



JORGE CANTALLOPTS, DIRECTOR DE ESTUDIOS DE COCHILCO  
**“CHILE PODRÍA ALCANZAR UNA PRODUCCIÓN DE 7 MILLONES DE TONELADAS DE COBRE EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS”**

04 /

NOTICIA

ABOGADO JUAN LUIS OSSA BULNES,  
ELEGIDO EL MEJOR ABOGADO MINERO  
DE CHILE.

09 /

EN TERRENO

MANTOS COPPER Y ASOMINERA DE  
EL SALADO SUSCRIBEN CONVENIO DE  
COLABORACIÓN.

20 /

ENTREVISTA

EL PROGRAMA ALTA LEY Y  
EL NUEVO GOBIERNO.

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](http://www.exponor.cl)

SÍGUENOS    

# BOLETÍN MINERO

Año CXXXII N° 1.316  
DICIEMBRE 2017

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

Arnaldo del Campo Arias  
Francisco Costabal Madrid  
Martín Espindola 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:

Daniilo Torres F.

### COLABORADORES:

Celia Baros M.  
Clara Castro G., Jefa del Centro de Documentación.

### FOTOGRAFIA:

Archivo SONAMI

### PRODUCCION:

Contraluz Diseño

### IMPRESION:

Fyrma Gráfica

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

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

Sociedad Nacional de Minería F.G.: Avenida Apoquindo  
3.000, 5° Piso. Teléfono 228207000



# Índice

09

## MANTOS COPPER Y ASOMINERA DE EL SALADO SUSCRIBEN CONVENIO DE COLABORACIÓN.

Gracias a un reciente convenio firmado con la empresa minera Mantos Copper, los productores mineros de la localidad de El Salado contarán a partir de este año con una nueva área para trabajar y explotar el mineral oxidado de cobre. El acuerdo, que se concretó luego de un largo proceso de diálogo, establece la entrega de pertenencias mineras por parte de la empresa a la asociación gremial en un intento por responder a las necesidades de los trabajadores.



04

## ABOGADO JUAN LUIS OSSA BULNES, ELEGIDO EL MEJOR ABOGADO MINERO DE CHILE.

La Guía Best Lawyers, que por octavo año consecutivo analizó el mercado jurídico nacional, seleccionó al destacado abogado Juan Luis Ossa Bulnes como el mejor profesional en el ámbito de la minería chilena. Este año, el ranking contó con el nivel más alto de participación que haya tenido desde que la Guía puso sus ojos en el país, rankeando a cerca de 500 expertos, cien más que en su última edición.



20

## EL PROGRAMA ALTA LEY Y EL NUEVO GOBIERNO.

"La conversación con el nuevo gobierno es un tema crítico, para asegurar que el valor del Programa Alta Ley y de su continuidad sean correctamente percibidos". Así lo afirma Mauro Valdés, presidente ejecutivo del programa frente a los desafíos que se abren con la asunción a partir de marzo próximo del gobierno de Sebastián Piñera.



# Tronadura

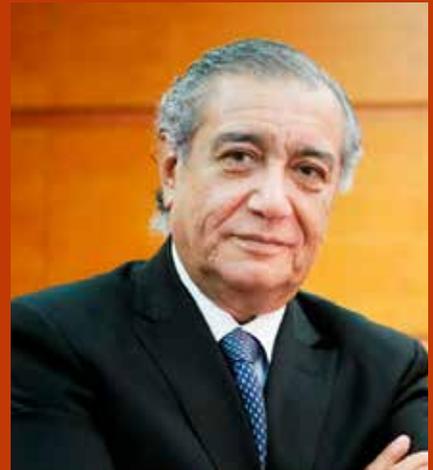


"Cuando Alberto fue presidente de la CPC desarrolló un estilo de relación no sectario y muy dialogante, y eso es una característica importante, además de su experiencia minera que es muy significativa".

**EDUARDO BITRÁN, VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE CORFO (EL MERCURIO, 10 DE ENERO DE 2018)**

“Será un año de negociaciones colectivas en el sector. Junto con el precio al alza, sin duda habrá mayores presiones.”

**ALEJANDRA WOOD, DIRECTORA EJECUTIVA DE CESCO (EL MERCURIO, 30 DE DICIEMBRE DE 2017)**



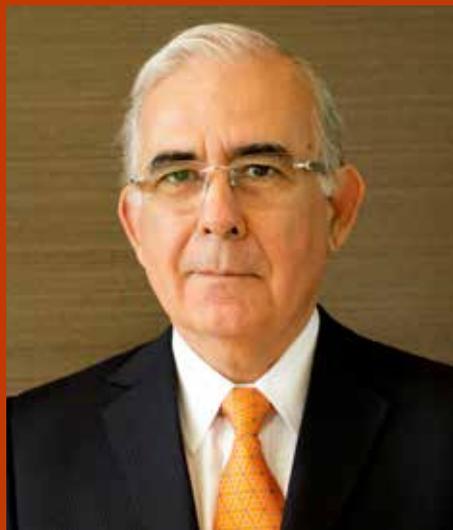
"Mantener el control de costos en un escenario internacional más expansivo será de los principales desafíos para la industria".

**SERGIO HERNÁNDEZ, VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE COCHILCO (EL MERCURIO, 30 DE DICIEMBRE DE 2017)**



"Para que esta empresa tenga futuro tiene que haber capitalización".

**NELSON PIZARRO, PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO (LA TERCERA, 8 DE ENERO DE 2018)**



"Creemos que la fallida negociación colectiva en Escondida dejó enseñanzas para todos los actores de la industria".

**DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (EL MERCURIO, 30 DE DICIEMBRE DE 2017)**

“ Volví con el propósito de mantener y ojalá mejorar el nivel alcanzado. ”

**ANDRÉ SOUGARRET, GERENTE GENERAL DE EL TENIENTE (MINERÍA CHILENA, DICIEMBRE DE 2017)**



# NUEVO AÑO Y GOBIERNO TRAERÍAN CAMBIOS PARA LA INDUSTRIA

Las recientes elecciones presidenciales han dado origen a una nueva etapa en Chile, ya que tras el triunfo de Sebastián Piñera se ha abierto la posibilidad de que lleguen los cambios que nuestro país y la industria necesitan. Sin duda, el futuro gobierno deberá asumir el gran desafío de generar crecimiento y disminuir la pobreza, con el fin de reducir la brecha que nos aparta del ansiado desarrollo. Estamos prontos a vivir una importante transformación económica y, en este sentido, la minería puede cumplir un rol relevante.

Con el propósito de solucionar los problemas que existen

hoy, es fundamental contar con propuestas concretas que respondan efectivamente a las necesidades de Chile. Sebastián Piñera ha expresado la firme intención de transformar una minería basada en la explotación de recursos a una sustentada en el conocimiento, para que genere mayor producción.

Entre algunas de las principales propuestas del Presidente electo, está la intención de generar una mayor participación e interacción entre los sectores público y privado a través de una renovada Política Nacional de Minería. Además, su programa otorga gran énfasis a la necesidad de agilizar la incorporación de la mujer al mundo del trabajo y acelerar la creación de nuevos métodos de protección económica.

Esperamos que con todos estos cambios, se logre atraer a los inversionistas y reducir la incertidumbre que día a día pone freno al crecimiento nacional. Piñera ha propuesto fortalecer el Ministerio de Minería y modernizar Enami con el fin de generar las mejores condiciones para aprovechar los recursos de nuestro país.

El diálogo es también un punto clave. Por esto, el futuro gobierno ha establecido que la solución temprana de los conflictos solo se logrará mediante la comunicación.

Todas las propuestas dan esperanza, ya que prometen la transformación hacia un Chile con perspectivas positivas.

A su vez, las proyecciones de la minería para 2018 son auspiciosas. Proyectamos un crecimiento del PIB minero del 6% debido al aumento de la producción. Esto será impulsado mayormente por el cobre, que crecería en torno al 7%, llegando a un nivel cercano a 5,9 millones de toneladas. Creemos que el precio del cobre promedio anual estará entre US\$ 2,9 y US\$ 3,0 por libra. En definitiva, la minería será uno de los motores que impulsarán el crecimiento este año, que estimamos estará en torno al 3%.

Sí debemos tener a la vista que este año se van a llevar a cabo más de 25 negociaciones colectivas en la industria, por lo que si se llegaran a paralizar algunas actividades, esto podría afectar negativamente tanto la producción como el crecimiento.

Especulaciones hay muchas, pero lo único cierto es que se vienen oportunidades muy atractivas para el país. Esperamos que el Presidente Electo asuma el gran desafío que tiene por delante y que logre impulsar lo que durante años ha esperado la industria.

**DIEGO HERNÁNDEZ**  
PRESIDENTE DE  
SONAMI



# GUÍA NORTEAMERICANA BEST LAWYERS: ELIGEN AL ASESOR LEGAL DE SONAMI, JUAN LUIS OSSA BULNES, COMO EL MÁS DESTACADO ABOGADO MINERO DE CHILE



*Juan Luis Ossa Bulnes, Asesor Legal de SONAMI.*

La Guía Best Lawyers, que por octavo año consecutivo analizó el mercado jurídico nacional, seleccionó al destacado abogado Juan Luis Ossa Bulnes como el mejor profesional en el ámbito de la minería chilena. Este año, el ranking contó con el nivel más alto de participación que haya tenido desde que la Guía puso sus ojos en el país, rankeando a cerca de 500 expertos, cien más que en su última edición.

Best Lawyers es una de las más antiguas publicaciones legales del mundo y se basa en la evaluación de sus pares acerca de las cualidades profesionales de los abogados dentro de la misma área geográfica y por especialidad.

De acuerdo a lo publicado por el Diario Financiero, este año además se agregaron otras disciplinas de estudio como los litigios denominados Bet-the-

**BEST LAWYERS ES UNA DE LAS MÁS ANTIGUAS PUBLICACIONES LEGALES DEL MUNDO Y SE BASA EN LA EVALUACIÓN DE SUS PARES ACERCA DE LAS CUALIDADES PROFESIONALES DE LOS ABOGADOS DENTRO DE LA MISMA ÁREA GEOGRÁFICA Y POR ESPECIALIDAD.**

Company. También sumaron las áreas de finanzas especializadas en derivados y private equity. En su versión 2017, se analizaron 133 firmas locales.

Juan Luis Ossa Bulnes se graduó de abogado por la Pontificia Universidad Católica y muy pronto inició sus actividades académicas, como profesor de Derecho de Minería en la misma Universidad. También ha impartido esa cátedra en la Universidad de Chile y en planteles privados.

Elegido diputado, integró la Comisión de Minería de la Cámara Baja. Algunos años más tarde, participó en la preparación de la Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras, y formó parte de la Comisión Redactora del Código de Minería de 1983 y su Reglamento.

En el extranjero, ha sido consultor internacional para la modernización de las legislaciones mineras de Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador y Mozambique.

Ha dirigido el Boletín de la Sociedad Nacional de Minería, la Revista Foro Minero de AMLA y la Revista del Abogado.

Ha sido Secretario General de la Sociedad Interamericana de Minería, Presidente de Abogados Mineros Latinoamericanos (AMLA), trustee at large de Rocky Mountain Mineral Law Foundation y miembro del Consejo del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Santiago, de cuyo cuerpo arbitral forma parte.

Por varias décadas, asesor legal de la Sociedad Nacional de Minería, entidad de la cual es socio honorario. Ejerce la profesión como litigante, autor de informes en derecho, redactor de contratos y árbitro.

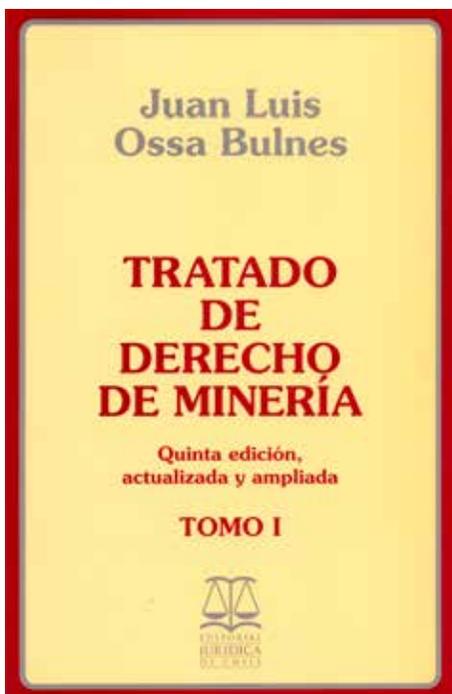
En 2007 fue elegido nuevamente para integrar el Consejo General del Colegio de Abogados de Chile, del cual fue Vicepresidente hasta 2011.

