

BOLETÍN



MINERO

SONAMI

Nº 1.320 / JUNIO 2018 / ISSN 0378-0961



CENTRO AVANZADO DE TECNOLOGÍA PARA LA MINERÍA

**NUEVOS DESARROLLOS QUE BUSCAN IMPULSAR
LA COMPETITIVIDAD DE LA MINERÍA NACIONAL**

Javier Ruiz del Solar, director ejecutivo del Centro AMTC

ANTOFAGASTA
27 AL 30
DE MAYO

NUEVAS
OPORTUNIDADES
POR DESCUBRIR
los esperamos el 2019

EXPONOR?
CHILE 2019

Exhibición de Tecnologías e Innovaciones
Globales para la Minería



ORGANIZA:
ASOCIACIÓN
DE INDUSTRIALES
ANTOFAGASTA

INFORMACIONES:
•reservas@exponor.cl
•+56 55 2454335

www.exponor.cl
SÍGUENOS    

ÍNDICE

BOLETÍN MINERO/

Año CXXXIV N° 1.320
JUNIO 2018

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 PRODUCCIÓN:

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/** PWC ANTICIPA INCREMENTO EN LA INVERSIÓN MINERA A NIVEL MUNDIAL.
08/ ENAMI ANUNCIA SUSPENSIÓN DE PAGO DE CRÉDITO DE SUSTENTACIÓN.
09/ MARIO PEREIRA: “SERNAGEOMIN YA NO RESISTE MÁS PARCHES”. **12/** AMTC TRABAJA NUEVOS DESARROLLOS QUE BUSCAN IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA MINERÍA NACIONAL. **17/** LA HISTORIA DE LA OFICINA SALITRERA CHACABUCO.
21/ ENTREVISTA A LUIS ÁLVAREZ, PRESIDENTE DE LA ASOMINERA DE DOMEYKO.



04/

PWC ANTICIPA INCREMENTO EN LA INVERSIÓN MINERA A NIVEL MUNDIAL

“Este año debería comenzar, sí o sí, una ola de inversión minera del tipo “staying in business”, que nosotros estimamos entre 20 y 30 mil millones de dólares”. Así lo asegura Colin Becker, socio de PwC Chile, consultora que en junio dio a conocer la décimo quinta versión del informe “Tendencias Mundiales de la Industria Minera, Mine 2018”, que dio cuenta de una consolidación en la recuperación de la industria minera mundial.

9/

MARIO PEREIRA: “SERNAGEOMIN YA NO RESISTE MÁS PARCHES”

“Aunque no hay plazos perentorios, esperamos tener durante el transcurso de este año el anteproyecto de modernización del Servicio Nacional de Geología y Minería”. Así lo afirma Mario Pereira, director nacional del Servicio, destacando que Sernageomin es una institución “con una gran responsabilidad en la generación y disposición de información geológica y minera para el desarrollo del país”.



12/

AMTC TRABAJA NUEVOS DESARROLLOS QUE BUSCAN IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA MINERÍA NACIONAL

El Centro Avanzado de Tecnología para la Minería (AMTC) se ha transformado en líder en el desarrollo de tecnología minera hecha en Chile, en la investigación multidisciplinaria y en la formación de capital humano avanzado, respondiendo a los desafíos de la industria.



TRONADURA



“ Buscamos que en las macrozonas puedan convivir lo técnico y lo político. ”

MARCELA CUBILLOS, MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE (LA TERCERA PULSO, 20 DE JULIO DE 2018)



“ Fue tanto el repliegue, que el regreso ha costado. ”

PATRICIA NARVÁEZ, PRESIDENTA DEL COLEGIO DE GEÓLOGOS (REVISTA MINERÍA CHILENA, JUNIO DE 2018)

“ Los planes de egreso de 2012 a 2014 nunca más. No son sustentables. ”

NELSON PIZARRO, PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO (LA TERCERA PULSO, 15 DE JUNIO DE 2018)



“ Coincidimos entonces con el anuncio del gobierno, en cuanto a modernizar la institucionalidad ambiental, con el propósito de avanzar hacia una regulación más competitiva y menos reactiva. ”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (DIARIO FINANCIERO, 29 DE JUNIO DE 2018)



“ Los sindicatos nos enviaron una carta para poder hacer una mesa de trabajo (...) y por otra parte están llamando a una paralización; entonces, no se entiende. ”

JUAN BENAVIDES, PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE CODELCO (EL MERCURIO, 30 DE JUNIO DE 2018)



EDITORIAL

MODERNIZACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Importantes anuncios en materia de legislación medioambiental, ha formulado en las últimas semanas la ministra del ramo, Marcela Cubillos. El proyecto de reforma al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que lleva vigente 20 años, considera, entre otras medidas, la eliminación del Comité de Ministros y de las comisiones regionales respectivas, con el objetivo de mejorar la participación ciudadana, por una parte, y la certeza jurídica, por otra. En este marco, la ministra Cubillos inició un proceso de consulta a diversas partes interesadas, entre las cuales la minería, con el propósito de alcanzar un consenso en la materia.

La minería -al igual que otros sectores productivos- tiene un impacto ambiental innegable y, en ese ámbito, también presenta importantes desafíos.

En la década del 80, con la materialización de grandes proyectos mineros y antes de que en Chile existiera una normativa ambiental, la industria adoptó voluntariamente medidas que permitieron la protección del medioambiente y, además, al ser muchas de ellas empresas internacionales, se diseñaron los proyectos de acuerdo a las normas medioambientales vigentes en países mineros desarrollados como Canadá, Australia y Estados Unidos. Ya en la década siguiente, se hizo evidente la necesidad de contar con una legislación

que normara los efectos que la minería y otras actividades productivas generan en el medioambiente. La idea fue buscar un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección ambiental.

Desde nuestra perspectiva, lo que se requiere ahora es avanzar en una legislación menos compleja y engorrosa, que compatibilice con eficiencia la indispensable inversión que requiere nuestro país para retomar sus niveles de crecimiento, garantizando al mismo tiempo una adecuada participación de las comunidades donde buscan instalarse los nuevos proyectos productivos y sus faenas.

Tal como planteó SONAMI en el documento "Fundamentos y Desafíos para el Desarrollo Minero", que se entregó a la opinión pública y a las candidaturas presidenciales en la última elección, en términos regulatorios es indispensable tomar conciencia de la importancia de la flexibilidad a la hora de adaptar los estándares operacionales, dependiendo del tamaño y complejidad de los activos.

Por lo tanto, se debe avanzar en la revisión de la regulación ambiental en general y de la minera en específico y, sin comprometer los objetivos a alcanzar, hacerla más coherente, sencilla y global. En suma, se trata de establecer una regulación que considere un marco adecuado para la minería en su conjunto y no solo a

aspectos involucrados en el negocio en forma parcial, independiente e inconexa.

A su vez, desde el punto de vista de la participación comunitaria, el país debe generar mecanismos innovadores de diálogo social y solución de controversias.

Casos como el del proyecto Dominga han hecho aún más urgente revisar la actual regulación ambiental, para evitar la aplicación de criterios políticos y la toma de decisiones discrecionales, particularmente en las etapas finales de los procesos de obtención de permisos ambientales.

Coincidimos entonces con el anuncio del gobierno, en cuanto a modernizar la institucionalidad ambiental, con el propósito de avanzar hacia una regulación más competitiva y menos reactiva, que fortalezca el SEIA como el principal instrumento de protección del medioambiente, mejore las instancias de participación ciudadana, otorgue certeza jurídica al inversionista y simplifique y agilice el otorgamiento de permisos, garantizando al mismo tiempo la calidad de los procesos./BM

DIEGO HERNÁNDEZ C.
PRESIDENTE

PWC ANTICIPA UN IMPORTANTE INCREMENTO EN LA INVERSIÓN MINERA MUNDIAL



Colin Becker, socio de PwC.

“Este año debería comenzar, sí o sí, una ola de inversión minera del tipo “staying in business”, que nosotros estimamos entre 20 y 30 mil millones de dólares”. Así lo asegura Colin Becker, socio de PwC Chile, consultora que en junio dio a conocer la décimo quinta versión del informe “Tendencias Mundiales de la Industria Minera, Mine 2018”, que dio cuenta de una consolidación en la recuperación de la industria minera mundial.

El informe considera un análisis de las principales 40 empresas mineras del mundo, listadas en bolsa (lo que excluye a Codelco). Entre las compañías consideradas, se cuenta a BHP, Anglo American, Glencore, Rio Tinto y Antofagasta Plc.

De acuerdo a los resultados de PwC Chile, en 2017 los ingresos de las compañías mineras top 40 subieron 23% hasta US\$ 600.000 millones, estimándose que este año estos ingresos subirían un 7%. El EBITDA en 2017 alcanzó un 24%, proyectando mantenerse en este nivel en 2018.

El “Mine 2018” arrojó también que la capitalización bursátil de este grupo de 40 compañías mineras subió 30% en 2017, mientras que los retornos de los accionistas casi se duplicaron, pasando de US\$ 16.000 millones en 2016 a US\$ 36.000 millones en 2017. “Con los actuales niveles de rendimiento de la industria, es probable que los dividendos alcancen cifras récord en 2018”, afirma Becker.

Sin embargo, a pesar los buenos resultados, la inversión minera ha mostrado una recuperación más lenta. “Hemos visto en este último año un bajo nivel de inversión y ello se explica por la cautela de los inversionistas”, afirma.

DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DE PWC, EN 2017 LOS INGRESOS DE LAS COMPAÑÍAS MINERAS TOP 40 SUBIERON 23% HASTA US\$ 600.000 MILLONES, ESTIMÁNDOSE QUE ESTE AÑO ESTOS INGRESOS SUBIRÍAN UN 7%. MIENTRAS QUE EL EBITDA CRECIÓ 38%, PROYECTÁNDOSE QUE ESTE AÑO CRECERÁ UN 10%.

En entrevista con Boletín Minero, Colin Becker pasa revista a los principales resultados del informe y destaca los desafíos que enfrenta la industria para incorporar a más mujeres en sus operaciones.

LAS LECCIONES QUE DEJÓ EL SUPERCICLO

¿Cuáles son los principales resultados del Informe Mine 2018?

El principal mensaje que podemos destacar del último informe Mine 2018 es que el ciclo minero tocó fondo y el 2017 fue un año de rebote. No estamos hablando de un repunte drástico, sino un escenario bastante más positivo que los tres o cuatro años previos. Y esto es evidente en la mejora en la rentabilidad y la situación financiera del sector. Es un repunte en el ciclo minero con un escenario positivo para el sector, pero sin confundir ello con el comienzo de otro un nuevo “super ciclo” para la minería.

El escenario y las perspectivas son positivas y, por cierto, debemos ahora ver mayor actividad en materia de inversión, porque a pesar de los buenos resultados recientes, hemos visto con preocupación un muy bajo nivel de inversión durante los

últimos años, tanto en nuevos proyectos como en inversiones para mantener la producción actual. A pesar que la industria está más optimista con el repunte en los precios de los commodities, aún persisten una serie de factores, tanto externos como propios del sector, que generan volatilidad e incertidumbre. Asimismo es notable el cambio en el comportamiento de la administraciones y los directores, con un enfoque y gestión mucho más disciplinado e estructurado. Se está reaccionando con una visión más de largo plazo que coyuntural.

¿Qué ha explicado el bajo nivel de inversión de la industria?

En primer lugar, la exigencia de los inversionistas es diferente a la del súper ciclo pasado. El último súper ciclo fue muy bueno para la minería, pero también muy malo en el sentido que se generó una sobre confianza y poca disciplina en la inversión. Varias inversiones, tanto de adquisiciones o nuevos proyectos, fueron hechas con criterios menos exigentes y resilientes. Esto ha cambiado drásticamente y en la actualidad, los inversionistas tienen diferentes criterios para elegir y aprobar proyectos, tanto los que entran en su lista de prioridades como también el timing de los mismos.

NO OBSTANTE LOS POSITIVOS RESULTADOS QUE MUESTRA LA INDUSTRIA MINERA, LOS INVERSIONISTAS HAN MANTENIDO CAUTELA RESPECTO A LA INVERSIÓN.

¿Cómo esperan que se comporte la inversión este año?

