecto, se debe destacar que durante cuatro meses consecutivos se ha incrementado el empleo en el sector minero alcanzando actualmente los 222.000 trabajadores. **/BM**

MINISTRO DE JUSTICIA EXPONE EN CONSEJO GENERAL DE SONAMI

El ministro de Justicia y Derechos Humanos, Hernán Larraín, expuso ante el Consejo General de SONAMI los principales ejes del Proyecto +R, cuyo objetivo es promover la reinserción social y laboral de quienes están privados de libertad.

El Proyecto +R apunta a la implementación de una política pública que, a través de la colaboración público-privada, permita capacitar e insertar laboralmente a quienes han estado privados de libertad, disminuyendo de esta manera la reincidencia delictual.

En su exposición, el ministro Larraín afirmó que en un trabajo conjunto entre el sector público y privado “debemos avanzar en la reinserción social y laboral de los infractores de la ley”.

El secretario de Estado explicó que “el compromiso es darles un año de empleo seguro a quienes pasan por este programa y el acompañamiento psicosocial para asegurar el éxito en él. Creemos que si esto se produce, el resultado va a ser una nueva oportunidad para quienes cometieron un error grave que les costó pasar años en la cárcel y más todavía para la sociedad, porque vamos a reducir la reincidencia y al reducir la reincidencia estamos mejorando la seguridad pública”.

En el marco del Consejo General, el presidente de la Sociedad hizo una detallada cuenta de las actividades realizadas desde el Consejo desde noviembre pasado, ocasión en que se expresó su preocupación por el clima de incertidumbre que afecta los mercados.

“En el Consejo pasado, de noviembre, comencé mis palabras dando cuenta de un escenario macro cruzado por la incertidumbre que genera la disputa económica entre Estados Unidos y China. Esperaba que en esta ocasión el análisis tuviera mayores niveles de certezas, pero la verdad es que seguimos en un escenario complejo e incierto”, lo que se ha reflejado en una caída en el precio del cobre, afirmó Diego Hernández ante los consejeros de pequeña, mediana y gran minería. /BM



El ministro Larraín expone los ejes del Proyecto +R, cuyo objetivo es promover la reinserción social y laboral de quienes están privados de libertad.



El presidente de SONAMI reconoció que, debido a la guerra comercial, el escenario económico internacional es “complejo e incierto”.

EXPONOR SE INAUGURÓ CON MASIVA PRESENCIA CHINA



El ministro Baldo Prokurica inauguró junto a otras autoridades nacionales y regionales la nueva versión de Exponor.

En el marco de la inauguración de Exponor 2019, feria organizada por la Asociación de Industriales de Antofagasta, el ministro de Minería, Baldo Prokurica, sostuvo que uno de los desafíos de la industria apunta a que las empresas mineras generen compromisos con las localidades en las que se desarrollan sus proyectos de inversión.

La ceremonia, encabezada por el presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta, Marko Razmilic, contó también con la presencia de altas autoridades nacionales y locales, entre ellas, el intendente de la Región de Antofagasta, Marco Antonio Díaz; la alcaldesa de Antofagasta, Karen Rojo; el presidente de la Sofofa, Bernardo Larraín; el presidente de la Sociedad Nacional de la Minería (SONAMI), Diego Hernández; el encargado de Negocios de la República Popular China, Zhao Yi; el director Nacional de Prochile, Jorge O’Ryan; el presidente ejecutivo de la Asociación de generadoras de Chile, Claudio Seebach; entre otras autoridades, además de representantes de los gremios, ejecutivos de diferentes compañías y empresas, embajadores y público en general.

En sus palabras en la ceremonia inaugural, el presidente de SONAMI, Diego Hernández, afirmó que “Exponor se ha convertido en una de las principales ferias en su género a nivel latinoamericano y creemos que su principal fortaleza radica en que se realiza en la capital minera de Chile, como es Antofagasta, donde se ubica uno de los distritos mineros más importantes del mundo”.

Este año, Exponor contó con la presencia de 1.000 expositores de 30 países, y la asistencia de más de 40 mil visitantes.