Integró el Directorio de Codelco-Chile entre los años 2010 y 2014.

Juan Luis Ossa ha publicado numerosos artículos jurídicos en Chile y el exterior.

Asimismo, es autor del tratado "Derecho de Minería" (publicado por la Editorial Jurídica de Chile en cinco ediciones). Es así la obra más antigua sobre la legislación minera chilena, e incluye comentarios, doctrina, historia de las instituciones y de los preceptos legales, jurisprudencia y legislación comparada. Todo eso permite apreciar nuestro Derecho de Minería tanto en su contenido intrínseco como también a la luz de la historia nacional y del contexto mundial.

La vasta experiencia del autor se ha forjado en su conocimiento teórico y práctico de la legislación actual y de la que la precedió, la investigación académica y todos los aspectos del ejercicio de la profesión de abogado, en Chile y el exterior.



*Ossa Bulnes es autor del tratado "Derecho Minero", que ya lleva su quinta edición.*

# SONAMI RECONOCE A MEDIOS DE COMUNICACIÓN POR SU APORTE A LA DIFUSIÓN DE LA ACTIVIDAD

ESTE AÑO, RECIBIERON LA DISTINCIÓN DE SONAMI LA PERIODISTA DEL DIARIO EL DÍA DE LA SERENA, DANIELA GUAJARDO, Y EL PROFESIONAL DEL DIARIO EL MERCURIO DE ANTOFAGASTA, EUGENIO SUGG. DE LA MISMA FORMA, SE DISTINGUIÓ EL PROGRAMA REPORTE MINERO QUE SE EMITE POR LAS PANTALLAS DE 24 HORAS.

**E**n su tradicional almuerzo con la prensa, la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) reconoció a periodistas y medios de comunicación por su aporte a la difusión de la principal actividad productiva del país.

El encuentro con la prensa nacional y regional, que reunió a más de 100 profesionales de los medios de comunicación, fue encabezado por el presidente del gremio minero, Diego Hernández, y los vicepresidentes José Miguel Ibáñez y Francisco Araya.

Este año, recibieron la distinción de SONAMI la periodista del diario El Día de La Serena, Daniela Guajardo, y el profesional del diario El Mercurio de Antofagasta, Eugenio Sugg. De la misma forma, se distinguió el programa Reporte Minero que se emite por las pantallas de 24 horas. "En cada uno de los premiados, nuestra sociedad destaca la entrega de información veraz y oportuna, que permite dar cuenta de nuestra significativa contribución al desarrollo del país", destacó Hernández.

Por su parte, el vicepresidente José Miguel Ibáñez resaltó la importancia que tienen los periodistas en el quehacer del sector minero. "Nuestro gremio está consciente de la importancia de las personas y del recurso humano en la minería, y no solo en función de las carreras que son propias del sector, sino que también de otras disciplinas. Entre ellas, la comunicación y el uso de nuevas tecnologías en las empresas, su responsabilidad social y el respeto por el medioambiente y las comunidades en que están insertas, entre otras materias", sostuvo.



*Carlos Claussen, Francisco Araya, Daniela Guajardo (Diario El Día), Germán López, Macarena Dezerega (Reporte Minero), Diego Hernández y Eugenio Sugg (Diario El Mercurio de Antofagasta).*



*Ignacio Badal (La Segunda), Carolina Pizarro (La Tercera), Diego Hernández, Carolina Pica y Pablo Orozco.*



*Marcia Tolosa, Paula Maldonado, Paula Baltra y Gabriela Novoa.*



*Ricardo Cortés (Minería Chilena), Mitsu Toro, Silvia Riquelme e Inge Buchkendahl.*



*Hernán Vargas (El Mercurio), Karen Linzmayer, César Sottovia (El Mercurio) y Andrés Venegas (El Mercurio).*



*Eduardo Martínez, Betzabe Fuentes y Alejandro de la Carrera.*



*Felipe Celedón, Bárbara Fernández y Carlos Claussen.*



*Bernardita Fernández, Sergio Sáez (La Segunda)  
y Valeria Ibarra (El Mercurio).*



*Laura Millán (Agencia Bloomberg), Carolina García  
Huidobro y Eugenio Sugg (El Mercurio de Antofagasta).*



*Tomás Vergara (Diario Financiero), Laura Superneau (Business News Americas), Cristián Rivas  
(La Segunda), Carolina Pizarro (La Tercera) y Andrés Pozo (Diario Financiero).*

# PARA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES ASOCIACIÓN MINERA DE EL SALADO CONCRETA CONVENIO CON MANTOS COPPER

LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES "SERÁ COMPLETAMENTE ADMINISTRADA POR LA ASOCIACIÓN GREMIAL MINERA DE EL SALADO, ES DECIR SERÁ ESTA ORGANIZACIÓN LA ENCARGADA DE GESTIONAR Y CAUTELAR LAS LABORES PRODUCTIVAS DE SUS ASOCIADOS.



*El presidente de la asominera, Humberto Esquivel, y Giancarlo Bruno, presidente de Mantos Copper, rubrican el acuerdo de colaboración alcanzado por las partes.*

**G**racias a un reciente convenio firmado con la empresa minera Mantos Copper, los productores mineros de la localidad de El Salado contarán a partir de este año con una nueva área para trabajar y explotar el mineral oxidado de cobre. El acuerdo, que se concretó luego de un largo proceso de diálogo, establece la entrega de pertenencias mineras por parte de la empresa a la asociación gremial en un intento por responder a las necesidades de los trabajadores. "Este convenio de cooperación resulta de un trabajo en conjunto que por mucho tiempo ha desarrollado Mantos Copper con los pequeños productores mineros de El Salado. El acuerdo responde a un anhelo de los productores por explotar mineral oxidado en otros terrenos ubicados en esa zona, y que sean beneficiosos para su producción", destaca Giancarlo Bruno, presidente ejecutivo de Mantos Copper. El ejecutivo resalta que "para Mantos Copper este tipo de iniciativas construidas en conjunto con la comunidad son la base de nuestra estrategia de desarrollo sustentable y de relacionamiento con las comunidades cercanas a nuestras operaciones, respondiendo a las necesidades reales de nuestros vecinos y fortaleciendo una relación de confianza y de largo plazo", agrega Bruno.



*Giancarlo Bruno, presidente ejecutivo de Mantos Copper.*



*Humberto Esquivel, presidente de la Asociación Gremial Minera de El Salado.*

El ejecutivo de Mantos Copper precisa que este tipo de acuerdo no se basa en extensiones territoriales, sino más bien en puntos de interés minero, “los que están necesariamente ligados a una propiedad minera de la compañía, definida por la pertenencia correspondiente. Es decir, la pertenencia minera que da origen a este convenio, referirá, en los contratos de arrendamiento individuales, un punto de interés para cada pequeño productor, quedando éste debidamente georreferenciado”.

En cuanto a las condiciones que deben cumplir los productores, Giancarlo Bruno explica que la zona otorgada por Mantos Copper para la explotación de recursos minerales “será completamente administrada por la Asociación Gremial Minera de El Salado, es decir será esta organización la encargada de gestionar y cautelar las labores productivas de sus asociados. Sin embargo, parte de este convenio de cooperación exige que se deben cumplir todas las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente exigidas por la legislación chilena vigente”.

### ASOMINERA VALORA EL ACUERDO CON MANTOS COPPER

En conversación con Boletín Minero, el presidente de la Asociación Minera de El Salado, celebró el acuerdo suscrito con la compañía minera, destacando que la asominera ha ya suscrito otros convenios con empresas del sector.

#### ¿Cómo se gestó la firma del convenio con Mantos Copper?

Estuvimos durante poco más de un año en conversaciones con Mantos Copper. Inicialmente, nos ofrecían una propiedad un poco más grande de la que tenemos ahora. No resultó, por eso se demoró. Después de un tiempo, nos ofrecieron otra mina y ahí llegamos a un acuerdo. Esto fue después de un año de salir a terreno, de muchas conversaciones, de muchos acuerdos. Recién ahí logramos llegar al convenio de ahora.

### ¿Cuántos podrían ser los productores beneficiados?

Deberían ser todos los socios. Me refiero a todos los que firmaron el acuerdo porque, aunque lo hice yo, va en nombre de todos los asociados de la minera. Tenemos varios sectores donde ahora vamos a poder trabajar, pero hay que hacer algún tipo de estudio geológico primero, que debiera materializar Mantos Copper. Hay que arreglar accesos, por lo que tendríamos que empezar por un sector que esté listo para trabajar. Se trata de un beneficio, ya que Mantos Copper nos proporciona una máquina para arreglar el camino y hacer algunos accesos.

#### ¿Qué opinión tiene de la disposición de la empresa minera a suscribir este acuerdo?

Muy buena, porque no se basa solo en el tema minero, sino que todos estamos pensando en la comunidad de El Salado. Esta, luego del aluvión de 2015, quedó muy mal. Este convenio lo firmamos

GIANCARLO BRUNO, PRESIDENTE EJECUTIVO DE MANTOS COPPER, PRECISA QUE ESTE CONVENIO DE COOPERACIÓN EXIGE QUE SE DEBEN CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EXIGIDAS POR LA LEGISLACIÓN CHILENA VIGENTE”.

más que nada para fomentar la ayuda social. Ahora, con este pacto, podemos solicitar capacitaciones para así dar trabajo a los jóvenes que estudian aquí en la zona. Nuestro interés principal, además del minero, es social.

### **¿Tienen en carpeta acuerdos con otras mineras?**

Sí. Tenemos relación con Anglo American y un convenio con ellos. Además, tenemos una mina arrendada a un particular, una gestión de la Asociación Minera con la CAP, y otros convenios pendientes con ellos. En ese sentido, la Asociación Minera de El Salado es pionera en cuanto a conversaciones y convenios con diferentes empresas. Tenemos muy buenas relaciones en general.

### **A su juicio, ¿es esta una iniciativa que debería ser seguida por otras mineras como parte del proceso de asociatividad en la industria?**

De todas maneras, y eso es lo que queremos promover. Se supo en toda la Región de Atacama de este convenio y justamente lo contamos para ser imitados por otras asociaciones mineras y entidades mineras. Queremos que los otros sindicatos hagan lo mismo.

### **¿Qué otras iniciativas, en otras áreas, está desarrollando ahora la Asociación Minera?**

En este minuto, estamos haciendo capacitaciones para aproximadamente 20 jóvenes. Son cursos de operadores múltiples. Posteriormente, esperamos contratar a unas diez personas que quieran trabajar en el proyecto de sulfuro de Mantos Copper.

Inicialmente, queremos darle trabajo a todos los que hagan ese curso o, al menos, a la mayoría. Idealmente, se trata de que todos quienes quieran puedan hacer el curso, y para eso estamos haciendo todas las gestiones necesarias.

En la actual coyuntura, ¿cómo están viendo la situación de la pequeña minería considerando los buenos precios del cobre en el mercado internacional?

Veo que la situación es bastante buena. Viene un gran futuro para la pequeña minería. Esperamos que en el boom de ahora logremos consolidarnos un poco más. Queremos una estabilidad mayor a la que tuvimos en el pasado, usando el aprendizaje anterior, porque no todos lo aprovecharon en ese entonces.

### **¿Cómo han visto el tema de la promulgación de la ley de estabilización del precio?**

Esto es muy bueno. Por fin vamos a tener una ley efectiva. Me acuerdo de que en el año 2008, tuvimos que hacer una movilización para que nos sustentaran el precio. Hoy, apenas empiece a funcionar esta ley, se arregla el problema. Es realmente perfecto.