La minería tiene dos tipos de inversión: nuevos proyectos y staying in business, la segunda para mantener la producción actual. Este tipo de inversión se ha mantenido en pausa por demasiado tiempo, creando un rezago y, por tanto, creo que veremos una ola de inversión del tipo staying in business, reemplazando o actualizando equipos e incorporando nueva tecnología, que no se puede aplazar más. Esta no es una cifra menor. En el caso de las 40 compañías consideradas en el estudio estamos hablando de una cifra entre 20 y 30 mil millones de dólares que tienen que materializarse sí o sí.

GUERRA COMERCIAL

¿De qué manera la eventual guerra comercial afecta esta proyección de inversión?

Actualmente con el tema de la "guerra comercial" hay riesgo e incertidumbre en el mercado, pero también hay ciertas proyecciones que son bastante ciertas, por ejemplo sabemos que va a existir un déficit estructural en cobre en dos o tres años más y lo mismo con el litio. Hay ciertos commodities que vienen con un punto de inflexión en los cuales requieren inversiones importantes para asegurar la producción. En el caso de la inversión tipo staying in business, la inversión comenzará

este año y esperamos que se extienda por los siguientes dos o tres años. Ahora respecto a los nuevos proyectos, también existe un mayor nivel de confianza entre los majors y ya hemos visto a varios que están considerando ir adelante con proyectos greenfield. Sin embargo, es probable que, en razón al guerra comercial, pongan algunos de sus proyectos en pausa a la espera de ver cómo se resuelve todo.

¿Cómo ha sido el comportamiento de los costos de la industria?

Los costos tienen que ser vistos no en base a un año sino a ciclos mineros. El tema de los costos altos fue un problema gravísimo en el periodo del súper ciclo y terminó poniendo en riesgo la continuidad de una buena parte del sector minero. En Chile y otras partes del mundo hubo menos disciplina antes del 2012. Desde 2013 a la fecha, el foco de la industria ha sido centrado en controlar los costos. Ahora, en el 2017, la minería ha sido capaz de contener los costos y mantener los niveles de productividad que lograron en los años 2016 y 2015. Dentro de esas variables, hay algunas que han aumentado y otras no. El costo laboral es en el sector minero uno de los ítems que lamentablemente ha sido más difícil de contener y que, en 2017, también experimentó un aumento. Ya hemos visto en el 2018 mayores presiones inflacionarias en el petróleo y el costo laboral. Chile, al igual que otros países,

tienen un enorme desafío respecto a cómo se van a gestionar adecuadamente las expectativas de los trabajadores.

¿Cómo observa usted las negociaciones colectivas que se están llevando a cabo y especialmente el tema de los bonos por término de conflicto?

La crítica que yo tengo sobre los sindicatos es que ellos también tienen que profesionalizarse y actualizarse. Todavía estamos operando con sindicatos que mantienen la misma mentalidad de hace 30 años. Algo que los inversionistas mineros aprendieron es a no cometer los errores del pasado y adoptar una visión más a mediano y largo plazo en lugar de centrarse en la coyuntura de corto plazo; y creo que esta misma posición deben adoptar los sindicatos. En la actualidad los sindicatos están mirando el próximo ciclo de negociación en lugar de estar mirando el horizonte de largo plazo. Han pasado sólo dos años desde que la industria estaba enfrentando una tremenda crisis en Chile, varios pequeños y medianos tuvieron que cerrar o bajar su producción para sobrevivir, y ahora estamos enfrentando los mismos temas de visión cortoplacista. Los sindicatos de las grandes empresas tienen que madurar y tener una visión de largo plazo y velar por el puesto y calidad de trabajo y no tanto por el bono de término de conflicto. Es necesario tener en los sindicatos líderes capacitados. Asimismo, es necesario que las empresas mineras avancen hacia una mayor integración de los trabajadores en su gestión. Veo que están haciendo el esfuerzo. Codelco hace tiempo que tiene a los sindicatos presente en su directorio, tratando de trabajar en conjunto.

¿Qué se necesita para tener sindicatos más maduros?

En primer lugar, se necesita un cambio en el ambiente aquí en Chile. Lamentablemente hemos sido muy negativos en el último tiempo tomando una posición de crítica constante hacia uno y otro lado. Eso no es sano para ninguna sociedad. Luego hay un tema de capacitación; desconozco cuántos programas hay en universidades y otras instituciones educacionales para capacitar al mundo sindical. Dudo que haya cursos o capacitaciones para sindicatos que provean una mirada distinta y entiendan los desafíos que está viviendo el mundo del trabajo.

¿Qué papel tienen las empresas mineras?

Las empresas deberían instalar el tema de la capacitación de sus sindicatos como algo prioritario. Vienen cambios tecnológicos que no deben ser percibidos

como una amenaza. La robotización viene nos guste o no. Sería importante que los trabajadores entiendan cuál es la ruta a largo plazo. Yo pienso que los altos bonos que exigen los trabajadores se explicarían en parte por el temor que ellos tienen a los cambios tecnológicos que asumen podrían en riesgo sus puestos de trabajo y, por tanto, piensan en sacar la mayor cantidad de beneficios tan pronto como sea posible. Y eso no va a ser así. Pero nadie se ha tomado el tiempo para explicar y mostrar una ruta alternativa a seguir y los potenciales beneficios para los trabajadores.

¿Cómo observa la presencia de la mujer en el sector?

El año 2017 presencié buenos avances en la materia. En el top 40 lograron aumentar la

presencia femenina de manera importante tanto a nivel de directorio como en faenas. Aun así la minería tiene implícitamente una barrera contra la participación de más mujeres en la actividad sobretodo cuando las operaciones están sobre 3 mil metros de altura y muy alejadas de centros poblados, éste es un aspecto que juega en contra de una mayor participación de la mujer. A eso se suma el hecho que en la faena el 99% corresponde a hombres. Sin embargo, hay nichos en la minería que si son bien aptos para las mujeres, partiendo por las gerencias. Ya estamos viendo algunos avances en la materia. Ahora, la participación de la mujer en carreras mineras en las universidades también es baja. Este es un sector que aún no ha logrado captar talentos femeninos./BM



La presentación del "Mine 2018" contó con la asistencia del subsecretario Pablo Terrazas; el presidente de SONAMI, Diego Hernández; del Consejo Minero, Joaquín Villarino, y el académico de la Universidad Católica, Gustavo Lagos.

ENAMI ANUNCIA SUSPENSIÓN DE PAGO DE CRÉDITO DE SUSTENTACIÓN

Con el objeto de apoyar la reactivación económica, en particular de las regiones del país y atendiendo a la solicitud del sector, la Empresa Nacional de Minería anunció que suspenderá por tres meses el pago del crédito de sustentación adquirido por el sector, durante el último ciclo de bajos precios.

Además de apoyar a los actuales productores que con la suspensión de los pagos verán reducida su carga financiera, la medida favorecería de manera especial, la entrada de nuevos actores y la reincorporación de quienes habían abandonado la actividad, ya que ahora podrán observar, sin descuento alguno, los mejores precios de mercado y las perspectivas positivas que presenta el metal rojo, en el mediano plazo.

Al respecto, el Subsecretario de Minería, Pablo Terrazas señaló "estas medidas vienen a demostrar el compromiso que tiene este gobierno con incentivar la pequeña minería. Este ministerio ha realizado sucesivos esfuerzos por hacer crecer este sector y los seguiremos haciendo, porque sabemos la importancia que tienen para 44 localidades distribuidas a lo largo de nuestro país."

Por su parte, el vicepresidente de Enami, André Sougarret, afirmó que la disposición posibilita amortiguar la recaudación de

otros créditos y ayuda a enfrentar la coyuntura financiera para el reinicio de más faenas a la producción minera. "Con esta medida esperamos que la pequeña minería retome un renovado vigor que le permita seguir siendo motor de las economías locales en las 5 regiones donde desarrolla su actividad". Según señaló, junto a la suspensión anunciada, la empresa está evaluando concretar nuevas disposiciones que permitan superar las brechas estructurales que dificultan la sustentabilidad de la actividad. "Por nuestra parte - agregó - seguiremos trabajando en diseñar instrumentos que nos permitan abordar los desafíos de mediano y largo plazo que tiene el sector, como son la baja sostenida de las leyes, el agotamiento de minerales oxidados, las exigencias de seguridad y socioambientales, propias del siglo XXI".

En tanto, el presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Diego Hernández, valoró la decisión adoptada por Enami en esta materia. "Esta es una medida que el sector de pequeña minería había solicitado como una forma de generar una reactivación en este segmento productivo. Esperamos que la suspensión del pago del crédito de sustentación sea aplicable a partir del primero de julio". Por su parte, el vicepresidente del gremio minero, Francisco Araya, consideró importante que en este periodo de tres meses "se apruebe el Reglamento del Mecanismo de Estabilización del Precio del Cobre para así evitar que se vuelva a repetir la compleja situación que ha vivido la pequeña minería"./BM



SONAMI y las asociaciones mineras habían pedido medidas urgentes para enfrentar la caída en el sector de pequeña minería.

MARIO PEREIRA, DIRECTOR NACIONAL

“SERNAGEOMIN YA NO RESISTE MÁS PARCHES”



Mario Pereira, director nacional de Sernageomin:

“Estamos trabajando para mejorar la calidad de las fiscalizaciones”.

“ Aunque no hay plazos perentorios, esperamos tener durante el transcurso de este año el anteproyecto de modernización del Servicio Nacional de Geología y Minería”. Así lo afirma Mario Pereira, director nacional del Servicio, destacando que Sernageomin es una institución “con una gran responsabilidad en la generación y disposición de información geológica y minera para el desarrollo del país”. “Así, sus actividades de levantamiento de información en materia geológica y de fiscalización en seguridad minera, demandan un estándar de alta calidad. Ambas actividades requieren de un servicio especializado y actualizado a fin de satisfacer las necesidades de la ciudadanía, instituciones, la industria y, en definitiva, de la comunidad nacional”, agrega Pereira en entrevista con Boletín Minero.

En términos concretos, el proyecto de modernización considera la creación de un Servicio Nacional de Geología y un Servicio Nacional de Minería, iniciativa contemplada en el programa del gobierno del presidente Sebastián Piñera. “Ambos servicios recogerán lo que está expresado en la actual misión de Sernageomin, que ya refleja el accionar diferenciado en las áreas de geología y minería”, resalta el director nacional.

A la hora de hacer un balance respecto a la seguridad en minería, Mario Pereira expresa satisfacción. “Desde que ocurrió el accidente de la Mina San José, los índices de accidentabilidad y los con resultado de muerte han ido disminuyendo notablemente. Tenemos el desafío de alcanzar la tasa de cero fatal”.

“SERNAGEOMIN ES UNA INSTITUCIÓN CON UNA GRAN RESPONSABILIDAD EN LA GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE INFORMACIÓN GEOLÓGICA Y MINERA PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS”, AFIRMA PEREIRA.

¿En qué etapa se encuentra el proyecto de modernización de Sernageomin?

En estos momentos estamos elaborando el anteproyecto respectivo. El Servicio implementó un proyecto de modernización que busca mejorar la satisfacción de nuestros clientes, autoridades nacionales, regionales y la comunidad, dado que somos una institución que concentra profesionales calificados a los que les compete también el conocimiento del territorio nacional, generando los insumos necesarios para la comprensión y análisis de éste. Hemos encontrado una muy buena recepción en el gobierno y ahora estamos trabajando en el anteproyecto con una comisión que integran representantes de SONAMI, del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, del Colegio de Geólogos y de la Sociedad Geológica, además de representantes de las subdirecciones de Sernageomin.

¿Se han puesto plazos?

No hay plazos perentorios, pero si esperamos tener el anteproyecto este año. Este tema será materia de ley y esperamos que durante el actual gobierno pueda salir adelante.

¿Qué podrían esperar los usuarios de estos nuevos servicios?

Un incremento de la eficiencia y la eficacia, lo cual, por cierto, tendrá efectos en la productividad del Servicio. Sernageomin ya no resiste más parches. Enfrentamos dificultades que requieren una solución de raíz. Partir con una nueva institucionalidad. Ya han transcurrido 37 años de la creación del Servicio y, por tanto, necesita una nueva visión y misión.

SEGURIDAD MINERA

Recientemente, el ministro Baldo Prokurica, junto al director nacional de

Sernageomin, visitaron la faena Cabildo, perteneciente a la Compañía Minera Las Cenizas, en donde presentaron el plan de prevención de accidentes a los trabajadores.

