



# Las potencialidades de la industria del Litio



LA PLANTA DESALADORA DE AGBAR

LA HISTORIA DE LA MINERÍA EN EL BICENTENARIO



**Tenemos una noticia explosiva,** el nuevo Boletín Minero creció. Más tecnología, más servicios, más información estratégica para su empresa. La veta que anda buscando para mejorar su negocio está aquí. Publique en la mejor vitrina del mundo minero. Ahora con mayor tiraje.



Avise en Revista Boletín Minero, contacto: [danilo.torres@sonami.cl](mailto:danilo.torres@sonami.cl)

**/04** POSITIVAS PROYECCIONES PARA LA INDUSTRIA AURÍFERA PERUANA  
**/08** LA PLANTA DESALADORA DE AGBAR EN COPIAPÓ **/14** LITIO: UN NEGOCIO CON GRAN POTENCIAL **/20** LOS PERSONAJES DE LA MINERÍA EN EL BICENTENARIO **/30** COLEGIO DE INGENIEROS ELABORA PLAN PARA DESARROLLAR CENTRALES NUCLEARES EN CHILE **/36** LOS RESULTADOS DEL MINEROBARÓMETRO 2010.

**boletínminero** 

Año CXXV N° 1.240 JUNIO 2010

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

**DIRECTORIO:**

**PRESIDENTE:**  
 Alberto Salas Muñoz

**VICEPRESIDENTE:**  
 Ramón Jara Araya

**VICEPRESIDENTE:**  
 Patricio Céspedes Guzmán

Francisco Araya Quiroz  
 Patricio Contesse González  
 Jon Evans  
 Pedro Hurtado Vicuña  
 Jorge Pavletic Cordero  
 Víctor Peña Díaz  
 Jorge Riquelme Bravo  
 Zulema Soto Tapia  
 Hernán Urquieta Riveros

**SECRETARIO GENERAL:**  
 Héctor Páez Barraza

**GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:**  
 Felipe Celedón Mardones

**EDITOR:**  
 Danilo Torres F.

**COLABORADORES:**  
 Gabriela Novoa E.

**FOTOGRAFIA:**  
 Ricardo Urizar C.

**DISEÑO Y PRODUCCION:**  
 Grupo Oxígeno

**IMPRESION:**  
 World Color Chile

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

www.sonami.cl

Sociedad Nacional de Minería F.G.: Avenida Apoquindo  
 3.000, 5° Piso. Teléfono 8207000- Fax 8207055



“La minería aurífera peruana es ejemplo productivo en la región”. La aseveración es de José Miguel Morales, presidente del Comité Aurífero de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú y presidente de la Comisión Organizadora del Noveno Simposium Internacional del Oro, que se llevó a cabo en el mes de mayo en Lima.

04



10

En los últimos diez años, la demanda mundial por este mineral ha mostrado un crecimiento promedio anual entre 7% y 8%, lo que ha llevado a que el precio del Carbonato de Litio aumente desde un promedio de us\$ 1.760 por tonelada en 1999 a los us\$ 6 mil en el 2008.



25

Desde los inicios del siglo XIX, numerosos fueron los personajes que -atraídos por la inminente riqueza del suelo chileno- emprendieron la incansable búsqueda de tesoros mineros. Algunos tildados de locos, otros de visionarios, a 200 años de Chile independiente, hoy recordamos a quienes se transformaron en los forjadores y padres de la Industria Minera Nacional.



“En el mediano y largo plazo es necesario repensar hacia dónde tiene que orientarse la Enap estratégicamente. Ese es un tema que tenemos que trabajar con todo el directorio, con la administración y los trabajadores”.

**LAURENCE GOLBORNE, MINISTRO DE MINERÍA (LA TERCERA, 17 DE JUNIO DE 2010)**



“En los próximos años, alrededor de 350 millones de chinos comenzarán a vivir en nuevas ciudades. Esto es mayor a la población de Estados Unidos, lo que implica, por ejemplo, levantar cinco millones de construcciones”.

**DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO (EL MERCURIO, 4 DE JUNIO DE 2010)**



“La Escuela Salvador Sanfuentes necesita \$ 600 millones para ser reconstruida. 500 escuelas como ésta podrían repararse en Chile con los recursos del royalty que estamos pidiendo en el plan de financiamiento para la reconstrucción”.

**PABLO WAGNER, SUBSECRETARIO DE MINERÍA (DIARIO FINANCIERO, 24 DE JUNIO DE 2010)**



“Los desafíos profesionales que representa la oportunidad de trabajar en Codelco son muy interesantes. Están, por un lado, todos los proyectos que tiene en carpeta la compañía y ciertamente los objetivos de mejora de gestión”.

**THOMAS KELLER, VICEPRESIDENTE CORPORATIVO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE CODELCO (EL MERCURIO, 17 DE JUNIO DE 2010)**



“Nosotros seguimos teniendo mucha confianza en Chile y su potencial en el área minera. Esto [proyecto de modificación del impuesto específico] forma parte de los proyectos para la reconstrucción. Así que estamos alineados, al igual que el resto de la industria, por lo tanto no hay problemas”.

**JON EVANS, PRESIDENTE EJECUTIVO DE MINERA INÉS DE COLLAHUASI (ESTRATEGIA, 9 DE JUNIO DE 2010)**



“Estamos viendo varias alternativas en Oceanía, pero también en Canadá, Estados Unidos, Perú e Indonesia”.

**MARCELO AWAD, PRESIDENTE EJECUTIVO DE ANTOFAGASTA MINERALS (LA TERCERA, 6 DE JUNIO DE 2010)**



## Liberalización de la explotación de litio

Pese a que el cobre es el protagonista de nuestra industria minera, pues el país alcanza el 35% de la producción mundial, otros minerales -como el litio- hacen también un aporte muy relevante para posicionar a Chile como líder de la minería a nivel mundial.

Sin ir más lejos, concentramos la totalidad de la producción de nitratos naturales. Normalmente, reconocemos los beneficios que genera la minería metálica y olvidamos la trascendencia de las sustancias no metálicas, donde se destaca la explotación del litio.

En el Salar de Atacama están las mayores y mejores reservas de este mineral. Las salmueras del norte poseen ventajas competitivas inigualables, al presentar las más elevadas concentraciones de potasio, litio y boro del mundo.

Según la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), en la zona están cerca del 40% de las reservas mundiales de litio en salmueras, cifra que se alza al 70% si se consideran sólo las operaciones que actualmente están en funcionamiento.

Hoy, el artículo 19, número 24, inciso séptimo de la Constitución señala que "los materiales atómicos naturales y el litio, no pueden ser objeto de concesión o explotación". Pero la ley bien podría dar un giro en el corto plazo. Chile está perdiendo la posibilidad de aprovechar al máximo sus recursos minerales en un mercado que se perfila con grandes expectativas a nivel mundial.

De hecho, parte del gran potencial del litio está asociado al desarrollo de las baterías de iones, utilizadas en celulares, computadores y otros aparatos tecnológicos que nos acompañan en nuestro diario

vivir. Asimismo, se estima que en los próximos ocho años, las baterías recargables captarán el 42% de la demanda mundial de litio y su uso en vehículos e híbridos eléctricos también está acaparando el interés de los mercados por el mineral.

Conscientes del promisorio futuro del litio, estamos organizando un seminario para agosto próximo, en el que analizaremos las diversas propuestas en relación a este mineral.

En ese sentido, observamos con interés la propuesta del gobierno de reformar la Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras, tendiente a liberar la explotación, y por esa vía a abrir este mercado.

Algunos parlamentarios han planteado la idea de legislar para que la exploración y explotación del litio sean tareas exclusivas del Estado y sus empresas. Desde nuestra perspectiva, en cambio, creemos que es necesario liberalizar la explotación del mineral y extenderla a más empresas, a fin de que los US\$140 millones en embarques de litio anuales se multipliquen.

Por nuestra parte, como Sociedad Nacional de Minería, contribuiremos al análisis y al debate en torno a las mejores condiciones para desarrollar el mercado del mineral, entendiendo que con ello se aportará también al progreso de la minería y del país en su conjunto.

**Alberto Salas Muñoz**  
Presidente.

Conclusiones del Noveno Simposium Internacional del Oro:

# Positivas proyecciones para Minería Aurífera Peruana



Morales en la inauguración del Simposium del Oro.

JOSÉ MIGUEL MORALES, PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA, DESTACA COMO PRINCIPAL CONCLUSIÓN DEL ENCUENTRO EL ANUNCIO DE QUE EL DESARROLLO DEL SECTOR AURÍFERO CONTINUARÁ POR LOS PRÓXIMOS AÑOS, TANTO EN EL PERÚ, COMO EN EL RESTO DE LA REGIÓN Y EL MUNDO.

La minería aurífera peruana es ejemplo productivo en la región". La aseveración es de José Miguel Morales, Presidente del Comité Aurífero de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú y Presidente de la Comisión Organizadora del Noveno Simposium Internacional del Oro, que se llevó a cabo en mayo en Lima.

El Simposium contó con una participación de más de 970 profesionales inscritos, representantes de 22 países. Asimismo, contó con una importante cobertura de prensa de abarcó a más de 180 periodistas de 60 medios de comunicación, tanto nacionales como extranjeros.

Adicionalmente, se contó esta vez con una importante área de exhibición minera, en la cual se instalaron 100 stands.

Morales, ex presidente de la SNMPE y la CONFIEP, destaca como principal conclusión del encuentro el anuncio de que el desarrollo del sector aurífero continuará por los próximos años, tanto en el Perú, como en el resto de la región y el mundo. "Nos quedamos como un panorama alentador, pues las perspectivas del precio del oro y la plata son buenas, las que con seguridad permitirán la materialización de nuevas inversiones en el sector", acota.

También resalta que "se logró desmentir que la cotización internacional de este metal esté enfrentando una burbuja especulativa, reafirmando así que los precios actuales del oro se ajustan a una verdadera interacción de la oferta y demanda actual. Eso para nosotros es, entre otras cosas, uno de los logros más importantes de este Simposium".

José Miguel Morales señala que durante los tres días del encuentro minero internacional, se confirmó la importante cartera de proyectos mineros de aproximadamente US\$ 37 mil millones, de los cuales se espera que en los próximos cinco años se concreten unos 14 mil millones.

#### **¿Qué panorama advierten ustedes para la industria del oro y la plata a nivel mundial?**

A nivel mundial la perspectiva exploratoria y operativa es muy positiva. Se mostró que se cuentan con proyectos en cartera muy importantes de cara al futuro, y las actuales tecnologías con las que se disponen apuntan a reducir los

costos operativos. Se sabe que esta actividad es una en la que la tarea principal es controlar los costos y, en esa línea, las empresas están en la búsqueda de continuar siendo rentables, invirtiendo en la modernización de sus plantas y ampliaciones de sus zonas de trabajo.

No obstante ello, en varios países se comienza a discutir la inclusión de nuevos impuestos para el sector minero, aspecto que no hace más que cambiar las reglas de juego a esta actividad, volviendo a la incertidumbre que la década pasada enfrentaba este sector. Eso es un aspecto que creemos debe analizarse con cautela y de la forma más técnica posible, porque se pone en riesgo frenar el despegue de esta actividad, que genera empleo donde no hay otra fuente de trabajo, paga impuestos y contribuye al bienestar de la población en general.

#### **¿En que pie se encuentra actualmente la minería aurífera peruana a nivel regional y mundial?**

La minería aurífera peruana es ejemplo productivo en la región. Somos los primeros productores a nivel regional, y sextos a nivel mundial. Las tecnologías para aprovechar los recursos mineros que emplean las empresas auríferas formales en el Perú son las últimas con las que se cuenta en el mundo. También se cuenta con una mano de obra local que tiene una larga tradición minera, altamente capacitada y que conoce muy bien el desarrollo de esta actividad.

Adicionalmente, las empresas que trabajan en el país también lo hacen en distintas regiones del mundo, trayendo para el Perú el know how de prácticas de desarrollo productivo, ambiental y social.

Por otro lado, la mayoría de estas empresas auríferas cotizan en bolsas locales e internacionales, por lo que su mecanismo de transparencia es bastante conocido y siempre se encuentran fiscalizadas.

No obstante, debemos reconocer que existe todavía una parte de la minería aurífera que se encuentra trabajando en el marco de la ilegalidad. Es una minería de subsistencia y poco planificada que siempre aparece cuando la cotización del oro tiene precios altos. Al respecto, el Estado está tratando de formalizar estos pequeños productores, que son los que trabajan sin tener el menor cuidado ambiental, social o laboral.



“NOS QUEDAMOS COMO UN PANORAMA ALENTADOR, PUES LAS PERSPECTIVAS DEL PRECIO DEL ORO Y LA PLATA SON BUENAS, LAS QUE CON SEGURIDAD PERMITIRÁN LA MATERIALIZACIÓN DE NUEVAS INVERSIONES EN EL SECTOR”, RESALTA EL EX PRESIDENTE DE LA SNMPE DEL PERÚ.

