



# BOLETÍN MINERO

SONAMI

Nº 1.359 / MAYO 2022 / ISSN 0378-0961

**BHP inaugura nueva  
Concentradora de cobre  
en Spence.**

**Comisión de Normas  
Transitorias aprobó  
artículo sobre exclusión  
de la minería en  
glaciares.**

**Académico Marcos  
Lima analiza el trabajo  
de la Convención  
Constitucional.**



**Cristián Argandoña, gerente general de  
Las Cenizas**

**“Una Constitución  
como la que se propone  
deja a la minería con un  
nivel de vulnerabilidad  
mayor al que hoy día  
tiene”.**



139  
AÑOS

SONAMI

# COMPROMETIDOS CON UNA MINERÍA SUSTENTABLE, INNOVADORA E INCLUSIVA

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



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

# ÍNDICE

## BOLETÍN MINERO/

Año CXXXVIII Nº 1.359  
MAYO 2022

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

### DIRECTORIO:

#### PRESIDENTE:

Diego Hernández Cabrera

#### VICEPRESIDENTE:

Francisco Costabal Madrid

#### VICEPRESIDENTE:

Francisco Araya Quiroz

#### DIRECTORES:

Cristián Argandoña León  
Amparo Cornejo Careaga  
Bernardo Carrizo Díaz  
Martín Espíndola Madrid  
Jorge Gómez Díaz  
Pedro Hurtado Vicuña  
José Miguel Ibáñez Anrique  
Jorge Pavletic Cordero  
Héctor Páez Barraza  
Zulema Soto Tapia

#### SECRETARIO GENERAL:

Carlos Claussen Calvo

#### GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:

Felipe Celedón Mardones

#### EDITOR:

Danilo Torres F.

#### COLABORADORES:

Celia Baros M.

#### FOTOGRAFIA:

Archivo SONAMI

#### DISEÑO Y PRODUCCION:

Contraluz Diseño

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

www.sonami.cl

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

**04/** COMISIÓN DE NORMAS TRANSITORIAS APROBÓ ARTÍCULO QUE ESTÁ EN EL BORRADOR DE LA NUEVA CONSTITUCIÓN SOBRE EXCLUSIÓN DE LA MINERÍA EN GLACIARES. **08/** BHP INAUGURA NUEVA CONCENTRADORA DE COBRE EN SPENCE **10/** ENTREVISTA A CRISTIÁN ARGANDOÑA, GERENTE GENERAL Y CEO DEL GRUPO MINERO LAS CENIZAS. **14/** EXPONOR 2022, UN MOTOR PARA LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA. **16/** ENTREVISTA A XIMENA AMENÁBAR, PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL MINERA DE ANDACOLLO. **18/** LA MIRADA DE MARCOS LIMA SOBRE LA CONVENCION CONSTITUCIONAL. **21/** HISTORIA MINERA: MEJILLONES, PUERTO MINERO CENTENARIO.



### 04/

COMISIÓN DE NORMAS TRANSITORIAS APROBÓ ARTÍCULO QUE ESTÁ EN EL BORRADOR DE LA NUEVA CONSTITUCIÓN SOBRE EXCLUSIÓN DE LA MINERÍA EN GLACIARES.

La Comisión rechazó el artículo que pretendía cambiar las concesiones mineras, así como la propuesta de nacionalización de las empresas de cobre y litio. Pero sí aprobó una norma transitoria para el artículo que está en el borrador de la nueva Constitución sobre exclusión de la actividad minera en glaciares, áreas protegidas y las que por razones hidrográficas establezca la ley.

### 08/

BHP INAUGURA NUEVA CONCENTRADORA DE COBRE EN SPENCE.

El Ceo de BHP, Mike Henry, encabezó la inauguración de la nueva planta concentradora de cobre de Spence. El proyecto requirió una inversión de US\$ 2.460 millones y tiene una capacidad de procesamiento de 95.000 tpd para producir concentrado de cobre y concentrado de molibdeno.



### 10/

ENTREVISTA A CRISTIÁN ARGANDOÑA, GERENTE GENERAL Y CEO DEL GRUPO MINERO LAS CENIZAS.

El alto ejecutivo de la mediana minería afirma: “Una Constitución como la que se propone deja a la minería con un nivel de vulnerabilidad mayor al que hoy día tiene”. “Con las condiciones y normativas actuales, siento que el único espacio que tiene la minería en Chile son los proyectos de mediana envergadura”.

# TRONADURA



“Estamos abiertos a que la Empresa Nacional del Litio pueda tener participación privada, pero donde el Estado sea el accionista principal y privados participen minoritariamente.”

MARCELA HERNANDO, MINISTRA DE MINERÍA  
(PULSO, 22 DE MAYO DE 2022)



“Es importante que el consumo también pueda irse ajustando de manera consistente con una reducción de la inflación.”

MARIO MARCEL, MINISTRO DE HACIENDA (PULSO,  
24 DE MAYO DE 2022)

“Reduciremos nuestras emisiones en las operaciones en un 30% para 2030.”

MIKE HENRY, CEO DE BHP (CNN CHILE, 28 DE  
MAYO DE 2022)



“En lo que se propone, no hay nada relacionado con proteger a Codelco.”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD  
NACIONAL DE MINERÍA (EL MERCURIO, 14 DE MAYO DE  
2022)



“No me tengo que inhabilitar” en el caso Dominga.”

MAISA ROJAS, MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE  
(EMOL, 20 DE MAYO DE 2022)

# EDITORIAL

## LEYES DE SIMPLE MAYORÍA

La Convención Constitucional avanza en su cometido y ya presentó un borrador de Nueva Constitución que contiene 499 artículos, y que se encuentra ahora en proceso de armonización y definición de artículos transitorios para su implementación, en la eventualidad de que se imponga el apruebo en el plebiscito del 4 de septiembre.

En el caso del sector minero, como destacué en una carta que envíe a todos los asociados, “el esfuerzo mancomunado permitió que se entendiera las profundas y negativas implicancias que tendrían algunas de las propuestas” que la Comisión de Medio Ambiente pretendió incorporar en el texto final de la Constitución, tales como la nacionalización de la minería del cobre y del litio y el término de las concesiones judiciales, entre otras, que fueron rechazadas por el plenario de la Convención.

Sin embargo, en la misma misiva, alertamos la intención de la mencionada Comisión de Medio Ambiente de incorporar esos mismos temas en las Normas Transitorias, cuestión que también fue rechazada por la Comisión respectiva.