En la ocasión, se lanzó una campaña de seguridad minera denominada “4 principales causas de accidentes”, en que se presentaron videos educativos orientados a cuatro causas principales de accidentes en el sector.

¿Cómo ha evolucionado el tema de la accidentabilidad en la minería?

Para nosotros la seguridad de los trabajadores de la industria minera es un eje de nuestra gestión. Desde el accidente ocurrido en la Mina San José hasta ahora, ocurre una disminución constante en la accidentabilidad. Además de aumentar las fiscalizaciones a la minería en su conjunto, poco a poco se ha ido instalando una cultura de prevención por parte de todos los actores del rubro.

El balance nacional de los accidentes mineros 2017, registró una baja histórica de accidentes con resultados fatales en la industria. 12 personas fallecieron más dos desaparecidos, tras el accidente en Cerro Bayo. En el transcurso de este año, ocho trabajadores han perdido la vida en faenas mineras. No podemos estar conformes. Tenemos que avanzar para seguir disminuyendo estos indicadores.

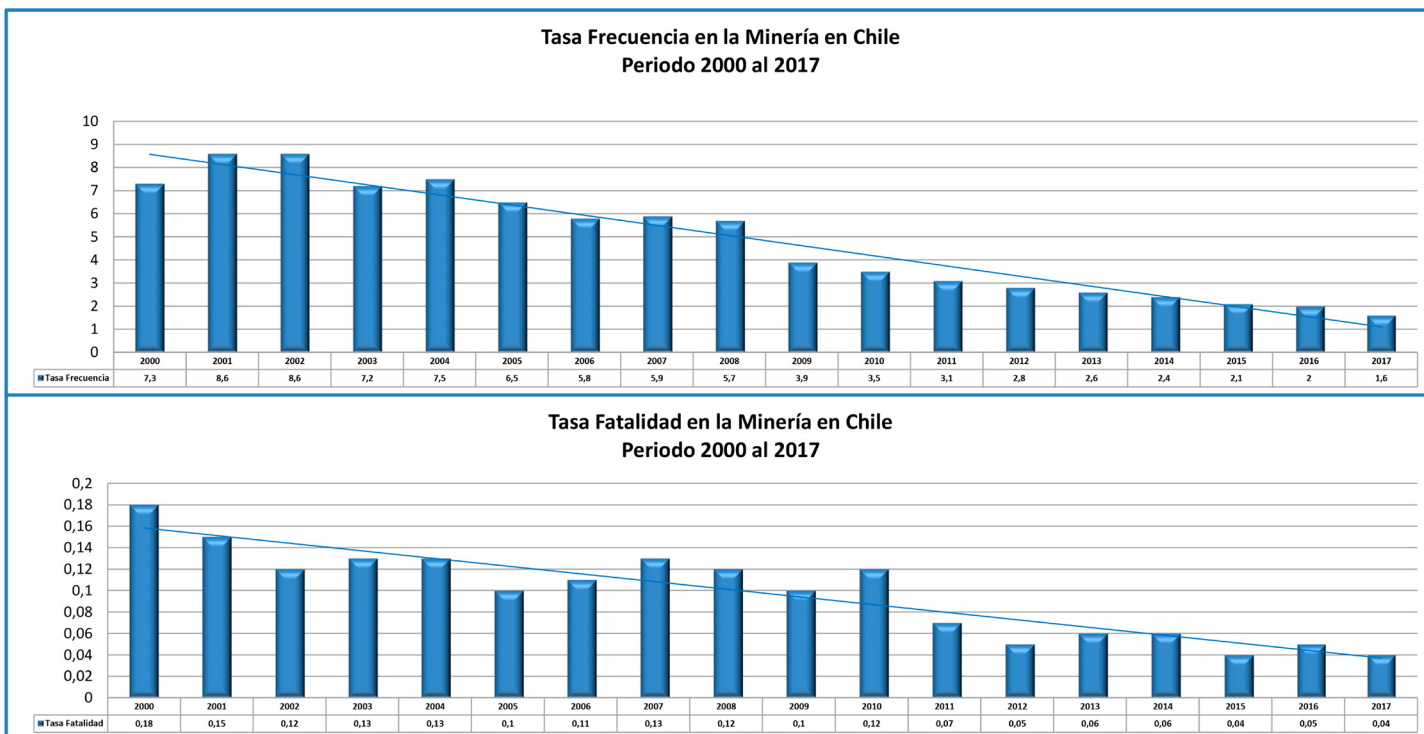
Hemos trabajado en conjunto con las empresas y sus trabajadores que son los protagonistas en la prevención de los accidentes. Nuestros esfuerzos están centrados en posicionar que la cultura de la seguridad es necesaria y debemos mantener los esfuerzos para disminuir los accidentes.

¿Cuáles son las principales causas de accidentes en la minería?

Hemos identificado cuatro tipos de accidentes fatales más comunes en la minería. Entre 2000 y 2016, las



En Minera Las Cenizas, el ministro Prokurica lanzó campaña de seguridad para prevenir los accidentes fatales en la minería.



Fuente: Sernageomin.

principales causas de muerte fueron: los accidentes de golpeado por roca (35,5%); caída distinto nivel (16,3%); desbarrancamiento, volcamiento y colisión (13,7%); y atrapamiento (11,9%). Estas causas explican cerca del 75% del total de fallecidos en la minería.

¿Cómo ha evolucionado la accidentabilidad en los distintos segmentos de la industria?

Ha existido una evolución similar en su comportamiento. Ha habido una baja en todos los segmentos de la industria, incluso en la minería artesanal.

¿Qué ha llevado a la minería a constituirse en la industria más segura respecto a otras actividades productivas?

Creo que son varios factores que se conjugan. Uno de ellos es la mayor conciencia de toda la industria minera respecto a temas de prevención y seguridad. Desde los trabajadores que son los primeros fiscalizadores, hasta los ejecutivos que deben hacer cumplir el

reglamento para proteger y garantizar el buen desempeño de los mineros en las faenas. Esa mirada se ha ido potenciando en los últimos años.

La seguridad y la prevención es un tema fundamental en todos los estamentos la industria. Por ello toma más valor, la máxima de que un proceso productivo exitoso es el que no tiene accidentes y en eso todos estamos comprometidos.

Existe una mejora continua y eso nos ayuda a trabajar para llegar, algún día a la cero fatalidad.

¿Cómo ha evolucionado el tema de las fiscalizaciones?

Las fiscalizaciones juegan un rol fundamental, pues es la única forma que podamos verificar en terreno que todos estamos trabajando por una minería más segura. En 2017, se realizaron 10.987 fiscalizaciones a lo largo de Chile. Destaco su rol, porque además de ser el ente fiscalizador, también cumplen una labor preventiva y muchas veces de orientador, principalmente en la minería artesanal y eso se valora. Por otra parte, en los últimos dos años hemos trabajado para mejorar la calidad de las fiscalizaciones y privilegiar eso por sobre la cantidad. Hasta el momento, nos ha dado resultados. /BM

EN MATERIA DE SEGURIDAD MINERA, “HAY QUE DESTACAR QUE SE HA IDO INSTALANDO UNA CULTURA DE PREVENCIÓN POR PARTE DE TODOS LOS ACTORES DEL RUBRO”.

CENTRO AVANZADO DE TECNOLOGÍA PARA LA MINERÍA (AMTC) NUEVOS DESARROLLOS QUE BUSCAN IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DE LA MINERÍA NACIONAL



Javier Ruiz del Solar, director ejecutivo del Centro AMTC de la Universidad de Chile.

Con el objetivo de aumentar progresivamente la productividad en la industria minera nacional, han surgido esfuerzos e iniciativas orientadas a desarrollar nuevas tecnologías que permitan reducir costos, mejorar estándares operacionales, aumentar la seguridad, lograr un trabajo armónico con las comunidades y reducir el impacto ambiental de las operaciones. El Centro Avanzado de Tecnología para la Minería, AMTC por su sigla en inglés, es uno de los centros nacionales que se ha caracterizado por liderar este tipo de actividades.

Para Javier Ruiz del Solar, director ejecutivo del Centro AMTC de la Universidad de Chile, “el país se encuentra desarrollando iniciativas público privadas orientadas a fortalecer el ecosistema de innovación nacional y aumentar la competitividad de la industria minera. Algunas de las más relevantes son el Programa Nacional de Minería Alta Ley, con su Roadmap Tecnológico; la Alianza Valor Minero y los Consorcios Tecnológicos financiados por Corfo vinculados a proyectos para la minería. Nuestro Centro es parte de estas iniciativas pues sentimos que es nuestro deber contribuir con nuestras mejores capacidades al cumplimiento de sus objetivos”.

Ruiz del Solar es enfático en señalar que “hoy debemos seguir trabajando conjuntamente en modernizar al sector minero y fortalecer el ecosistema de innovación, para así incrementar la competitividad de la industria minera nacional. Igual de importante es analizar bajo qué condiciones se puede incrementar la actividad minera en la zona central de Chile”.

El Centro AMTC, fue creado en marzo de 2009, luego de ser seleccionado por el Programa de Investigación Asociativa de CONICYT en el marco del Programa de Financiamiento Basal para centros científicos y tecnológicos de excelencia. AMTC ha logrado consolidar e integrar las actividades de 5 grupos de investigación con vasta experiencia en la formación de investigadores y profesionales de primer nivel, así como en el desarrollo de actividades científicas de excelencia. Éstos son: Exploración y Modelamiento de Yacimientos, Diseño y Planificación

AMTC SE HA TRANSFORMADO EN LÍDER EN EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA MINERA HECHA EN CHILE, EN LA INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA Y EN LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO AVANZADO, RESPONDIENDO A LOS DESAFÍOS DE LA INDUSTRIA.

Minera, Procesamiento de Minerales y Metalurgia Extractiva, Automatización en Minería, y Agua y Sustentabilidad Ambiental. Actualmente el centro cuenta con un grupo humano multidisciplinario compuesto por 173 investigadores.

AMTC se ha transformado en líder en el desarrollo de tecnología minera hecha en Chile, en la investigación multidisciplinaria y en la formación de capital humano avanzado, respondiendo a los desafíos de la industria. Asimismo, este Centro ha establecido importantes acuerdos de cooperación e iniciativas conjuntas de investigación con otros centros científicos y tecnológicos de clase mundial.

Según explica Javier Ruiz del Solar “nuestro Centro trabaja en el desarrollo de interesantes innovaciones, en las cuales se ha escuchado el sentir de la industria, las nuevas tendencias tecnológicas y se ha observado detalladamente cuáles son los principales desafíos del sector. Es así como, desde hace casi 10 años, estamos impulsando tecnologías que permiten aumentar la seguridad de las personas, por ejemplo, mediante la tele-operación y automatización de equipos mineros”.

Entre sus principales investigaciones, el AMTC se encuentra desarrollando proyectos enfocados en mejorar la competitividad de la industria minera, por lo que ha impulsado iniciativas con

la gran minería chilena, especialmente con Codelco. Además, ha puesto un foco importante en la minería de mediana escala, abordando proyectos relacionados con la navegación autónoma y mejoras para el diseño de explotación subterránea, que están siendo apoyados por importantes empresas mineras como Candelaria, Pucobre y la Compañía Minera San Gerónimo.

MODELO COLABORATIVO

El AMTC ha desarrollado un modelo abierto y de colaboración con distintos actores del sector, cuyo objetivo es potenciar las actuales investigaciones y delinear los próximos avances en la materia, dando respuestas a las principales necesidades de la industria.

“Nuestras nuevas herramientas tecnológicas son de alcance mundial, por lo que existe un esfuerzo permanente de búsqueda de nuevas alianzas y socios con los principales centros de investigación y empresas reconocidas en el mundo, porque nos interesa ir estableciendo redes poderosas que nos permitan estar a la vanguardia del sector”, precisa el director Ejecutivo del AMTC.

Asimismo, AMTC participa de manera permanente en instancias como Alianza Valor Minero y el Programa Nacional de Minería Alta Ley, y ha generado

importantes vínculos con empresas tecnológicas. A modo de ejemplo, con Codelco Tech se está trabajando en el desarrollo del proyecto Recuperación de elementos valiosos desde relaves, con financiamiento de Corfo, que tiene como objetivo identificar, cuantificar y priorizar elementos de valor presentes en relaves chilenos, para luego proponer y desarrollar tecnologías que permitan explotar estos recursos, transformando los pasivos ambientales mineros en activos. En una etapa posterior se propondrá un marco regulatorio que permita a otros responsables de pasivos adaptar a sus modelos de negocio los proyectos de la iniciativa.