En su versión XVIII, el país invitado fue China, que se hizo presente con un pabellón de casi 100 proveedores.

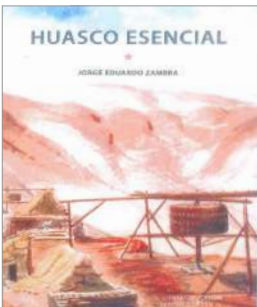
Al respecto, la directora ejecutiva de Asia Reps, Coordinador Oficial de Exponor para el Mercado Asiático, Yung Han Shen destacó que “la cantidad de expositores de este país se ha incrementado en un 45% en relación a la edición anterior, mientras que el espacio de exhibición supera los 1.000 m² netos, con un aumento de más de un 40%”./BM

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

OFRECEMOS A NUESTROS LECTORES LAS ÚLTIMAS NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS Y DIGITALES RECIBIDAS EN EL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA Y QUE SE ENCUENTRAN DISPONIBLES PARA SU CONSULTA.

JORGE EDUARDO ZAMBRA CONTRERAS.

Huasco Esencial. Santiago, Ediciones Medio Día en Punto, 2018. 216 páginas. (Edición patrocinada por el proyecto minero Nueva Unión).



Su autor descubre y valora a través de su narración, un pasado vivo de la provincia de Huasco e invita a conversar sus temas, cargados de nombres de personajes, fechas, lugares e historia, cuyos expedientes de trabajo fueron las fuentes escritas de información, los testimonios individuales, con recuerdos vivos, que recogen los ecos de su propia historia

local, abarcando desde la aparición de las primeras instituciones de servicio y educación a la comunidad, hasta su geografía, etimología, raíces de su nombre, el río Huasco mismo, Huasco arqueológico e indígena.

En la década de 1950, en sus alrededores, se impuso la minería del hierro, con importantes yacimientos y múltiples empresas dedicadas a su extracción, donde se narra la historia del yacimiento "El Algarrobo" y también la historia de sus tres hospitales, la presencia de sus mujeres en la política, las tragedias, la inesperada historia de la caída del puente Huasco en construcción en 1967, la educación en Vallenar, la experiencia cultural, el desarrollo artístico, sus escritores destacados, entre otros; para continuar con los acontecimientos históricos, políticos, y productivos del siglo XX, y adentrándose finalmente, en la década de 1970 y la situación política en Chile.

En los últimos capítulos, retoma la historia de Huasco, Freirina y Alto del Carmen. /BM

PATRICIO MELLER Y BÁRBARA SALINAS.

Revolución Tecnológica 4.0 y Capital Humano. Una Mirada desde la Minería. Síntesis Ejecutiva. Santiago; Beauchef Minería, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, 2019. 46 páginas (Serie de Estudios sobre Minería, Tecnología y Sociedad)



Se aborda la preocupación por la gran brecha entre los países en desarrollo, versus los países desarrollados asociados al capital humano, especialmente Chile, y los cambios que se requieren para las múltiples innovaciones tecnológicas en el siglo XXI.

La revolución tecnológica 4.0, que es impulsada por la transformación digital, la automatización, internet de las cosas, el Big Data y la inteligencia artificial, impacta a todas las industrias en el mundo. Se espera que estos cambios sean positivos y no generen impactos negativos como el desempleo o incremento de desigualdad entre países.

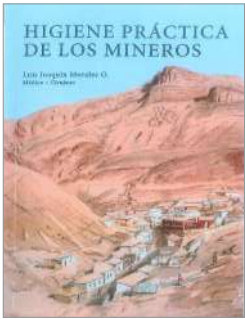
El capital humano es un elemento clave para enfrentar este proceso y ciertamente este estudio, identifica aspectos claves que deben ser abordados por Chile y su industria minera para incorporarse a la revolución tecnológica 4.0. Se señala las falencias que tiene el país en esta materia y ofrece un acertado análisis sobre las tendencias tecnológicas para la minería del futuro.