#### **¿Cuáles es la carpeta de inversiones que tiene Perú en materia aurífera?**

En materia aurífera contamos con una cartera de 7 proyectos que supera los US\$ 3,500 millones, a desarrollarse en los próximos años. Dentro de esos proyectos, uno de ellos ya se encuentra en proceso de construcción y el resto esta pasando por los procesos de aprobación de sus respectivos instrumentos ambientales, así como la presentación de los Estudios de Factibilidad.

Este nuevo desarrollo productivo nos va a permitir seguir a la vanguardia de la minería aurífera en la región y seguir ocupando una buena posición en la lista de los principales países productores de oro del mundo, generando más empleo, pagando más impuestos y contribuyendo con el país a nivel local y en general.

#### **¿Cuáles son las proyecciones de producción de oro y exportaciones de la industria aurífera peruana?**

Se espera para este año 2010 seguir manteniendo nuestro umbral de producción minero aurífero mundial y regional. En términos de las exportaciones, se estiman que estas se verán incrementadas recordando que para el Perú el oro representó en el 2009 el 25% del total de exportaciones peruanas, siendo el principal producto de venta al exterior.

El monto alcanzado en el 2009 para las exportaciones auríferas fue de US\$ 6,802 millones, cifra que creemos será superada este año 2010.

## **INQUIETUDES SECTORIALES Y EL TEMA DEL CIANURO**

#### **¿Cuáles son las principales inquietudes que se plantearon en el simposium y que pueden afectar a la industria del oro?**

Se pudo observar que no sólo en el Perú existe una amenaza de prohibiciones de desarrollo de actividades en algunas localidades específicas. Al parecer existe una corriente de un sector de la sociedad, en nuestra región, que no desea el desarrollo de actividades formales en zonas que el Estado no tiene control

alguno. Eso es un reto a superar, porque esas ideas de prohibición se alimentan con mensajes equívocos de que la minería aurífera arrasa tierras, contamina, genera desempleo y no deja ningún beneficio local y nacional.

La labor de comunicar de manera oportuna, sencilla y transparente es una acción que hemos tomado en los últimos años, que se realiza a diario y que busca cambiar la mentalidad del poblador local con respecto al sector que representamos.

#### **¿Cómo ven, en ese sentido, la resolución del parlamento europeo sobre el uso del cianuro en la minería?**

Como es de conocimiento público, el 5 de mayo de 2010, el Parlamento Europeo dictó una Resolución, en virtud de la cual solicitó a la Comisión Europea que proponga la prohibición completa del “uso de las tecnologías mineras a base de cianuro en la Unión Europea antes de finales de 2011”, con la finalidad de proteger los recursos hídricos y ecosistemas de la contaminación por cianuro procedente de las actividades mineras. Asimismo, la Resolución citada pide a la Comisión Europea y a los Estados Miembros que no presten apoyo a ningún proyecto minero en el que se empleen tecnologías mineras a base de cianuro en la UE, de forma directa o indirecta, hasta que sea aplicable la prohibición general, ni respalden proyectos de esas características en terceros países.

Al respecto, consideramos preocupante tal prohibición habida cuenta que en regiones como la nuestra se pretenda implementar, o que esta prohibición de la Comunidad Europea se extienda a los productos que importan y que en su proceso utilicen dicho insumo.

#### **¿De qué manera podría afectar a la industria del oro en Perú?**

Como indiqué ese tipo de medidas tarde o temprano son adoptadas en nuestra región. Debemos recordar que el cianuro es un insumo que se usa particularmente en la minería aurífera, pero también se usa para lixiviar el cobre e incluso para la recuperación de otros metales, claro está en menor proporción.

En la actualidad, las normas locales e internacionales que se usan para fiscalizar su empleo permiten tener un estricto control en



**El ex directivo de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú expresa su preocupación por la resolución del parlamento europeo sobre el uso del cianuro.**

su uso y disposición final. No se ha encontrado otro insumo que sea tan eficiente como el cianuro para la recuperación del oro.

Cualquier prohibición total en su uso implicaría un efecto notable en un sector que contribuye con el 25% de las divisas que capta el país del exterior, dinero que sirve para mantener un tipo de cambio estable, financiar proyectos (vía impuestos) y que se usan para comprar de manera local insumos, generando oportunidades de negocios a la población en general.

**¿Cómo ven la posibilidad de que a nivel gubernamental se adopten medidas que vayan en línea con la resolución del parlamento europeo?**

Creemos como muy remota esa posibilidad, por cuanto en nuestro ordenamiento legal ya contamos con diversas normas que no sólo dispone que los titulares mineros presenten manuales para transporte, carga y descarga, almacenamiento, control y manipulación de cianuro, sino que también aprueba

los lineamientos para la elaboración de planes de contingencia a emplearse en actividades minero metalúrgicas relacionadas con la manipulación de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas. Adicionalmente, la mayoría de nuestras empresas, han adoptado el Código Internacional de Manejo del Cianuro, que fuera desarrollado por el Programa Medioambiental de Naciones Unidas (UNEP) y que contiene las mejores prácticas que abarcan todo el ciclo de vida de manejo del cianuro para garantizar su segura fabricación, transporte, uso y eliminación.

Finalmente, el cianuro no es únicamente utilizado en la industria minera, sino también por otros sectores, y en mayores proporciones, razón por la cual consideramos que se debería trabajar en la unificación de la legislación existente, a fin que se regule, y no se prohíba. Lo más importante es que se utilice de manera correcta dicha sustancia y que se dicten las medidas necesarias que aseguren la prevención y el control de dicha sustancia. **bm**

Proyecto en Copiapó

# Agbar espera tener agua desalada para 2013

**C**on una inversión cercana a los US\$250 millones, la empresa española Aguas de Barcelona (Agbar) Chile -filial de la controladora de Aguas Andinas- proyecta construir una planta desaladora de agua de mar frente a la zona costera de Copiapó, para abastecer con este recurso a empresas mineras presentes en la Región de Atacama. Según explicó el gerente general, Salvador Villarino, una vez puesta en marcha, la planta trasladará hasta mil litros por segundo de agua desalada, desde las cercanías de Puerto Viejo hasta el Valle de Copiapó, impulsión que se trasladará a través de una tubería de 66 kilómetros, hasta llegar a un estanque de almacenamiento en la localidad de Tierra Amarilla.

El agua a producir es de características industriales, sin embargo, podría ser tratada para transformarla en potable y ser usada por otras industrias.

Por ahora, Agbar sólo está a la espera de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental que ya se encuentra en manos de la Corema de la Región de Atacama, el cual confían sea aprobado en un corto plazo. "Si sale todo como deseamos, tendríamos agua desalada para 2013", precisa Villarino.

## ¿Bajo qué necesidad se plantearon la creación y puesta en marcha del proyecto de desalinización de agua en Copiapó?

Nace por una necesidad que existe en la zona, en donde está claro que el recurso del agua está bajando drásticamente. Es ahí donde los más perjudicados son las empresas sanitarias, agricultores y mineros.

Como nuestra empresa se dedica al negocio del agua, analizamos la oportunidad de abastecer al Valle de Copiapó y visitamos a las empresas mineras que tienen la necesidad inmediata. Son a ellas, que no les están aprobando -con los derechos de agua que poseen- los Estudios de Impacto Ambiental que han ido realizando.



“Si sale todo como deseamos, tendríamos agua desalada para 2013”, precisa Salvador Villarino.

LA FIRMA DE CAPITALS ESPAÑOLES PRETENDE CONSTRUIR UNA MODERNA PLANTA DESALADORA DE AGUA DE MAR EN LA REGIÓN DE ATACAMA, CON EL OBJETIVO DE PROVEER DEL VITAL ELEMENTO A DIVERSAS COMPAÑÍAS MINERAS DE LA ZONA.





El gerente general Agbar destaca que esta iniciativa tiene un costo tentativo de inversión de US\$250 millones.

Los proyectos de agua tienen la gracia que son netamente de economía de escala. Esto quiere decir que, mientras para más personas los hagas, a más bajo costo sale.

Bajo ese mismo principio, identificamos a las empresas mineras que están en la zona de Copiapó e intentamos hacer un proyecto conjunto para ello.

De materializarse este propósito, la planta desaladora estará ubicada frente a la costa de Copiapó, entre Playa La Virgen y Puerto Viejo.

El agua recorrería más de 60 kilómetros por la orilla del río de Copiapó, hasta Tierra Amarilla. Con esto, quisimos plantearnos la idea de desarrollar un proyecto que fuera factible técnicamente, ambientalmente y que económicamente sea el más viable.

**¿Cuáles son los aspectos más destacados del Estudio de Impacto ambiental que entregaron a la Corema de Atacama?**

Quisimos elaborar un estudio muy acucioso. Contratamos a una empresa consultora de la zona, que ha hecho muchos proyectos para la región y que conoce muy bien el lugar. Dicha empresa, además, se dedicó a contratar una serie de otros estudios, tanto arqueológicos, como de fondos marinos paleontológicos, para presentarlo lo más completo posible y poder tener una aprobación rápida, ya que una planta de estas características se demora dos años en construirse.

El Estudio de Impacto Ambiental que presentamos, es para una capacidad máxima de 1000 litros por segundo, o sea un metro cúbico por segundo, lo que es bastante. Pero aún así, estamos seguros que la alta demanda que existe y la que va a aparecer después, va a justificar dichos parámetros.

**¿A futuro, será posible convertir dicho recurso industrial en agua potable?**

Efectivamente, porque la calidad de agua con la que vamos a salir, es industrial. Ahora, traspasarla a agua

potable, es marginal, pero esa marginalidad, mientras el sector no la requiera, no vale la pena hacer el gasto. Es absolutamente viable, es un paso mínimo. Como resultado, sería agua 100% potable, tanto o más pura de la que se podría obtener de la Cordillera.

## EL PROCESO

### ¿Cuáles son los pasos del proceso desalador de agua?

Lo caro en este proceso no es sólo desalinizar, sino poner el agua donde se necesita. En nuestro proyecto, un tercio cuesta desalinizar y dos tercios cuesta poner el agua en su punto correcto.

Una de las complejidades, sería la captación del agua de mar, que se puede hacer directa o con pozos en la costa. La gracia de este último, es que el terreno hace las veces de filtro preliminar.

Cuando captas directamente tienes que preocuparte que la captación sea tal, que no sea ni muy profunda, para no captar las arenas y los movimientos que se producen con las mareas, ni muy superficial, por la marea roja. Tienes que estar en la profundidad exacta.

En el sistema de pozos, no siempre se puede, porque es necesario tener un terreno adecuado que permita esa filtración y, segundo, la permeabilidad que tienen las tierras no siempre te deja hacer pozos. Es por esto que nosotros vamos a ir por una captación directa, a través de un proceso de osmosis inversa.

Otra complejidad que surge es cómo se lleva el agua al punto que se necesita, a más de 60 kilómetros de la planta. Eso se hace con estaciones de bombeo bastante tradicionales, con energía de impulsión, lo que significa obtener las bombas más adecuadas para poder implementar y generar dicha impulsión.

### ¿Cuál es la inversión estimada para este proyecto?

Esta iniciativa tiene un costo tentativo de inversión de US\$250 millones. Para financiar ese proyecto -que es bastante grande- tenemos que hacerlo a través de financiamiento local. En primer lugar, debemos fijar los contratos con los compradores y en base a

eso se consigue el financiamiento para poder concretar el proyecto.

Hemos tenido conversaciones con muchos actores del sector minero, yo diría que con todos, y ellos conocen a cabalidad nuestro proyecto. Pero también, la calidad de agua permitiría abastecer a otros sectores, como la agricultura. El tema está en que si esa industria estará dispuesta a pagar por esta agua.

## BENEFICIOS Y PROYECCIONES

### ¿De ejecutarse el proyecto, cuáles serían los beneficios medioambientales?

Los beneficios serían enormes, ya que dejas de usar las aguas que se utilizan hoy en día en minería y se puede llegar a programar, dependiendo de las cantidades, una recarga del acuífero que hoy en día está absolutamente depredado, y -en algunos puntos- ni siquiera tiene retorno. Estás inyectando una nueva fuente de agua, a la vez que otorgas un nuevo recurso y un nuevo valor agregado para recuperar el valle.

En Chile no hay proyectos de esta magnitud provenientes de una empresa de agua. Lo que sí hay, son iniciativas de cada empresa minera, con las cuales también estamos trabajando. Algunas se están aventurando a hacer sus propios proyectos y con ellos estamos en conversaciones para que nosotros se los desarrollemos.

### ¿Qué aspiran conseguir con esta iniciativa dirigida para el sector minero?

Nuestro interés no sólo es abastecer de agua desalada a las empresas mineras, lo que nos interesa es manejar el agua de la minería. Tal como hoy en día es impensable que una minera tenga su propia planta de energía eléctrica, nosotros queremos que para las empresas mineras, llegue a ser impensable que el agua se la tengan que proveer ellos mismos. Esto quiere decir que sea un tercero el que les provea de agua. Pero para eso tiene que pasar un plazo de confianza. El agua es tan importante y clave en los procesos productivos, que nosotros entendemos que debe haber un tiempo para confiar en quién debe ser el proveedor del agua. **bm**



Martín Vega destaca que el éxito de Minería Inventa se refleja en la recepción de más de 200 inventos.