Entre otras acciones que son parte de este modelo colaborativo, destaca el Centro Nacional de Pilotaje y Validación Tecnológica para la Minería, iniciativa impulsada por el AMTC, cofinanciada por Corfo a un plazo de 10 años, y conformado por un consorcio de cinco entidades: Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile, Universidad Federico Santa María, Universidad de Antofagasta y la asociación de empresas proveedoras para la minería, Minnovex.

Esta iniciativa, que contempla el desarrollo de actividades en siete regiones de Chile, tiene por objetivo detectar, promover y contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías para la minería, las que serán evaluadas bajo condiciones cercanas a la escala real en sitios de pruebas afines mediante metodologías, capacidades y competencias técnicas que permitirán validar productos innovadores, de alto valor y potencial de mercado.

NUEVOS DESARROLLOS PARA LA MEDIANA MINERÍA

El director ejecutivo agrega que en la mediana minería existen diversas

oportunidades para la introducción de este tipo de tecnologías, “principalmente por la existencia de un gap bastante grande entre las soluciones en uso en la gran minería y aquellas utilizadas en la mediana minería. De esta forma, se aprecia un importante espacio para introducir nuevas tecnologías e innovaciones en este tipo de minas para empresas proveedoras nacionales, centros de investigación y emprendedores. Además, la realización de pruebas y pilotaje en la mediana minería es más sencillo, pues el costo de alterar o incluso detener procesos o tareas es menor que en el caso de las faenas de gran escala”.

Es por ello que el AMTC se encuentra desarrollando proyectos enfocados en mejorar la competitividad de la mediana minería y, por consiguiente, aumentar la productividad del sector.

Uno de ellos es el proyecto MineRoc, que consiste en el desarrollo de una plataforma tecnológica que encapsula herramientas para el análisis de estabilidad geotécnico que permiten mejorar el diseño de explotaciones subterránea de la mediana minería, principalmente las de Sub-level Stopping.

“La industria minera nacional ha tenido que enfrentar algunas problemáticas relevantes, como por ejemplo, mejorar la seguridad minera en regiones donde se ubican proyectos de mediana minería; el uso de metodologías de diseño desarrolladas en otros países que no necesariamente reflejan las condiciones geológicas y operacionales que se presentan en nuestro país; además de una marcada relación entre el aumento de la dilución no planeada y la operación bajo condiciones sub-óptimas”, señala Ruiz del Solar.

Es por ello que el grupo de investigación de minería subterránea del AMTC, ha desarrollado el software MineRoc, que en su primera etapa de prototipo se ejecutó con el apoyo de Innova Corfo y, en la actualidad, gracias a la adjudicación de un proyecto FONDEF, se encuentra en su fase de prueba bajo condiciones de casos reales locales y empaquetamiento tecnológico en colaboración con Mina Candelaria y Pucobre.

“Una vez concluida esta etapa, el software obtendrá su validación por parte de las empresas mineras colaboradoras, lo cual

permitirá contar con una herramienta que contribuirá significativamente al fortalecimiento del proceso de diseño y planificación minera de la mediana minería del país”, argumenta Ruiz del Solar.”

Otro de los proyectos emblemáticos que ejecuta el AMTC es el de Navegación Autónoma de LHD. Este sistema desarrollado en colaboración con la empresa GHH Chile SpA, ha permitido delinear un sistema robusto de navegación autónoma de sistemas de transporte y carguío, diseñado explícitamente para un ambiente dinámico como la mediana minería.

“Este sistema ha sido probado en la Compañía Minera San Gerónimo, en donde se ha demostrado un excelente desempeño en el aumento de la productividad y en la disminución de riesgos de accidentes en la operación minera”, indica el director ejecutivo del AMTC.

Ruiz del Solar destaca las virtudes de este proyecto hecho en Chile, ya que “esta tecnología queda disponible a un valor accesible para faenas de menor tamaño, que les permitirá aumentar su rendimiento entre un 15 a un 20%, reducir el consumo de combustible en el orden del 10 al 15% y reducir los costos de mantenimiento en un 8% aproximado”.

“Por esto, es de gran interés automatizar los procesos para aumentar la seguridad de la extracción minera, pero manteniendo o incrementando su productividad”, concluye el director ejecutivo del AMTC. /BM



AMTC realiza pruebas de navegación autónoma en vehículo LHD a escala real.



OPINIÓN

EL NOBEL DE ECONOMÍA Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

“SERÍA INTERESANTE QUE EN LA FORMULACIÓN DE UNA LEY DE EFICIENCIA ENERGÉTICA SE CONSIDEREN LAS EXPERIENCIAS DE LA “TEORÍA DEL EMPUJÓN” DE THALER, PARTICULARMENTE LAS APLICADAS AL CONSUMO ELÉCTRICO EN ESTADOS UNIDOS E INGLATERRA, PARA QUE POR MEDIO DE “INCENTIVOS ORIENTADOS” SE ALCANCEN LOS OBJETIVOS BUSCADOS, SIN PERDER LA LIBERTAD DE ELECCIÓN, NI INDIVIDUAL, NI EMPRESARIAL”.

POR ANDRÉS ALONSO
CONSEJERO DEL COORDINADOR ELÉCTRICO
NACIONAL E INVESTIGADOR ASOCIADO AL
CENTRO AVANZADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA, AC3E, DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA. ESTE
TRABAJO HA SIDO APOYADO POR EL PROYECTO
CONICYT-BASAL FB0008.

Seguramente usted, al igual que yo, se ha encontrado varias veces la noche del 31 de diciembre instantes antes del año nuevo prometiéndose a sí mismo que el próximo año dejará de fumar, bajará esos kilos que tiene de más y comenzará a hacer deporte. Sin embargo, muy probablemente, al día siguiente se encontrará tomándose un café junto a un cigarrillo luego de arrasar con los restos de comida de la fiesta de año nuevo y presto para tomarse una siesta. Ni dejó de fumar, ni se puso a dieta, ni empezó con el deporte. La pregunta natural es por qué decisiones que racionalmente sabemos que son las mejores no las ponemos en práctica. La respuesta la tiene la psicología y la neurociencia. Estas ciencias desde hace décadas han descrito la tensión interna entre la planificación a largo plazo y la satisfacción a corto plazo. Últimamente, los economistas han aplicado estos hallazgos con resultados muy importantes para el campo de las políticas públicas.

Por esta razón, en el año 2017, fue otorgado el Premio Nobel de Economía al Profesor Robert Thaler de la Booth School of Business de la Universidad de Chicago, pionero en lo que hoy se conoce como el campo de la economía del comportamiento, la cual incorpora el estudio de la psicología al análisis económico en la toma de decisiones. Esta no es la primera vez que la academia sueca entrega un Nobel de Economía en este campo. Ya en el año 2002, premió a Daniel Kahneman por su contribución de la psicología a la economía, especialmente en lo que respecta al juicio humano y la toma de decisiones bajo incertidumbre. Sin embargo, el trabajo de Thaler está centrado en aplicaciones prácticas de este campo como veremos a continuación. A diferencia del enfoque de la economía clásica, en el cual la toma de decisiones se basa totalmente en la lógica, la economía del comportamiento admite un comportamiento irracional e intenta comprender por qué éste puede ser el caso. El concepto puede aplicarse tanto a

situaciones individuales como de manera más amplia para abarcar acciones de tipo colectivo en una sociedad. Thaler es particularmente conocido por su trabajo de la “teoría del empujón”, un término que acuñó para ayudar a explicar cómo las intervenciones pequeñas de los gobiernos pueden alentar a las personas a tomar decisiones beneficiosas para ellos.

Un ejemplo. En las filas de los comedores de algunos colegios de Estados Unidos, se ha dispuesto cuidadosamente la comida saludable más a la vista de los estudiantes de forma de incentivarlos a consumir ésta por sobre la comida chatarra. No es que en la fila no haya comida chatarra sino que sólo se ha destacado la saludable. El resultado es que los estudiantes han preferido más la comida saludable aumentando su consumo en un 18% por sobre filas de comedores que no distinguen entre estas comidas.

Un ejemplo energético se realizó en Alemania. Se dividió una población de

40.000 consumidores en 2 grupos. Al primero, se le ofreció que por pagar una pequeña diferencia adicional de su cuenta de consumo eléctrico podían privilegiar energía sustentable proveniente de energías renovables, la opción denominada como "opt-in". A otro grupo, se le asignó la opción de energía sustentable teniendo la opción de rebajar su cuenta si es que no querían ser abastecidos por energías sustentables. El resultado fue que solo un 7% utilizó la "opt-in" para privilegiar energía sustentable pero también que solo 30% utilizó la "opt-out", quedando en este segundo caso un 70% con energía sustentable, y por tanto, de mayor beneficio ambiental de largo plazo.

La inclusión de la "teoría del empujón" en las políticas públicas se está utilizando en numerosos países, particularmente en Estados Unidos y Reino Unido, y abarca una gran cantidad de temas tales como: alimentación, donación de órganos, impuestos, reciclaje, salud, normas sociales, etc. incluso en adornos en urinarios masculinos (lo dejo para su curiosidad).

Un campo en que esta teoría también se ha utilizado es en la promoción del consumo energético más sustentable, tal como se ejemplificó, y en la eficiencia energética. En este último caso, la decisión de adoptar medidas de menor consumo energético futuro se contraponen por lo general con una mayor inversión inicial. Es por ello, que algunas empresas mineras tienen normas obligatorias de aplicación de eficiencia energética a los proyectos, que si bien pueden tener mayor inversión inicial, se pagan en el largo plazo.

Hace algunos días, el actual gobierno realizó el lanzamiento de la Ruta Energética 2018 - 2022, documento en el cual se identifican los ejes de su política pública en materia de energía. En particular, se estipula en su eje N° 6:

LA INCLUSIÓN DE LA "TEORÍA DEL EMPUJÓN" EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS SE ESTÁ UTILIZANDO EN NUMEROSOS PAÍSES, PARTICULARMENTE EN ESTADOS UNIDOS Y REINO UNIDO, Y ABARCA UNA GRAN CANTIDAD DE TEMAS TALES COMO: ALIMENTACIÓN, DONACIÓN DE ÓRGANOS, IMPUESTOS, RECICLAJE, SALUD, NORMAS SOCIALES, ETC.

"Eficiencia Energética: la mejor energías de todas", y se anuncia un proyecto de ley para impulsarlo. Por otra parte, existe un proyecto de ley de moción parlamentaria "para promocionar la eficiencia energética en sectores con consumo energético relevante".

En ambos casos, se destaca la relevancia del consumo energético de la minería y la importancia de avanzar en medidas de eficiencia energética en este sector. Es interesante que en el documento del gobierno se destaque la política de incentivos para abordar el tema, más que medidas obligatorias. Luego de ser Gerente de Energía de las mayores empresas mineras del país por largo tiempo, me parece que hay una sobreestimación de expectativas en ciertos stakeholders respecto del potencial de ahorro en el sector minero. A diferencia de lo que se cree, la Minería ha avanzado mucho en este tema.

Un ejemplo que se podría aplicar en la minería, es un experimento piloto desarrollado en los hogares de California en el año 2010. En éste, se entregaba un sello de eficiencia energética, si los consumidores por medio de implementar una serie de medidas reducían su consumo respecto de su valor histórico.

Los resultados mostraban reducciones de entre 1 a 6%. Sin embargo, se encontró que los consumidores una vez alcanzado este sello, no seguían haciendo esfuerzos para seguir reduciendo su consumo, independiente de la cantidad de información que se les entregaba. Entonces, basado en las teorías del comportamiento, se agregó un sello adicional, si es que su consumo estaba en el 20% inferior respecto de sus vecinos. Este sello podía ganarse o perderse. Esto significó una atención especial de los consumidores por estar en el "top 20%", realizando eficiencia energética permanentemente.