*Vista área donde se localizan las operaciones de Manto Copper.*

# JORGE CANTALLOPTS, DIRECTOR DE ESTUDIOS DE COCHILCO “CON PRECIOS POR SOBRE LOS US\$3,30, LA MINERÍA CHILENA PODRÍA ALCANZAR UNA PRODUCCIÓN DE 7 MILLONES DE TONELADAS EN DIEZ AÑOS”



Jorge Cantallopts, director de Estudios de Cochilco.

**A**unque el precio del cobre ha experimentado en lo que va del presente año un alza del orden de 28%, respecto a igual periodo del año pasado, situándose por sobre los US\$ 3,20 la libra de cobre, Jorge Cantallopts, director de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), desestima que estemos en presencia de un nuevo súper ciclo del metal rojo. No obstante ello, advierte que la electromovilidad y las nuevas fuentes de energías renovables no convencionales podrían generar un alza significativa en el precio del cobre en los próximos cinco años.

De la misma forma, el ejecutivo de Cochilco cree que la industria minera chilena podría alcanzar una producción de 7 millones de toneladas en los próximos diez años si se mantienen los altos precios del metal y Chile aborda todos los desafíos que tiene en materia regulatoria. “Las condiciones de mercado y las institucionales son claves para que podamos llegar a ese nivel de producción”, sostiene Cantallopts.

**¿Cómo están visualizando el mercado del cobre? Ha habido una importante alza en las últimas semanas.**

Hay una serie de factores que impulsaron el precio del metal rojo a valores cercanos a los US\$ 3,20

“NOSOTROS SEGUIMOS PENSANDO EN UN MERCADO BASTANTE EQUILIBRADO CON DÉFICITS O SUPERÁVIT BASTANTE MARGINALES QUE NO SOBREPASAN ALGUNOS DÍAS DE CONSUMO DE COBRE. CLARAMENTE LA TENDENCIA ES POSITIVA, PORQUE LOS FUNDAMENTOS DEL MERCADO ESTÁN MEJOR QUE LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS”, AFIRMA CANTALLOPTS.

y US\$ 3,30 la libra de cobre. Algunos elementos externos, como el debilitamiento del dólar, afectó a este commodities y a otros. Por otro lado, se sumó el efecto, que si bien es marginal en el largo plazo, en el corto plazo impactó de manera relevante que es el cierre de la fundición de Jiangxi Copper, el mayor productor de China. Esta medida podría ser una señal de mayores estrictiones ambientales que puede limitar la capacidad de fundición en ese país. Y lo más importante, que es más de largo plazo, más estructural, tiene que ver con una proyección positiva de la demanda de cobre para el 2018 y 2019, incluso podría estar por sobre lo que nosotros anticipábamos hace un par de meses. Eso es estructural y es lo que debería mantener un tiempo el precio del cobre por sobre de los 3 dólares, considerando que el valor de largo plazo se sitúa en torno a los US\$ 2,90. Entonces, significa que cuando está por sobre los 320 claramente es mayor al precio de largo plazo y ese es un buen valor para la industria.

Esa expectativa llevó a que muchos operadores financieros, más que consumidores finales de cobre, intervinieran en el mercado, cuestión que está pasando cada vez más seguido. Esta tendencia viene desde hace unos diez años, pero que en algunos periodos se acrecienta básicamente porque son capitales muy dinámicos y que cuando ven oportunidades en un mercado se van a éste, pero también lo dejan rápidamente cuando ven opciones en otros mercados. Y en el caso de las dos últimas semanas, el cobre fue un mercado atractivo y eso llevó a que muchos operadores financieros con capitales más volátiles fueran e hicieran crecer el precio, incluso por sobre lo estimado por los analistas de acuerdo a los fundamentos del mercado.

### ¿Cuáles son los fundamentos del mercado?

Nosotros seguimos pensando en un mercado bastante equilibrado con déficits o superávit bastante marginales que no sobrepasan algunos días de consumo de cobre. Claramente la tendencia es positiva, porque los fundamentos del mercado están mejor que los últimos cuatro años. Es decir hay una proyección de déficit de cobre para el 2018 y aún más importante para el 2019. Y eso hace que el precio del cobre esté por sobre su tendencia de largo plazo.

Ahora, cuánto, eso depende mucho más de la coyuntura, es difícil anticiparlo. Habiendo déficit para el 2018 y 2019, aunque sean pequeños, el precio estará por sobre su tendencia de largo plazo. Ahora cuánto por arriba, hay variables financieras que afectan esa coyuntura y son muy difíciles de predecir. Podría ser 310, 320 o 330 o más. Sin embargo, a nosotros nos interesa proyectar en base a los fundamentos del mercado. Y los fundamentos nos dicen que habrá déficits el 2018 y 2019 y por tanto pensamos que el precio del cobre va a estar por sobre el precio de largo plazo.

## NUEVO SÚPER CICLO Y ELECTROMOVILIDAD

### ¿Cuáles de precio que están barajando?

La última proyección que hicimos para el 2018 era de 295 pero podría cambiar porque el dólar está más débil que cuando hicimos esa estimación y eso por si solo te hace modificar el nivel y, por otro lado, la demanda aparece relativamente un poco más robusta de lo que pensábamos para el 2018 y 2019, mientras que en la oferta crece

con menos fuerza. Nosotros proyectamos un crecimiento de la oferta para el 2018 y 2019 en torno a 4% y la demanda en torno al 1,5% o 2%. Pensamos que la chatarra, que fue un factor clave en el mercado durante el 2017, no debiera jugar un rol tan importante el 2018 y 2019 y ese es un dato muy relevante que estamos tratando de confirmar porque podría no haber tanto stock de chatarra y eso podría ser importante para el mercado. Ahora, si nos equivocamos y todavía hay mucha chatarra disponible, el precio no va a subir tanto y vamos a estar más cerca de los 290 o 295 y hasta 3 dólares en promedio, pero si la chatarra deja de ser un factor podríamos llegar a los 320 fácilmente.

### ¿Estamos en presencia de un nuevo súper ciclo?

No creo que súper ciclo porque cuando vino el boom del 2003 las empresas habían dejado de invertir durante los últimos diez años en proyectos y exploración y, en algunos casos más. Por lo tanto, no existía una capacidad de reacción rápida de la industria y tuvimos muchos años de déficit y recién se vino a revertir el balance por el 2014. Entonces, entre el 2003 y 2014 la oferta recién reaccionó en 11 años. Hoy día, la sensación es que la oferta puede reaccionar mucho más rápido, porque hay muchas empresas, analizando sólo el caso de Chile, que tienen muchos proyectos en cartera y lo único que están esperando son mejores condiciones de precio, convencer a sus inversionistas y desarrollar esos proyectos. Lo mismo pasa en Perú, en Mongolia y en África, por lo tanto la reacción de la oferta será más rápida y, por otro lado, la demanda no viene creciendo a un 10% como se veía en 2003, sino que va a crecer en torno al 2%. Es difícil que se repita un súper ciclo, pero si un periodo de 3 o 4 años, de buenos precios.

### ¿Qué podría cambiar eso y generar un nuevo súper ciclo?

Que la electromovilidad y las nuevas fuentes de energías renovables no convencionales crezcan



*“Esperamos para este año un incremento superior al 5% en la producción de cobre”.*

“LA INDUSTRIA SE HA AJUSTADO MUY BIEN, POR CUANTO HEMOS VISTO QUE CON MENOR DOTACIÓN DE RECURSOS PARA COMPRA DE BIENES Y EQUIPOS, Y MENOR DOTACIÓN DE PERSONAL HAN LOGRADO MANTENER Y SUBIR LEVEMENTE LA PRODUCCIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. EL 2017 CAYÓ PERO POR UN EFECTO PUNTUAL. ESO SIGNIFICA QUE HAY ALGO QUE SÍ SE HIZO BIEN EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS”, DESTACA EL DIRECTOR DE ESTUDIOS DE COCHILCO.

más rápido de lo que nosotros estamos pensando. Prevemos que van a tener un impacto en los próximos diez años de, aproximadamente, un millón y medio de toneladas de cobre adicionales, pero hemos visto que en los últimos dos años quienes hacen proyecciones sobre la producción de autos eléctricos vienen corrigiendo al alza de manera importante. Esto podría generar que de aquí a cinco años en lugar de diez años, se produzca esta alza significativa de cobre por

efecto de electromovilidad y eso podría generar un déficit más importante y podría ser el germen de un nuevo súper ciclo.

#### **¿Ahora, cuáles son los elementos de riesgo?**

Hay distintos factores de riesgo. Hemos estado viendo con bastante frecuencia, en el último año más que en los cinco anteriores, que aumenta la potencialidad de riesgo político, y eso podría

generar algún impacto, por ejemplo, cambios en la composición de la demanda de los bienes si es que llega a generarse un conflicto importante. Esto hace que haya menos inversión y eso también impacta en la industria minera. El efecto que es más difícil de predecir y que tiene que ver con el impacto en el dólar haciéndolo caer o subir, dependiendo del escenario geopolítico. Eso hace difícil predecir el precio en la coyuntura porque, finalmente, seguimos transando cobre en dólares. El precio del dólar es un factor clave. Los cambios en las tasas de interés también pueden generar un impacto básicamente en el dólar.

## **NEGOCIACIONES COLECTIVAS**

### **¿Y en el plano interno. Hay varias negociaciones colectivas este año?**

Efectivamente existe un riesgo de interrupciones por temas laborales y eso no sólo se da en Chile. Pero claramente se generan cambios en las condiciones. Durante el súper ciclo vimos como México particularmente tuvo importantes interrupciones en su producción por efecto de paralizaciones por temas laborales. Perú probablemente se va a sumar a esa tendencia de renegociar condiciones laborales cuando las condiciones del mercado mejoran, porque ya está en una realidad distinta la minería peruana a la que existía durante el súper ciclo. Por lo tanto ese es un riesgo importante, como quedó demostrado durante la huelga de Escondida, desde el punto de vista de los ingresos totales del país. A veces afecta positivamente el precio pero de la misma manera afecta la producción, los costos y la percepción.

### **¿Cuáles son las proyecciones de producción para el presente año?**

Nosotros esperamos un aumento superior al 5%, fundamentalmente por una baja tasa de



*“Existe un riesgo de disrupciones por temas laborales y eso no sólo se da en Chile”, sostiene Cantallopis.*

“NUESTRAS ESTIMACIONES INDICAN QUE EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA CHILENA SE EXPLICA CASI EN UN 86% POR EL COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA MINERA”, AFIRMA EL PERSONERO.

comparación. Para el país es muy relevante tener un buen precio del cobre. Nuestras estimaciones nos indican que el crecimiento de la economía chilena se explica casi en un 86% por el comportamiento de la industria minera y cuando estamos hablando de comportamiento estamos hablando de producción y precios. Es decir el valor bruto de la producción minera en Chile, que es la influencia del sector en otras actividades productivas, explica un 86% del PIB, mucho más que la participación directa. Es interesante ver cómo el año pasado el comportamiento del IPSA fue paralelo al comportamiento del precio del cobre y eso muestra la importancia que tiene la minería para el país. Eso nos hace pensar que las condiciones de base para la economía chilena, para los años 2018 y 2019, van a estar mejor. Vamos a tener mayor producción y un mejor precio del cobre.

#### **¿Con la carpeta de proyectos que cuenta Chile tiene la capacidad de un incremento importante en la producción de cobre?**

Chile tiene proyectos para aumentar significativamente la producción, pero en algunos casos esos proyectos están en niveles de ingeniería y factibilidad muy preliminares y con

complejidades importantes. Nuestra proyección de producción de aquí a diez años llega al orden de 6 millones 300 mil toneladas. Eso es lo que nosotros estamos proyectando que Chile va a producir el 2027, pero esa es un pronóstico dado el escenario actual. Ahora, si el precio cambia y sube de manera significativa sobre los 320 o 330 en los próximos años, probablemente muchos de los proyectos que están en nivel de potencial se van a apurar y perfectamente Chile podría llegar a una producción de 7 millones de toneladas de aquí a diez años. Para eso se tienen que dar dos condiciones: una de mercado y la otra tiene que ver con un tema institucional. Sabemos lo que ha pasado en los últimos años con algunos proyectos en temas regulatorios y las próximas autoridades debieran ir abordando esos aspectos como se ha estado haciendo hasta ahora. Las condiciones de mercado ayudan también a solucionar esos temas más rápido por el beneficio que genera la actividad. En resumen: las condiciones de mercado y las institucionales son claves para que podamos llegar a una producción de 7 millones de toneladas en los próximos diez años. Esa quizás debería ser una de las metas que debería fijarse el país para los próximos diez años ver cómo alcanzamos ese nivel de producción y, a la vez, mantener nuestra participación de mercado.