“EL ÉXITO OBTENIDO EN ESTA INICIATIVA, SE TRADUJO EN LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE 10 DE LOS INVENTOS SELECCIONADOS, A EMPRESAS MINERAS Y PROVEEDORAS DE LA MINERÍA, CON LAS CUALES SE NEGOCIAN ACUERDOS COMERCIALES”, EXPLICA EL GERENTE GENERAL DE OTRI, MARTÍN VEGA.

Con exitosos resultados, OTRI Chile dio por finalizado el proyecto “Fortalecimiento del mercado de negocios tecnológicos a partir de invenciones nacionales”, más conocido como Minería Inventa, iniciativa que contó con el financiamiento de Innova Chile, CORFO, Codelco, SONAMI, Enami, Drillco Tools e Indura.

El gerente general de OTRI Chile, Martín Vega, destaca que el éxito de Minería Inventa se refleja en la recepción de más de 200 inventos. “Esta alta convocatoria es una demostración de

# Otri Chile concluye Proyecto Minería Inventa

la necesidad existente en el mercado por contar con canales formales de comercialización, transparentes y efectivos entre la oferta y la demanda tecnológica, lo cual constituye uno de los objetivos clave de este proyecto”, acota el ejecutivo.

De los proyectos de invención presentados, fueron seleccionados 10 inventos que recibieron como premio la redacción e inscripción de su solicitud de patente en Chile y la presentación del invento a empresas mineras y proveedores de la minería, en los distintos road shows que se realizaron, con el fin de buscar interesados en realizar la transferencia tecnológica de estos inventos mediante una licencia u otro acuerdo comercial.

En total, se realizaron 4 Road Shows para dar a conocer los inventos seleccionados. Participaron más de 60 profesionales de 25 empresas nacionales y extranjeras. El más reciente de estos Road Shows, se realizó en abril de este año, en el marco de Expomin 2010.

Minería Inventa generó capacidades y “know how” únicos en el país, además de un sistema de vinculación de oferta con demanda tecnológica, cuya efectividad ha quedado demostrada con los logros obtenidos.

Según explica Martín Vega, “todo el proceso de selección, así como los Road Shows y las actividades posteriores a ellos, se llevaron a cabo según procedimientos previamente definidos y acordados con las empresas socias del proyecto, lo que garantizó la transparencia y efectividad de todos los procedimientos desarrollados”.

Gracias a la participación de los socios, se generaron procedimientos balanceados, que incorporaron, tanto el punto de vista del inventor, como el de la demanda, sin descuidar la protección de la tecnología.

Por otro lado, las invenciones seleccionadas pasaron por un exigente proceso de evaluación y selección, realizado por OTRI junto a expertos en cada área, recomendados por las mismas empresas mineras. El proceso incluyó una evaluación interna, la búsqueda de arte previo, como también, evaluaciones técnicas y económicas.

Otras actividades del proyecto fueron la realización del seminario “Patentamiento en Chile y Avances del Proyecto MINERÍA INVENTA”, como también las asesorías de OTRI Chile a las empresas socias, para la implementación de una política de propiedad intelectual, que incentive la creatividad y la innovación, al interior de la empresa.

Martín Vega precisa que los objetivos del proyecto Minería Inventa, estuvieron enmarcados en el desarrollo de un sistema de vinculación formal entre OTRI, la industria y los agentes de la cadena de valor de la innovación, “de manera de generar una cartera de invenciones o productos tecnológicos convertibles en oportunidades de negocio”.

También, se dio espacio a la elaboración de propuestas de valor para las invenciones, que incluyan una ruta crítica con el fin de canalizarlas hacia el sistema de innovación

Otro de los propósitos, fue la creación de canales formales de comercialización con potenciales desarrolladores, comercializadores o usuarios de los inventos, siendo OTRI Chile intermediario para mejorar la vinculación de empresas con el sistema de innovación, desde las pymes -o desde los proveedores- hacia las grandes empresas.

“Sin duda, el desarrollo de capacidades en la industria para la identificación de oportunidades de negocio, a partir de invenciones surgidas en las empresas, constituyó uno de los ejes de este proyecto”, concluye Martín Vega. **bm**

El mercado del litio

# Un negocio con



Pozas de evaporación solar y producción de litio. Salar de Atacama.

EN LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS, LA DEMANDA MUNDIAL POR ESTE MINERAL HA MOSTRADO UN CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL ENTRE 7% Y 8%, LO QUE HA LLEVADO A QUE EL PRECIO DEL CARBONATO DE LITIO AUMENTE DESDE UN PROMEDIO DE US\$ 1.760 POR TONELADA EN 1999 A LOS US\$ 6 MIL EN 2008.

# gran potencial



**E**n los últimos meses, han surgido distintas iniciativas sobre la forma en que deber ser explotado el litio en el futuro, considerando que éste es un mineral con gran potencial debido al uso extensivo de baterías recargables.

El desarrollo de las baterías de iones de litio –utilizadas en celulares y computadores- ha permitido que el litio se convierta en un insumo prácticamente insustituible de la vida moderna. Adicionalmente, las proyecciones de demanda a futuro por vehículos eléctricos e híbridos eléctricos, ha despertado el interés de los mercados internacionales en este mineral.

Según un estudio de Cochilco, en los últimos diez años, la demanda mundial por este mineral ha mostrado un crecimiento promedio anual entre 7% y 8%, lo que ha llevado a que el precio del carbonato de litio aumente desde un promedio de US\$ 1.760 por tonelada en 1999 a los US\$ 6 mil en el 2008.

En efecto, se estima que en 2018 las baterías recargables captarán el 42% de la demanda mundial de litio, cifra muy por encima del 27% que acaparó el 2008.

El litio se utiliza como materia prima en diversas industrias. Las baterías representan la principal aplicación con el 27% de

EL RESPECTO, EL GERENTE GENERAL DE SQM, PATRICIO CONTESSE, SE MUESTRA PARTIDARIO DE ABRIR LA EXPLOTACIÓN DEL LITIO. "NOS PARECE ADECUADO LIBERALIZAR LA EXPLOTACIÓN DEL LITIO EN CHILE", SEÑALA.



**SQM tiene una capacidad instalada de 40,000 TM de carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) y 6,000 TM de hidróxido de litio ( $\text{LiOH}$ ).**

la demanda total; grasas lubricantes representan el 12% de la demanda; fritas (vidrios de las composiciones más variadas) el 9%; vidrios y cerámicas constituyen el 8%; aire acondicionado el 5%; aluminio el 4%; polímeros el 4%; usos farmacéuticos el 3% y colada continua con un 3%.

De acuerdo a Cochilco, Chile cuenta con las mayores reservas a nivel mundial. Actualmente, lidera la producción de carbonato de litio, con el 58% de la participación del mercado. En el Salar de Atacama se encuentran cerca del 40% de las reservas mundiales de litio en salmueras. Más aún, esta participación aumenta a un 70% si sólo se consideran las operaciones que actualmente están en funcionamiento.

En la actualidad, como resultado de la no concesibilidad a que está sometido el litio por ley, sólo dos compañías producen litio: la Sociedad Chilena del Litio y Soquimich (SQM), que concentra el 37% del mercado mundial.

En este escenario, algunos parlamentarios de la Concertación han planteado un proyecto de reforma constitucional para que la producción de este metal quede exclusivamente en manos del Estado. Incluso han propuesto la idea de un royalty al litio.

Por su parte, el gobierno ha explicitado la necesidad de abrir una discusión sobre la explotación del litio en nuestro país. "La ciencia ha avanzado en el estudio de nuevas aplicaciones para el litio, dejando atrás las viejas aprensiones, por tanto tenemos el interés de promover una reforma a la Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras en el sentido de liberar la explotación y abrir este mercado", afirma el ministro Laurence Golborne.

El Secretario de Estado cree que es necesario adoptar definiciones puesto que Chile está perdiendo la posibilidad de usar sus recursos minerales en un mercado creciente a nivel mundial".

"Debemos debatir respecto del rol estratégico del litio, así como el desarrollo futuro de esta industria. Ojalá el país desarrolle distintas explotaciones mineras que generen bienestar y recursos para el día de hoy y con esto poder generar más y mejores empleos, actividad económica, bienestar social y desarrollo en general", acota Golborne.

## LA VISIÓN DE SQM

Al respecto, el gerente general de SQM, Patricio Contesse, se muestra partidario de abrir la explotación del litio. "Nos parece adecuado liberalizar la explotación del litio en Chile", señala.

En cuanto a la idea de reservar sólo al Estado o sus empresas la producción de litio, Contesse se muestra contrario. "No nos parece un planteamiento correcto. En Chile existen reservas importantes de litio pero también este elemento es muy abundante en el resto del mundo. De hecho, existen hoy numerosos proyectos de producción de litio fuera de Chile lo que significa que si nuestro país no modifica su legislación actual podría dejar pasar oportunidades interesantes y perder su actual liderazgo", puntualizó Contesse.

Aunque no tuvieron la oportunidad de participar directamente en la denominada Mesa Minera del Litio, creada por el gobierno anterior, SQM tuvo la oportunidad de presentar su visión durante la visita de algunas autoridades a sus operaciones en diciembre del año pasado.

SQM tiene una capacidad instalada de 40,000 TM de carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) y 6,000 TM de hidróxido de litio ( $\text{LiOH}$ ). El año 2009, las ventas de la compañía representaron una participación de mercado de 24%. "Para el 2010 esperamos vender aproximadamente 30.000 TM de litio, expresadas como carbonato de litio equivalente, lo que representa una recuperación respecto al 2009, año en que la demanda se vio afectada por la crisis económica mundial", acota.

En materia de inversiones, durante el 2009 SQM concluyó una



**Patricio Contesse señala que las reservas de Chile son extensas, alcanzan para suministrar al mundo por varios cientos de años.**

expansión de 30,000 a 40,000 TM. "Nuestra estrategia es continuar expandiendo nuestra capacidad en línea con el crecimiento del mercado", destaca el gerente general de SQM.

El ejecutivo cree que el futuro de la industria del litio pasará por agregarle valor al producto. "SQM está agregando valor produciendo  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  y  $\text{LiOH}$  con mayor pureza y calidad, de acuerdo a los requerimientos de los clientes de baterías. También estamos evaluando en forma regular incursionar en la producción de derivados de estos productos básicos. Por ejemplo, Cloruro de litio, y hemos participado también en el mercado del litio metálico y butillitio", añade Contesse.

En cuanto a las perspectivas futuras del litio, el gerente general de SQM señala que las reservas de Chile son extensas –alcanzan para suministrar al mundo por varios cientos de años-, pero

también existen importantes reservas en países como Argentina, Bolivia, China, Australia, por nombrare a algunos.

"El litio es un mercado pequeño. A nivel mundial es menor a US\$ 500 millones. Y si bien es cierto se espera que la demanda aumente, siempre será un mercado pequeño", concluye Patricio Contesse.**bm**

# PON LA SOLUCION DEL CONTROL DE ESTRATOS EN NUESTRAS MANOS...

PUT YOUR COMPLETE GROUND CONTROL SOLUTION IN OUR HANDS...



Jennmar es una empresa familiar multinacional que está liderando el camino en la tecnología de estabilización de rocas para las industrias mineras y de tuneles civiles.

Jennmar Corporation ofrece a los productores de cobre, oro, carbón y demás minerales de roca dura, la línea de productos de estabilización de rocas más avanzados técnicamente de la industria minera y ciertamente en la tunelería civil. Pero eso es solamente una parte de las razones de nuestro éxito y condición como proveedor primario entre los operadores mineros y civiles; Jennmar hará todo lo posible para mejorar las operaciones de estabilización de cielo y rocas; nosotros creemos en desarrollar una cercanía con nuestros clientes y mantener las vías de comunicación abiertas en todo momento. Jennmar es una empresa que está orientada hacia sus clientes y es la única forma en que nosotros hacemos negocios, esto es servicio y calidad ante todo.

Jennmar tiene plantas de producción y redes de distribución en todo el mundo que existen para una sola razón; conseguirle a usted lo que necesita...a tiempo y dentro de su presupuesto. Jennmar es responsable por décadas de innovaciones en la seguridad de estabilización de rocas y eficiencia productiva. El conocimiento de los productos Jennmar ha llevado la empresa a establecer plantas de producción y distribución en tres continentes.

Hoy en día, Jennmar opera once plantas de producción alrededor de los Estados Unidos. De las once plantas, diez están relacionados a productos de estabilización de rocas, y el último un centro de servicios de acero que suministra a Jennmar y consumidores externos con un flujo de productos planos de acero. A nivel global, Jennmar opera cinco plantas de producción, con tres ubicados en Australia, uno en China, y el más nuevo en Canadá. Jennmar continuará creciendo, y su enfoque nunca se alejará del cliente. Jennmar se esforzará en hacer que la minería subterránea y obras civiles sean más seguras y productivas en cada uno de los mercados que atiende.