Sería interesante que en la formulación de una ley de eficiencia energética se consideren las experiencias de la "teoría del empujón" de Thaler, en especial aquellas aplicadas al consumo eléctrico en Estados Unidos e Inglaterra, para que por medio de "incentivos orientados" se alcancen los objetivos buscados, sin perder la libertad de elección, ni individual, ni empresarial. Es importante que "el empujón" sea pequeño y bien diseñado, de tal manera que no nos termine botando al suelo ni como personas, ni como empresas./BM

OFICINA SALITRERA “CHACABUCO”

POR MARÍA CELIA BAROS M., LICENCIADA EN HISTORIA.



El teatro de la oficina Chacabuco.

El esplendor de nuestro salitre ha escrito muchas páginas de prosperidad en la historia en Chile, por la relevancia que tuvo para la economía nacional. Ello reviste especial singularidad, si pensamos que Tarapacá y Antofagasta eran los únicos lugares del mundo donde había salitre natural cuando este nitrato empezó a ser reconocido.

Su explotación se extendió principalmente durante gran parte del siglo XIX y hasta

casi la primera mitad del siglo XX, en el norte grande de Chile.

Y pese a la aridez del desierto de Atacama, la actividad salitrera fue capaz de ocupar ampliamente el territorio con instalaciones industriales y habitacionales, equipamiento urbano y de servicios, obras civiles, y una red ferroviaria que unió a los principales asentamientos con caletas y establecimientos portuarios en la costa. Ello dio forma a un escenario dominado por más de 300 salitreras, entre ellas la

oficina Chacabuco, que fue una de las más famosas.

UBICACIÓN FÍSICO-ADMINISTRATIVA

Esta oficina tuvo una situación estratégica, pues estaba a unos 100 kilómetros al noreste de Antofagasta en la Segunda Región, en el camino Antofagasta - Calama. También se situó a poco más de un kilómetro de la estación Salinas del Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia,

contando con ramales de acceso al campamento y a canchas de acopio para embarcar salitre y movilizar mercaderías. Y además, perteneció al Cantón central o Bolivia, sobre el eje Antofagasta - Calama.

Esto último debido a que la producción proveniente de muchas salitreras, fue ordenada administrativamente en cantones -como El Toco, Antofagasta, Central, Aguas Blancas y Taltal- distribuidos entre las provincias de Iquique y Antofagasta, Es decir, cada cantón agrupó a varias oficinas de una misma área, vinculadas a un ferrocarril y conectadas a un puerto cercano.

Cabe destacar que, también estuvo cerca de la estación ferroviaria de Baquedano, que era un importante cruce del ferrocarril Longitudinal y del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, en la zona de Sierra Gorda.

ANTECEDENTES

Inicialmente el salitre fue explotado por particulares chilenos y peruanos, a los que se sumaron ingleses y alemanes después de la Guerra del Pacífico. De hecho, desde 1880 aproximadamente, empresarios mayoritariamente ingleses hicieron fuertes inversiones primero en salitreras de Tarapacá, y desde el 1900 en salitreras de Antofagasta, llegando a superar en presencia a la de la zona de Iquique.

Ellos hicieron negocios tan rentables que contribuyeron al desarrollo de la industria del salitre, a lo que se sumó el paulatino perfeccionamiento del sistema de beneficio. Durante la primera parte del siglo XIX, esta explotación usó el sistema de Paradas que cocía el caliche en grandes fondos calentados a carbón o leña y la temperatura provocaba la precipitación del nitrato, mientras el agua saturada o "caldo" era traspasado a otro recipiente para su cristalización. El salitre aun húmedo era expuesto a la intemperie para su secado. Este sistema fue reemplazado en 1853 por Pedro Gamboni que aplicó

EN GENERAL, CADA OFICINA SALITRERA FUE CONCEBIDA CON UN ÁREA INDUSTRIAL DOTADA DEL ESTABLECIMIENTO BENEFICIADOR E INSTALACIONES AD HOC; UNA VÍA DE ACCESO (CAMINO O FERROCARRIL); Y UN CAMPAMENTO SIGUIENDO CIERTA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO.

vapor de agua para disolver caliche de medias leyes, incluso a los "ripios" remanentes, introduciendo máquinas a vapor en busca de mayor rendimiento y salitre de mejor calidad.

Alrededor de 1870, el ingeniero inglés Santiago Humberstone concibió el sistema Shanks que empleaba vapor de agua para lixiviar caliche en fondos disolvedores o "cachuchos", incorporando filtros que recuperaban mayor cantidad de producto. Pero al entrar el siglo XX, la necesidad de un método más eficiente, de menor costo comercial y que evitara la pérdida de energía o "calorías", permitió modificar la producción. Así, los hermanos estadounidenses Guggenheims se interesaron por estudiar científicamente el contenido de mineral -llegando a ensayar una planta modelo- para tratar caliches de bajas leyes, alcanzando una elaboración a baja temperatura para obtener precipitado de nitrato por refrigeración; y de paso se podía mecanizar las faenas. Así la extracción, procesamiento, carguío y transporte del salitre experimentaron una transformación.

LAUTARO NITRATE COMPANY

Como adelantamos, a partir de 1880 capitalistas británicos se habían interesado por invertir en distintas salitreras, obteniendo buenas ganancias. Debido a ello, formaron sociedades anónimas de explotación, con asiento en Londres, pero casi todas se caracterizaron por ser anglo-chilenas, es decir, eran legalmente de

propiedad británica, cuyo control residía en juntas directivas chilenas que tenían, tanto socios extranjeros avecindados en nuestro país, como empresarios chilenos.

Tal fue el caso de Anglo Chilean Nitrate and Railways Company, fundada en 1888, donde participó Agustín Edwards M., entre otros. De ella derivó Lautaro Nitrate Company, creada en 1889, y Lastenia Nitrate Company que ya tenía 6 oficinas en 1920, una de las cuales llevaba este último nombre.

Antes de 1920, los hermanos estadounidenses Guggenheims -que habían explotado minas de cobre chilenas desde 1905 y basados en esa experiencia

The Lautaro Nitrate Company, Ltd.
FUNDADA EL AÑO 1889
CAPITAL £ 14.500.000

DIRECTORIO
PRESIDENTE
E. A. CAPPELEN SMITH

VICE-PRESIDENTES
ALFRED HOUSTON **JORGE VIDAL**
HORACE R. GRAHAM **ROBERT MARSH JR.**

DIRECTORES

CARLOS CAVALLERO EMILIANO FIGUEROA JOSE M. RIOS ARIAS EDWARD SAVAGE	CARLOS CASTRO RUIZ PALL H. MAYER ENRIQUE VALENZUELA ROAQUEN TRARRAZAYAL
--	--

JUAN E. CERDA **JORGE VIDAL** **NICANOR LORA V.**
 Sub-Gerente Gerente Sub-Gerente

DIRECTORIO EN LONDRES
SOLOMON ROBERT GUGGENHEIM, Presidente

DIRECTORES
 Right Hon. The Earl CASTLE STEWART, M. P.
LESTER E. GRANT
JOHN HUNTER
WILLIAM EGERTON MORTIMER
L. M. FLORENT PASQUET
 Admiral Sir ALBREY SMITH, R.N., C.B., M.V.O.
E. A. CAPPELEN SMITH

JOHN HUNTER **ALEXANDER MC INTOSH**
 Secretario Secretario Suplente

OFICINAS SALITRERAS DE LA COMPAÑIA

ANTOFAGASTA	SANTA LUISA	TALTAL
ACONCAGUA	JOSE SANTOS OSSA	SANTA LUISA
PILOMENA	CHACABUCO	CALPOLICAN
PERSEVERANCIA	AURELIA	LA FLORES
ARAUQUANA	FRANCISCO PUELMA	BALLENA
ANIBAL PINTO	SARGENTO ALDEA	ALBERTO BASCURIAN
ARTURO PRAT	CARLOS CONDELL	TUCOPILLA
AGUSTIN EDWARDS	BLANCO ENCALADA	LOS DOMES
AUSONIA	SAVONA	JOSE PEO. VERDARA
CARRELA	AVANZADA	IQUIRIQUE
		GENERAL BAQUEDANO
	PEDRO DE VALDIVIA (en construcción)	

Organización y Directorio de la compañía Lautaro Nitrate.

DE ACUERDO A ESPECIALISTAS, LA OFICINA CHACABUCO CONSTITUYÓ UN “MODELO” EN SU TIPO, POR LA ELEVADA INVERSIÓN DESTINADA -SE CALCULÓ EN UN MILLÓN DE LIBRAS ESTERLINAS DE LA ÉPOCA- A SU MEJORAMIENTO TÉCNICO Y LA APLICACIÓN CIERTA VANGUARDIA TECNOLÓGICA, SIENDO PARTE DE UNA ETAPA DE TRANSICIÓN PRODUCTIVA.

adquirida- comenzaron a incursionar también en el salitre buscando un nuevo proceso de elaboración. De esta manera, ellos vendieron acciones de Chuquicamata y compraron parte de Lautaro Nitrate Company, que se alió con Lastenia Nitrate Company en 1923. En este mismo año y en 1925 la primera incrementó sucesivas capitalizaciones. En breve, esto permitió que los Guggenheims tomaran el dominio de Anglo Chilean Nitrate and Railways Company a partir de 1925, reorganizándola como Anglo Chilean Consolidated Nitrate Company.

Mediante estas transacciones y otras venideras, ellos lograron adaptar un tratamiento técnico para procesar grandes volúmenes de caliche de baja ley, conocido como Guggenheim, en reemplazo del sistema Shanks. Su objetivo era mejorar el rendimiento del proceso y disminuir costos, por lo que con bastante astucia propusieron demostrar el adelanto tecnológico en terreno y cómo el sistema Shanks resultaba inadecuado. Por eso, la oficina Chacabuco fue mejorada y alcanzó a ser la última en usar el sistema Shanks en pleno auge del nitrato.

En definitiva, los Guggenheims lograron el control total de Lautaro Nitrate Company en 1929, llegando a dirigir más de 25 salitreras, entre ellas la oficina Chacabuco.

INFRAESTRUCTURA

En general, cada oficina salitrera fue concebida con un área industrial dotada del establecimiento beneficiador e instalaciones ad hoc; una vía de acceso (camino o ferrocarril); y un campamento

siguiendo cierta planificación y organización de conjunto.

El origen de la oficina Chacabuco se remontaba a 1922, cuando Anglo Chilean Nitrate Company inició su construcción sobre ruinas de la oficina salitrera Lastenia, por lo que sus instalaciones fueron inauguradas dos años después.

En general, ella fue trazada y emplazada sobre un plano de damero oriente-poniente y norte-sur, cruzado por amplias calles con sus respectivos nombres, una plaza central y manzanas homogéneas que se articularon como unidades de una ciudad industrial, abarcando unas 40 hectáreas de extensión.

Chacabuco tuvo un sector industrial integrado por la máquina elaboradora de salitre y yodo, chancadoras, buzón, molienda, ascenderas, correas transportadoras de material, “cachuchos”, calderas, botadero y una chimenea de evacuación de gases de 140 metros de altura. También contó con una planta de fuerza eléctrica con turbinas y generadores eléctricos, mastranza para mantención y reparación de piezas, más bodegas. Como en otras, hubo una vía férrea con rampas para el transporte, con locomotoras, carros calicheros, casa de máquinas, y carretas tiradas por mulas.

La provisión hídrica se obtenía mediante captación de pozos subterráneos de

agua salada usada para la elaboración de salitre. Mientras, el agua para consumo general provenía de una cañería del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia.

En cuanto al campamento, en su construcción se utilizaron materiales como adobe, fierro y madera de pino oregón. Hubo casa “chalets” para el administrador y los empleados superiores, “rancho” para solteros con comedor, billar y sala de lectura; casa de huéspedes, oficina de administración y bienestar, hasta hotel para alojar a particulares.

Las viviendas para trabajadores solteros y con familia, fueron alineadas en forma ininterrumpida, y dispusieron de baños públicos, lavandería y llaves de agua en algunas esquinas vaciando a un precario alcantarillado. En relación de servicios, hubo hospital con atención médica, una escuela, una pulpería con tienda, abarrotes y panadería; un mercado de comercio libre, y un cuartel de Carabineros. Lugares



Planta del sistema Shanks en la oficina Chacabuco.

de reunión fueron la plaza arbolada con kiosco para retreta, así como los clubes sociales, el gimnasio con ring de boxeo, una piscina, canchas de deportes y de fútbol.