En la carta, me permití reconocer rol jugado por todos los asociados por el rol jugado en este proceso, en especial el de los pequeños y medianos productores que desarrollaron relevantes acciones ante la Convención para manifestar su preocupación por los artículos que estaban siendo votados por el pleno.

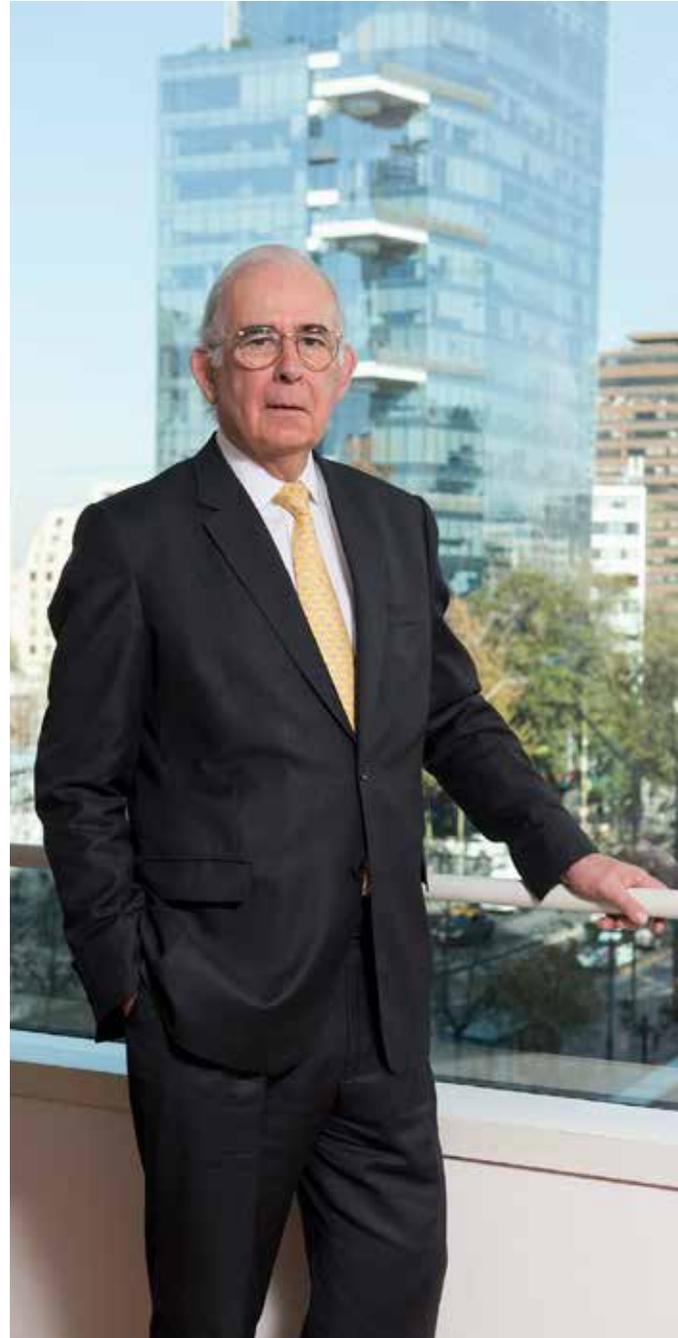
No obstante todo lo anterior, igual se incorporó en el borrador un artículo que excluye de toda actividad minera los glaciares, las áreas protegidas, las que por razones de protección hidrográfica establezca la ley.

Lo mismo ocurrió en la Comisión de Normas Transitorias que aprobó una norma sobre los glaciares, que hemos calificado como una mala noticia para la minería y particularmente para Codelco, porque esta última es la que tiene más operaciones que podrían verse afectadas.

En términos generales, el borrador de la nueva Constitución contiene escasa referencia a la minería respecto a la legislación actual que rige nuestra actividad. Ello se explica por la falta de acuerdos al interior de la Comisión de Medio Ambiente y en especial por el sesgo ideológico de algunos de sus integrantes.

En este escenario, la minería pierde certeza jurídica al dejar de regirse por leyes de quorum calificado y quedar sometida a leyes de simple mayoría, que dependerán de mayorías circunstanciales.

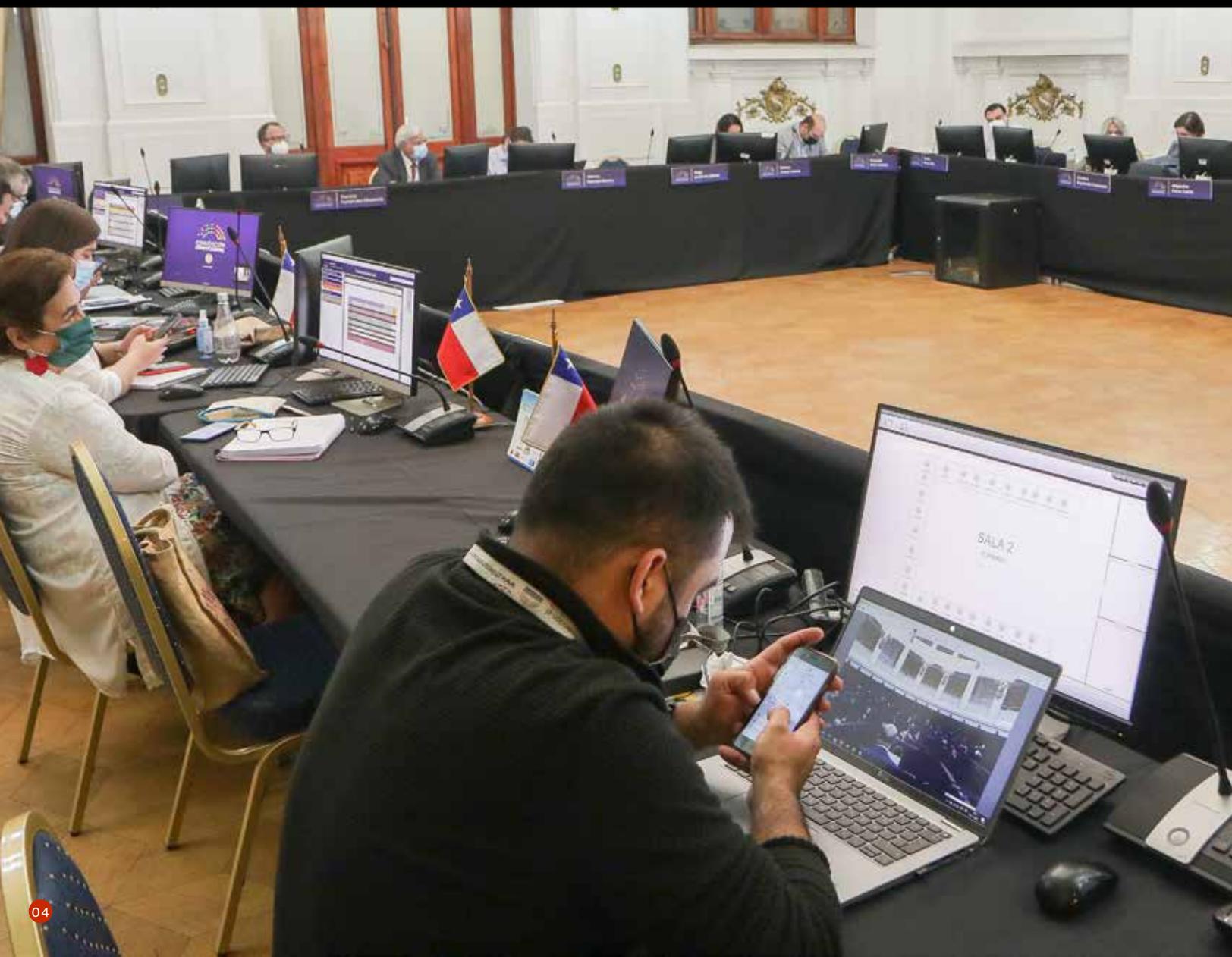
Como señala en las páginas de esta edición el académico Marcos Lima: “es una desgracia que la oportunidad histórica, de aprovechar el hambre de cobre del planeta para neutralizar el cambio climático, nos haya encontrado tan divididos, tan enojados, tan perdidos”./BM