#### **¿Cómo están viendo el tema de los costos en la industria minera chilena?**

Esperamos que hayan hecho la tarea. Las condiciones de mercado obligaron a hacer ajustes. Sin embargo, en muchos casos, uno ve que los ajustes tienen que ver más con un ahorro en proveedores, ajustes de la planilla, pero no necesariamente cambios estructurales o tecnológicos que les permitan hoy día aumentar la producción sin nuevamente generar una sobredemanda a los proveedores. La industria se ha ajustado muy bien, por cuanto hemos visto que con menor dotación de recursos para compra de bienes y equipos, y menor dotación de personal han logrado mantener y subir levemente la producción en los últimos años. El 2017 cayó pero por un efecto puntual. Eso significa que hay algo que sí se hizo bien en los últimos cuatro años. Lo que hay que esperar es si esos cambios en las condiciones de producción son replicables para aumentar ésta ahora y no se genere una nueva ola de demanda e inflación en los costos en los bienes y servicios que demanda la industria.

# LA ESCUELA DE MINAS DE COPIAPÓ Y SUS 160 AÑOS DE EXISTENCIA

*Por María Celia Baros M.  
Licenciada en Historia*

COPIAPÓ HA SIDO UN ESCENARIO PRIVILEGIADO PARA LA MINERÍA. ENTONCES RESULTÓ NATURAL QUE SU ESCUELA DE MINAS FUERA CUNA DE LA ENSEÑANZA MINERA DONDE SE FORMARON ILUSTRES PROFESIONALES CON UNA BASE CIENTÍFICA, QUE AYUDÓ A CAMBIAR LA OPINIÓN DE LA INGENIERÍA Y SU PERFIL. HA SIDO UN MODELO ACADÉMICO QUE MARCÓ AL NORTINO HACE MÁS DE SIGLO Y MEDIO, SIRVIENDO A LA MINERÍA CHILENA Y A LA NACIÓN CON LA IMPRONTA DEL DESIERTO.



*Paulino del Barrio, ingeniero de minas y primer Director de la Escuela de Minas.*

**S**i bien la minería ha sido una actividad muy antigua en Chile que data antes de la conquista hispana, no obstante se fue perfeccionando lentamente con nuevos aspectos durante los siglos XIX y XX, logrando avances significativos sólo con el paso de los años.

Tan importante como el recurso minero fue la paulatina introducción de procesos industriales, de equipos y tecnología, la formación de empresas e inversión de capital, la necesidad de legislación y la preparación de técnicos y/o profesionales que trabajaran en el ámbito, entre otros. Precisamente la educación fue uno de esos elementos que se desarrolló ulteriormente y casi obligado por las circunstancias, más bien gracias a la visión de figuras como Phillipi y Domeyko.

## CONTEXTO HISTÓRICO

Durante décadas, la minería vivió panoramas desoladores debido a múltiples factores como producciones irregulares, explotaciones artesanales, cobro de impuestos, yacimientos casi desconocidos



*Cuerpo docente en 1909. Nótese que el cuarto sentado de izquierda a derecha, es Casimiro Domeyko, también Director de la Escuela de Minas.*

o alejados de centros poblados, desprovistos de medios de transporte, en un país poco poblado y tradicionalmente agrario. Otra gran dificultad fue la evolución política de nuestra nación que demoró en organizarse como República.

Y por agregado, las primeras escuelas de letras y las academias rivalizaron con conventos y seminarios dependientes de la iglesia católica, lo que determinó el rol más o menos activo que la educación tenía en la sociedad, hasta alcanzar un sistema público que además, se concentraba en Santiago, dados los casos de la Escuela de Artes y Oficios de 1849 y la carrera de ingeniería de minas radicada en la facultad de ingeniería de la Universidad de Chile. Esto último influenció en mayor o menor medida el surgimiento de la enseñanza propiamente minera.

A modo de dato pintoresco, por mucho tiempo pareció bien visto que una persona se dedicara

mejor a la medicina y a las leyes, y no a la ingeniería, considerada inicialmente un oficio para plebeyos, carente de prestigio.

Por fortuna, buena parte de ello pudo ser revertido durante la primera mitad del siglo XIX gracias a acontecimientos como la Revolución Industrial, que provocó un quiebre al incentivar la extracción minera de cobre, hierro y carbón junto con la construcción de obras públicas. Y en particular, el descubrimiento del rico mineral de Chañarcillo en 1832 y la inauguración del ferrocarril entre Copiapó y Caldera en 1851 ayudaron al rápido auge minero de Copiapó al atraer aventureros, exploradores y cateadores ávidos de riqueza, convirtiéndose en centro de febril actividad. Esto al punto que entre 1832 y 1853 Atacama fue definido como un “queso de bola” argentífero por el florecimiento de cientos de faenas.

En esta zona se dieron cita capitalistas, empresarios y mineros que percibieron el potencial de la minería y decidieron aglutinarse en un gremio privado, acordando la formación de una Junta de Minería que impulsara el desarrollo local, mediante la introducción de adelantos técnicos y una política económica para el progreso regional.

## JUNTA DE MINERÍA

La Junta de Minería de Copiapó nació aproximadamente en 1846 siendo integrada por reconocidas figuras como Pedro León, Miguel y Tomás Gallo, Manuel y Felipe Matta, Agustín Edwards, José Manuel Cobo, Manuel Fraga y otros colaboradores. Poco después, también empezaron a participar autoridades como la municipalidad de la ciudad, el ministro de la Corte de Apelaciones y el intendente de la Provincia que presidía su Directiva. Desde su origen, ella se interesó por abordar graves problemas como la falta de

infraestructura, de estadísticas y administración, de reglamentación, de seguridad y mano de obra, viendo la ausencia de peritos y técnicos. A ojos de ellos, el conocimiento práctico existente sería insuficiente para enfrentar la Revolución Industrial, siendo indispensable la apertura de una escuela de minería que se transformó en su mayor obra.

Se establece que 1848, uno de sus miembros el tesorero Domingo Vega, industrial argentino con pertenencias en Chañarillo, propuso la fundación de un colegio de minería "para que las minas puedan trabajarse con acierto por hombres instruidos en los principios de las ciencias naturales, prácticas y las artes", cuya iniciativa fue aprobada por unanimidad y prepararon el presupuesto para iniciar la idea. Por su parte, el intendente de Atacama, José Francisco Gana, y su sucesor Antonio de la Fuente también solicitaron recursos al gobierno central para este proyecto, obteniendo positiva aprobación. Enseguida, el periódico "El Copiapino" fue siguiendo el plan de trabajo de la Junta de Minería que resolvió financiar con dinero propio la adquisición del terreno, la compra de materiales de construcción, útiles y mobiliario. No obstante, la obra quedó casi detenida por los hechos de la Revolución de 1851, más algunas pugnas políticas y la demora del gobierno en enviar su aporte comprometido.

## DECRETO DE FUNDACIÓN

Debido a dicha coyuntura, sólo en 1857 el Presidente de la República Manuel Montt y su ministro de Justicia, Culto e Instrucción Pública, Waldo Silva, rubricaron, por fin, el decreto que estableció un Colegio de Minería en la capital de la provincia

de Atacama, con fondos nacionales y el auxilio que prestara la Junta del ramo. Según el mismo documento, el alumno debía tener 13 años de edad cumplidos, buena conducta, saber leer y escribir, las cuatro operaciones de aritmética y catecismo.

El plan de estudios duraba tres años debiendo cursar ramos de geografía, historia sagrada y de Chile, gramática castellana, fundamentos de la fe, aritmética, elementos de geometría, dibujo lineal, mecánica industrial, mensura de minas y conocimientos de explotación, elementos de química y mineralogía, más el arte de ensayar y beneficiar minerales. Concluidos los contenidos, el alumno hacía una práctica de seis meses como empleado, tres en una mina y otros tres en un establecimiento de amalgamación recomendado por la Junta de Minería, y trabajar bajo las órdenes de un ingeniero de minas nombrado por el gobierno. Después cada joven rendía examen final recibiendo un diploma, y el Colegio era inspeccionado por miembros de la Junta de Minería. También por decreto se estableció el equipo docente y se nombró a Paulino del Barrio, su primer Director en mayo de 1857, que perteneció a la primera promoción de ingenieros de minas titulados en la Universidad de Chile, donde Ignacio Domeyko era profesor y Rector.

El empuje y la generosidad de la Junta de Minería dio frutos al punto que el inmueble fue rápidamente edificado dentro del Liceo en el centro de Copiapó, hasta casi terminarse en 1853, no obstante tan flamante establecimiento debió esperar el decreto de existencia legal para entrar en funcionamiento. Entre 1857 y 1864, su fama traspasó las fronteras, acogiendo alumnos de otras provincias y de países

vecinos que se titularon como mayordomo de minas y eran reconocidos por el Consejo Superior de la Universidad de Chile que respaldaba los exámenes finales. Este nexo fue tan relevante que los primeros directores del Colegio fueron ingenieros de minas titulados en la Universidad de Chile, siendo alumnos o discípulos de Domeyko.

## SIGUIENTES ETAPAS

Luego, entre 1864 y 1885, la carrera agregó conocimientos del Código Minero y el Colegio de Minería se transformó en Liceo funcionando como una sección universitaria del mismo e impartiendo el curso de ingenieros de minas en 4 años. Esto debido a que sus egresados seguían rindiendo examen final en la Universidad de Chile en Santiago, la que autorizó la titulación de alumnos en Copiapó, dando lugar a brillantes generaciones de profesionales. Tras este éxito, la Junta de Minería siguió apoyando con fondos al plantel.

En función de una ley chilena dictada en 1881 para beneficiar a hijos huérfanos de soldados caídos en campañas de la Guerra del Pacífico, en 1885 se impartió un curso vocacional como Escuela Práctica de Minería por decreto del Ministerio de Guerra, también en el Liceo de Copiapó. Duraba tres años, impartiendo una enseñanza más abierta y confirió el título de "Alumno Examinado" de la Escuela Práctica de Minería de Atacama.

Después de 1898, el gobierno decidió separar el Liceo como Escuela Normal y la Escuela Práctica de Minería, nombrando como Director al ingeniero de minas Casimiro Domeyko, hijo de don Ignacio. Entre 1900 y 1920 los alumnos recibían diploma



*Alumnos de la Escuela de Minas en visita a la planta de flotación de El Teniente en 1917.*

de Ingeniero Práctico de Minas, entre 1920 y 1925 eran "Examinadores", y desde 1925 se titularon como Técnico de Minas.

Por su parte, la Escuela de Minas contó con maquinarias, gabinetes de Física y Química, y una completa colección mineralógica que fueron trasladados en 1909 a la antigua casa quinta de la familia Gallo Goyenechea -donde el plantel aun se encuentra- pero un incendio destruyó la mayor parte del inmueble en 1929, incluida la colección mineralógica.

A partir de 1930, se inició la recuperación de la Escuela de Minas tras el siniestro, gracias a aportes de las empresas estadounidenses que explotaban las minas de Chuquicamata, El Teniente y Potrerillos, logrando reconstruir nuevos pabellones en el mismo predio de la familia Gallo.

En 1947 y con la creación de la Universidad Técnica del Estado, la Escuela de Minas adquirió de nuevo el rango universitario como curso dependiente de la Universidad de Chile. A ella se integraron las Escuelas de Minas de Antofagasta y de La Serena como escuelas universitarias, además de una escuela de oficios con dos especialidades: Minas y Mecánica.

Producidos los cambios tecnológicos en la Gran Minería del cobre y la inauguración de la fundición de Paipote en 1952, la Escuela de Minas como establecimiento técnico, incorporó la metalurgia extractiva como otra especialidad al plan de estudio.