Singular fue su teatro con capacidad para 700 espectadores, que era un amplio galpón con una fachada de tres pisos compuesto de hall de entrada, oficinas y escaleras. Tuvo aposentaduras de platea, palco y galería donde se presentaron obras de teatro y películas. A modo de anexo, hubo una sala filarmónica y una biblioteca. Como dato anecdótico, por largo tiempo se habló de la visita del cantante lírico Enrico Caruso (1873 -1921) como el artista más famoso que había actuado allí y que su voz llegó a quebrar los vidrios del recinto... Pero en realidad, este tenor italiano falleció antes que la oficina comenzara siquiera a funcionar.

Otro ejemplo arquitectónico fue la Iglesia, un sencillo edificio con tres puertas de acceso, una nave central, naves laterales, torre y atrio para el coro. Sus ventanas tenían arcos ojivales con imágenes religiosas.

Sobre su población, las cifras variaron de más de 1.000 habitantes hasta unas 5.000 a 7.000 personas en total, que la habitaron entre 1924 y 1940.

En suma, de acuerdo a especialistas, la oficina Chacabuco constituyó un "modelo" en su tipo, por la elevada inversión destinada -se calculó en un millón de libras esterlinas de la época- a su mejoramiento técnico y la aplicación cierta vanguardia tecnológica, siendo parte de una etapa de transición productiva.

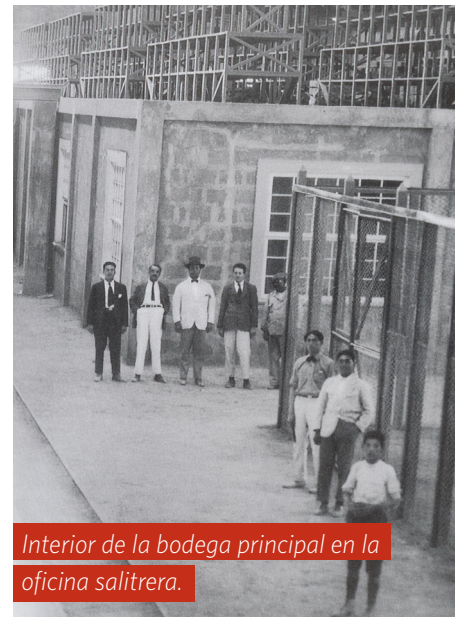
Sin embargo, a fines de la década de 1920 la industria sufrió una crisis generalizada cuando el salitre natural comenzó a ser desplazado por el homónimo artificial, por lo que algunas oficinas fueron cerrando, otras trataron de instalar más maquinaria, pidieron préstamos o se fusionaron. Luego

vino la Gran Depresión de 1929 cuando la actividad salitrera vivió su peor etapa, específicamente la oficina Chacabuco perdió rentabilidad hasta paralizar sus faenas entre 1938 y 1940, dando paso al desmantelamiento. A partir de 1950, Lautaro Nitrate y Anglo Chilean Nitrate Company se unieron en la Compañía Salitrera Anglo Lautaro que en 1968 fue comprada y transformada en parte de la Sociedad Química y Minera de Chile (Soquimich), privatizada en 1988. Desafortunadamente y entre aquello, también a fines de 1970 fue ocupada por personas privadas de libertad hasta 1975.

MONUMENTO NACIONAL

Dada su importancia histórica, el ministerio de Educación la declaró Monumento Nacional mediante decreto de 1971, y años después, en 1989 amplió esta declaratoria a las tortas de "ripio" o acopio de desechos minerales que rodean sus instalaciones.

Desde el año 1990 es propiedad del Estado de Chile y administrada por el ministerio de Bienes Nacionales. Sin embargo, ha sufrido gran deterioro material por el saqueo irracional de sus edificaciones para robar vigas de pino oregón. Por eso, entidades como el ministerio de Obras Públicas, DIBAM, la Universidad Católica del Norte, la Universidad de Antofagasta, y el Goethe Institut reunieron recursos



Interior de la bodega principal en la oficina salitrera.

para trabajar en proyectos de restauración y conservación -como el Teatro- en las últimas dos décadas, con miras a las generaciones futuras.

Pasado el tiempo, la oficina "Chacabuco" tuvo el mérito de llegar a ser una de las más grandes y la última en utilizar el sistema Shanks, siendo la salitrera más importante en manos de "Lautaro Nitrate Company". Y esta pudo ser dueña de gran parte del cantón Central en su momento gracias a la incursión de los Guggenheims. Por su producción, su contribución y el trabajo de su gente, merece ser recordada como una importante productora de salitre en la historia de Chile./BM



Vista de algunas instalaciones de Chacabuco.

PRESIDENTE DE LA ASOMINERA DE DOMEYKO:

“HAY QUE INCENTIVAR A LOS MINEROS PARA QUE VUELVAN A SU ACTIVIDAD”



Luis Álvarez, presidente de la Asociación Gremial Minera de Domeyko.

Luis Álvarez comenzó trabajando en minas en el año 2007 y, hace un año, se desempeña como presidente de la Asociación Minera de Domeyko. Su gremio agrupa 94 socios, ubicados en un pueblo entre La Serena y Vallenar, en la Región de Atacama. Asegura que es un sector que necesita mucha ayuda de parte de las autoridades, ya que tiene mineral de leyes bajas y con mucho ácido.

¿Cómo asociación minera, de qué manera se insertan en la comunidad local?

Participamos en la mesa barrial, en la que contamos las preocupaciones y problemas que tenemos como asociación, además de la mesa patrimonial, donde aportamos para recopilar la historia de la minería en nuestra comunidad. En esta última, un historiador escribe la historia y luego se hacen visitas en terreno con instituciones que les enseñan a los nuevos trabajadores cómo se trabajaba antiguamente. Además, organizamos eventos, como la Navidad, donde invitamos a los trabajadores de la mediana y gran minería a disfrutar junto a sus familias.

SITUACIÓN DE LA PEQUEÑA MINERÍA

¿Cómo está hoy la pequeña minería en Domeyko?

Cuando bajaron los precios del cobre, varios mineros dejaron de trabajar. Muchos de ellos no han regresado, a pesar de que el precio ha estado subiendo. Somos 94 socios, pero hoy solo hay nueve funcionando. Incluso, los pocos que lo hacen tienen a otros contratados trabajando.

¿Por qué cree que muchos no han vuelto a producir?

Porque el tema más importante, más allá del precio, son las leyes. Somos una localidad con leyes bajas; generalmente trabajamos con 1,20% a 1,50%. Si alguno logra sacar arriba del 2% hay que aplaudirlo. Además, las minas que tenemos consumen mucho ácido y con esto no hemos tenido apoyo de parte de Enami ni otras autoridades. Sería de gran ayuda si nos bonificaran algo, para que no nos descontaran entre el 15% a 16% como castigo del ácido, lo que nos perjudica en el valor final. Si lo hicieran, podríamos entregar más material a Enami ya que trabajaríamos con minas de menor ley.

¿Cuáles son sus principales necesidades, más allá de esto?

Más apoyo a los mineros que están volviendo a ingresar, ya que no tienen opción de pedir créditos, porque les exigen que hayan entregado mineral durante seis meses al menos. Hay que incentivar a los mineros para que vuelvan a su actividad. También sería bueno que las autoridades facilitaran el arriendo de minas para que algunos regularicen su situación.

¿Han trabajado con las autoridades en esto?

El seremi de Minería nos está guiando para hacer funcionar una planta para moler oro que tenemos paralizada. Esto va en ayuda de los mineros porque –al menos los que extraen oro– podrían volver a producir.

“ES MUY IMPORTANTE QUE SOUGARRET SE REÚNA CON LOS MINEROS, PORQUE SOLO ESCUCHÁNDONOS VA A SABER DE LOS PROBLEMAS QUE TENEMOS. Y ES ALGO QUE ESTÁ HACIENDO; YO ME JUNTÉ CON ÉL. LO MISMO CON EL RESTO DE LAS AUTORIDADES DEL SECTOR. SE ESTÁN REUNIENDO CON NUESTRO SECTOR, ALGO FUNDAMENTAL PARA QUE SEPAN POR DÓNDE PUEDEN COMENZAR A AYUDARNOS”, AFIRMA ÁLVAREZ.

¿Qué falta para lograr esto?

Tenemos problemas con el terreno, porque estamos pagando un valor muy alto. Por eso estamos trabajando con el seremi, para reducirlo y poder llegar a un precio pagable.

¿Cómo ve al nuevo gobierno?

El ministro de Minería ha hablado de cosas muy importantes. Por ejemplo, que podrían trasladar las plantas móviles a nuestra comunidad. Hay una en Calama que llegaría a producir mineral de 0,60%, lo que sería un gran apoyo para nosotros.

El seremi de Minería, por su parte, ha realizado gestiones muy rápidas y buenas. Se ven muchas ganas de parte de ellos por trabajar.

¿Y la llegada de André Sougarret a Enami?

Es muy importante que se reúna con los mineros, porque solo escuchándonos va a saber de los problemas que tenemos. Y es algo que está haciendo; yo me junté con él. Lo mismo con el resto de las autoridades del sector. Se están reuniendo con nuestro sector, algo fundamental para que sepan por dónde pueden comenzar a ayudarnos. /BM

PESAR POR FALLECIMIENTO DE PRESIDENTE DE ASOMINERA DE TIERRA AMARILLA

Hondo pesar provocó en el sector minero, especialmente de pequeña minería, el fallecimiento del presidente de la Asociación Gremial Minera de Tierra Amarilla, Mario Morales Véliz. El destacado dirigente falleció el 29 de junio pasado, a la edad de 74 años.

En su trayectoria gremial, Morales se desempeñó como presidente de la Asociación de Dueños de Camiones de Copiapó; concejal de la comuna de Tierra Amarilla, consejero de SONAMI y titular de la asominera de Tierra Amarilla.

El vicepresidente de SONAMI, Francisco Araya, junto al gerente Técnico, Alejandro Vásquez, acompañaron a su familia y socios en la despedida del dirigente.



CONFERENCIA MUNDIAL DEL COBRE 2018

TENDENCIAS, OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS



Artículo preparado por Jürgen Leibbrandt, director de la Fundación Tecnológica Para la Minería.

La Conferencia del Cobre organizada por el Centro de Estudios del Cobre analizó diversos tópicos relacionados al mercado del cobre, competitividad, tecnologías, sustentabilidad y desafíos futuros de la industria.

Los días 10 y 11 de abril se realizó la 17ª Conferencia Mundial de Cobre en el marco de la CESCO Week 2018, instancia en la que se reunieron en Chile los principales actores de la industria del cobre a nivel mundial. En este encuentro participaron numerosos especialistas y ejecutivos del sector minero, quienes analizaron diferentes aspectos de la industria y compartieron su visión sobre la industria.

VISIÓN DEL MERCADO DEL COBRE

El mercado mundial proyecta una sólida demanda por cobre y otros metales en el mediano plazo por la llegada de la movilidad eléctrica (se estima que la demanda adicional de cobre fluctuará entre 2 y 5 millones de toneladas anuales al 2030), la eficiencia energética, las energías renovables, la creciente urbanización y el fuerte crecimiento a nivel mundial de la clase media consumidora que pasará de dos

mil a cinco mil millones en los próximos veinte años.

Sin embargo, y frente al dinamismo de la demanda, la oferta se proyecta débil. Este escenario responde por una parte a la menor actividad de exploración a nivel mundial en los últimos años pasando de una inversión de 20 billones de dólares en 2012, a 8 billones de dólares en 2017, producto de su mayor costo y bajas tasa de descubrimiento. Por otra parte, la disminución de nuevos proyectos mineros en desarrollo, y la gran cantidad de operaciones existentes que llegarán al término de su vida útil antes del año 2035, afectarán también los niveles de producción. En este contexto, se requerirá que el noventa por ciento de la cartera global de proyectos se logre materializar para así poder cubrir la brecha en el suministro que se presenta a futuro. Esto es poco probable dadas las múltiples y crecientes restricciones que enfrenta la actividad minera en los diferentes países productores, lo que trae adicionalmente restricciones en su financiamiento.

Latinoamérica sigue siendo una de las regiones más atractiva para invertir en minería y es la región del mundo que cuenta con el mayor número de proyectos nuevos en la actualidad. Chile ha recuperado varios lugares en los índices de atractivo para la inversión minera, pasando a ser nuevamente el mejor rankeado en Latinoamérica, siendo superado por Australia, Canadá y Estados Unidos a nivel global.