DIEGO HERNÁNDEZ C.  
PRESIDENTE

NUEVA CONSTITUCIÓN EN ETAPA CLAVE

# COMISIÓN DE NORMAS TRANSITORIAS APROBÓ ARTÍCULO QUE ESTÁ EN EL BORRADOR SOBRE EXCLUSIÓN DE LA MINERÍA EN GLACIARES



ESTE PERIODO EN QUE YA HA CESADO EL TRABAJO DE LAS COMISIONES TEMÁTICAS NO HA ESTADO EXENTO DE POLÉMICA, ESPECIALMENTE POR LA INTENCIÓN DE ALGUNAS CONSTITUYENTES DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE DE INCLUIR EN LAS NORMAS TRANSITORIAS Y EN LA COMISIÓN DE ARMONIZACIÓN ARTÍCULOS QUE YA HABÍAN SIDO VOTADOS Y RECHAZADOS POR EL PLENO, TALES COMO LA NACIONALIZACIÓN DE LA MINERÍA DEL COBRE Y EL TÉRMINO DE LAS CONCESIONES JUDICIALES POR ADMINISTRATIVAS.

**E**n la etapa final se encuentra el trabajo de la Convención Constitucional, que deberá presentar el próximo 4 de julio el texto de la nueva Constitución, para ser plebiscitada el 4 de septiembre próximo.

Este periodo en que ya ha cesado el trabajo de las comisiones temáticas no ha estado exento de polémica, especialmente por la intención de algunas constituyentes de la Comisión de Medio Ambiente de incluir en las normas transitorias y en la Comisión de Armonización artículos que ya habían sido votados y rechazados por el pleno, tales como la nacionalización de la minería del cobre y el término de las concesiones judiciales por administrativas.

Sin embargo, la Comisión de Normas Transitorias rechazó el artículo que pretendía cambiar las concesiones mineras, así como la propuesta de nacionalización de las empresas de cobre y litio.

Pero sí aprobó una norma transitoria para el artículo que está en el borrador de la nueva Constitución

sobre exclusión de la actividad minera en glaciares, áreas protegidas y las que por razones hidrográficas establezca la ley.

### CARTA A LOS ASOCIADOS

Frente a la decisión de la Comisión de Medio Ambiente de insistir en el tema de la nacionalización y las concesiones mineras, el presidente de SONAMI envió una carta a todos sus asociados en la cual destaca el esfuerzo mancomunado que “permitió que se entendiera las profundas implicancias que tendrían algunas de las propuestas” que fueron revisadas por el pleno y rechazadas.

En la misiva, Diego Hernández alerta además sobre la intención de la Comisión de Medio Ambiente de enviar a la de Normas Transitorias artículos que habían sido votados y rechazados por el pleno.

La carta señala textualmente:

“Junto con saludar deseo compartir con usted algunas reflexiones en el marco del desafiante momento

que nuestro sector enfrenta y ha enfrentado en el último tiempo.

Se ha hecho un esfuerzo mancomunado que permitió que se entendiera las profundas y negativas implicancias que tendrían algunas de las propuestas que hasta ahora no han llegado al documento final.

Deseamos expresar nuestro reconocimiento a todos ustedes por el rol jugado en este proceso. La unión del mundo minero nacional permitió visibilizar los riesgos que enfrentaba nuestro país al poner en vilo el desarrollo del sector. Los esfuerzos conjuntos de la pequeña, mediana y gran minería, junto a proveedores, gremios, trabajadores y todo el ecosistema minero, contribuyeron a lograr un avance sustantivo en la tarea que llevamos a cabo para que los convencionales recapacitaran sobre algunos de los temas más complejos planteados inicialmente. En particular esta unidad de propósitos se hizo palpable en la Iniciativa Popular de Norma que, gracias al esfuerzo de toda la red, logró reunir más de 24 mil firmas y que lamentablemente

FRENTE A LA DECISIÓN DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE DE INSISTIR EN EL TEMA DE LA NACIONALIZACIÓN Y LAS CONCESIONES MINERAS, EL PRESIDENTE DE SONAMI ENVIÓ UNA CARTA A TODOS SUS ASOCIADOS EN LA CUAL DESTACA EL ESFUERZO MANCOMUNADO QUE “PERMITIÓ QUE SE ENTENDIERA LAS PROFUNDAS IMPLICANCIAS QUE TENDRÍAN ALGUNAS DE LAS PROPUESTAS” QUE FUERON REVISADAS POR EL PLENO Y RECHAZADAS.

fue rechazada por la Comisión sin entregar ningún argumento para justificar esa decisión.

Especial reconocimiento debemos expresar a los pequeños y medianos productores que desarrollaron relevantes acciones ante la Convención para manifestar su preocupación por los artículos que estaban siendo votados por el pleno. Ello se tradujo en manifestaciones públicas en Santiago y Taltal.