#### **Jennmar Chile**

Av. Cordillera 482, Quilicura, Santiago de Chile  
Tel: + 56 2 680 53 00 - [informaciones@jennmar.cl](mailto:informaciones@jennmar.cl)

#### **Jennmar Perú**

Calle Lord Nelson N° 410, Miraflores, San Isidro, Lima, Perú  
[informaciones@jennmar.com.pe](mailto:informaciones@jennmar.com.pe)

#### **Jennmar México**

Citland de México C.V. de S.A., Eje Central L. Cárdenas 630,  
Col. Alamos, México DF - Tel: + 52 5 555 909 965  
[informaciones@jennmar.com.mx](mailto:informaciones@jennmar.com.mx) - <http://www.citland.com>

**Ground Control Technology for the Mining and Tunneling Industry**

# Los Hombres de la Minería



# en el Bicentenario



DESDE LOS INICIOS DEL SIGLO XIX, NUMEROSOS FUERON LOS PERSONAJES QUE -ATRAÍDOS POR LA INMINENTE RIQUEZA DEL SUELO CHILENO- EMPRENDIERON LA INCANSABLE BÚSQUEDA DE TESOROS MINEROS. ALGUNOS TILDADOS DE LOCOS, OTROS DE VISIONARIOS, A 200 AÑOS DE CHILE INDEPENDIENTE, HOY RECORDAMOS A QUIENES SE TRANSFORMARON EN LOS FORJADORES Y PADRES DE LA INDUSTRIA MINERA NACIONAL.

**C**on altos y bajos, crisis y bonanzas, durante estos 200 años de Chile independiente, la minería ha jugado un rol trascendental en el desarrollo económico del país.

El sector ha conseguido diversificar su actividad, consolidándose como un referente minero a nivel mundial, posición que se debe al esfuerzo y constancia de cientos de hombres quienes fueron los forjadores e impulsores de la industria. Ellos son los protagonistas de la minería en el Bicentenario, cuyos nombres, han hecho historia.

## DESDE LOS ALBORES

La historia de la minería nacional se remonta 500 años antes de Cristo. Los diaguitas y atacameños fueron los primeros en utilizar el oro, la plata y el cobre en utensilios, joyería y herramientas.

Estos pioneros nunca sospecharon que la minería llegaría a ser el pilar de la economía nacional.

Durante la Conquista, fueron los codiciados lavaderos de oro los que establecieron la presencia española en Chile. Y es que en nuestro país, tras el preludio aurífero del siglo XVI, la actividad minera entró en un largo período de letargo. Sin embargo, nunca dejó de explotarse uno que otro yacimiento, especialmente en la zona que posteriormente se conoció como Norte Chico.

Fue sólo durante el siglo XVIII que se comenzó a estimular nuevamente la producción minera. Considerando las posibilidades y limitaciones de la economía chilena, el oro, la plata y el cobre ofrecían la alternativa más atractiva para los inversionistas.

Impulsada por esta situación, la minería del Norte Chico inició un ciclo de expansión que no iba a detenerse hasta las últimas décadas del siglo XIX, transformándose en el principal estímulo para la organización económica del Chile independiente.

El avance de la Revolución Industrial fue relevando cada vez más la importancia del cobre, el que a partir de 1840 se constituyó en la vanguardia indiscutida de la economía nacional. Gracias a la plata y al cobre, las provincias de Atacama y Coquimbo pasaron a ser sinónimos de riqueza.

Durante la década de 1870, una crisis mundial golpeó fuertemente al sector minero, que se demostró incapaz de hacer los ajustes necesarios para sobrevivir.

Afortunadamente, dicha crisis fue oportunamente revertida por la victoria en la Guerra del Pacífico, que con ella, Chile incorporó las ricas provincias salitreras, zona que posteriormente se denominó Norte Grande.

Tras medio siglo de prosperidad económica, una nueva crisis mundial -desencadenada por el quiebre de la Bolsa de Nueva York en 1929- recordó la fragilidad de los ciclos mineros.

A esas alturas, el salitre ya tenía un sucesor. Tras el letargo en que había caído el sector cuprífero en los años previos a la Guerra del Pacífico, la abundante inversión estadounidense le había permitido enfrentar el siglo XX con nuevas energías. A partir de 1930, Chuquicamata, El Teniente y Potrerillos reemplazaron a las oficinas salitreras como sostén del comercio exterior y la economía nacional.

En este escenario, la pequeña y mediana minería habían quedado desprotegidas. Ante esta realidad, la Sociedad Nacional de Minería impulsó la creación de la Caja de Crédito Minero, una entidad destinada a la compra y exportación de la producción sectorial. De la mano de esta caja crediticia, nace en 1952, la Fundición Paipote, que le daría mayor valor agregado a las exportaciones del sector.

En esta misma línea, y con la idea de reorganizar los servicios de la Caja y de la Empresa Nacional de Fundiciones, nace en 1960 la ENAMI para el fomento y desarrollo de la pequeña y mediana minería.

## LA NACIONALIZACIÓN

Paralelamente, el Estado puso en práctica nuevas políticas para la gran minería del cobre. La llamada "Ley del Nuevo Trato" y la "Chilenización".

El último eslabón de esta cadena fue la "Nacionalización" del cobre en 1971.

La Nacionalización dejó caer una gran responsabilidad sobre los hombros de la ingeniería nacional. Había que poner en funcionamiento los grandes yacimientos del cobre, en medio de una sociedad fuertemente ideologizada.

En poco tiempo, el país comenzó un profundo quiebre político, económico y social. Lo que se tradujo en un notorio descenso en la producción del sector minero.

A partir de mediados de la década de los ochenta, la minería inició un proceso de crecimiento sin precedentes gracias al arribo de capitales extranjeros mediante leyes que garantizaron una inversión estable y atractiva.

La Sociedad Nacional de Minería, fundada en 1883, participó activamente en las sucesivas modernizaciones del régimen legal minero que norma la actividad. Así ocurrió con los Códigos de 1888 y 1930, a lo que se sumó la Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras (LOC) y el actual Código de Minería, promulgado en el marco del Centenario de la institución en 1983

y redactado, entre otros, por el abogado y ex ministro de Minería, Samuel Lira Ovalle.

La dictación de este estatuto jurídico no sólo respondió a necesidades económicas. Su orientación dice relación con un cambio de mentalidad respecto de la percepción del rol de la minería en el país y las orientaciones que determinarán esta industria en Chile.

## EL SIGLO DE PLATA

En 1811, un año después de la instalación de la Primera Junta de Gobierno de Chile, el mulato José María Ríos descubrió- al sudeste de Vallenar- el rico yacimiento de plata Agua Amarga.

Aunque no era el primer hallazgo de este tipo que se verificaba en la futura provincia de Atacama, la riqueza y magnitud de Agua Amarga marcaba una ruptura con todo lo anterior.

Pocos años después de su descubrimiento, el viajero francés Julián Mellet observaba en ese mineral unas ochenta vetas en



explotación, dando lugar a una concentración humana de alrededor de tres mil personas.

Con Agua Amarga, comenzaba una secuencia de grandes descubrimientos que, durante el siglo XIX, hizo de Chile uno de los principales productores de plata a nivel mundial.

Entre los hitos más sobresalientes de este proceso, aparte del ya mencionado, se encuentra el descubrimiento de Arqueros (1825); Chañarcillo (1832) y Tres Puntas (1848).

Chañarcillo fue lejos el mineral de plata más trascendente, y su descubrimiento marcó el comienzo de toda una época. Esto gracias a Juan Godoy, un arriero mestizo que encontró al fondo de una quebrada, una fabulosa mina de plata. Tan rica fue su ley, que ningún otro hallazgo posterior -hecho en el país- fue capaz de igualarlo.

La fiebre minera se apoderó de los nortinos. Muchos se lanzaron al desierto en busca de más vetas, lo que dio origen a otros descubrimientos. Los que antaño fueron diminutos pueblos nortinos, alcanzaron de pronto la categoría de ciudades. Se iniciaba entonces, la edad de la plata.

La veta de Chañarcillo, llamada "La Descubridora", fue vendida por Godoy al minero y dueño de dos fundiciones Miguel Gallo, en 8.745 pesos de entonces.

Tras un leve descenso en la década siguiente, la prosperidad renació con el descubrimiento, en 1870, de Caracoles, que pese a estar situado bajo jurisdicción boliviana fue explotada y financiada mayoritariamente por chilenos. Finalmente, la incorporación de las provincias del Norte Grande durante la Guerra del Pacífico, determinó que la producción chilena de plata alcanzara su volumen máximo en las décadas de 1880 y 1890.

En su mejor época, la plata contribuyó significativamente a la riqueza pública de Chile y su explotación forjó las más grandes fortunas particulares de la época. Nombres como Agustín Edwards Ossandón, Matías Cousiño y Gregorio Ossa Cerda, revelan toda la potencialidad de la riqueza de Arqueros o Chañarcillo.

Ya a fines del siglo XIX, sin embargo, la minería de plata estaba próxima a iniciar su ciclo descendente.



## EL MILAGRO DEL ORO BLANCO

Desde Pisagua hasta Taltal se concentró una de las más grandes riquezas que tuvo el país: el salitre.

Sin duda, fue una época de esplendor. Los ingresos del salitre llegaron a financiar casi dos tercios del presupuesto nacional y Chile se convirtió en una potente atracción para inversionistas y artistas de todo el mundo, que no dudaban en llegar hasta el norte para presentar sus obras teatrales.

Pero con el término de la Primera Guerra Mundial, llegó la crisis. Los científicos alemanes descubrieron el salitre sintético y poco a poco las chimeneas dejaron de producir, y las ostentosas oficinas se transformaron en pueblos desiertos.

La industria salitrera chilena se benefició con los aportes del inglés Santiago Humberstone, quien en 1875, introdujo el sistema Shanks a la lixiviación del caliche, mecanismo que permitió explotar mineral de menor ley.

Pero sin duda, uno de los primeros hombres exportadores de salitre fue Manuel Santos Ossa, hijo de José Tomás, quien fuera el fundador de la Compañía de Salitre de Antofagasta.

Manuel Santos nació en Freirina en 1854, estudió ingeniería industrial en España e Inglaterra y a su regreso, acompañó a su padre en sus primeras excursiones por el desierto. Además, explotó salitreras en Taltal y minerales de plata en Caldera; habilitó la caleta Cifunchos y el Puerto de Pan de Azúcar, como también, más tarde, fundó la Caleta Ossa, al norte de Taltal.

Asociado con su hermano y con otros pioneros de la pampa, emprendió de lleno la explotación de salitre. Gracias a su labor, las actividades en la zona se multiplicaron. En un año, el puerto de Taltal elevó de 50 a siete mil, la cantidad de habitantes. Más tarde, fue nombrado director de la Compañía de Salitres de Antofagasta.

En general, hacia 1890, las ventas de salitre al exterior superaron el millón de toneladas, duplicándose este volumen en 1908. Cuatro años más tarde, ya había 170 Oficinas Salitreras.

El crecimiento industrial, después de la Guerra del Pacífico, fue vertiginoso y, en 1917, se registra la producción más alta de la historia, con tres millones de toneladas.

## LA LOTA DE MATÍAS COUSIÑO

Matías Cousiño nació junto con la Independencia, en Santiago. Llegó hasta el norte a trabajar en las minas de Ramón Ignacio de Goyenechea.

Poco a poco comenzó a destacar hasta llegar a ser mayordomo de labores y después hombre de confianza en el negocio minero.

Dueño de una gran fortuna, arrancada de las entrañas de Chañarillo, Matías Cousiño invirtió todos sus capitales en obras de progreso.

La fortuna comenzó a llenar sus arcas. Por eso, cuando en 1852 le ofrecieron las inexploradas minas de Lota, él las tomó y les dio un gran impulso hasta el año de su muerte, en 1863.



Por primera vez en Chile se vieron máquinas a vapor para la extracción del carbón. Contrató a técnicos y se hizo de fuertes capitales inversionistas. De este modo, Cousiño transformó a Lota en una moderna ciudad industrial. Surgieron las primeras poblaciones, se abrió la primera escuela y se inauguró el primer hospital, entre muchas otras cosas.

A la fecha de su fallecimiento, en 1863, el número de trabajadores en Lota superaba los 600; se extraían 200 toneladas diarias de carbón y los veinte ranchos de paja, se habían convertido en una próspera ciudad de casitas tipo europeo, que albergaban a cinco mil habitantes.

Entre otras cosas, Matías Cousiño fue también el primero en construir, en Santiago y Valparaíso, valiosos palacios y edificios que contribuyeron al hermoseamiento de las principales ciudades.

Además, fue el fundador de la Viña Cousiño-Macul; benefactor de los bomberos y uno de los fundadores de la Tercera Compañía de Valparaíso; dos veces diputado y una vez senador.

## LA INDUSTRIA DEL COBRE

Recién el siglo XIX, surgió un desarrollo real de una primera industria de cobre. Esto, mediante la introducción de adelantos tecnológicos, descubrimiento de nuevas vetas e inversión de capitales.

Uno de los hombres descubridores de cobre de alta ley fue José Tomas Urmeneta, considerado el padre de la mina Tamaya. Su vasta obra constituyó un valioso aporte para el progreso de Chile de entonces.