Perú se ha transformado en un productor importante y espera llegar a producir 5 millones de toneladas de cobre anuales hacia el año 2030. Esto se sustenta en una cartera de proyectos por 58 billones de dólares que se compara con la cartera de 60 mil millones que tiene Chile. Por

EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL ESTÁN PRESENTES EN LA VISIÓN Y ESTRATEGIA DE TODAS LAS GRANDES COMPAÑÍAS MINERAS. SON PARTE CONSTITUTIVA DE LA VIABILIDAD Y SUSTENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS MINEROS Y SU POSTERIOR OPERACIÓN.

su parte, Ecuador, con una superficie similar al norte chileno tiene una geología similar con interesantes prospectos y descubrimientos.

Con la sólida demanda esperada y la débil oferta en el mediano plazo, las expectativas del precio del cobre van al alza. Aun cuando las proyecciones de los analistas muestran una gran dispersión, se puede estimar un precio entre 3 y 3,5 dólares la libra, lo que incentivará nuevas inversiones y proyectos, principalmente en aquellos yacimientos que cuentan con otros metales como subproductos que mejoren su rentabilidad.

El riesgo de sustitución se percibe por materiales conocidos como el aluminio, el acero o el plástico. Por otra parte, la sustitución por el lado del carbono, ya sea como nanopartículas o como grafeno, está lejos de ser una amenaza.

COMPETITIVIDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Durante el reciente período de bajos precios, las compañías mineras se han enfocado en mejorar su competitividad en términos de productividad, seguridad y gestión de costos con la incorporación de nuevas tecnologías: data analytics, internet de las cosas, operación autónoma

de equipos, cadena de suministro digital, centro de operaciones remotas, mantención predictiva, entre otras tecnologías. Una de las características comunes de estas tecnologías es el uso de grandes cantidades de datos (“big data”) lo que está impactando en la cultura del trabajo minero. Se pronostica que en una década más, 2/3 de la fuerza laboral del sector sólo trabajará con datos, comparado con 1/3 como ocurre en la actualidad.

En la construcción y operación de las faenas, las empresas de ingeniería están apostando a estas innovaciones tecnológicas y sostienen que pueden generar ahorros de hasta 100 millones de dólares en la inversión de un proyecto minero, adicionales a los ahorros que se generan en los costos operacionales. Además, esperan ser vistas como proveedoras de soluciones más que como proveedoras de servicios de ingeniería y construcción; y consideran conveniente construir una hoja de ruta en conjunto con las empresas mineras con el objeto de buscar soluciones más económicas y competitivas frente a los desafíos de la industria minera. Para lograrlo, se plantea la necesidad de un mayor grado de colaboración y confianza entre las empresas de ingeniería y las empresas mineras.

DESARROLLO SUSTENTABLE

El Desarrollo Sustentable y la Responsabilidad Social Empresarial están presentes en la visión y estrategia de todas las grandes compañías mineras. Son parte constitutiva de la viabilidad y sustentabilidad de los proyectos mineros y su posterior operación.

De la asociación entre tecnología, innovación y minería no sólo está emergiendo una industria más productiva, sino también, una que mitiga, compensa y controla sus riesgos y externalidades negativas; una minería que es capaz de amplificar los efectos positivos de su presencia en los países y territorios donde opera. Ya hay varios casos a nivel nacional

e internacional que dan cuenta de esta tendencia.

También hay empresas mineras que están incorporando dentro de su política de sustentabilidad la posibilidad de extraer cada producto minero con valor económico de los minerales tratados, lo cual agregará valor al proceso.

DESAFÍOS FUTUROS

Finalmente, en el marco de este foro internacional, se advierte un consenso que la industria minera enfrenta corrientes de cambio que tienen un impacto potencial significativo y se relaciona con tres ámbitos principales.

▪**Aseguramiento de recursos estratégicos:** reservas mineras, agua, áreas para botaderos, áreas de compensación ambiental.

▪**Transición hacia un cobre post-commodity:** nuevos estándares en materia social y ambiental, cobre verde y trazable; mayor integración a estrategias de desarrollo sustentable en los territorios y países donde opera.

▪**Tecnología e innovación como factores diferenciadores:** en la industria minera la competencia se da en términos de productividad y costos, áreas en que la tecnología y la innovación son claves para ser competitivos.**/BM**



El ministro Baldo Prokurica participó en las actividades de la Semana Cesco, incluida la cena.

MUNDO GREMIAL

MINISTERIO DE MINERÍA ANUNCIA FUSIÓN DEL PROGRAMA ALTA LEY CON EL CIMM



El subsecretario Terrazas hizo el anuncio en la última reunión de directorio del Programa Alta Ley.

Con el objetivo de potenciar la innovación para abordar los desafíos en productividad, sustentabilidad y seguridad de la industria minera y aunar los mejores talentos de la industria, el subsecretario de Minería Pablo Terrazas informó el inicio del proceso de institucionalización del programa Alta Ley.

La futura Corporación Alta Ley se conformará con el capital y la estructura jurídica del Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM) y será dirigido por un directorio compuesto por representantes del mundo público y privado.

“El Presidente Sebastián Piñera ha mandatado al ministerio de Minería para que tenga un rol activo en el desarrollo de la innovación, y de esta manera afrontar los desafíos que tiene este sector”, comentó el subsecretario Pablo Terrazas.

“Para avanzar hacia la minería del futuro es indispensable la alianza público-privada, es por ello que estamos institucionalizando el

programa Alta Ley, que desde sus inicios ha trabajado en iniciativas que van en línea con las prioridades de esta subsecretaría como es la explotación de minerales de manera sustentable, la reducción de los pasivos ambientales, el desarrollo de los proveedores y de las capacidades técnicas locales, entre otros”, agregó la autoridad.

Por su parte, el presidente del Programa Alta Ley, Mauro Valdés, comentó: “Estamos muy contentos con el reconocimiento y muy honrados con la

responsabilidad que se nos está dando. Creemos que esta nueva institucionalidad jurídica marca una nueva etapa y potencia los objetivos de Alta Ley, dando la posibilidad de ser más ambiciosos en la aceleración de un ecosistema de innovación en minería que favorezca tanto a ésta y su productividad, como también al país y su tránsito hacia la economía del conocimiento”.

Alta Ley es una iniciativa público-privada creada en 2015 de la mano de CORFO, el Ministerio de Economía y el Ministerio de Minería, y que se desarrolla dentro de los Programas Estratégicos Nacionales de Especialización Inteligente (Transforma).

Dentro de sus líneas de trabajo está el programa Expande, que busca conectar la demanda tecnológica de las mineras con la oferta de soluciones; Eleva, que apunta a la formación de talentos para la industria minera; y el programa Tranque, que busca el desarrollo de tecnologías para el monitoreo de variables críticas de estabilidad física y química de los tranques de relaves. /BM

APRIMIN ORGANIZÓ PRIMER FORO ANUAL PROVEEDORES DE LA MINERÍA CHILENA



Juan Carlos Olivares, director ejecutivo Aprimin; Diego Hernández, presidente SONAMI; Pablo Terrazas, subsecretario de Minería; Susana Torres, presidenta Aprimin; Joaquín Villarino, presidente ejecutivo del Consejo Minero; Juan Carlos Guajardo, director ejecutivo de Plusmining y Nicolás Vial, periodista y conductor Programa Reporte Minero Canal 24HRS TVN.

La Asociación de Proveedores Industriales de la Minería, APRIMIN, organizó en la industria minera el 1er Foro Anual, denominado, en esta primera versión: "Minería, motor del desarrollo para Chile", en Casa Piedra. El evento contó con la participación de Susana Torres, presidenta de Aprimin, el subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, el presidente de SONAMI, Diego Hernández, el presidente ejecutivo del Consejo Minero, Joaquín Villarino y Juan Carlos Guajardo, director ejecutivo de Plusmining.

Al inicio de la jornada, Susana Torres, Presidenta de Aprimin, dio la bienvenida a los más de 200 asistentes y señaló: "Nuestra asociación, representante de los proveedores de la minería chilena, habiendo analizado contingente y estratégicamente los distintos desafíos que nuestra industria minera nos presenta permanentemente, nos ha hecho plantearnos a partir de este año 2018, instaurar un Foro Anual que represente y sea capaz de recoger el sentir de los proveedores de la minería como un

referente conceptual de alto nivel y representativo de nuestra actividad industrial, que tanto aporta al crecimiento de las regiones y del país". Afirmó Susana Torres.

A continuación, el subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, comprometió el apoyo del gobierno al proyecto de homologación que promueve Aprimin para trabajar en una "agenda nacional de homologación", para hacer cada día una industria más competitiva.

La actividad concluyó con un foro panel en que se conversó, entre otros temas, sobre el proyecto de homologación como aporte a la productividad y ahorro de costos en la industria, equidad de género; inclusión de la mujer en la minería, la transformación digital, avances en innovación y oportunidades para los proveedores, colaboración en la industria minera y políticas públicas mineras. /BM

MINISTERIO DE MINERÍA Y DE LA MUJER CREAN MESA DE TRABAJO PARA FOMENTAR PARTICIPACIÓN FEMENINA EN LA



SONAMI se hizo representantar por las gerentes de Asuntos Comunitarios y Legal, Bernardita Fernández y Ivonne Schencke, respectivamente.

La ministra (s) de la Mujer y la Equidad de Género, Carolina Cuevas, junto al subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, dieron inicio formal a un nuevo ciclo de la “Mesa Nacional Mujer y Minería”, instancia en la que, junto con la industria minera, se busca avanzar en mejores prácticas para hacer de la minería una actividad más inclusiva.

En la cita participaron las principales empresas del rubro de la minería como Codelco, Antofagasta Minerals, Anglo American, Collahuasi, Teck y Glencore; además de los gremios SONAMI y Consejo Minero; organizaciones como Women in Mining, Sernageomin y Cochilco.

Tras la constitución de la mesa, se acordó sesionar el último martes de cada mes y avanzar sobre la base del decálogo para la incorporación de mujeres y la conciliación de la vida laboral, familiar y personal, firmado en 2017.

MINISTERIO CONSTITUYE MESA DE TRABAJO CON LA PEQUEÑA MINERÍA

Con el objetivo de abordar los desafíos de los distintos estamentos de la minería, el subsecretario de la cartera, Pablo Terrazas, dio inicio a la mesa de trabajo con los representantes de la pequeña minería.

La instancia, que tendrá lugar una vez por semana, tiene como objeto recoger las preocupaciones de la industria en lo que se refiere al Reglamento de Estabilización de Precio del Cobre, el capítulo XV del Reglamento de Seguridad Minera, regulación de los pasivos ambientales y la gestión de los instrumentos de fomento.

A la primera sesión asistió el vicepresidente de SONAMI, Francisco Araya; el director Patricio Gatica, además del gerente Técnico, Alejandro Vásquez, y el jefe del departamento Técnico, Rubén Varas.

El inicio de la mesa de pequeña minería se enmarca en el trabajo que realiza la División de Desarrollo Sustentable del ministerio de Minería de recoger las preocupaciones de la industria, insumo que será clave para la generación de cambios de gestión de los servicios públicos, además de modificaciones reglamentarias y legales./BM



El subsecretario Pablo Terrazas junto a los integrantes de la mesa de pequeña minería.

CAMPAÑA DE LA INDUSTRIA MINERA GANA EN FESTIVAL WINA EN LOS ÁNGELES

Durante el 2017, SONAMI y Consejo Minero sorprendieron a los fanáticos del metal con su campaña “Metal Chileno en el Mundo”. Como celebración del mes de la minería la industria comunicó los alcances de los minerales y metales a través de un bajo, ¡Pero no uno cualquiera! Era el bajo firmado por Tom Araya, bajista y vocalista de Slayer, banda de metal reconocida mundialmente por ser una de las fundadoras del movimiento Thrash.

Durante todo agosto la industria mostró a través de diversas publicaciones en el FanPage de Facebook “Metal Chileno en el Mundo”, información sobre los minerales que tiene Chile y los que tienen presencia en un bajo como el de Tom Araya.

La campaña finalizó con el sorteo del bajo entre los más de 24. 800 fans que alcanzó “Metal Chileno en el Mundo” en Facebook.