Chile no puede dejar pasar la Revolución Tecnológica 4.0, en que las empresas productivas tendrán que impulsar cambios organizacionales profundos. Los ingenieros y doctores en ciencias son esenciales para insertarse en la Revolución Industrial 4.0.

La publicación puede ser consultada en papel digital en el sitio web: www.beauchefmineria.cl/BM

LUIS JOAQUÍN MORALES OCARANZA.

Higiene y Práctica de los Mineros. 2da. Edición. Santiago, Ediciones Medio Día en Punto, 2015. 134 páginas.



Es un manual de higiene y de utilidad pública para los mineros de Carrizal Alto en el siglo XIX, cuando era un mineral boyante y los mineros ascendían a varios miles.

Esboza un cuadro estadístico del "Hospital y despensaría de Carrizal Alto", donde determina, las enfermedades de mayor prevalencia de los trabajadores y sus familias, enumerando 2.553 enfermos, donde va relacionando enfermedades y causas.

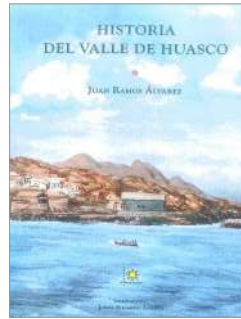
La primera parte, "Higiene de las enfermedades", describe el origen y desarrollo de las enfermedades, a su vez las medidas higiénicas que deben adoptarse para su prevención y / o curación parcial y definitiva.

La segunda parte, "Higiene en General", entra en las dinámicas propias de los mineros y sus enfermedades. Conteniendo un apéndice llamado "Higiene de la Familia".

Indaga en la profundidad de la vida de los mineros de Carrizal Alto, lo que es entendible para toda la época de desarrollo minero en Huasco del siglo XIX, completado de comentarios de huasquinos del siglo XIX y su particular idiosincrasia./BM

JUAN RAMOS ÁLVAREZ.

Historia del Valle de Huasco. 2da. Edición. Santiago, Ediciones Medio Día en Punto, 2018. 404 páginas.



Narra la prehistoria a la historia de Huasco, su geografía, civilizaciones antiguas, formas de vida, religiosidad e industrias metalúrgicas.

Continúa con la conquista española, la pasada de Almagro y Valdivia por el Huasco, la administración colonial, costumbres, economía colonial, el Huasco en el periodo de la independencia, la creación de las ciudades de Freirina y Vallenar, edificación pública, la agricultura, la sociedad vallerina, la revolución de 1891 y el ferrocarril de Huasco a Vallenar.

La evolución de su minería se caracterizó por el ingreso de capitales ingleses, como ocurrió con el esplendor minero de Carrizal Alto, la sierra minera de San Juan, Fraguíta, Quebradita y El Morado.

También se describe su evolución social, la religiosidad, monumentos parroquiales, la evolución intelectual, la educación, los valores profesionales huasquinos, la evolución política, la galería de huasquinos notables, el folklore huasquino y sus mitos./BM

WEB DE INTERÉS

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, PETRÓLEO Y ENERGÍA DEL PERÚ



www.snmpe.org.pe

Tiene como fines promover el desarrollo de las actividades mineras, de hidrocarburos y eléctricas, actividades auxiliares y de servicios, a través del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, para fomentar la inversión, desarrollar actividades educativas y culturales del sector y promover la economía de mercado.

Sus principales secciones son "Quiénes somos", "Publicaciones", "Prensa", "Multimedia", "Marco Normativo", "Cursos y Eventos" y "Actividad Gremial".