No obstante lo anterior, aun cuando algunos de los artículos más riesgosos han quedado fuera del borrador de propuesta de Constitución, persisten varias amenazas, tanto en el articulado de las normas transitorias o en el proceso de armonización, que es necesario mirar con atención, como en la agenda programática del Gobierno. En ese sentido, nos preocupa el que la Comisión de Medio Ambiente haya incluido -tramposamente- entre las normas transitorias artículos que fueron votados y rechazados por el pleno, como la nacionalización de la minería del cobre y el litio y las autorizaciones administrativas.

Entre los frentes que siguen abiertos se cuentan, el incierto marco normativo que se aplicaría a las concesiones mineras y la ampliación de las restricciones ambientales, pero también restricciones serias derivadas del sesgo indigenista y la autonomía de las comunas, entre otros artículos. Asimismo, en el ámbito del programa de gobierno y la agenda legislativa, subsisten las dudas respecto de la carga tributaria que podría recaer sobre la minería, afectando su competitividad, ya sea a través del royalty en discusión o de la reforma tributaria que se anunció.

La minería no es fácil y a lo largo de nuestra historia hemos enfrentado tiempos complejos, a los cuales hemos logrado sobreponernos, para seguir aportando a nuestros trabajadores, las comunidades y al país en general. Por ello, en los tiempos que vienen necesitamos, con unidad, hacer visible nuestro compromiso con el país, los avances de nuestro sector, la responsabilidad de la minería nacional con el entorno social y medioambiental, y las oportunidades que la minería representa para el futuro de Chile.

Desde SONAMI seguiremos defendiendo activamente nuestro sector, con espíritu de colaboración con las autoridades y argumentos técnicos que permitan comprender a cabalidad las complejidades de nuestra industria y dimensionar los aportes que puede seguir haciendo para un futuro que demanda mayor bienestar social y desarrollo económico”.

## NORMAS TRANSITORIAS

En cuanto a las Normas Transitorias sobre el Estatuto Constitucional de los Minerales, destaca la aprobación de la Normas sobre Glaciares, que generó el rechazo de los gremios mineros.

El presidente de SONAMI dijo que la norma aprobada “es una mala noticia para la minería y particularmente para Codelco”, porque esta última es la que tiene más operaciones que podrían verse afectadas.

El artículo en cuestión (N°185) señala que “los titulares que desarrollen parcialmente actividades mineras dentro de las áreas de exclusión definidas en el artículo 326



deberán presentar las adecuaciones y divisiones pertinentes al plan de cierre de las actividades mineras que se desarrollen dentro de estas áreas, según lo establecido en la ley 20.551, y posterior a su aprobación comenzará su ejecución correspondiente. Para aquellos casos en que la actividad minera esté completamente dentro de la zona de exclusión, deberá comenzar a operar su plan de cierre.

Díctese, en el plazo de 24 meses, una ley que defina y establezca un mapa, por cada cuenca hidrográfica del país, de las superficies y delimitaciones de

las zonas de protección hidrográficas para cumplir con lo establecido en el artículo 326. Promulgada la ley, los titulares que desarrollen actividades mineras en las zonas comprendida en el mapa de protección hidrográfica, deberán presentar a Sernageomin y al ministerio de Medio Ambiente un plan de cierre de las actividades mineras desarrolladas dentro de esas áreas".

El artículo 326 del borrador señala que "quedarán excluidos de toda actividad minera los glaciares, las áreas protegidas, las que por razones de protección hidrográfica

establezca la ley, y las demás que ella declare".

En relación a la norma sobre glaciares, Diego Hernández afirma que "no hay ejemplo de yacimiento actual que realice sus actividades completamente dentro de una zona de exclusión. Las minas más importantes ahí son Andina, Los Bronces y El Teniente, pero ninguna de las tres está metida en el centro de un glaciar. Lo que aplicaría es adecuar sus planes de mina, para excluir la zona donde particularmente pudieran estar afectando a algún glaciar", concluyó. /BM

# BHP INAUGURA NUEVA CONCENTRADORA DE COBRE EN SPENCE

EL PROYECTO REFUERZA LA INTENCIÓN DE BHP DE SEGUIR CRECIENDO EN CHILE Y FORTALECER SU PORTAFOLIO GLOBAL DE COBRE.



El subsecretario Willy Krach encabezó inauguración de nueva planta concentradora de Spence.

**E**l Ceo de BHP, Mike Henry, encabezó la inauguración de la nueva planta concentradora de cobre de Spence. El proyecto requirió una inversión de US\$ 2.460 millones y tiene una capacidad de procesamiento de 95.000 tpd para producir concentrado de cobre y concentrado de molibdeno.

La inauguración de la concentradora es parte de un plan global de BHP que

busca fortalecer el portafolio de cobre, potenciando las operaciones de la compañía en Chile para responder a una demanda global del metal que se duplicará en las próximas décadas, de cara a un futuro sustentable. La nueva concentradora permitirá extender la vida útil de la mina y ser parte de la comunidad en Chile por 50 años más.

Mike Henry estuvo acompañado del presidente de BHP Minerals

Americas, Rad Udd; el presidente de BHP Pampa Norte, Cristián Sandoval; el subsecretario de Minería, Willy Kracht, además de autoridades locales y vecinos de Sierra Gorda y Baquedano.

“Este es un momento significativo para BHP en Chile, donde hemos estado por más de 30 años y queremos seguir en este camino de desarrollo y colaboración conjunto.

Chile tiene una gran oportunidad para proveer los commodities que el mundo necesita para descarbonizarse y mejorar los estándares de vida. Pero no podemos hacerlo solos. Necesitamos seguir trabajando con la industria, gobierno y comunidades para continuar el desarrollo de forma segura, sustentable, y para crear valor para todos en este camino”, señaló Mike Henry.

Por su parte, el subsecretario Krach señaló que “nuestro compromiso como gobierno es generar condiciones para un desarrollo armónico de la actividad minera con su entorno, para que nos permita seguir contribuyendo con los minerales necesarios para avanzar en la transición energética. Desde esa perspectiva, valoramos los esfuerzos de la industria por aumentar, de manera responsable, la producción de cobre chileno y quisiéramos reconocer a BHP por el gran logro que significa haber completado la construcción y puesta en marcha de la concentradora de Spence en un contexto tan complejo como el impuesto por la pandemia”.

Cristián Sandoval, presidente de BHP Pampa Norte, detalló que el proyecto representa “un punto de encuentro para el talento emergente, para la incorporación de mujeres a la minería y de nuevas oportunidades para todos los trabajadores y comunidades de la región”.