Nacido en 1808, viajó a Europa con tan sólo 20 años, en calidad de representante de una sociedad formada con capitales chilenos. A su regreso, en 1831 se casó y administró la hacienda que su cuñado poseía en las cercanías del cerro Tamaya.

Por esos años, ya estaba presente en el norte la denominada fiebre minera, como también circulaban un sinfín de espectaculares historias. Atraído por aquellos relatos, se dedicó a explorar su entorno.

En 1833 descubrió una mina despoblada al oriente del cerro Tamaya, donde encontró una veta de cobre cuya ley resultó ser del 60%. Las riquezas que obtuvo le sirvieron para emprender una titánica obra, sin duda, la más grande de su vida, y por la que muchos lo tildaron de loco.

Urmeneta estaba convencido que en las profundidades del cerro se ocultaba una veta real. Fueron 18 largos años en los cuales prácticamente perdió todo en su misión.

No obstante, sus esfuerzos fueron recompensados. En 1852 encontró la veta que tanto buscó. A partir de ese minuto, se convirtió en uno de los primeros millonarios del continente.

En la década del 60, Tamaya llegó a rendir el 25% de la producción total del país y Urmeneta logró expandir su actividad por casi la totalidad de la provincia de Coquimbo. Ya en 1858 levantó sus propias fundiciones en la Herradura y Tongoy. Además, construyó un ferrocarril que unió la fundición de Tongoy con la mina.

Fallecido en 1878, las empresas de Urmeneta fueron las que contaron con los más modernos elementos de la época y dotadas de personal especializado traído de Europa, sin duda, constituyeron un gran aporte al progreso nacional.

Agravada por el estallido de la Guerra del Pacífico, la aparición extractiva del salitre y la Revolución de 1891, la coyuntura internacional fue insalvable para el cobre chileno. Por ello, el arribo de capitales norteamericanos hacia el 1900, puso nuevamente en marcha -mediante una infraestructura industrial- yacimientos de baja ley de cobre abandonados, que pasaron a operar en gran escala y con alcance internacional prolongado.

Todo ello, gracias a un hombre visionario, pero poco conocido: William Braden.

Braden nació en Indiana, en 1871, y se formó como ingeniero de minas en la Universidad de Boston, Massachusetts. Llegó, por primera vez a Chile, en 1894.

Conoció al italiano Marco Chiapponi, también ingeniero, coincidiendo en una fuerte amistad que prosperó en beneficio de Chile, años después. Efectivamente, cansado de ofertar en Europa la venta de la mina El Teniente, según encargo recibido de sus propietarios, como último recurso, Chiapponi recordó a su viejo amigo y le escribió para ofrecerle el yacimiento.

Braden emprendió viaje a Chile, sin sospechar que aquella visita era el inicio de un largo recorrido por los grandes yacimientos de cobre del norte, permitiendo que empresas estadounidenses se instalaran por décadas en ellos.

Braden formó, en corto tiempo, una compañía minera y simultáneamente armó una planta beneficiadora de minerales, que entraba en funciones en paralelo con idas y venidas entre Chile y Estados Unidos. Así nacieron Chile Exploration, en 1913, y Andes Copper Mining, en 1920.

Inconscientemente, William Braden impulsaría un nuevo capítulo de la historia minera chilena del siglo XX, transformándose -según algunos historiadores- en el Padre de la gran minería.

El extraordinario desarrollado alcanzado por la minería en las últimas décadas, ha sido impulsado fundamentalmente por el aporte de la minería privada a partir del descubrimiento de Escondida. Es más, en los últimos 30 años, la producción de cobre del sector privado se multiplicó 23 veces.

A partir de la década de los ochenta, se inició el paulatino arribo de importantes compañías mineras extranjeras. Estas empresas junto con materializar cuantiosas inversiones, han aportado un nuevo estilo de gestión, introduciendo tecnologías de punta e incentivando prácticas ambientales que han permitido a Chile convertirse en una verdadera potencia minera mundial.

En la actualidad, con sólo un 0,6% de la superficie terrestre mundial y una participación relativa del orden de 0,3% en materia de población e ingreso, Chile es el primer productor de cobre, nitratos naturales, yodo y litio; ocupa el tercer lugar en la producción de molibdeno y el quinto en plata.

Además, produce el 35% de la producción mundial de cobre de mina y un 15% de la producción de molibdeno. Es también, el único productor mundial de salitre natural, aporta más del 60% de la producción de yodo y de carbonato de litio.

Las proyecciones futuras son auspiciosas con una cartera de proyectos de inversión que asciende a más de 48 mil millones de dólares, lo cual augura que la minería seguirá siendo uno de los motores fundamentales del desarrollo económico de Chile.



## Carlos Santiago Lambert EL REFORMADOR

Químico industrial alsaciano. Llegó a La Serena en 1824, siendo miembro del personal de la Compañía Chilena.

Se convirtió en un reformador de la minería en Chile, al instalar el primer horno tipo reverbero en 1831, lo que permitió el tratamiento de los minerales sulfurados de alta ley, tan menospreciados durante la corona.

El conocido "proceso Lambert", consistió en convertir los ejes de metal rojo en cobre metálico, función que en la actualidad cumplen los convertidores, pero que en aquella época no existían. Para esto, Lambert construyó un horno y procesó cuantos sulfuros pudo comprar.

Dicho horno funcionó en total secreto hasta 1841, cuando éste fue divulgado por unos obreros que huyeron de la planta. Los historiadores señalan que una vez conocido el secreto del químico, surgieron plantas semejantes y la producción de cobre se triplicó.

## Barton Sewell EL CIUDADANO

Sewell es la principal y la más antigua ciudad del mineral de El Teniente. Debe su nombre a Barton Sewell, quien quedó en la memoria colectiva por su destacada personalidad y por los importantes servicios que prestó a la compañía. Dedicó casi toda su vida a la industria de la fundición de metales. En 1873 fundó Chicago Smelting. Por fusión de dos empresas, fundó la Chicago and Aurora Smelting Co., que poseía una planta de fundición en Ledville, Colorado, y una refinería en Aurora, Illinois. En 1888 organizó la Nacional Smelting and Refining Co., convirtiéndose en su presidente. En unión con E.W. Nash y William Braden, organizó y afianzó la Braden Copper Co. A la muerte de Nash, Sewell fue elegido presidente de esa compañía. Su abnegación y profesionalismo con los que condujo sus intereses fueron los méritos para hacer trascender su nombre en el importante centro minero

## Pascual Baburizza INTELIGENCIA CREADORA

Nacido en 1875 y oriundo de la isla de Kolocep, a los 17 años llegó a Chile en busca del "oro blanco" en el desierto de Atacama. En 1910 se hizo cargo de la Compañía Salitrera Progreso, por encargo del Banco Chile. Junto con Augusto Bruna y José Lukinovic, formaron la sociedad Baburizza Bruna y Cía. A partir de entonces, comenzó a gestar un imperio económico que, a mediados de la década de los 20, lo conformaban 30 empresas.

El fuerte del grupo era el salitre, con el control de nueve sociedades, sin embargo, también tuvo inversiones en empresas de carbón, oro, plata, estaño y petróleo.

Su fortuna llegó a centenares de millones de pesos invertidos en las actividades productivas del país. Miles de obreros y empleados vivieron el trabajo surgido de su inteligencia creadora. Pascual Baburizza murió en agosto de 1941, dejando tras de sí, un verdadero imperio salitrero.

## José Antonio Moreno EL INDUSTRIAL

Nacido en Copiapó, en 1812, siendo muy joven trabajó como dependiente de comercio. Pero sus dotes mineras se revelaron en la administración de la mina Candelaria, cargo que más adelante dejó para recorrer el desierto.

Si Almeyda fue el descubridor por excelencia, Moreno tuvo el mérito de ser el impulsor de la producción de cobre en Chile. A él se le debe la formación de los primeros establecimientos de fundición en el norte.

En las poblaciones de Marín, Nuevo Paposo, Taltal y El Cobre, fundadas gracias a su esfuerzo, organizó diversos procedimientos para procesar cobre, cuyas máquinas importó desde Europa y EE.UU.

Moreno fue más bien un industrial, que también se ocupó de construir ferrocarriles y organizar líneas de vapores que transportaban los minerales desde sus faenas hasta Inglaterra. Durante sus últimos años de vida, realizó numerosas actividades, que le dieron tan abundante fortuna, que comenzó a figurar entre los más millonarios de Chile. Moreno muere en Valparaíso, en 1869.



## Diego de Almeyda y Aracena PRECURSOR DE RIQUEZAS

Fue uno de los más grandes concededores de nuestro desierto. Se asegura que no dejó piedra sin levantar.

Puso tanto empeño en la búsqueda de tesoros ocultos, y habló tanto de ellos, que sus compañeros lo llamaron "El loco".

Heredero de una fortuna familiar, se dedicó al comercio y al abastecimiento de los transatlánticos que llegaban a Valparaíso. Fue precursor de riquezas. En 1824 volvió a su tierra natal, inició sus exploraciones por el desierto, en cada una de las cuales realizaba al menos un hallazgo.

Primero descubrió Chañaral, Taltal y Chinal, zonas que, años más tarde, albergaron a más de 50 mil trabajadores.

Los historiadores dicen que fue el descubridor de casi la totalidad de las minas que más adelante dieron vida a Taltal.

Su muerte se produjo en 1856, pero aún no hay acuerdo respecto a la edad que tenía por entonces.

## Ignacio Domeyko EL PIONERO

Es considerado el pionero en la industria minera nacional. Llegó a Chile en tiempos de singular auge de nuestras principales riquezas mineras, especialmente en lo que se refiere al cobre.



Nació en 1802, en Lituania, en donde estudió ciencias físicas y matemáticas. Se transformó en un auténtico aficionado a la geología, mineralogía y minería.

Domeyko aceptó venir a Chile, contactado por el industrial minero Carlos Santiago Lambert, siempre que el contrato ofrecido por el gobierno, no superara los 6 años. Llegó en junio de 1838, pero tardó 46 años en volver a pisar su país.

Su vocación de profesor lo llevó a realizar actividades complementarias, como la publicación en 1845 del libro Elementos de Mineralogía, financiado por el Estado, y que se convirtió en el texto más conocido y reeditado de los muchos que produjo Domeyko, constituyéndose en el primer tratado consagrado al estudio del tema en Chile.

Además, contribuyó a la renovación de las técnicas de extracción y beneficio del mineral, y asesoró al gobierno en materia de legislación y estímulo de la minería.

Fue rector de la Universidad de Chile y socio honorario de la Sociedad Nacional de Minería. Muere en enero de 1889.

# Colegio de Ingenieros cuatro centrales nucleares

EL COMITÉ NUCLEAR DEL COLEGIO DE INGENIEROS DETERMINÓ QUE PODRÍAN CONSTRUIRSE UN TOTAL DE 4 CENTRALES NUCLEARES DE MIL 100 MWE EN EL PERÍODO 2015-2030 EN CHILE, CON UNA INVERSIÓN DEL ORDEN DE US\$ 10.000 MILLONES.

**E**l Comité Nuclear del Colegio de Ingenieros de Chile elaboró un programa de desarrollo de centrales nucleares en Chile, el cual analiza los fundamentos por los cuales se debería incorporar la energía nuclear en la matriz energética de Chile, las proyecciones de demanda eléctrica y la satisfacción de la demanda mediante un mix factible de energía hidroeléctrica, ERNC, gas natural, carbón y energía nuclear hasta el 2030.

Adicionalmente, el mencionado Comité ha efectuado un cronograma para la implementación de la primera planta nuclear en nuestro país, siguiendo los lineamientos del Organismo Internacional de Energía Atómica de Naciones Unidas. Este cronograma indica las actividades, estudios y decisiones requeridas para implementar una planta de 1.1000 MWe, que iniciaría su construcción en 2015, para conectarse el año 2020 al Sistema Eléctrico.

El Comité Nuclear del Colegio de Ingenieros determinó que, en principio, podrían construirse un total de 4 centrales nucleares de mil 100 MWe en el período 2015-2030 en Chile, con una inversión del orden de US\$ 10.000 millones.

En este escenario, el colegio de la orden profesional organizó el seminario Energía Nuclear 2010, oportunidad en que el jefe de la División de Prospectiva y Políticas Energéticas del Ministerio de Energía, Claudio Huepe, afirmó que el actual gobierno "no tomará ninguna decisión sobre el tema durante este período", aunque se continuará el trabajo de análisis en este tipo de energía y en el programa de desarrollo nuclear del gobierno.

El funcionario señaló que el ministerio de Energía se encuentra en una segunda etapa de análisis, más específica, y aún falta una tercera que estará enfocada en el contexto nacional.

Adicionalmente, el ministerio publicará cuatro estudios que se realizaron en conjunto con la Universidad de Chile y que abordan el tema nuclear en el país.

Los análisis estuvieron enfocados en riesgos naturales, que se refieren a la eventualidad de sismos, tsunamis u otra catástrofe natural; regulación eléctrica, en donde se identifican posibles barreras, como impactos regulatorios, normativos, financieros y comerciales; análisis de costos, donde se percibe el grado de

# elabora plan para desarrollar en Chile



Huepe afirmó que el actual gobierno no adoptará ninguna resolución sobre el desarrollo de la energía nuclear.