En el centro de la página principal, aparecen tres grandes secciones: "Minería", "Hidrocarburos" y "Energía", conteniendo información para cada área./BM

AGENDA MINERA

COMO UNA GUÍA PRÁCTICA PARA NUESTROS LECTORES, DAMOS A CONOCER EL CALENDARIO DE LOS PRÓXIMOS MESES DE SEMINARIOS, FOROS Y CONVENCIONES, CON SUS DIFERENTES TEMARIOS, QUE SE REALIZARÁN EN CHILE Y EN EL EXTERIOR:

MAYO

27-30

"Exponor 2019", organizada por Asociación de Industriales de Antofagasta; Recinto Ferial y de Actividades Comunitarias; Pedro Aguirre Cerda, 17.101, Sector La Portada, Antofagasta. Contacto. Fono: +56 552454335; Email: exponor@aia.cl; Web: <http://www.exponor.cl>

JUNIO

18-19

"VIII Seminario Internacional", "Litio en la Región de Sudamérica", Hotel Altos de Viña, Pasquina López, San Salvador de Jujuy, Provincia de Jujuy, Argentina. Contacto: Fono: +54114781-4760/4781-8095; Email: alopez@panorama-minero.com; Web: www.litiosudamerica.com.ar

19-21

"Hydroprocess", "11º Seminario Internacional de Procesos Hidrometalúrgicos", organizado por Gecamin, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56 226521548, Email: monica.bermudez@gecamin.com; Web: www.gecamin.com

JULIO

10-12

"6º Seminario Internacional en Gestión de Relaves", organizado por Gecamin, AMTC-Universidad of Alberta; Hotel Sheraton, Av. Santa María 1742, Providencia, Santiago, Chile. Contacto: +56 226521532; Email: tailings@gecamin.com; Web: www.gecamin.com/tailings

AGOSTO

"Simposium de Ingeniería en Minas SIMIN 2019", organizado por Comité de Estudiantes Departamento de Ingeniería en Minas USACH; Av. Libertador Bernardo O'Higgins, N° 3363, Estación Central, Universidad de Santiago; Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56 227182138; Email: contacto@simin.cl; Web: www.simin.cl



1-2

"The Breakstones 2- Congreso de Chancado y Molienda", organizado por Mentoris, Hotel Sheraton Miramar, Av. Marina N° 15, Viña del Mar, Chile. Contacto: Carla Salinas; Email: csalinas@mentoris.cl; web: www.mentoris.cl



SEPTIEMBRE

9-12

"Exposibram 2019", "Expo & Congresso Brasileiro de Mineracao", Brazilian Mining Expo & Congress", organizado por IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineracao, Belo Horizonte, Brasil. Contacto: Web: HYPERLINK "<http://www.portaldamineracao.com.br/exposibram>" www.portaldamineracao.com.br/exposibram; HYPERLINK "<http://www.ibram.org.br>" www.ibram.org.br

16-20

"Perumin 34. Convención Minera", organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Perú; Arequipa, Perú. Contacto: <http://iimp.org.pe/eventos/perumin-34-convencion-minera>



25-27

"Exposostenibilidad Energética Chile 2019", organizado por la Agencia de Sostenibilidad Energética, Centro Cultural Estación Mapocho, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56961322289; E mail: info@armaproductora.com; E mail: Web: www.exposostenibilidadenergetica.cl Reúne a la industria productiva, empresas de servicios en energía y proveedores de soluciones tecnológicas para conversar acerca de sus actuales desafíos y líneas de trabajo, identificar brechas y abrir oportunidades para alcanzar nuevos umbrales de productividad, competitividad y desarrollo sostenible de la mano de un buen uso de la energía, en un contexto de transición energética hacia fuentes de generación más limpias.



135
AÑOS

SONAMI

COMPROMETIDOS CON UNA MINERÍA SUSTENTABLE, INNOVADORA E INCLUSIVA

Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) es la Institución Gremial que representa a la actividad minera en Chile. Impulsamos el desarrollo productivo y el perfeccionamiento institucional y legal de la minería nacional, para construir nuevas realidades para Chile y su gente.



www.sonami.cl



XVI EXHIBICIÓN Y CONGRESO
INTERNACIONAL PARA LA
MINERÍA LATINOAMERICANA

TE ESPERAMOS EN LA PLATAFORMA DE
SOLUCIONES DE ALTO IMPACTO PARA
LA MINERÍA MUNDIAL

20 - 24 ABRIL

SANTIAGO - CHILE

ORGANIZA Y PRODUCE



www.expomin.cl / ventas@expomin.cl