Más tarde, en 1981 y sobre la base de la sede Copiapó de la ex Universidad Técnica del Estado, se transformó primero en Instituto Profesional de Atacama y después en Universidad de Atacama, siendo heredera de los establecimientos precedentes. La enseñanza y experiencia

acumuladas quedaron radicadas específicamente en su Facultad de Ingeniería que organizó departamentos de Minas, Metalurgia y Ciencias Básicas hasta la actualidad.

Pasadas las décadas, esta casa de estudios fue capaz de entregar un completo bagaje a su alumnado en las aulas, laboratorios, talleres, internado, giras de estudios, colonias y clubes deportivos hasta tener una Brigada de Exploradores Mineros, una revista institucional, una radio experimental, un himno propio, un camión denominado "pocas panas" (década de 1930) y hasta una pequeña mina -pasando un puente de cimbra al otro lado del río Copiapó- para materias prácticas.

# EL PROGRAMA ALTA LEY Y EL NUEVO GOBIERNO

“EL GOBIERNO ELECTO HA SIDO MUY CLARO EN SEÑALAR EN SU PROGRAMA DE GOBIERNO QUE UNA DE LAS PRIORIDADES SERÁ EMPUJAR, FORTALECER E INCLUSO INSTITUCIONALIZAR EL PROGRAMA ALTA LEY. ESPERAMOS QUE ASÍ SEA, Y ESTOY CONVENCIDO QUE TENEMOS UNA GRAN OFERTA DE VALOR PARA ELLOS EN TÉRMINOS DE ATRAER INVERSIÓN, CREAR DINÁMICAS VIRTUOSAS EN TORNO A LA INDUSTRIA Y FORTALECER, DESDE LA MINERÍA, UN TRÁNSITO DE NUESTRA ECONOMÍA DESDE LOS RECURSOS NATURALES AL CONOCIMIENTO”, AFIRMA MAURO VALDÉS, PRESIDENTE EJECUTIVO DEL PROGRAMA ALTA LEY.



*Mauro Valdés, presidente ejecutivo del Programa Alta Ley.*

“ La conversación con el nuevo gobierno es un tema crítico, para asegurar que el valor del Programa Alta Ley y de su continuidad sean correctamente percibidos”. Así lo afirma Mauro Valdés, presidente ejecutivo del programa frente a los desafíos que se abren con la asunción a partir de marzo próximo del gobierno de Sebastián Piñera.

En entrevista con Boletín Minero, Valdés hace un balance de la gestión del Programa Alta Ley en sus tres años de existencia. “Tenemos básicamente cubiertos todos los aspectos que figuraban como brechas en diferentes diagnósticos”, destaca el ejecutivo.

El Programa Nacional de Minería Alta Ley es una iniciativa público-privada impulsada por Corfo, los ministerios de Economía y Minería, que se desarrolla dentro de los Programas Estratégicos Nacionales de Especialización Inteligente. Nace en 2015 con el objetivo de desarrollar una industria de bienes y servicios basada en la ciencia y tecnología para abordar los desafíos de productividad,



*Valdés destaca que los proyectos asociados al Roadmap ya acumulan recursos públicos y privados por más de 120 millones de dólares.*

sustentabilidad y seguridad de la industria minera, mediante la generación de un ecosistema robusto de innovación, promoviendo la asociatividad entre la industria, los proveedores, el sector científico-académico y el Estado.

Para materializar estos propósitos, durante el 2015 se trabajó en una Hoja de Ruta o Roadmap Tecnológico para el 2015-2035, que se dio a conocer en abril de 2016 y que junto con identificar temas relevantes y desafíos compartidos de la minería chilena, estableció líneas de I+D+i colaborativas y las prioridades más apremiantes e interesantes a abordar en el corto, mediano y largo plazo.

### **¿Cuál es el balance del trabajo desarrollado este año por el Programa Alta Ley?**

El primer año de Alta Ley fue la factura y redacción del Roadmap. El segundo año estuvo enfocado en la difusión del mismo y la articulación de los primeros proyectos. El tercer año de trabajo, el 2017, ha sido el de la implementación de proyectos tempranos de innovación colaborativa. Tenemos básicamente cubiertos todos los aspectos que

figuraban como brechas en diferentes diagnósticos y, aunque jamás podemos decir que solucionamos todos los problemas, las plataformas que se han ido constituyendo en torno al programa son las más reclamadas por los actores del ecosistema de innovación minera: la plataforma de innovación abierta de proveedores, Expande; los 2 centros de prueba y pilotaje que finalmente se asignaron a fines de 2017; el programa de Exportación de Proveedores Mineros, el Programa Tranque y los avances hacia la Plataforma Solar Minera, cuyos detalles habrá que afinar con el gobierno electo.

Estos programas y los proyectos asociados al Roadmap ya acumulan recursos públicos y privados por más de US\$120 millones, lo que es una cifra pequeña para la industria minera, pero inédita en nuestro país.

Por otro lado, es también un importante hito de este año la revisión y actualización del Roadmap. El Consejo Directivo de Alta Ley desde un principio señaló que los desafíos, soluciones y líneas de I+D+i del Roadmap eran un documento vivo, en permanente evolución de acuerdo a las

necesidades, oportunidades y prioridades de la minería chilena y su ecosistema. Por ello, a fines del 2017 comenzamos con los trabajos de adopción de nuevos núcleos de trabajo (Exploración, Usos del Cobre y Minería Verde), y con la redacción y actualización de todos los núcleos.

### **¿Cuáles han sido los aspectos claves que le han permitido al Programa consolidarse como la principal iniciativa de desarrollo tecnológico e innovación en minería?**

Estos procesos son complejos, y hay que atender esa complejidad con respuestas relativamente simples. Los principales desafíos son, increíblemente, de carácter político. Son diversos los intereses en juego, de la industria, de los proveedores, de las regiones, de las autoridades, etc. y cada cual debe ser atendido y negociado para un óptimo que satisfaga al colectivo. Hacer conciencia de este aspecto y conservar al programa como un espacio neutral, de facilitación de acuerdos y de creación colectiva es clave. Es evidente que evitar la captura por cualquier interés individual, tanto en la realidad como en las percepciones de los actores, ha sido también un esfuerzo permanente y crítico en el avance.

Por otro lado, atender la complejidad con simplicidad también ha significado innovar en las herramientas que hemos utilizado. El Roadmap, la institucionalidad, las comisiones de trabajo en torno a los núcleos, los programas y proyectos van dando cuenta que existe un espacio de productividad y de creación de valor para todas las partes en estas iniciativas colectivas. Los proyectos tempranos en este sentido van validando la visión inicial.

Finalmente yo le asigno un valor importante a la madurez de estos esfuerzos en la minería chilena. La temática de la innovación y la tecnología ha tenido una fuerte centralidad en nuestras discusiones durante largos años, y las frustraciones a veces pueden convertirse en energías renovadas, porque son a su vez lecciones aprendidas, incluso con dolor. Eso mismo facilita que los actores, aunque

## EL PROGRAMA NACIONAL DE MINERÍA ALTA LEY ES UNA INICIATIVA PÚBLICO-PRIVADA IMPULSADA POR CORFO, LOS MINISTERIOS DE ECONOMÍA Y MINERÍA, QUE SE DESARROLLA DENTRO DE LOS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS NACIONALES DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE.

tengan diferencias, privilegien el consenso porque conocen los dolores de la frustración.

### **¿Se ha logrado instalar en la industria minera la visión que el desarrollo tecnológico y la innovación es una herramienta que contribuye a la sustentabilidad del negocio?**

Estoy convencido de ello. Uno siempre puede ver el vaso medio lleno o medio vacío. Pero un ejercicio muy útil es mirar cuan avanzadas están estas discusiones en otros países. Y en ese plano la sofisticación y claridad de las discusiones en Chile y el alineamiento de los líderes de la industria es una muestra muy clara que el camino que estamos siguiendo es reconocido como la vía adecuada para la competitividad de la industria, para la sustentabilidad y para el desarrollo virtuoso de un país por definición minero como el nuestro.

### **¿Los proveedores tecnológicos, universidades, empresas proveedoras, centros de I+D, han logrado desarrollar las capacidades necesarias para responder a los requerimientos de la industria minera?**

Estamos en ese proceso. Es claro que los actores académicos, de proveedores, emprendedores y desarrolladores tecnológicos están sintonizando fuertemente con esta idea general. Chile está siendo reconocido a nivel mundial por la cantidad de start-ups en minería, por sus soluciones de categoría mundial para desafíos comunes en la industria

minera, y por su alineamiento y discurso muy refinado en torno a esta temática. Ello obviamente aparte de que los dineros han comenzado a fluir hacia proyectos concretos.

## NUEVO GOBIERNO

### **¿Cree necesario fortalecer este esfuerzo en investigación e innovación en el largo plazo? ¿Se requiere de mayores incentivos o recursos?**

Creo que la principal razón para fortalecer el esfuerzo es que los actores, públicos, privados, académicos, autoridades, han convergido en esta modalidad de trabajo y siguen empujando Alta Ley con entusiasmo y convicción.

### **¿Cómo ven el desarrollo futuro del programa considerando la instalación de un nuevo gobierno a partir de marzo próximo?**

El gobierno electo ha sido muy claro en señalar en su programa de gobierno que una de las prioridades será empujar, fortalecer e incluso institucionalizar el Programa Alta Ley. Esperamos que así sea, y estoy convencido que tenemos una gran oferta de valor para ellos en términos de atraer inversión, crear dinámicas virtuosas en torno a la industria y fortalecer, desde la minería, un tránsito de nuestra economía desde los recursos naturales al conocimiento. Por otro lado, se abren grandes oportunidades para Chile con los

cambios tecnológicos que estamos presenciando, y por lo tanto desaprovechar el capital social que significa esta plataforma sería de una ceguera imperdonable. Espero que el nuevo ministro de minería entienda rápidamente este hecho y se sume para liderar y fortalecer estas iniciativas. El ministerio de minería no puede ser la variable de ajuste político de las coaliciones gobernantes: tiene que liderar y conducir el potencial de esta actividad líder mundial para el beneficio de la actividad minera, de su industria y del país entero.

### **¿Cuáles serán los desafíos o focos de trabajo de Alta Ley durante el 2018?**

La conversación con el nuevo gobierno es un tema crítico, para asegurar que el valor del programa y de su continuidad sean correctamente percibidos. Más allá de ello, el esfuerzo estará puesto en finalizar la puesta al día del Roadmap, el lanzamiento de nuevos proyectos a su amparo, y la consolidación de las plataformas y programas que ya se han iniciado.

### **¿Considerando que se advierte una mejora en el precio de los commodities, cuáles deben ser los principales desafíos de la industria y la autoridad para aprovechar este escenario que se vislumbra para los próximos años?**

Pareciera que estamos asomándonos a un nuevo periodo de bonanza en minería. Ello nos trae de vuelta el fantasma de la producción a toda costa, sobre la productividad y los costos. Sin embargo, tengo la convicción que algo hemos aprendido en estos últimos años de vacas flacas. Es verdad que la minería es una actividad cíclica, y que consiste básicamente en aguantar los ciclos bajos para estar presente en las alzas. Sin embargo, la crisis que hemos visto en los 3 años pasados nos señala que una visión de más largo plazo, desde la perspectiva de las compañías y también del país, es absolutamente indispensable para mantenernos como líderes de la minería mundial, y para que el país pueda transitar desde la tolerancia hacia el aprecio y orgullo de nuestra actividad.

# GESTIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS, GHS Y MINERÍA

EL GHS ES UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS ARMONIZADOS INTERNACIONALMENTE, QUE DEFINE LOS PELIGROS Y LOS CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE UN PRODUCTO COMO PELIGROSO; EL RESULTADO DE LA CLASIFICACIÓN SE COMUNICA EN ETIQUETAS Y EN FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD. EL OBJETIVO DE ESTE SISTEMA ES QUE SE ADOPTEN Y UTILICEN EN TODO EL MUNDO LOS MISMOS CRITERIOS PARA CLASIFICAR Y COMUNICAR LOS PELIGROS QUÍMICOS.