El presidente de SONAMI advirtió que en el norte grande se duplicará en los próximos 20 años el consumo de energía.

especificidad de costos y la validación de análisis desarrollados, además de los costos promedios y competitivos en el marco chileno; y un estudio legal, con el cual se vislumbran los aspectos normativos esenciales para un programa nuclear en potencia.

Para Huepe, resulta fundamental efectuar y consolidar una comunicación ciudadana con el propósito de difundir de manera óptima el tema nuclear, ya que "la gente no comprende o no tiene conocimientos del mundo energético".

## VISIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA

El seminario también contó con la ponencia del presidente de SONAMI, Alberto Salas, quien entregó la visión de la industria minera respecto al desarrollo de la energía nuclear.

En su exposición, destacó que el consumo energético del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) se duplicará en los

EN UN SEMINARIO REALIZADO POR LA ORDEN PROFESIONAL, EL PRESIDENTE DE SONAMI DESTACÓ QUE “LA ENERGÍA NUCLEAR ES UNA ALTERNATIVA VÁLIDA, TAL COMO LO DEMUESTRA LA EXPERIENCIA MUNDIAL Y, ADEMÁS, REPRESENTA UNA ALTERNATIVA PARA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>”.

próximos 20 años. “Según estimaciones de la Comisión Nacional de Energía y la información de los proyectos mineros que se encuentran en carpeta, en 20 años más el consumo en el SING llegará a cerca de 24 mil Gwh contra los cerca de 12.500 Gwh actuales”, acotó Salas.

“La minería en el SING consume casi el 90% de la energía, situación que se debería mantener en los mismos rangos en 2030. Actualmente, existe un aumento progresivo en la demanda eléctrica, que deberá ser cubierta los próximos años. El consumo se duplicará al 2030 y la energía nuclear se ve como una posibilidad que hay que estudiar a nivel país. Hoy, en el mundo se construyen 54 reactores con una capacidad de 50,7 Gw”, destacó el directivo de SONAMI.

En ese sentido, Salas precisó que se deberán buscar las mejores alternativas de crecimiento para resolver aquella demanda, “sobre todo considerando que la minería tiene una carpeta de inversiones entre el 2010 y 2017 de US\$ 48 mil millones”.

“La energía nuclear es una alternativa válida, tal como lo demuestra la experiencia mundial y, además, representa una alternativa para reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>”, acotó el presidente de SONAMI.

Añadió que “Chile no puede renunciar a la energía nuclear como fuente de energía para su desarrollo y, por tanto, ésta debe ser materia de estudios y se requiere asegurar los pasos previos de

modo que si esa energía resulta aceptada y adecuada, se pueda recurrir a ella”.

El encuentro también contó con la exposición del director ejecutivo de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, Fernando López, quien expuso sobre programas de la Comisión referidos a la energía nuclear de potencia y el transporte de combustible nuclear”, ocasión en que explicó el traslado de material nuclear a territorio norteamericano en marzo de 2010.

En su ponencia, comentó que en nuestro país el combustible nuclear fabricado es de uranio importado. “Chile se ubica dentro de un grupo pequeño de países que fabrican este tipo de combustibles”. Asimismo, mencionó que en “Chile existen reactores de investigación, los cuales se diseñaron como reactores térmicos para pruebas de materiales”.

En el seminario también participó Rodolfo Saragoni, miembro del Comité Nuclear del Colegio de Ingenieros de Chile y asesor en ingeniería antisísmica de la Organización Internacional de Energía Atómica de la ONU, quien expuso sobre las diversas exigencias antisísmicas de los reactores nucleares que se construyen en nuestro país, considerando la alta actividad sísmica que hay en Chile. **bm**

# Se abren inscripciones para la Maratón Minera 2010

EN LA VERSIÓN 2009 DEL CONCURSO,  
PARTICIPARON CERCA DE 5.000  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y  
MEDIA, EN TOTAL, MIL 112 GRUPOS DE 769  
COLEGIOS, Y MIL 21 PROFESORES.

**D**esde el 14 de junio hasta el 15 de agosto estarán abiertas las inscripciones del concurso de conocimientos Maratón Minera 2010, que en su tercera versión, tendrá como novedad la presencia de un Team Minero compuesto por más de 15 jóvenes que liderarán la promoción y difusión del concurso. Su desafío: apoyar y guiar a profesores, estudiantes y agentes educativos en el proceso de inscripción de equipos, ya sea de forma presencial o vía telefónica. Para esto trabajarán simultáneamente en diversos puntos de Santiago y regiones.

Como es tradición, La Maratón Minera, organizada por toda la industria minera, ya convocó a estudiantes, docentes y agentes educativos de Educación Básica y Media de todo el país, a formar equipos para participar en un gran juego en línea. Éstos participan en distintas categorías: Primer ciclo básico, Segundo ciclo y Educación Media.

De manera colectiva, los equipos investigan y contestan series de preguntas sobre la historia de la minería chilena, procesos productivos, geología, uso de los minerales, minería sustentable, cultura y economía minera.

Para participar, es necesario que los grupos cuenten con cinco integrantes, apoyados por un docente o agente educativo que los ayude con las investigaciones y las respuestas.

Este concurso de conocimientos mineros cuenta con el patrocinio de los ministerios de Minería y Educación, Cochilco y Sernageomin, y el auspicio de SONAMI, Consejo Minero, Aprimin, Anglo American, Antofagasta Minerals, Barrick, BHP Billiton, Codelco, Collahuasi, Freeport-McMoran, Kinross y Xstrata.

El 16 de agosto se dará inicio oficial a la Maratón Minera 2010 y finalizará el próximo 3 de septiembre.

En la versión 2009 del concurso, participaron cerca de 5.000 estudiantes de educación básica y media, en total, mil 112 grupos de 769 colegios, y mil 21 profesores.

Este año, el desafío de la industria es aumentar la cifra de participación hasta alcanzar un número superior a los 10 mil estudiantes.

El concurso, que se juega solamente a través de Internet, está abierto a todos los estudiantes de enseñanza básica y media de Chile.

El afiche de la Maratón, junto con una carta de patrocinio, firmada por el ministro de Educación, Joaquín Lavín, llegará en los próximos días a todos los colegios particulares subvencionados y municipalizados.

El ministro Laurence Golborne invitó a los estudiantes a participar en esta maratón de conocimientos. "La minería es mucho más



que el motor económico de nuestro país, es el verdadero corazón de Chile, y creemos que la Maratón Minera 2010 es un tremendo desafío para los jóvenes y niños, para sus padres y profesores”.

#### FECHAS Y PREMIOS

La Maratón Minera 2010 se dividirá en 4 etapas. La primera de ellas comenzará el lunes 16 de agosto a las 9.00 horas y cerrará el viernes 20 de agosto a las 17:00 horas.

La segunda etapa se iniciará ese mismo día y culminará el 25 de agosto a las 22 horas. Los concursantes que pasen a la tercera etapa, deberán continuar el juego desde el 26 de agosto hasta el 30 de ese mismo mes.

La última batalla se llevará a cabo entre el martes 31 de agosto, a las 9.00 horas, y el jueves 2 de septiembre hasta las 22 horas. Quienes ganen esta fase, serán los merecedores de pasar a la gran final que se iniciará el 3 de septiembre a las 9.00 horas, y cerrará automáticamente cuando el sistema informático registre a los tres equipos de cada categoría que ingresen primero sus respuestas correctas. Ellos serán los justos ganadores del concurso.

Cada uno de los miembros de las categorías que hayan sido

finalistas de la cuarta etapa -estudiantes y docentes o agentes educativos- gana una cámara fotográfica digital.

En cuanto a los equipos ganadores de la Gran Final, cada una de las categorías recibirá un computador personal para todos sus integrantes, además de una visita a una operación minera, con todos los gastos pagados.

Asimismo, habrá un premio especial al mejor nombre de equipo. “El Comité Organizador elegirá al equipo que se presente a la Maratón Minera 2010, con el mejor nombre en función de su creatividad y vinculación con nuestra identidad de país minero. Todos sus miembros recibirán un MP4”, comenta la directora editorial de Recrea.

**Para mayor información del concurso, visitar el sitio web [www.maratonminera.cl](http://www.maratonminera.cl) o el facebook [contacto@maratonminera.cl](https://www.facebook.com/contacto@maratonminera.cl)**

# Un cambio de



Según el Minerobarómetro, los chilenos consideran que la mejor industria es la minería (48%).

EL 77% DE LOS CHILENOS DICEN ESTAR SATISFECHOS CON LA MINERÍA,  
PERCEPCIÓN QUE VA EN AUMENTO A LO LARGO DEL TIEMPO.

# paradigma



Por Gustavo Lagos Cruz-Coke, Centro de Minería de la Universidad Católica

**E**l Minerobarómetro es un estudio de MORI-UC que lleva el pulso a la visión que tienen los chilenos sobre la principal actividad económica del país: la minería. Es una encuesta con entrevistas cara a cara a 1.756 personas desde Arica a Punta Arenas, representando a la población total del país, con submuestras en las regiones mineras. Mayores de 18 años de todos los estratos sociales. Margen de error de 3%.

Sus resultados revelan que, por lejos, los chilenos consideran que la mejor industria es la minería (48%). Le siguen el vino (9%), la fruta (8%), las constructoras y los bancos (7%).

El 77% de los consultados señalaron estar satisfechos con la minería, percepción que va en aumento a lo largo del tiempo.

Al mismo tiempo, los chilenos creen en la minería como fuente de empleo, en su compromiso social, transparencia, cumplimiento de la ley y pago de impuestos.

En contraposición, la agenda informativa o líderes de opinión tienen una visión crítica sobre el rol de la minería. Esto se refleja claramente en el resurgimiento de la discusión del "royalty" como fuente de ingreso para el Estado después del terremoto.

¿Cómo se explica esa aparente contradicción entre la opinión del público en general que refleja el Minerobarómetro y el clima que domina los líderes de opinión y la agenda?

La alta satisfacción con la minería se debe a que, por primera vez en la historia, los chilenos hoy ven cómo el dinero del cobre llega a "su" bolsillo como figura de bonos, seguro de desempleo, nuevo plan de pensiones, etc. Es el efecto del "bono de marzo" que viene de "la plata del cobre".

Desde el 2006, el Minerobarómetro mide como los chilenos han sido consistentes en señalar que los ingresos adicionales del cobre deben gastarse en solucionar problemas sociales (51% en 2009),



**Gustavo Lagos destaca que existe una aparente contradicción entre la opinión pública y el clima que domina los líderes de opinión y la agenda.**

mejorar las condiciones de esta generación (17%), ahorrar para los años de vacas flacas (17%), invertir en ciencia y tecnología (10%), y ahorrar para generaciones futuras (5%). Un 68% del país quiere que esto se gaste "ahora".

El descontento era explícito con la minería y con el gobierno en 2005, cuando las platas del cobre se ahorraban sin resolver los problemas sociales. Fue tras la llegada de la crisis (2008) cuando el gobierno de la Presidenta Bachelet "soltó" los recursos del cobre.

Los chilenos saben que la mayor contribución de Codelco es el aporte al desarrollo económico del país, y que la mayor contribución de las mineras privadas es dar trabajo, pero también reconocen el converso. Lo mejor de la minería es la entrega de recursos y dar trabajo y lo peor es el medio ambiente (25%), aunque estos son superados por los que no saben o no responden (36%). De hecho el 35% de los chilenos identifican el daño minero al medio ambiente con la contaminación en general mientras que el 52% no saben o no responden a la pregunta de cuál es el problema ambiental más importante de la minería. El medio ambiente es un tema importante para la minería pero no el principal.

Todo lo anterior es concreto, nada de sentimentalismos. El cobre es un instrumento de desarrollo, las privadas son buenas en la medida que aportan como lo han hecho, lo mismo Codelco. Están en el mismo barco, si a uno le va mal, a todos les va mal. Si llegan los precios bajos no hay que esperar lealtades históricas, la satisfacción de los chilenos con la minería bajará. Quieren resultados ahora para ser usados también ahora. Los que creen que hay factores ideológicos, no han visto como los chilenos recompensan a las mineras privadas y públicas por el bienestar que han producido y seguirán produciendo. Es un cambio de paradigma donde la gente va delante y a los líderes no les quedará otra cosa que seguirlos. Lo que la industria minera tendría que hacer es prepararse para enfrentar eventuales precios bajos en el futuro, convenciendo a los chilenos que la evolución trae períodos de vacas gordas como el presente y de vacas flacas como habrá en el futuro. Mientras observamos cómo cambia el paradigma el mayor desafío que pesa sobre la minería es producir estrategias para el futuro, porque en el presente es difícil que lo puedan hacer mejor. **bm**



La ministra María Ignacia Benítez recibe el saludo del presidente de SONAMI.

## SONAMI INTEGRA INSTANCIA PARA DEFINIR POSTURA DE CHILE EN CAMBIO CLIMÁTICO

**A** cogiendo una invitación de la ministra de Medio Ambiente, María Ignacia Benítez, el presidente de SONAMI participó en una reunión gobierno-sector privado para trabajar en la postura de nuestro país en materia de cambio climático.