En junio, en Los Ángeles, California, se realizó la edición 2018 de WINA festival de publicidad de agencias independientes, ocasión en la que participaron más de 1.200 piezas publicitarias, la campaña de la industria “Metal chileno en el mundo” ganó en la categoría Corporate PR el premio “bronce”./BM



En su versión 2017, Metal Chileno en el Mundo comunicó los alcances de los minerales y metales a través de un bajo de Tom Araya.

TALLER DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS DEL NEGOCIO PARA MEDIANA MINERÍA

Con la asistencia de ejecutivos de las compañías Pucobre, Cemin, Enami, Minera Don Alberto y Minera Aguas del Desierto, entre otros, se realizó el primer taller de Gestión Integral de Riesgos del Negocio, organizado por la Fundación Tecnológica para la Minería en colaboración con la Corporación CIEDESS de la Cámara Chilena de la Construcción.



Los asistentes al taller realizaron un trabajo de grupo evaluando las implicancias de un evento con impacto en los procesos productivos y de operación.

Junto con entregar una descripción de la metodología de gestión integral de riesgos, se analizó un caso real de un evento con impacto en las personas, y los asistentes realizaron un trabajo de grupo evaluando las implicancias de un evento con implicancias en los procesos productivos y la operación.

Los asistentes valoraron la actividad y destacaron la importancia de que las compañías de la mediana minería incorporen a su gestión herramientas y metodologías que contribuyen a mejorar el desempeño de las operaciones, la continuidad y sustentabilidad del negocio.

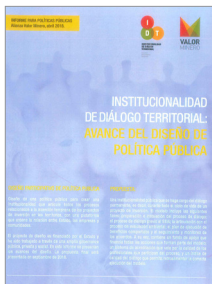
Por su parte, Rodrigo Gutiérrez, gerente general de la Corporación CIEDESS agradeció la oportunidad de trabajar en conjunto con la Fundación de SONAMI, y manifestó su disposición a colaborar con las empresas del sector en proyectos de implementación de un sistema de gestión integral de riesgos./BM

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

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

VALOR MINERO.

Institucionalidad de Diálogo Territorial: Avance del Diseño de Política Pública. Santiago, 2018. 18 páginas. (Informe para Políticas Públicas, abril 2018).



En su rol articulador, Valor Minero está liderando el diseño de una política pública, que será entregada al gobierno a mediados de 2018. Su propuesta es crear una institucionalidad pública que se haga cargo del diálogo permanente, capaz de resolver las actuales brechas en materia de representatividad de las partes, durante todo el ciclo de vida de un proyecto de inversión y que incluya las siguientes fases: Preparación e instalación del proceso de diálogo previo al SEIA, la articulación con el proceso de evaluación ambiental; el plan de ejecución de beneficios compartidos, el seguimiento y monitoreo de los acuerdos.

La propuesta contempla un fondo de apoyo que financie las acciones que forman parte del modelo. Este fondo está financiado por el Ministerio de Economía (Fondo de Inversión Estratégica, FIE), en co-ejecución con CORFO y es dirigido por un directorio con diversos actores e instituciones públicas, privadas y sociales. Tiene una ordenanza multi-actor que involucra un Consejo Consultivo, una Mesa Técnica e Instituciones a cargo de los estudios específicos. Contiene un sistema de acreditación que vela por la calidad de sus profesionales y un índice de calidad del diálogo que permita retroalimentar la correcta ejecución del modelo. Desarrolla un nuevo instrumento que es el análisis estratégico de sostenibilidad (AESOT) y presta servicios de apoyo que mejoran el estándar para el desarrollo de las consultas. /BM

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MINERÍA.

Desarrollo del Sector Minero Colombiano 2018-2022. Bogotá, 2018. 24 páginas.



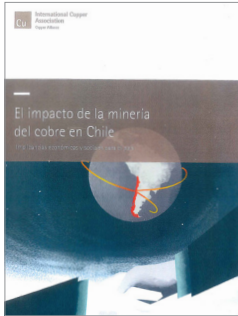
Describe la importancia de la minería para el desarrollo económico de Colombia, la que históricamente ha representado el 2% del PIB nacional, 7% del PIB no urbano y 28% del PIB de los municipios mineros.

El tipo de minerales que más se explota son los materiales de construcción (53%), y sus principales minerales de exportación representan el 28% de sus exportaciones, son primeramente el petróleo, en segundo lugar el carbón, le siguen el oro, el níquel y las esmeraldas. En inversión extranjera directa, representa el 22%.

Se plantea recomendaciones para contar con reglas de juego claras y ciertas para el desarrollo y crecimiento de la industria. En materia de seguridad jurídica se abordan los principales temas que afectan el desarrollo de la actividad minera y se presentan una serie de acciones que de ser implementadas permitirían que esta industria se consolide como un actor determinante para el crecimiento y desarrollo del país.

Los efectos de la minería ilícita han afectado de manera radical la imagen del país, esta mala práctica se manifiesta en el uso del mercurio, la deforestación, pobreza, violencia, entre otros. Por ello, las encuestas señalan que la reputación minera colombiana, cuenta con 36% de aprobación ciudadana y se propone una serie de actividades que pueden ser implementadas por el gobierno con el fin de coadyuvar en una mejor aceptación y reputación de su industria minera. /BM

INTERNATIONAL COPPER ASSOCIATION.
El Impacto de la Minería del Cobre en Chile. Implicancias Económicas y Sociales para el País. Santiago, 2017.
8 páginas.



El documento es un resumen del estudio "Impacto Económico y Social de la Minería del Cobre en Chile", publicado por PlusMining por encargo de ICA.

Señala que la minería del cobre se encuentra situada en el centro del desarrollo económico chileno, siendo una de las principales industrias

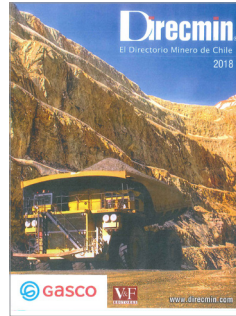
impulsoras del creciente desarrollo económico de nuestro país. La extracción de cobre ha representado un 10% del Producto Interno Bruto de Chile en las últimas dos décadas.

Desde 1990 al 2016 la producción de cobre aumentó dos veces y media, liderada por el crecimiento de la minería a gran escala, lo que redujo la pobreza en un 30% y los ingresos per cápita de los chilenos se cuadruplicaron.

La minería también tiene industrias relacionadas que forman una contribución importante al mercado, creando puestos de trabajos adicionales y contribuciones indirectas.

Chile es el mayor productor de cobre del mundo y ocupa el sexto lugar en términos de producción minera total, después de Australia, China, Rusia, Sudáfrica y Estados Unidos.**/BM**

V & F EDITORES. DIRECMIN.
El Directorio Minero de Chile 2018. Santiago; 2018. 455 páginas.



Contiene información minera muy completa al año 2017, que consiste en incorporar distintos directorios y capítulos relacionados con la minería nacional y que abarcan los siguientes temas: un directorio de productos y servicios que presenta una cantidad importantísima de empresas que venden determinados productos en la industria minera o

prestan servicios; un directorio de proveedores de la minería con un reportaje a esas empresas; las grandes empresas mineras de Chile con un directorio de ellas; un directorio de empresas mineras de Perú; un directorio de empresas mineras de Argentina; los grandes proyectos mineros y las carreras profesionales que se imparten para la minería e instituciones relacionadas con la actividad.

Incluye también un mapa minero de Chile actualizado al 2018, con las grandes mineras, el mineral que producen, la producción en toneladas métricas, su ubicación en kilómetros de la ciudad más cercana, fundiciones, plantas de procesamiento y los grandes proyectos mineros.**/BM**

WEB DE INTERÉS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MINERÍA



www.acmineria.com.co

Nace de la integración de los Asomineros de la ANDI, de la Cámara Colombiana de Minería y el sector minería a gran escala, representando a exploradores, productores y prestadores de bienes y servicios relacionados con el sector minero. Busca integrar y unificar el sector minero empresarial, generar transferencias de conocimiento e impulsar un sector formal.

Sus secciones tratan sobre la ACM, sus programas, salas de prensa, la normativa vigente, la minería colombiana en cifras y el Congreso de ACM. También presenta en forma destacada "Noticias", "Publicaciones", "Video", "Agenda del sector" y Twitter.**/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:

JULIO

10-11

"ForoSUR 2018", "VI Foro Eléctrico del Sur"; Hotel Sonesta, Concepción, Chile. Contacto: Web: www.forosur.cl.



10-11

"Investment in Latam Mining Cumbre", primer evento enfocado en las inversiones de la industria minera en América Latina; organizado por Mining Indaba, Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: Web: www.miningcumbre.com.

11-13

"Tailings", "5° Seminario Internacional en Gestión de Relaves"; organizado por Gecamin, Hotel Santiago (ex Grand Hyatt), Santiago, Chile. Contacto: Web: www.gecamin.com/geosynthetics.

25-26

"Mining Investment India"; organizado por Spire Events, Hotel Sheraton, Nueva Dehli, India. Contacto: E mail: shivon.guanalan@spire-events.com; Web: www.mininginvestmentindia.com.

AGOSTO

8

"II Foro del Litio", organizado por Technopress, del Grupo Editorial Editec. Contacto: Web: www.forolitio.cl.



SEPTIEMBRE

12-14

"ExpoMina Perú 2018", "4ta. Rueda de Negocios de Compradores Internacionales del Sector Minero", "III Conferencia Internacional de la Minería"; organizado por Digamma, Centro de Exposiciones Jockey, Lima, Perú. Contacto: Web: www.expominaperu.com.

OCTUBRE

2-3

"Foronor", "XVI Foro Eléctrico del Norte", Hotel del Desierto, Enjoy Antofagasta, Antofagasta. Contacto: Web: www.foronor.cl.

17-20

"AquaSur 2018", Recinto Feria AquaSur 2018, Calle de Servicio 200, Puerto Montt. Contacto: Web: www.aqua-sur.cl.

18

"AquaForum 2018", Recinto Feria AquaSur 2018, Calle de Servicio 200, Puerto Montt. Contacto: Web: www.aqua-forum.cl.

NOVIEMBRE

7-9

"Planning for Closure 2018"; "2° Congreso Internacional de Planificación para el Cierre de Operaciones Mineras", organizado por Gecamin, con el patrocinio de SONAMI, Consejo Minero, Codelco, IBRAM, Valor Minero; en Santiago, Chile. Contacto: Carola Inostroza, Fono: 56 2 26521537; E mail: p4C@gecamin.com; Web: www.gecamin.com/planningforclosure.

Áreas de interés: Diseño de operaciones mineras orientadas al cierre, evaluación de riesgos para el cierre, estabilidad física de residuos

mineros, estabilidad química de residuos mineros, cierre de depósitos de relaves, cierre de rajo minero, cierre de mina subterránea, costos del cierre, participación comunitaria en la planificación del cierre, pasivos mineros y minas abandonadas, post-cierre, monitoreo y mantenimiento.

Envío de resúmenes: Se invita a los profesionales interesados a enviar un resumen de su trabajo en inglés, de 200 a 300 palabras, hasta el 19 de marzo de 2018. Correo: p4c@gecamin.com

COMPROMETIDOS CON LA MINERÍA CHILENA



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.



SONAMI

Tradición minera con visión de futuro

INVESTING IN LATAM MINING CUMBRE

10-11 July 2018, Santiago, Chile

WHERE THE WORLD
CONNECTS WITH
LATIN AMERICAN
MINING™



FOLLOW US
@MININGCUMBRE

2018 ADVISORY BOARD AND SPEAKERS INCLUDE:



Javier Aguilar
Senior Mining
Specialist
The World Bank



Michelle Ash
Chief Innovation
Officer
Barrick



Simon Duncombe
Vice President
Finance – Minerals
Americas
BHP



Carmel Daniele
Chief Investment
Officer and
Founder
CD-Capital



Peter Hambro
Chairman, **Peter
Hambro Limited** and
Former Executive
Chairman,
Petropavlovsk



Marcelo Awad
Companies
Director and
Former CEO
Antofagasta



The most exciting new
projects in the region
from 50+ mining
companies



Meet leading global
investors looking for
new investment
opportunities



The only event bringing
together mining companies,
investors and government in
one place



The premier deal-
making forum for
mining investment
in Latin America

**NETWORK WITH ALL THE KEY STAKEHOLDERS IN THE LATIN
AMERICAN MINING INDUSTRY AT MINING CUMBRE**

Find out how you can be part of it www.miningcumbre.com