La nueva concentradora fue construida con una fuerza laboral inclusiva y diversa: hoy, 32,7% de trabajadores de Spence son mujeres y BHP seguirá avanzando en esa dirección. Además, durante el proceso de construcción

LA NUEVA PLANTA FUE CONSTRUIDA POR MÁS DE 12 MIL TRABAJADORES Y SU INVERSIÓN ALCANZÓ LOS US\$ 2.460 MILLONES.



Mike Henry, Ceo de BHP.

–que se extendió por 1.180 días– se contó con más de 12 mil trabajadores y fue el único proyecto minero en Chile que no detuvo su construcción durante la pandemia.

A nivel técnico, la nueva concentradora se abastece de una planta desaladora ubicada en Mejillones, lo que permite que Spence opere hoy exclusivamente con agua de mar desalinizada y que la concentradora sea abastecida en su totalidad por energía proveniente de fuentes renovables.

A esto se suma la implementación de nueva tecnología de flotación, que utiliza 60% menos de energía y ocupa 50% menos de espacio que las plantas convencionales. Esto generará un menor consumo de energía y una disminución en la emisión de gases de efecto invernadero.

Además, las innovaciones incluyen la implementación de una flota de 5 perforadoras y 33 camiones autónomos, que permitirán avanzar en la electrificación de los procesos de manejo de materiales. /BM

CRISTIÁN ARGANDOÑA, GERENTE GENERAL GRUPO MINERO LAS CENIZAS:

“ESPERÁBAMOS UNA PROPUESTA QUE CORRIGIERA ERRORES, QUE PERFECCIONARA SISTEMAS, QUE CREARA CONDICIONES DE EQUIDAD, SEGURIDAD Y JUSTICIA PARA TODOS LOS CHILENOS”.



*Cristián Argandoña, gerente general y CEO del Grupo Minero Las Cenizas*

**C**ristián Argandoña, gerente general y CEO del grupo minero Las Cenizas, es un referente en la industria, particularmente en la mediana minería. Él es un ejecutivo que tiene una trayectoria minera de más de 40 años y, actualmente, además es miembro del directorio de SONAMI. En

resumidas cuentas, Argandoña es un profesional con voz propia y escuchado en el sector.

En ese aspecto, el CEO de Las Cenizas reconoce que el trabajo de la convención “ha defraudado muchas de las expectativas de los chilenos” que

votaron apruebo y afirma que, en el caso del sector minero, “simplemente no se nos ha escuchado”.

#### **DEBATE CONSTITUCIONAL**

**¿Cómo ha visto usted la discusión constitucional, en especial en lo**

### relativo a la minería?

La discusión constitucional ha defraudado muchas de las expectativas de los chilenos que votaron el apruebo con la esperanza de encontrar solución a los desequilibrios económicos y sociales que dieron origen a las protestas del 18 de octubre de 2019.

Desafortunadamente para muchos, tanto en los sectores productivos, como en el marco jurídico, político y social, hemos visto propuestas radicales cuya aplicación acarrearía consecuencias diametralmente opuestas a la seguridad, equilibrio y certeza de futuro que todo país necesita para crecer y progresar, perjudicando en forma directa y severa el bienestar y aspiraciones de las familias chilenas.

Dentro de los sectores más perjudicados por estas propuestas, la mediana y pequeña minería son las que han recibido de las peores amenazas a su permanencia y subsistencia.

La inseguridad, desequilibrio e incerteza que se desprende de la propuesta que hasta ahora ha presentado la Convención no solo afecta a los sectores productivos del país y en particular a la minería, sino también a toda la estructura institucional, poniendo en riesgo valores fundamentales de libertad e igualdad, esenciales para el desarrollo armónico del país.

### ¿Coincide usted en que la Comisión de Medio Ambiente pecó de excesivo sesgo ideológico?

Como profesional activo de los medianos productores de cobre, con más de 40 años de supervivencia en este inestable segmento de la minería nacional, creo más en los hechos que en las palabras.

Da igual que las propuestas respondan a sesgos ideológicos, intereses partidistas

“UNA CONSTITUCIÓN COMO LA QUE SE PROPONE DEJA A LA MINERÍA CON UN NIVEL DE VULNERABILIDAD MAYOR AL QUE HOY DÍA TIENE”.

o simplemente buenas intenciones. Se dice que “el camino al infierno está pavimentado de buenas intenciones”.

El problema, más que en lo que proponen, lo cual se puede debatir, está en la actitud intransigente e irrespetuosa, casi arrogante de la Comisión, que sin explicación alguna ha rechazado nuestra solicitud de entablar con ellos un diálogo racional y sereno, que sobre la base de números y realidades, logre consensos en medidas que serán tan trascendentales para que haya desarrollo y sustentabilidad.

Simplemente no se nos ha escuchado.

A mayor abundamiento me parece grave y cuestionable el hecho que, una Iniciativa Popular de Normas como la que presentó Compromiso Minero, donde participamos todos los estamentos de la minería, no haya sido discutida en su mérito ni revisada. Las personas que presentaron el contenido de ella, tuvieron 10 minutos para hacerlo y 5 minutos de preguntas que no fueron al fondo del tema. La preparación de esa propuesta tomó casi 8 meses y convocó a más de 24 mil adherentes. En pocas palabras fue una falta de respeto con el sector.

### BORRADOR DE NUEVA CONSTITUCIÓN

### ¿Qué le parece que el pleno haya rechazado los principales artículos que afectaban a la minería?

Hasta el momento me parece una burla que la Convención rechace en una

instancia la nacionalización explícita de la minería, para luego, en otra instancia, con juegos de palabras y subterfugios legales, repongan una nacionalización disfrazada que vuelve a instalar esa incertidumbre que de ser aprobada resultaría fatal para la supervivencia de la minería nacional.

### ¿Qué opinión le merece que siendo la minería la principal actividad productiva, haya quedado con un artículo general y sin artículos específicos?

Muy negativo. Qué quiere que le diga. Chile es un país minero y sabemos que el cobre es “el sueldo de Chile”. Esto es demasiado serio como para entregar su regulación a una mayoría simple y a decisiones administrativas.

Pretender subordinar el principal ingreso y sustento del país a la ambición e intereses de las mayorías parlamentarias de turno es absolutamente incomprensible.

Sin una ley de rango constitucional que establezca un marco adecuado de estabilidad que dé confianza a los pequeños, medianos y grandes inversionistas que nuestro sector requiere para aumentar el sueldo de Chile, estaremos renunciando a un futuro mejor, abriéndole las puertas a la pobreza.

Si no hay estabilidad ni confianza no tendremos inversiones de la magnitud que el país necesita para generar desarrollo social y económico.