La ministra dijo que el propósito del encuentro es integrar a todos los sectores en la construcción de la posición que el país presentará en la negociación internacional sobre cambio climático.

A la reunión, además de Alberto Salas, asistieron el presidente de la CPC, Rafael Guilisasti y los titulares de la SOFOFA y la SNA, Andrés Concha y Luis Mayol, respectivamente.

La Secretaria de Estado señaló que la instancia permitió analizar las diversas implicancias del fenómeno para nuestro país y acordar una agenda de trabajo con miras a la Cumbre de Cancún, que se realizará a fin de año. Entre los acuerdos alcanzados se destaca el intercambio de información entre el sector público y privado, el que permitirá contar con mayores antecedentes para la construcción de la postura de Chile.

# MUNDO GREMIAL

## CONCEDEN PERSONALIDAD JURÍDICA A FUNDACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA MINERÍA

**P**or Decreto Exento N°3013, el Ministerio de Justicia concedió la personalidad jurídica y aprobó los Estatutos de la Fundación Tecnológica para la Minería, entidad constituida por la Sociedad Nacional de Minería.

Esta fundación tendrá por objetivo, entre otros, promover el desarrollo de la actividad minera con acciones de difusión y transferencia tecnológica, en materias de exploración, explotación y beneficio de minerales. Formalizará relaciones de colaboración con Universidades, Centros de Investigación, y toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado que persiga fines análogos o complementarios; apoyará investigaciones, innovaciones y proyectos de interés minero, para que puedan materializarse accediendo a recursos materiales y financieros disponibles a nivel estatal y privado.



El presidente de SONAMI junto con parte del directorio de la estatal del período 2006-2010.

## SONAMI HOMENAJEA A DIRECTORIO DE ENAMI 2006-2010

**E**l presidente de SONAMI ofreció un almuerzo de camaradería al Directorio de Enami correspondiente al período 2006-2010.

La actividad contó, entre otros, con la asistencia del ex ministro Santiago González; la ex subsecretaria Verónica Baraona y el ex vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce.

## EXPERTO EXPONE SOBRE MÉTODOS GEOFÍSICOS USADOS EN INDUSTRIA DEL PETRÓLEO

En el Auditorio de SONAMI se llevó a cabo una presentación sobre "Análisis Cuantitativo Sísmico y su Rol en el Mejoramiento de la Caracterización de Yacimientos y Resultados Exploratorios", ponencia que estuvo a cargo del experto Efraín Méndez Hernández.

Méndez, ingeniero geofísico de la Universidad de México, con un doctorado en la Universidad de Oklahoma, trabaja desde 1985 para PEMEX E & P. En su trayectoria profesional destaca también haber ocupado también la presidencia de la Unión Geofísica de América Latina.

En su presentación, Méndez realizó una completa revisión de los métodos geofísicos utilizados en la industria del petróleo, y comentó sobre las posibilidades de aplicación en la minería metálica.



Diego Hernández recibe el saludo de Alberto Salas.

## DIEGO HERNÁNDEZ SE DESPIDE DE DIRECTORIO DE SONAMI

La Mesa Directiva y el directorio de SONAMI ofrecieron una comida de despedida al ex director del gremio, Diego Hernández Cabrera, quien asumió recientemente la presidencia ejecutiva de Codelco.

En el encuentro de camaradería, el presidente de SONAMI, Alberto Salas, destacó las cualidades profesionales y humanas del alto ejecutivo y le deseó éxito en sus nuevas funciones.

En la oportunidad, Diego Hernández, quién integró el directorio de SONAMI en dos periodos, destacó el trabajo que realiza el gremio minero, señalando que el accionar de la Sociedad permite relevar el rol gravitante que juega la minería respecto a otros sectores productivos.

Al término de la comida, Alberto Salas entregó a Hernández una bandeja de agradecimiento por su gestión en el directorio de SONAMI.

# MUNDOGREMIAL

## MINISTRO DE MINERÍA DE URUGUAY VISITA SONAMI

**E**l ministro de Industria, Minería y Energía de Uruguay, Roberto Kreimerman, realizó una visita a las oficinas de SONAMI, ocasión en que se reunió con su presidente, Alberto Salas, y el gerente general de la institución, Felipe Celedón.

El Secretario de Estado concurrió a las oficinas del gremio minero acompañado por el embajador de Uruguay en Santiago, Carlos Pita, y del director nacional de Industria, Minería y Energía de ese país, Sebastián Torres.

El ministro Kreimerman se mostró muy interesado respecto al desarrollo alcanzado por la minería chilena, y a su destacado rol en materia de responsabilidad social.



El ministro Kreimerman junto al titular de SONAMI, Alberto Salas

## VALORAN GESTIÓN DE LA COMISIÓN ENAMI DE SONAMI

**E**l director de SONAMI, Víctor Peña, hizo un positivo balance de la gestión de la Comisión Enami de SONAMI, destacando que "han habido varios logros, como las sustentaciones y la disminución de las leyes de cabeza para liquidar tanto el óxido como el sulfuro, por nombrar algunos", expresa.

Para el miembro de la Comisión, con Enami existe una relación fluida y dinámica, la que no debería verse entorpecida con la designación del nuevo vicepresidente de la estatal. "Tenemos que ir abordando temas que están planteados hace mucho tiempo y que aún no tienen respuesta. Hubo muchos logros con la vicepresidencia anterior, pero siempre quedaron temas pendientes, como las modificaciones al Reglamento de Compra de Enami o el perfeccionamiento del Decreto Supremo 76. Creemos que vamos a ir abordando estos temas, ya sea obteniendo respuestas positivas o negativas".

Víctor Peña señala que en estos cinco años de trabajo de la Comisión, la respuesta de Enami ha sido positiva y se han logrado concretar acuerdos, "pero esperamos más, ya que hay muchos temas que entaban el desarrollo del sector, pero modificándolos con los planteamientos que hemos realizado, se va a simplificar el trabajo para más adelante".

El director del gremio detalla que es conveniente que la Comisión Enami de SONAMI continúe trabajando, "porque los resultados han sido buenos y están a la vista", concluye.



El director en representación de las asociaciones mineras valora positivamente el trabajo de la comisión.

## MINISTERIO DE MINERÍA LANZA MESA DE MERCADO DE CAPITALS MINEROS



**El Comité Asesor está integrado por 28 representantes del mundo minero, financiero y regulatorio.**

**E**l ministro de Minería, Laurence Golborne, lanzó la Mesa del Mercado de Capitales Mineros, que integran representantes del mundo minero, financiero y regulatorio. El objetivo del encuentro, al cual asistió el presidente de SONAMI, Alberto Salas, fue el iniciar el ciclo de reuniones que permitirán recabar propuestas e ideas para el diseño del proyecto de ley Mercado de Capitales de la Minería, MKM.

El Secretario de Estado, junto al subsecretario Pablo Wagner, planteó a los 28 miembros de este comité asesor el desafío de impulsar un proyecto atractivo y contundente

para que la industria minera tenga los incentivos adecuados para ingresar a la bolsa, detectando las limitaciones por las cuales las empresas mineras no invierten en el mercado bursátil.

“Tenemos la misión de reunir a los diversos actores del sector, buscar a las empresas interesadas en levantar capital y a los inversionistas dispuestos a invertir capital para que la industria minera, que es el motor de nuestra economía, vea en el mercado de capitales una alternativa necesaria y atractiva para emprender”, destacó el ministro Golborne.

## LANZAN LA SEMANA MINERA DEL BICENTENARIO

**E**n el marco de la conmemoración de los 200 años de vida independiente de Chile, se llevará a cabo la Semana Minera del Bicentenario, entre el 27 de septiembre y el 1º de octubre, en la ciudad de Antofagasta.

La actividad es organizada por Cesco y la Asociación de Industriales de Antofagasta, en conjunto con Cochilco, SONAMI, Consejo Minero, Aprimin, la Intendencia de la Región de Antofagasta y la alcaldía de esa ciudad.

El ministerio de Minería y la Comisión Bicentenario patrocinan las actividades, entre las cuales destacan la Reunión Anual del

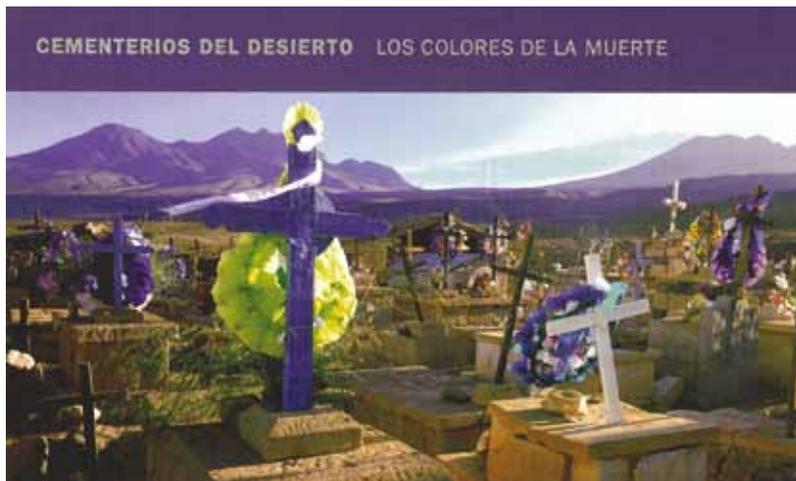
Grupo de Estudios del Cobre; el seminario anual de Cochilco y la Cena de Honor Minería del Bicentenario.

El presidente de SONAMI, Alberto Salas, destacó el hecho de que la actividad se realiza en Antofagasta, una de las regiones que mejor refleja el impacto de la actividad minera en la superación de la pobreza.

Foto semana del bicentenario: El programa de la semana del Bicentenario en Antofagasta contempla la Reunión Anual del Grupo de Estudios del Cobre; el seminario anual de Cochilco y la Cena de Honor Minería del Bicentenario.

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.



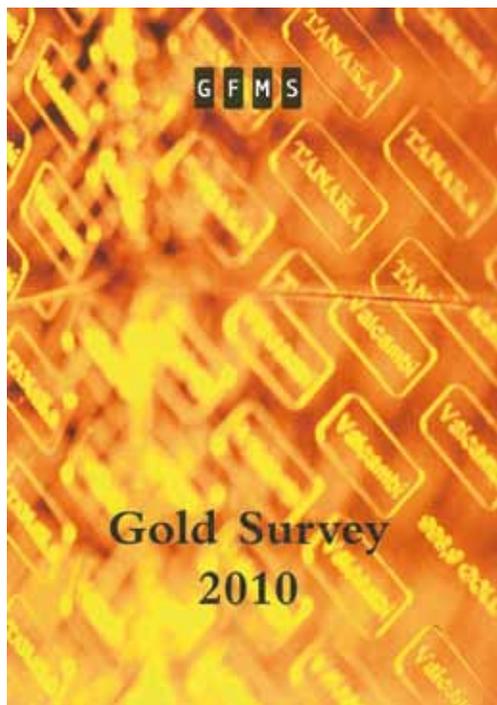
**1.- ELVIRA MONTENEGRO ARANEDA. Cementerios del Desierto, Los Colores de la Muerte, Chile. S.L., Fundación Andrónico Luksic A., 2009. 110 páginas.**

Es una obra que viene a iluminar el desierto chileno, sus destellos de luz revelan el rico patrimonio cultural que posee nuestro país y en particular el

Norte Grande; poniendo valor y rescatando las expresiones culturales muy particulares de la región y nuestra historia; y rindiendo un homenaje a todas aquellas personas que aventuradas por un sueño, escribieron con su vida estas páginas y protagonizaron los capítulos de esta gran historia que aquí se sigue contando.

La belleza de los cementerios del Norte Grande de Chile, las tradiciones y el patrimonio material e intangible de esa zona están plasmados en esta obra que a través de una presentación de un formato innovador y único, permite mirar y admirar de mejor manera las fascinantes imágenes de los cementerios nortinos.

La obra está dedicada a los hombres y mujeres que habitan las sequedades del desierto y a la tradición cultural que aún vive en Atacama.



**2.-GFMS LIMITED. Gold Survey 2010. Londres, abril 2010. 121 páginas.**

Publicación anual dedicada al oro que contiene un detallado análisis de la oferta y demanda, sus usos y consumo en el mundo entre los años 2000 y 2009, incluyendo un completo informe del comportamiento de los precios durante el año 2009.

Incluye también, las más importantes inversiones en oro a nivel mundial durante el 2009, su comportamiento en las bolsas mundiales, estadísticas de los principales países productores de oro de mina y también de las principales empresas a nivel mundial que lo producen. Incluye un detallado análisis de la fabricación y demanda de monedas, medallas, joyas, aplicaciones electrónicas, odontológicas y también su aplicación en otras áreas industriales.