**P**ara incorporar medidas de control tendientes a reducir riesgos químicos se requiere de sistemas que identifiquen y comuniquen los peligros a todas las personas que pudieran estar expuestas. Entre este grupo de personas están los trabajadores, consumidores, el personal de los servicios de emergencia y el público en general.

Nuestro país, como muchos otros, aborda la protección de los productos químicos a través de la divulgación de información de sus peligros mediante diferentes reglamentos y normas, siendo uno de los más importantes el sistema de clasificación y etiquetado de sustancias y mezclas químicas. En el caso chileno, podemos referenciar la clasificación de sustancias peligrosas a las Normas NCh 382 Of 2004 y NCh 2120/1 a la 2120/9 Of 2004; distintivos de identificación de peligros en el transporte a la norma NCh 2190 y la hoja de datos de seguridad (HDS) a la norma NCh 2245.

## GHS

Teniendo en consideración que existían diferentes sistemas de clasificación y etiquetado de productos químicos, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), tomó en 1989 la resolución de promover la armonización de los sistemas de clasificación y etiquetado de productos químicos utilizado en los lugares de trabajo, tema que fue ratificado en la "Cumbre de la Tierra" de Rio de Janeiro en 1992 y quedó incorporado en el capítulo 19 de la Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en los siguientes términos: "Un sistema globalmente armonizado de clasificación de peligros y etiquetado compatible, que incluya hojas de datos de seguridad y símbolos de fácil comprensión, debería estar disponible, si es factible, en el año 2000".

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, realizada en Johannesburgo en 2002, se adoptó el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, GHS por sus siglas en inglés. Este sistema fue implementado

por la Comunidad Europea en 2009 y por los Estados Unidos en 2012.

El GHS es un sistema que tiene por objeto normalizar y armonizar la clasificación y etiquetado de los productos a nivel mundial y fue oficializado por las Naciones Unidas a través del denominado "Libro Púrpura", cuya primera edición fue publicada en 2002 y la quinta edición revisada el 2013. Se trata de un enfoque lógico encaminado a:

- Definir los peligros físicos (ej: explosivos, inflamables), para la salud (ej: cancerígenos, irritantes) y para el medio ambiente (ecotóxicos) asociados a los productos químicos;
- Crear procesos de clasificación en los que se utilicen datos disponibles sobre productos químicos para compararlos con los criterios definidos relativos a sus peligros, y
- Transmitir información sobre los peligros, así como medidas de protección, en las etiquetas y hojas de datos de seguridad.



*Pictogramas GHS*

Para realizar la clasificación de peligros, GHS incorpora los conceptos de "clases de peligros" y de "categorías de peligros". Por clase de peligro se entiende la caracterización de las propiedades del producto químico que puede producir un efecto peligroso; y cada clase de peligro, se divide en diferentes niveles o categorías de peligro, siendo la más alta o más grave la primera categoría.

Implementar el GHS tiene varias ventajas o beneficios, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Mejora la protección de las personas y el medioambiente al proveer un sistema internacionalmente compartido de comunicación de peligros químicos;
- Provee un marco de referencia para la elaboración de programas nacionales de clasificación y etiquetado;

- Reduce la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones de los productos químicos con la consiguiente disminución de costos para productores y exportadores;

- Facilita el comercio internacional de productos químicos cuyos peligros hayan sido convenientemente evaluados e identificados sobre una base internacionalmente aceptada.

El GHS reconoce 16 clases de peligros físicos, 10 clases de peligros para la salud y 3 clases de peligros para el medio ambiente.

## HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN DE PELIGROS

En el lugar de trabajo, tanto del sector industrial como minero, las herramientas de comunicación de peligros son las etiquetas, las hojas de datos de seguridad y la capacitación específica sobre GHS y la normativa relacionada.

En lo que a las etiquetas se refiere, deben ser de fácil lectura y entendimiento y contienen como elementos armonizados el símbolo/pictograma, la palabra de advertencia y la indicación de peligro; otras informaciones claves a ser proporcionadas son la identificación del producto, identificación del proveedor y los consejos de prudencia en relación a prevención, respuesta de emergencia, almacenamiento y eliminación.

La hoja de datos de seguridad está destinada principalmente a la persona que utilizará el producto en el lugar de trabajo, es proporcionada por el proveedor del producto y contiene 16 secciones que incluyen los siguientes aspectos:

1. Identificación del producto y empresa
2. Identificación de peligros
3. Composición /información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendio
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| <b>2</b><br>   | <b>1</b> <b>Ácido sulfúrico</b>     | <b>2</b><br> |
| <b>3 PELIGRO:</b> Puede ser nocivo si se ingiere. Causa quemaduras de la piel y <b>4 lesiones oculares graves. Letal si se inhala. Nocivo para la vida acuática.</b>  |                                     |   |
| No inhale el polvo, humo, gas, vahos, vapores ni partículas pulverizadas. Use equipo de protección de manos, cuerpo, ojos y cara.   |                                     |   |
| <b>5</b><br><b>EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:</b> Cautelosamente, enjuague con agua durante varios minutos. En caso de tener lentes de contacto, quéselos si es fácil quitarlos. Continúe enjuagando. Llame de inmediato a un <b>CENTRO DE TOXICOLOGÍA</b> o a un médico.<br><b>En caso de incendio:</b> Use agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo químico o dióxido de carbono. |                                     |   |
| Consulte la hoja de datos de seguridad de los materiales para obtener más información sobre el uso seguro de este producto.   |                                     |   |
| <b>6</b> Sigma-Aldrich 3050 Spruce Street SAINT LOUIS MO 63103 USA Teléfono: +18003255832   |                                     |   |
| <b>1</b> Identificador del producto   | <b>4</b> Indicación de riesgo       |   |
| <b>2</b> Pictogramas  | <b>5</b> Indicaciones de precaución |   |
| <b>3</b> Palabra clave: "PELIGRO"   | <b>6</b> Información del proveedor  |   |

### Etiqueta GHS

14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otra información

Por último, la difusión y capacitación a trabajadores y otras personas que manipulan y utilizan los productos peligrosos respecto de las pautas y contenidos del GHS, son fundamentales para la implementación del sistema.

## IMPLEMENTACIÓN DE GHS EN CHILE

En la Cumbre de Johannesburgo del 2002 y ante la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Chile se comprometió a implementar el GHS, y le ha correspondido al Ministerio de Salud liderar este proceso. Entre el 7 de noviembre de 2017 y el 5 de enero de 2018 ha estado en consulta pública en el sitio web del Ministerio de Salud el Reglamento de Clasificación, Etiquetado y Notificación de Sustancias Químicas y Mezclas conforme a los lineamientos de GHS y utilizando como normativa de referencia el

Reglamento (CE) N°1272/2008 sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas (CLP) de la Comunidad Europea.

## MINERÍA Y GHS

Los minerales y productos mineros (por ejemplo, concentrados) son materiales inorgánicos complejos que consisten en agregados de especies mineralógicas, cuyas propiedades están influenciadas por el ambiente en el que se desarrolló su formación geológica. Las especies mineralógicas que contienen pueden ser caracterizadas por su composición química, estructura cristalina, dureza, peso específico, tamaño de partícula y solubilidad. El grado de liberación de los iones metálicos de las complejas estructuras de la especie mineralógica determina en gran medida el peligro potencial que pudieran tener para la salud humana y medio ambiente.

Dada su inherente heterogeneidad y variabilidad, los minerales y productos mineros son únicos

en su naturaleza y composición, por lo que son identificados bajo el Reglamento REACH como "sustancias de composición desconocida o variable, productos de reacción complejos o materiales biológicos" (UVCB, por sus siglas en inglés).

Aun cuando el GHS entrega una guía para evaluar y clasificar peligros de metales y compuestos metálicos, no provee una guía para clasificar materiales complejos como son los minerales y productos mineros, por lo que el Consejo Internacional sobre Minería y Metales (ICMM, por su siglas en inglés) y Euromines han preparado guías para la clasificación de este tipo de sustancias.

Por lo tanto, la aplicación de las reglas del GHS a los minerales y productos mineros y la evaluación de su potencial de peligro químico requieren conocimiento experto, aspecto que un reglamento como el que está en consulta pública, tendría que tener en consideración.

# mun G REMIAL



## SONAMI FELICITA A PRESIDENTE ELECTO

El presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Diego Hernández, felicitó al próximo presidente de Chile, Sebastián Piñera.

"Felicitamos al presidente electo que se ha impuesto en estas elecciones. Esperamos que, tal como dijo en su campaña, uno de sus objetivos principales sea efectivamente retomar los niveles de crecimiento necesarios para encauzar nuevamente al país en la senda hacia desarrollo", dijo.

"Creemos que este nuevo gobierno debe crear las condiciones para aprovechar la ventana de oportunidades que se está generando a partir de la mejora en el precio de los commodities y la reactivación de la inversión en el sector a nivel mundial. Hay que reencantar a los inversionistas para que vuelvan a invertir en la minería chilena, en beneficio de todos", afirmó.



*Al encuentro asistieron Diego Hernández, de SONAMI; Manuel Melero, de la Cámara Nacional de Comercio; Bernardo Larraín, de SOFOFA; Sergio Torretti, de la Cámara de la Construcción y Segismundo Schulin-Zeuthen, de la Asociación de Bancos.*

## PRESIDENTE ELECTO SE REUNIÓ CON EMPRESARIOS

Una larga lista de temas -algunos de carácter sectorial y otros transversales- analizaron los presidentes de las ramas de la CPC y su presidente, Alfredo Moreno, junto al presidente electo, Sebastián Piñera.

La extensa reunión se realizó en las oficinas del líder de Chile Vamos y duró dos horas y media. Entre las materias tratadas, se encuentran la necesidad de volver a crecer, la agilización de inversiones, la modernización del Estado, productividad, seguridad ciudadana, confianza y proyectos sociales público-privados.

A la salida de la reunión, Sebastián Piñera sostuvo que un importante desafío que tiene Chile es "recuperar la capacidad de crecer, de crear empleo,

de mejorar la productividad, con un objetivo simple y muy poderoso: mejorar la calidad de vida de las personas". Dijo también que su gobierno impulsará con mucha fuerza la colaboración público-privada, "porque los problemas son de todos los chilenos y todos tenemos que aportar a su solución".

El presidente de la CPC, agradeció al presidente electo la reunión y destacó que "la tarea de los empresarios es precisamente dar trabajo, generar inversiones, ayudar al crecimiento del país, y -dijo- la disposición del sector privado a colaborar en esta gran tarea es total y absoluta". En relación a la búsqueda de soluciones a los problemas sociales, ofreció toda la colaboración del sector privado.



*La presidenta Michelle Bachelet junto a los ministros de Hacienda y Minería encabezaron la promulgación de la ley de estabilización del precio del cobre para la pequeña minería.*

## PRESIDENTA BACHELET PROMULGA LEY QUE CREA MECANISMO DE ESTABILIZACIÓN DEL PRECIO DEL COBRE

En Salón Montt Varas del Palacio de La Moneda, se llevó a cabo la ceremonia de promulgación de la ley que crea un mecanismo de estabilización del precio del cobre para la pequeña minería. La actividad fue encabezada por la presidenta Michelle Bachelet y los ministros de Hacienda y Minería, Nicolás Eyzaguirre y Aurora Williams, respectivamente. También concurrió el presidente de SONAMI, Diego Hernández, junto al vicepresidente Francisco Araya, directores del gremio y presidentes de asociaciones mineras y productores. El vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez, y ejecutivos de la estatal.

Este mecanismo operará a través de un Fondo de Estabilización del Precio del Cobre para la Pequeña Minería, que será administrado por Enami y cuyo objeto exclusivo será atenuar las fluctuaciones

que experimente el precio del metal para los beneficiarios directos de la ley.

La Jefa de Estado sostuvo que "la minería cumple un rol central en nuestra economía, y la pequeña minería -en particular- tiene también una tremenda relevancia a nivel local y regional, porque genera puestos de trabajo para las familias. Cada pequeño minero y pirquinero da vida a esta actividad, una actividad, además, dura, que muchas veces se ejerce en condiciones muy desfavorables".