“CON LAS CONDICIONES Y NORMATIVAS ACTUALES, SIENTO QUE EL ÚNICO ESPACIO QUE TIENE LA MINERÍA EN CHILE SON LOS PROYECTOS DE MEDIANA ENVERGADURA”.

El estado chileno no podrá desviar esas cantidades hacia la minería sin quitárselas a otras necesidades sociales más apremiantes; y sin grandes inversiones en la minería las arcas fiscales dejarán de recibir los grandes retornos que necesita.

**¿Qué opinión le merece que se insista en otras instancias, artículos que fueron rechazados por el pleno?**

Son artimañas que le quitan toda seriedad al proceso. No es posible que una norma permanente, que ya fue rechazada, sea modificada por una transitoria. Pretender torcerle la filosofía a este proceso me parece peligroso y negativo. Es muy perjudicial no solo para la minería.

**¿Cómo observa el futuro de la minería con el actual borrador de la nueva constitución?**

Con profunda preocupación. Una Constitución como la que se propone deja a la minería con un nivel de vulnerabilidad mayor al que hoy día tiene.

Esperábamos una propuesta que corrigiera errores, que perfeccionara sistemas, que creara condiciones de equidad, seguridad y justicia para todos los chilenos.

No veo cómo se podrán materializar las propuestas de los constituyentes sin una industria del cobre estable y consolidada en Chile; y adecuadamente integrada al mercado internacional productor y comprador de cobre, del cual dependemos.

**MEDIANA MINERÍA**

**¿Está usted a favor de mantener la actual normativa que aplica a la mediana minería?**

Creo que el sistema normativo que en Chile se ha construido es particularmente perjudicial para las empresas del tamaño nuestro. Esto ya lo he planteado en otras ocasiones. No es lógico que una empresa de la mediana minería, que tiene un proyecto concreto, tenga que entrar hasta 7 veces al Sistema de Evaluación Ambiental para poder extender la vida del proyecto, porque nuestras exploraciones siempre son mucho más acotadas.

En comparación a los grandes proyectos, nosotros inyectamos pocos recursos y vamos avanzando un par de años en cada fase de desarrollo. Y en cada intento por avanzar a la siguiente etapa del proyecto estamos obligados a renovar todos los permisos ambientales exponiéndonos a que en cada una de esas entradas al sistema de evaluación ambiental cambien los criterios, cambien las formas de evaluar, dejando obsoletos muchos proyectos porque no se puede atender tal o cual aspecto.

Las grandes mineras entran una sola vez, evalúan el proyecto a 40 años o más y punto. No vuelven a entrar al SEA. Eso es discriminatorio y castiga el desarrollo de la mediana minería.

**¿Cree usted que Chile dejó de ser un país atractivo para grandes inversiones mineras?**

Con las condiciones y normativas

actuales, siento que el único espacio que tiene la minería en Chile son los proyectos de mediana envergadura. Los grandes proyectos requieren 10 o 15 años en poder madurar y en ese tiempo pasan muchas cosas, por lo tanto, preferimos abordar proyectos de tamaño mediano, que se pueden poner en operación relativamente pronto y disminuir estos plazos a 5 u 8 años. De todas formas es un tiempo largo, pero es bastante menor que los que requiere un proyecto de gran magnitud.

Es probable que en esta dinámica podamos encontrar la explicación del por qué la producción minera anual (toneladas de cobre) se haya mantenido e incluso algo por debajo de los que producíamos hace 10 años atrás.

En mi opinión es urgente reformular el Sistema de Evaluación Ambiental identificando correctamente los tamaños de las empresas a objeto de aplicar medidas ajustadas a esos tamaños como asimismo implementar una “ventanilla única” para ingresar los proyectos y obtener las autorizaciones respectivas, eliminando todos los trámites con los distintos organismos sectoriales, que han generado un incremento inexplicable e ineficiente de la burocracia para autorizar un proyecto o modificación del mismo.

Sólo de esta forma retomaremos el crecimiento en la producción minera de forma sostenida y así generar los recursos económicos que el país tanto necesita para atender las numerosas demandas sociales. /BM



Mina Franke "es una faena compuesta por 2 minas y 1 planta de lixiviación muy cercanas a nuestras instalaciones en Taltal y que, con cuya adquisición vemos importantes sinergias".

## LA ADQUISICIÓN DE MINA FRANKE

### ¿Qué significa para el grupo minero Las Cenizas la adquisición de minera Franke?

Los accionistas del Grupo Minero Las Cenizas son personas que creen en el país. Llevamos 44 años desarrollando minería, siempre buscando consolidar nuestra posición para generar actividad minera de calidad, de buen estándar y sostenible en el tiempo. La adquisición de Franke se enmarca en este contexto.

Franke es una faena compuesta por 2 minas y 1 planta de lixiviación muy cercanas a nuestras instalaciones en Taltal y que, con cuya adquisición, vemos importantes sinergias.

Franke nos aporta una nueva mirada estratégica del distrito y con ella en régimen esperamos estabilizar la producción en torno a las 40-45 mil toneladas anuales de cobre fino, lo cual es un objetivo muy relevante para el Grupo Minero Las Cenizas.

Desde el punto de vista del monto (US\$ 25 millones) es una inversión significativa para la Compañía y un desafío mayúsculo, en términos de integrar correcta y

adecuadamente a los 650 trabajadores directos y más de 1.400 indirectos que tenemos actualmente, con las 700 personas que laboran en Franke en forma directa y empresas colaboradoras.

Para nosotros es un desafío enorme, pero creemos en el país y por lo mismo hemos dado este importante paso.

### ¿Cuánto tiempo tomaría esa integración con Franke?

Hemos definido dos etapas. Una primera etapa con un plan de instalación, que es lo inmediato, en el que esperamos sostener las producciones de cobre en torno a las 12-14 mil toneladas por año, que debiera estar vigente por unos dos años a partir de la adquisición.

Una segunda etapa, que debiera iniciarse a mediados de 2024, en la que pensamos incrementar la capacidad de operación de la planta con la apertura de nuestros yacimientos en el área y con ello llevar la producción de cobre a niveles de 20-25 mil toneladas de cátodos por año, en esa faena./BM

# EXPONOR 2022, UN MOTOR PARA LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA

EVENTO TENDRÁ LUGAR ENTRE EL 13 Y 16 DE JUNIO, CONSTITUYÉNDOSE COMO UN ESPACIO DE ENCUENTRO Y NEGOCIOS PARA LA INDUSTRIA.



**S**er la plataforma que apoye la reactivación económica y su recuperación, a través de herramientas que identifiquen y concreten oportunidades de negocios, es el objetivo de EXPONOR 2022, exhibición minera y energética que se realizará entre el 13 y 16 de junio en Antofagasta, Chile.