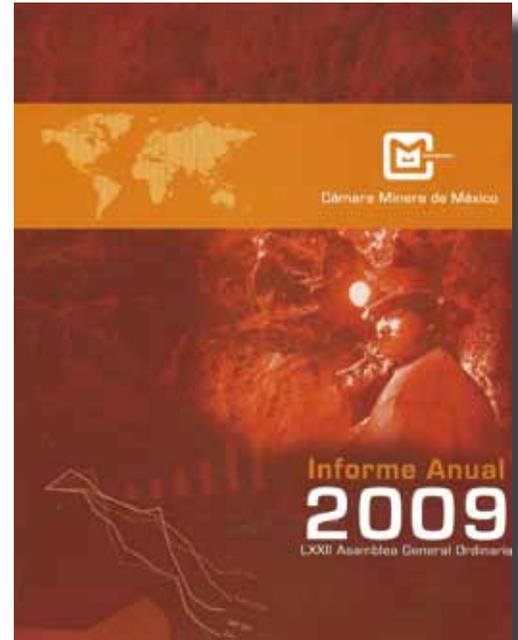
Todos los capítulos van ilustrados con detalladas estadísticas desde el año 2000 al 2009. En capítulo aparte analiza los principales países productores del metal, la fabricación de los diferentes productos, sus mercados y consumo interno.

**3.-CÁMARA MINERA DE MÉXICO. Informe Anual 2009. LXXII Asamblea General Ordinaria. México, 2009. 133 páginas.**

El informe está orientado a detallar el comportamiento de la industria minera mexicana en el año 2008, señalando que las inversiones en nuevos proyectos, la expansión en infraestructura, la exploración y la inversión extranjera directa en la minería alcanzaron niveles sin precedentes, pese al fuerte impacto en los mercados por la baja del precio del cobre.

En México la producción de oro creció 13,5%, la plata 3,5%, el molibdeno 2,8%, el plomo 1,8%, el manganeso 11%, y las ferroaleaciones un 15%, destacándose los incrementos en la producción de fluorita, sal, sulfato de sodio y magnesio, aportando la minería a la economía del país en un 1,1%.

Se reseña las actividades desarrolladas por la Cámara Minera de México durante el año 2008 con los informes anuales de las diferentes comisiones y grupos de trabajo. Finalmente incluye el informe de los auditores externos y el presupuesto de egresos para el ejercicio 2009.

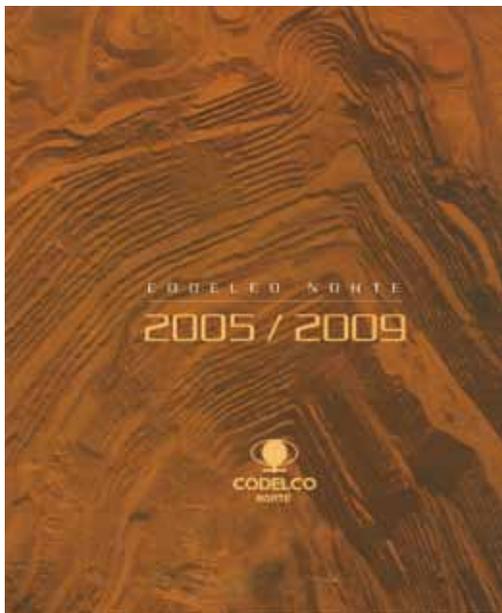


**4.- COCHILCO. Informe de Gestión 2009 y Desafíos 2010. Santiago, abril 2010. 40 páginas.**

Durante el año 2009, Cochilco orientó su gestión institucional hacia el logro de la excelencia técnica para cumplir su plan de trabajo anual, de manera de asesorar eficazmente al Ministerio de Minería en aspectos claves para el sector, así como en la gestión y evaluación de inversiones de las empresas mineras estatales. Todo esto, en un contexto particularmente difícil por la crisis económica internacional, de la cual la actividad minera no estuvo exenta.

Alguno de los principales logros alcanzados por Cochilco que se mencionan en el informe son: 1) Elaboración del estudio "Antecedentes para una política pública en minerales estratégicos: Litio y Uranio"; 2) Organización del seminario internacional "Minería del Cobre: Apostando al Futuro"; 3) Implementación de nuevas metodologías para evaluación de riesgos en el desarrollo de auditorías; 4) Realizó el Taller "Proyectos de Inversión Cochilco-Mideplan/Codelco"; y 5) Cumplimiento a cabalidad con el programa de Mejoramiento de las Gestión 2009 (PMG) y de los Convenios de Desempeño.





**5.-CODELCO NORTE. 2005-2009 el Desarrollo de Codelco Norte. Calama, Imprenta El Salitre, 2010. 92 páginas.**

Durante el quinquenio 2005-2009, la División Codelco Norte obtuvo los mejores resultados económicos de su historia, permitiendo un sistemático mejoramiento de la mayoría de sus indicadores claves de gestión, concluyendo el quinquenio con la tasa de accidentabilidad más baja registrada desde el inicio de la explotación de sus yacimientos.

En sus páginas se recapitulan los aspectos más destacados del quinquenio, como: 1) La contribución del molibdeno por los altos niveles de producción logrados por la División y su altísimo precio alcanzado; 2) Los excedentes en millones de dólares equivalen a 22.800 viviendas sociales; 3) La mina Chuquicamata enfrentó grandes dificultades geotécnicas que comprometieron los programas de producción 2006, 2007 y 2008; y 4) En el ámbito del desarrollo tecnológico se ha destacado la aplicación de alto nivel de automatización y robótica en labores de alto riesgo incorporando tecnología de punta en los monitoreos de la estabilidad de los taludes de todas las minas de Codelco Norte.

En secciones aparte se presentan las estrategias a largo plazo, los proyectos estructurales, el compromiso con el desarrollo sustentable, la seguridad, la salud ocupacional, las relaciones laborales y la gestión ambiental de Codelco Norte.

**WEBMINERO: [www.minmineria.cl](http://www.minmineria.cl)  
Ministerio de Minería.**

La página web del Ministerio de Minería de Chile se encuentra remodelada, con un nuevo diseño y contenidos de información que tienen directa relación con el quehacer actual de ese Ministerio.

Su navegación resulta amigable y de fácil acceso a la totalidad de la información, pudiendo el visitante acceder también a su versión bilingüe en inglés.

En la franja superior de su home, se encuentran en forma destacada sus siete secciones principales que permiten revisar todos los contenidos de la página, ellas



son: Ministerio, Sala de Prensa, Normativa Legal, Actividad Internacional, La Minería en Chile, Minería y Medio Ambiente, y Estudios y Publicaciones, agregando en su parte superior un mapa del sitio.

En su página principal también se destacan las principales actividades

actuales del Ministerio, y se incluyen cuadros estadísticos e indicadores para el sector minero, que para un mejor uso de esa información, sería importante agregar las fechas actualizadas y sus fuentes de información a fin de orientar mejor al lector.

# MM V MEDIANA MINERIA 2010

## “La Mediana Minería en el Bicentenario”

### V SEMINARIO

3 de agosto de 2010 - Sheraton Santiago Hotel & Convention Center - Santiago, Chile

La Sociedad Nacional de Minería y la revista MINERIA CHILENA organizan por quinto año consecutivo el Seminario orientado a al Sector Mediana Minería Nacional que en esta versión se ha titulado “La Mediana Minería en el Bicentenario” y cuyo contenido está orientado a analizar las perspectivas de este importante sector de la minería del país desde el punto de vista de sus políticas tendientes a potenciar su desarrollo y sus desafíos ambientales y de sustentabilidad.

Junto a lo anterior, se ha contemplado analizar las perspectivas de los mercados internacionales del cobre y del oro, metales que tienen gran incidencia en la evolución de la minería nacional y el desarrollo de las exploraciones, tanto en Chile como en el mundo y, en particular, en Latinoamérica.

El Seminario que se realizará el 3 de agosto en Santiago, en el Hotel Sheraton, está dirigido a profesionales que se desempeñan en las empresas mineras, en el sector público y en empresas proveedoras de equipos y servicios. La presente versión comprenderá cuatro módulos temáticos que abordarán los siguientes temas:

1. **Situación Actual y Perspectivas del Mercado Internacional del Cobre y Oro y el Desarrollo de la Exploración;**
2. **Políticas Sectoriales;**
3. **Los Desafíos Ambientales para la Mediana Minería Nacional; y**
4. **Los Desarrollos de Nuevos Proyectos en el Sector de Mediana Minería.**

Auspiciadores Gold

Nexans



Organizan



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:

## Junio

**21 Junio:** "Seminario de Competencias en Recursos y Reservas Mineras", organizado por la Comisión Calificadora en Recursos y Reservas Mineras. Contacto: Web: [www.comisionminera.cl](http://www.comisionminera.cl)

**23-25 Junio:** "Minin 2010, IV International Conference on Mining Innovation, Santiago, Chile. Contacto: Gecamin, Fono: 56 2 6521514, Email: [minin@mini2010.com](mailto:minin@mini2010.com); Web: [www.acg.uwa.edu.au/](http://www.acg.uwa.edu.au/), Web: [www.minin2010.com](http://www.minin2010.com)

**29-30 Junio:** "ACG Open Pit Rock Mass Modeling Seminar", Perth, Western Australia. Contacto: The Australian Center for Geomechanics; Email: [acg@acg.uwa.edu.au](mailto:acg@acg.uwa.edu.au), Web: [www.acg.uwa.edu.au/events\\_and\\_courses](http://www.acg.uwa.edu.au/events_and_courses)

## Julio

**1-2 Julio:** "II Workshop en Correas Transportadoras, Belt 2010", organizado por Edoctum, Hotel Sheraton, Viña del Mar, Chile. Contacto: Web: [www.edoctum.cl](http://www.edoctum.cl)

## Agosto

**3 Agosto:** "V Seminario de Mediana Minería", organizado por SONAMI y Editec, Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: Patricia Jollán, Fono: 56 2 7574220, Email: [pjollan@editec.cl](mailto:pjollan@editec.cl); Web: [www.mch.cl/MM](http://www.mch.cl/MM)

**5-6 Agosto:** "I Workshop en Protección contra la Corrosión, Corromin", organizado por Edoctum, Hotel Sheraton Miramar, Viña del Mar, Chile. Contacto: Web: [www.edoctum.cl](http://www.edoctum.cl)

**5-6 Agosto:** "I Congreso en Chancado de Minerales, Mincrush", organizado por Edoctum, Hotel Sheraton Miramar, Viña del Mar, Chile. Contacto: [www.edoctum.cl](http://www.edoctum.cl)

**11-13 Agosto:** "Hydroprocees 2010, III Taller Internacional de Procesos Metalúrgicos", organizado por Gecamin, Sheraton Santiago Hotel Convention Center, Santiago, Chile. Contacto: Fono: 56 2 6521555; E mail: [info@hydroprocess.cl](mailto:info@hydroprocess.cl); Web: [www.hydroprocess.cl](http://www.hydroprocess.cl)

**Agosto:** "III Coloquio de Minería y Obras Subterráneas", "Hacia una Nueva Era en Voladuras Subterráneas", organizado por Enaex Servicios, Hotel Enjoy, Coquimbo. Contacto: Los interesados en presentar trabajos relacionados y asegurar su participación, inscribirse en el Email: [emerger@enaex.cl](mailto:emerger@enaex.cl); Para inscripciones de asistencia, enviar Email a: [czoccola@enaex.cl](mailto:czoccola@enaex.cl). Los cupos son limitados. No incluye traslado ni alojamiento.

**24-26 Agosto:** "Argentina Mining 2010", San Juan, Argentina. Contacto: Email: [Carolina@argentinamining.com](mailto:Carolina@argentinamining.com), Web: [www.argentinamining.com](http://www.argentinamining.com)

**25-26 Agosto:** "ACG Ground Support for Underground and Open Pit Mines (Basic Level) Seminar", Perth Western Australia. Contacto: The Australian Center for Geomechanics, Email: [acg@acg.uwa.edu.au](mailto:acg@acg.uwa.edu.au); Web: [www.acg.uwa.edu.au/events\\_and\\_courses](http://www.acg.uwa.edu.au/events_and_courses)

## Septiembre

**6-10 Septiembre:** "XXV International Mineral Processing Congress-IMPC 2010", Brisbane, Australia. Contacto: Alison McKenzie, The AusIMM, Fono: 61 3 9658 6123, Fax: 61 3 9662 3662, Email: [impc2010@ausimm.com.au](mailto:impc2010@ausimm.com.au)

**8-10 Septiembre:** "Expomina 2010", Lima, Perú. Contacto: Nancy Villary (USA), Fono: 201 201 251 2600 ext. 104; Email: [nancyv@hallman.com](mailto:nancyv@hallman.com) o Rodrigo Bastidas (Chile); Fono: 562 269 1453; E mail: [rodrigob@kallman.com](mailto:rodrigob@kallman.com)



*Tú quieres lo mejor para ellos.*  
**Nosotros queremos lo mejor para ti.**

# LAS EXPERIENCIAS DE HOY SON LA BASE DEL MAÑANA

## CONSULTORÍA Y ASESORAMIENTO PARA LA MINERÍA

Toda la experiencia de un completo equipo de consultores y asesores que lo apoyarán en la toma de las mejores decisiones.

**FINNING, SOLUCIONES PARA CRECER.**

Consulte por nuestras soluciones al:

**600 228 2000 | [www.finning.cl](http://www.finning.cl)**

**FINNING** 