"Como Gobierno, asumimos desde el primer día el compromiso de apoyarlos para generar condiciones mejores y más estables para que desarrollen su labor. Por eso, precisamente, al término de nuestra administración habremos

destinado al fomento minero -específicamente para la pequeña minería- más de 80 mil millones de pesos, que es un monto casi un 40% mayor que lo aportado en la administración anterior", dijo la Mandataria.

Por su parte, la ministra Williams dijo: "Hoy estamos dando otro paso importante que empodera a la minería de baja escala, que le entrega certezas para operar y que la fortalece".

Williams recordó que dicho mecanismo responde a una demanda histórica de la minería de baja escala que permite mitigar el impacto de la volatilidad de los precios del metal sobre los pequeños productores.



*En el evento estuvieron presentes los diecisiete productores que han participado del proyecto junto a Slobodan Novak, presidente de la Asociación Minera de Chañaral.*

## CONCLUYE PRIMERA ETAPA DE PROYECTO DE ASESORÍA TÉCNICA A PRODUCTORES DE CHAÑARAL

En el marco del convenio de cooperación suscrito entre la Universidad Tecnológica-INACAP y la Fundación Tecnológica SONAMI, se efectuó la ceremonia de cierre de la primera etapa del proyecto Cerro Negro Chañaral, en la sede Copiapó de dicha universidad. En el evento estuvieron presentes los diecisiete productores que han participado del proyecto junto a Slobodan Novak, presidente de la Asociación Minera de Chañaral (ASOMICH); Pablo Sanguinetti, vicerrector de sede; Pilar Majmud, directora nacional de Vinculación con el Medio, y Gonzalo Cid en representación de la Fundación Tecnológica.

Este proyecto consiste en brindar asesoría técnica especializada a los productores con el objeto de que puedan mejorar sus estándares de seguridad y elevar la productividad de sus

procesos extractivos y servicios de apoyo. A partir de las visitas a terreno realizadas por el equipo técnico de 24 personas integrado por docentes y alumnos de las carreras de Ingeniería en Minas y Prevención de Riesgos, Calidad y Ambiente, se realizó un diagnóstico de las condiciones operacionales y de cumplimiento de estándares, lo cual arrojó un conjunto de oportunidades de mejora.

En la ocasión, el gerente de la Fundación Tecnológica para la Minería SONAMI, Gonzalo Cid, destacó “el compromiso del equipo de INACAP en contribuir a mejorar la gestión de las faenas en los ámbitos de seguridad y productividad”, así como también “el interés de los productores de Cerro Negro por elevar su desempeño mediante la incorporación de mejoras a sus procesos

productivos, buenas prácticas y procedimientos”.

El Presidente de ASOMICH, Slobodan Novak, señaló que “buscamos generar un trabajo conjunto en Cerro Negro, que nos permita poder enfrentar asociativamente el desarrollo de nuestro negocio minero”. Al respecto, agregó que “con el apoyo de INACAP podemos enfrentar mejor el negocio y esperamos poder demostrar al país que la pequeña minería es sustentable y viable en el tiempo”.

Finalmente, la directora nacional de Vinculación con el Medio INACAP, Pilar Majmud, resaltó que, en una segunda etapa, el desafío consistirá en implementar las soluciones a las brechas detectadas, que requiere de un trabajo de mediano plazo, y que requiere de un acompañamiento técnico especializado”.



*La presidenta Bachelet junto al titular de CPC, representantes de ramas y clínicas privadas encabezaron la actividad.*

## MIL CHILENOS SE VERÁN FAVORECIDOS POR CONVENIO CPC-FONASA

Alrededor de mil pacientes de todo el país verán resuelto su problema de cataratas, gracias a una alianza público-privada conformada por el Fondo Nacional de Salud (Fonasa) y la Confederación de la Producción y del Comercio, que permitirá otorgar intervenciones quirúrgicas gratuitas a afiliados del seguro público de salud.

Gracias a este convenio, se disminuirán las garantías de oportunidad retrasadas de esta enfermedad AUGE, garantizando así oportunidad en el tratamiento con su respectiva cobertura financiera.

El anuncio lo realizó la Presidenta de la República, Michelle Bachelet, en dependencias de la Clínica Dávila, uno de los prestadores de salud que participan en esta iniciativa.

La máxima autoridad del país estuvo acompañada por la ministra de Salud, doctora Carmen Castillo; por la directora nacional de Fonasa, Dra. Jeanette Vega; por el presidente de la Confederación de la producción y del Comercio, Alfredo Moreno; presidentes de las ramas de la organización y representantes de las clínicas privadas.

Moreno destacó la iniciativa público-privada. “Este es un proyecto maravilloso que va a ayudar a recuperar la vista a muchos chilenos. Para ellos y sus familias, es una gran noticia”, sostuvo el líder empresarial.

Por su parte, la Dra. Vega precisó que para el Seguro Público de Salud “resulta fundamental resolver las patologías incluidas en el AUGE. Por

esta razón, este proyecto nos genera una profunda satisfacción, ya que se constata que cuando se unen los esfuerzos del mundo público y privado, para resolver un problema país, quienes se ven beneficiados son los ciudadanos, en este caso los pacientes asegurados de Fonasa”.



*En marzo próximo se llevará a cabo un nuevo encuentro con compañías mineras.*

## SEMINARIO SOBRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD FÍSICA PARA INSTALACIONES REMANENTES

Como parte de las actividades contempladas por el proyecto INNOVA “Desarrollo de herramientas de evaluación y criterios técnicos para asegurar la estabilidad física de instalaciones remanentes, en el marco de la Ley 20.551 Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras”, se llevó a cabo en SONAMI el seminario “Selección de métodos de evaluación de estabilidad física de instalaciones mineras remanentes”.

Este proyecto está siendo liderado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en conjunto con Sernageomin, con la colaboración de la Fundación Tecnológica para la Minería de la Sociedad Nacional de Minería.

En esta actividad se presentaron los avances de la metodología desarrollada por el equipo del proyecto a un grupo de especialistas de empresas consultoras del área minera, con el fin de validar las herramientas y criterios técnicos considerados, además de recibir sugerencias y propuestas que permitan mejorar el trabajo realizado.

En la ocasión, se informó que en marzo próximo se llevará a cabo un nuevo encuentro con compañías mineras para presentar y validar los resultados alcanzados, e incorporar también sus opiniones y propuestas en relación a dicha metodología.

Este encuentro contó con la asistencia de representantes de Sernageomin, PUCV, Fundación Tecnológica y especialistas de las empresas consultoras Arcadis, Golder, Geotecnia Ambiental, Jacobs, JRI Ingeniería, MyMA, Proust, y POCH.



*La ministra Aurora Williams  
junto al director nacional de  
Sernageomin, Mario Pereira.*

## SIGNIFICATIVA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES FATALES EN MINERÍA

El Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) dio a conocer el Balance Nacional de los Accidentes Mineros 2017, que registró una importante disminución que apunta a la cero fatalidad.

En todo 2017, se registraron 12 accidentes fatales con 12 trabajadores fallecidos, más un incidente con dos trabajadores desaparecidos, específicamente el hecho ocurrido en la mina Delia NW de la Compañía Minera Cerro Bayo que sufrió la inundación de agua y lodo por colapso con un laguna adena a la instalación minera subterránea.

En este contexto y para el análisis de accidentabilidad, se consideran 13 accidentes

con 12 trabajadores fallecidos y 2 personas desaparecidas. Del total de accidentes 8 corresponden a la Gran Minería, 2 en la Pequeña Minería y 3 en la Minería Artesanal.

Mario Pereira, director nacional de Sernageomin, ante a cargo de fiscalizar la seguridad en las instalaciones y faenas mineras, señaló que “la cifra que hemos alcanzado es un avance trascendente. Es un aliciente por el que hemos trabajado sistemáticamente como Servicio, en conjunto con las empresas y sus trabajadores que son los protagonistas de esta disminución. Confirma que la cultura de la seguridad es necesaria y debemos mantener los esfuerzos para continuar con la tendencia”.

El balance expresa que durante los años 2015 y 2016 se registraron 16 y 18 fallecidos respectivamente, mientras que en 2017, la cifra llegó a 12, lo que implica una disminución importante, lo que fija una cifra histórica en la minería Chilena respecto a la accidentabilidad, expresada en que él “2017 corresponde al año de menor accidentabilidad en fatalidad en la historia de la minería del país”.



## OCUPACIÓN MINERA MUESTRA SIGNOS DE RECUPERACIÓN

De acuerdo al último informe de empleo de INE, correspondiente al trimestre septiembre-noviembre 2017, la ocupación en este sector productivo alcanzó a 195.000 trabajadores, recuperándose respecto del registro anterior. “Luego de cuatro meses consecutivos con caída en el empleo, la minería muestra una recuperación pues registra 10.000 empleos más en la última medición respecto del trimestre inmediatamente anterior. No obstante, el nivel de ocupación actual es inferior al que observábamos hace un año atrás que alcanzó a 200.000 trabajadores, esto es en los últimos 12 meses ha disminuido en 5.000 puestos de trabajo”, afirmó el gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino.

“Adicionalmente, si comparamos el peak de ocupación en esta rama productiva, que se alcanzó en septiembre del año 2012, con 261.000 trabajadores, con los últimos datos entregados

por el organismo estadístico, se observa que la ocupación en esta actividad económica ha disminuido en 66.000 trabajadores. Sin embargo, considerando el alza en la cotización de los minerales y perspectivas auspiciosas para el futuro próximo, esperamos y confiamos se incrementará el empleo minero en los meses venideros.” sostuvo Álvaro Merino en su informe mensual.

El empleo a nivel nacional, en los últimos doce meses, crece 2,1%, esto es, aumenta en 172.000 trabajadores, en tanto las actividades económicas que muestran un retroceso en la generación de empleo son minería que disminuye 2,8%; Comercio cae 1,5%, Agricultura 1,4% e Industria que disminuye 0,7%.

Antofagasta por octavo mes consecutivo continúa con el más alto nivel de desocupación entre todas las regiones del país. En efecto, mientras a nivel

nacional se registra una tasa de desempleo de 6,5%, en Antofagasta llega a 8,2%, el más alto del país. En las otras regiones mineras alcanza a 6,3% en Tarapacá, 6,6% en Atacama y 8,0% en Coquimbo. Estas cuatro regiones del norte de Chile son eminentemente mineras, pues en Tarapacá el 36% del PIB es generado por este sector productivo, mientras que en Antofagasta es el 52%, en Atacama el 44% y en Coquimbo el 29%.

# TESOROS BIBLIOGRÁFICOS

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.

POR CLARA CASTRO GALLO, JEFE CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA.

## 1. CONFEDERACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DEL COMERCIO. Memoria Corporativa 2015/2017. Santiago; Chile, Ograma, 2017. 147 páginas.

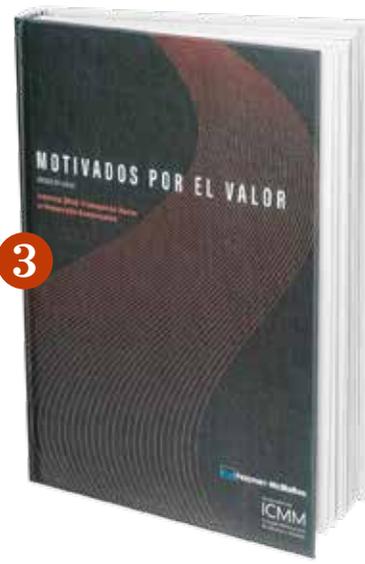
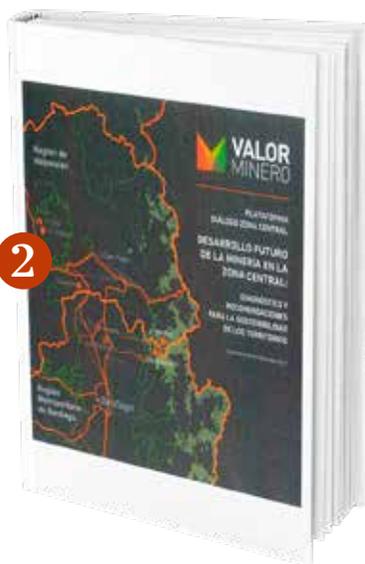


La Confederación de la Producción y del Comercio es el organismo gremial que representa al empresariado chileno, fue creada en 1935 posterior a la depresión económica de los años 30 y nació de la necesidad de contar con una organización mancomunada, que actuara como interlocutor sólido y con poder de negociación frente al Gobierno, las inquietudes propias de los productores y comerciantes de la época.