Setecientas empresas expositoras de 25 países participantes, interactuando en 10 pabellones internacionales, 40 mil visitantes y proyección de negocios por US\$850 millones son los grandes desafíos de la exhibición técnica y en terreno más importante de este año.

De esta forma, EXPONOR 2022 se consolida como la principal exhibición

técnica en terreno de la industria minera internacional, principalmente al realizarse en la Región de Antofagasta -capital mundial de la minería- que cuenta con 19 proyectos activos en el rubro y que representan el 54% de la producción minera de Chile y el 16% de la producción mundial de cobre.

EXPONOR cuenta -como socios estratégicos- con las empresas Escondida | BHP, CODELCO, Antofagasta Minerals, Albemarle, SCM El Abra, SQM, Sierra Gorda SCM, Lomas Bayas y el Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras (SICEP), junto al patrocinio del Consejo Minero, SONAMI, SOFOFA, APRIMIN, Generadoras de Chile, Ministerio de Minería, Ministerio de Energía, Pro Chile y Gobierno Regional.

*“Necesitamos de mayor valor social para un mejor futuro en nuestra región y país, considerando este periodo de reactivación económica al que desde EXPONOR queremos contribuir. El apoyo entregado por los mineros es fundamental para que, como industria unida, sigamos comprobando que somos el sostén económico del país”,* indicó Fernando Cortez, gerente general de la Asociación de Industriales de Antofagasta, AIA, quien agradeció el compromiso de las compañías mineras.

## ACTIVIDADES DE NEGOCIOS

Cuatro días llenos actividades en las que las empresas expositoras acceden a un intenso programa que considera Rueda de Negocios, Visitas Técnicas, Charlas Técnicas, Networking After Office,

## ALEMANIA, PAÍS INVITADO, CONTRIBUIRÁ A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO Y DE MEJORAS PRÁCTICAS PARA LA INDUSTRIA MINERA DE AMBOS PAÍSES.

Seminarios, Visitas a Compañías Mineras y Energéticas, y la participación en el Zoom de Innovación.

Andrea Moreno, Gerenta de EXPONOR, aseguró que *“con el compromiso de las compañías mineras, nuestro evento y su programa de actividades de negocios se consolida como una de las principales plataformas para ingresar al mercado minero y energético. Las actividades que desarrollamos permiten concretar una vinculación directa con las áreas de Abastecimiento de las principales compañías mineras, energéticas e industriales presentes en la Región de Antofagasta”*.

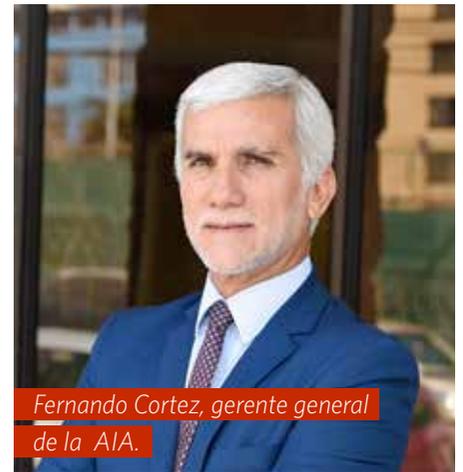
En las Ruedas de Negocios, las empresas tienen una oportunidad única de reunirse cara a cara con ejecutivos de las áreas de Abastecimiento y Contratos de compañías mineras, industriales y energéticas para presentar productos y servicios; mientras que en las Charlas técnicas podrán compartir en detalle respecto de las últimas tecnologías, nuevos servicios o productos con potenciales clientes,

contando con salones e implementación full equipo.

En Networking After Office, los expositores participan en amplios y relajados encuentros en los que grandes compañías mineras presentan abiertamente sus planes de inversión, necesidades y desafíos operacionales y procesos de contratación. En tanto los siete seminarios de esta versión 2022, abordarán las temáticas: Minería 4.0, Economía Circular, Sostenibilidad, Energías Renovables y Reactivación Económica en nuestro país.

### ALEMANIA PAÍS INVITADO

Para EXPONOR es un agrado fortalecer la relación comercial con Alemania. Desde el año 2019, nuestra organización viene coordinando el trabajo con el país europeo a través de la Cámara Chileno-Alemana de Comercio e Industria, enfocados principalmente en contribuir a la transferencia de tecnología, conocimiento y de mejoras prácticas para la industria minera de ambos países.



Fernando Cortez, gerente general de la AIA.

Además, la Exhibición Internacional de Tecnologías e Innovaciones para la Industria Minera y Energética tendrá nuevamente un espacio exclusivo para potenciar la cadena de valor de este segmento. El Pabellón de Energía está disponible para todas las empresas que deseen generar nuevas oportunidades de negocios y aumentar la viabilidad de proyectos.

Generadoras de energías renovables, de mantenimiento y operación de plantas energéticas actuales, empresas del rubro de electromovilidad, con soluciones de eficiencia energética para los procesos industriales, entre otras, tienen en este evento su espacio.

Y todo con plena seguridad y confianza de estar en el lugar correcto, dada la permanente revisión de los protocolos dispuestos por las autoridades sanitarias junto a la Guía de Buenas Prácticas de Gestión de Pandemia en Ferias y Exhibiciones en Chile, ante el actual escenario sanitario. Un meticuloso plan que incluirá mayor espacio de interacción en el recinto ferial y la solicitud de pase de movilidad habilitado para el ingreso al recinto.

EXPONOR 2022, un atractivo e intenso programa de actividades entre el 13 y 16 de junio, para generar instancias de encuentro con clientes de compañías mineras e industriales, difusión de nuevos proyectos y mucho más. /BM



## XIMENA AMENÁBAR, PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN MINERA DE ANDACOLLO:

# “LOS HOMBRES ESTÁN MUCHO MÁS ABIERTOS A QUE UNA MUJER TRABAJE EN MINERÍA”



**X**imena Amenábar usaba las faenas mineras como patio para jugar durante su infancia. Su abuelo Beltrán, su padre del mismo nombre, su tío Luis y su hermano Francisco, todos del clan Amenábar, son algunos de los miembros de su familia que se han dedicado a la minería y han continuado un legado, que está lejos de terminar.

Si bien admite que jugar en una planta minera está absolutamente prohibido hoy y que es imposible que pase en la actualidad, recuerda su infancia ligada a la minería con alegría. “Era una época más artesanal, era más relajado, y ahora no se podría permitir que un niño esté jugando en una faena, pero nuestro patio era la mina, la planta. Ahí crecimos y fuimos muy felices”, rememora.