La presente memoria da cuenta de su gestión en los dos últimos años, donde ha trabajado intensamente junto a las seis ramas que la integran para avanzar en la difusión e implementación de las mejores prácticas empresariales, entre las que se encuentran la actualización de los códigos de ética de los gremios integrantes.

La CPC ha sido un aporte a la elaboración de las mejores políticas públicas del país, colaborando con la autoridad en presentar sus puntos de vista frente a las diversas reformas e iniciativas legislativas. También ha creado la Comisión de Productividad y la Comisión Asesora de Pensiones, con el propósito de prestar su colaboración a la autoridad y los demás actores de la sociedad.

Sus ámbitos de trabajo han sido la ética, la transparencia, la responsabilidad social empresarial, la productividad, el tema laboral, la educación, el desarrollo sustentable, los consumidores, la libre competencia, las pensiones, la situación de la Araucanía y la situación internacional.



**2. VALOR MINERO. Desarrollo Futuro de la Minería en la Zona Central. Diagnóstico y Recomendaciones para la Sostenibilidad de los Territorios. Documento Final. Santiago, noviembre 2017. 53 páginas. 2 volúmenes. Volumen 2 contiene: Resumen Ejecutivo, documento final. (Documento en versión PDF).**

El documento ha sido preparado por Alianza Valor Minero, cuya institución público privada reúne a múltiples actores con el objetivo de transformar a la minería chilena en una plataforma de desarrollo virtuosa, inclusiva y sostenible.

Contiene los principales resultados del proceso Diálogo Zona Central, convocado por Alianza Valor Minero, las Intendencias de las Regiones Metropolitana y de Valparaíso, el Ministerio de Minería, la Subsecretaría de Desarrollo Regional, y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Fue realizado entre los meses de marzo a octubre 2017, convocando a autoridades nacionales y regionales, expertos de distintas áreas, representantes de empresas, gremios, sociedad civil y ONG.

El objetivo fue consensuar un diagnóstico sobre los elementos críticos que son necesarios abordarlos, de modo que los intereses presentes en la Zona Central, incluyendo a la minería puedan continuar desarrollándose y conviviendo de manera armónica. Considerando que las regiones Metropolitana y de Valparaíso, particularmente el distrito Río Blanco-Los Bronces presenta el mayor potencial minero de Chile. Aprovechar bien estos recursos significaría un positivo impacto para la economía del país.

Sus ejes temáticos han sido la sustentabilidad ambiental en un contexto de cambio climático y desarrollo productivo.

La publicación puede ser consultada en el sitio web: [www.valorminero.cl](http://www.valorminero.cl)

**3. LISA CARIPIS. TRANSPARENCY INTERNATIONAL'S MINING TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROGRAMME. Combating Corruption in Mining Approvals. Assessing the Risks in 18 Resource-rich countries. Australia, 2017. 104 páginas. (Documento en formato PDF).**

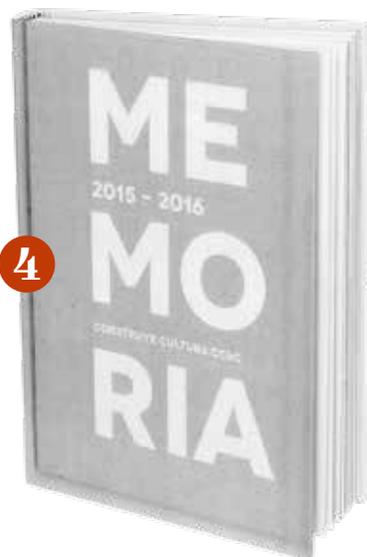
Transparencia Internacional es un movimiento global con una sola visión: un mundo en que cada gobierno, negocio, la sociedad civil y la vida diaria de las personas, están libres de corrupción. Con más de 100 oficinas en todo el mundo y su Secretaría Internacional con sede en Berlín, están liderando la lucha contra la corrupción en el mundo minero.

El estudio presenta 18 casos de estudio de países tradicionalmente mineros como Australia, Canadá, Sudáfrica entre otros, donde se explica la naturaleza y fuentes de riesgos de corrupción en la minería.

En sus distintos capítulos se desarrolla y presenta la implementación de planes de acción para prevenir la corrupción e identificar los riesgos, para ellos se trabaja con los "stakeholders", los gobiernos, la sociedad civil y las comunidades locales, ello como parte de las estrategias nacionales y regionales que permiten construir las confianzas, mejorar la transparencia, la responsabilidad y los cambios en las conductas positivas de todos los actores de la industria minera.

El programa aboga por el fortalecimiento de estas políticas y prácticas internacionales y las iniciativas existentes en la industria minera para mejorar la contribución de la minería a un desarrollo humano sustentable.

La publicación puede ser consultada en el sitio web: [www.transparency.org.au](http://www.transparency.org.au)



#### 4. CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN. CORPORACIÓN CULTURAL. Memoria 2015-2016. Santiago; Septiembre 2017. 51 páginas.

La presente memoria describe la gestión realizada entre los años 2015 y 2016, en directa concordancia a los objetivos y planes estratégicos de la Corporación, los cuales son los siguientes:

1) Los proyectos sociales de la Cámara Chilena de la Construcción con los cuales se cumple el mandato de llevar cultura y entretenimiento gratuito, a través de espectáculos de calidad a los trabajadores de la construcción y sus familias; 2) Actividades internas y externas para empresas, de manera que estas aporten a sus empleados un impacto social; 3) La ley de donaciones culturales que permite hacer un puente entre los donantes y las comunidades; 4) El desarrollo de proyectos propios, a través de los cuales se busca generar contenidos y aportar de forma concreta en la creación y difusión de la cultura y las artes.

Entre los principales proyectos desarrollados por la Corporación en el periodo 2015-2016 se destacan la "Gira Nacional Construye Cultura", la cual contempló el evento "Música Maestro" y la "Velada para Dos", llevando esta producción artística a todas las regiones del país. Por otra parte en el 2015 "Música Maestro", también se llevó a 19 delegaciones del país.

Es destacable el "Festival Chile Jazz" que se presentó en Santiago, Valparaíso y Concepción, los años 2015 y 2016. En el 2015 se presentó la exposición "Cien pueblos, mil vidas", del antropólogo y documentalista Ricardo Astorga, también fue de interés la muestra fotográfica "Jardín Negro", de Fernanda Larraín, realizada en la Corporación Cultural de Las Condes.

Las obras de teatro, a través de "Chile Actúa, Maestros en Escena", conciertos de verano, y variadas otras actividades culturales conforman una cartera de interesantes proyectos culturales.

## MINEROWEB



### US GEOLOGICAL SURVEY

Geological Survey de los Estados Unidos fue creado en el año 1879 y ha transmitido todo su conocimiento y talento para el progreso de la ciencia y tecnología a través de todos sus años de historia.

Es líder mundial en excelencia científica y estudios para la protección de nuestra calidad de vida, la sustentabilidad, los ecosistemas, los impactos en los cambios en el uso de las tierras y el medio ambiente.

Su misión es servir a su nación y a la comunidad mundial entregando información científica creíble para describir y entender la tierra, y aportando con su conocimiento a: 1) Minimizar la pérdida de vida como consecuencia de los desastres naturales; 2) Al buen manejo de los recursos minerales y energéticos; y 3) La calidad y protección del agua.

En su página principal su sitio web presenta cinco grandes secciones que permiten navegar e interiorizarse de una gran cantidad de información científica. Las secciones son: "Science", "Products", "News", "Connect", "About", y "Search" para la búsqueda libre.

Cabe destacar la interesante información minera que publica en sus distintos papers sobre estadísticas mundiales de minerales, la situación minera en los países más importantes del mundo y sus usos, entre otros.

# 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:**

## MARZO / 2018

### 4-7

“Convención Internacional PDAC 2018”, organizado por Prospectors and Developers Association of Canada; Metro Toronto Convention Centre, Toronto, Canada. Web: [www.pdac.ca/convention](http://www.pdac.ca/convention)

### 21-23

“Minexcellence 2018”, organizado por Gecamin; Hotel Grand Hyatt, Av. Presidente Kennedy 4601, Las Condes, Santiago, Chile. Contacto: Fono: 56 2 265215555; Web: [www.gecamin.com](http://www.gecamin.com)

### 21-23

“Tercer Seminario Internacional de Excelencia Operacional en Minería”, organizado por GECAMIN-SMI (Sustainable Minerals Institute); Hotel Grand Hyatt, Av. Presidente Kennedy 4601, Las Condes, Santiago, Chile. Web: <https://gecamin.com/minexcellence/>

## ABRIL

### 5-6

“HR Mining 2018”, “5° Seminario Internacional en Gestión de Capital Humano en Minería”, organizado por CIO (Centro de Ingeniería Organizacional)- GECAMIN; en Grand Hotel Hyatt, Av. Presidente Kennedy, Lateral 4601, Las Condes; Santiago. Contacto: <https://gecamin.com/hrmining/>

## ABRIL

### 9-13

“Semana Cesco”, organizado por Centro de Estudios del Cobre, Cesco, Hotel Sheraton Santiago, Chile. Web: [www.cesco.cl](http://www.cesco.cl)

### 18-20

“VII Exposición Internacional San Juan, factor de desarrollo de la minería Argentina 2018”, Predio Ferial de la Ciudad de San Juan, 25 de Mayo 713, San Juan Argentina. Contacto: Fono: 54 91153286418; Email: [plyons@panorama-minero.com](mailto:plyons@panorama-minero.com); Web: [www.http://www.sanjuan-minera.com.ar/](http://www.sanjuan-minera.com.ar/)

### 23-27

“Expomin”, organizado por Fisa, Centro de Convención Espacio Riesco; Santiago; Chile. Web: [www.expomin.cl](http://www.expomin.cl)

## MAYO

### 9-5

“Water Congress”, “6° Congreso Internacional en Gestión del Agua en la Minería”, “2do. Congreso Internacional de Agua en Procesos Industriales”; Grand Hotel Hyatt, Av. Presidente Kennedy, Lateral 4601, Las Condes; Santiago; Chile.

## JUNIO

### 6-8

“Automining”, “6° Congreso Internacional de Automatización en Minería”; organizado por GECAMIN; Grand Hotel Hyatt, Av. Presidente Kennedy, Lateral 4601, Las Condes; Santiago. Contacto: Email: [automining@gecamin.com](mailto:automining@gecamin.com); Web: <https://gecamin.com/automining/>

## JUNIO

### 8

“Il Foro del Litio”, organizado por Technopress, del Grupo Editorial Edittec. Web: [www.forolitio.cl](http://www.forolitio.cl)

### 20-22

“Hydroprocess”. Contacto: Email: [gecamin@gecamin.cl](mailto:gecamin@gecamin.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-Chile, IBRAM, Valor Minero; en Santiago, Chile. Contacto: Carola Inostroza, Fono: 56 2 26521537; E mail: [p4C@gecamin.com](mailto:p4C@gecamin.com); Web: [www.gecamin.com/planningforclosure](http://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](mailto: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**



SOLUCIONES DE ALTO IMPACTO  
PARA LA INDUSTRIA MINERA

**+1.300**  
EMPRESAS EXPOSITORAS

**+35**  
PAÍSES PRESENTES

**+2.300**  
RUEDAS DE NEGOCIOS

**70.000**  
VISITAS PROFESIONALES

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

CONTACTO COMERCIAL

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

+56 2 2530 7231, 2530 7000



XV CONGRESO  
INTERNACIONAL  
EXPOMIN 2018

INNOVACIÓN  
PARA EL DESARROLLO MINERO

14 seminarios enfocados en analizar los  
principales desafíos del sector minero



Presidente Congreso  
**IVÁN ARRIAGADA**  
CEO Antofagasta PLC

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

**23 - 27 ABRIL**  
SANTIAGO - CHILE  
Espacio Riesco