Ximena se dedicó muchos años a trabajar en una empresa agrícola y a cuidar a sus hijos, pero en 2010, su tío Luis Amenábar (quien también fue presidente de la Asociación Minera de Andacollo) se enfermó y ella decidió ir a apoyarlo. “Él lamentablemente falleció el año 2011 y luego de eso me quedé ayudando a mi papá. Fue volver a la minería y ahora con responsabilidades”, señala Ximena, quien antes de asumir la presidencia de la Asociación Minera de Andacollo fue secretaria y vicepresidenta por dos períodos en cada cargo, trabajando codo a codo con Hernán Urquieta, el antiguo presidente.

### TRADICIÓN MINERA

**¿Cómo fue esta vuelta, donde ya no miraba a la minería como algo externo y**

#### **tuvo que tomar responsabilidades?**

Hay que trabajar mucho, es mucha responsabilidad, sobre todo porque ahora tenemos muchas leyes que cumplir. Hay que actualizar todo este trabajo que por años fue mucho más “relajado”, y ahora atenerse a los reglamentos y a las leyes. Hay que actualizar las plantas, sacar planes de explotación, planes de cierre... todo eso lo fui aprendiendo en la marcha y, en realidad, contenta. Me siento apoyada.

#### **Usted viene de una familia con tradición minera, que ya no son tan comunes de ver en la actualidad. ¿A qué cree que se debe esto, considerando, además, que recientemente se discutía el tema de la propiedad minera en la Convención Constitucional?**

Las generaciones nuevas apuntan a la gran minería, porque la pequeña minería es difícil, es un trabajo diario, a la semana. Obviamente, los recursos económicos no son los mismos que los de la gran minería, entonces es un rubro difícil de llevar, y en realidad yo no veo que la gente joven se interese por eso. Es lamentable. Ahora, con el tema de las pertenencias mineras... es un tema bien complicado que hemos estado trabajando como asociaciones gremiales, con SONAMI, y es muy complicado y difícil.

#### **Y en relación a las normativas mineras que se están discutiendo, aprobando y rechazando en la Convención, ¿qué opinión tiene el gremio de Andacollo?**

Que es muy peligroso, porque la gran mayoría de los artículos significa terminar con la pequeña minería, y terminar con la

pequeña minería en el caso de aquí, de Andacollo, es terminar con la economía local también. Aquí, se mueve la economía con respecto a la minería, entonces es muy difícil el período que estamos viviendo.

## CAMINO GREMIAL

**Usted vuelve en 2010 y enseguida comienza a interesarse en la vida gremial. ¿Qué la lleva a ser secretaria, luego vicepresidenta y ahora presidenta?**

Los directores me invitaron a ser secretaria y acepté feliz, en honor a mi tío Luis Amenábar, que fue presidente, y en realidad me acogieron súper bien. En esa etapa trabajamos en equipo con el presidente don Hernán Urquieta y, en el fondo, estoy agradecida y creo haberlo hecho bien.

Me siento súper apoyada y durante mi vicepresidencia igual, y me eligieron presidenta. Igual es un desafío grande, primero por ser mujer en un rubro de hombres, y la tarea gremial es una labor difícil, pero contenta. Me siento respaldada, todos aquí me quieren harto y me apoyan, así que es un gran desafío a cumplir.

**¿Usted es la primera mujer que asume la presidencia en la Asociación de Andacollo?**

Sí, la primera.

**A pesar de que es un rubro muy masculinizado, hemos visto que en el último tiempo ha aumentado la demanda laboral de mujeres en la minería y hay todo un trabajo para incluirlas más en el rubro. ¿Ha sentido que hay mejoras?**

Sí, no caben dudas. Los hombres ahora están mucho más abiertos a que la mujer participe. Las mujeres somos más prolijas, quizás más ordenadas, y por lo menos en esta Asociación (y probablemente las otras presidentas piensen lo mismo) siento un gran apoyo. A lo mejor hay un porcentaje ahí que no está de acuerdo, pero eso no se nota.

**¿Qué espera hacer durante su gestión y qué sello le gustaría entregarle a la Asociación?**

En primer lugar, levantar la pequeña minería, que cada vez está más difícil

PROVENIENTE DE UNA FAMILIA CON UNA GRAN TRADICIÓN MINERA EN LA ZONA, XIMENA AMENÁBAR ASUMIÓ LA PRESIDENCIA DE LA ORGANIZACIÓN GREMIAL EN OCTUBRE PASADO Y ESPERA DEJAR SU SELLO EN SU GESTIÓN, REGULARIZANDO Y APOYANDO A LOS PEQUEÑOS MINEROS DE UNA ZONA QUE SE SUSTENTA Y VIVE DE LA MINERÍA.

trabajar en esto. Ayudar a los mineros con las nuevas leyes, con sus planes de explotación, trabajar en conjunto con la Seremi de Minería, buscar apoyo para los pequeños mineros, enseñarles que entre todos se puede, no esconderse y trabajar escondido, sino que todo lo contrario: buscar el apoyo. Eso es lo que trato de hacer acá, y trato de hacerlo también con el sindicato de pirquineros, de ofrecerles la Asociación como ayuda a todo lo que ellos necesitan. Tratar de hacer un solo barco para que todos rememos para el mismo lado, ese es mi propósito.

**La principal extracción que hacen en Andacollo es de oro.**

Exacto, es lo principal. Andacollo es oro.

**Y en esa línea, con los precios de hoy, ¿están viendo mejores ingresos?**

Indudablemente que sí, pero aquí lamentablemente hay mucha minería ilegal. Esa es nuestra labor como gremio, regularizar y que todo el mundo trabaje de manera correcta. Ese es uno de mis principales intereses en mi período.

**¿Cómo funciona y opera esta minería ilegal?**

La minería acá existe hace muchos años. El "minero" va a un punto, saca y extrae, entonces cuesta que sea una minería regularizada, cuesta hacerlos entender, porque han estado toda la vida en ese sistema, pero se ha logrado bastante. Hay que hacer capacitaciones e invitarlos a una minería legal, pero hay que entregarles ayuda, porque un minero antiguo del

cerro no va a entender qué es un plan de explotación y, en ese sentido, hay que apoyar.

**¿Y cómo considera usted que ven a la minería en Andacollo?**

Andacollo es un pueblo minero y siempre ha sido un pueblo minero. La pequeña minería tiene su sector y la gran minería también tiene su sector acá. La gran minería tiene responsabilidad social, de hecho nosotros acá como Asociación gremial participamos en la mesa CAT, donde están todas las entidades de Andacollo, en las cuales se otorgan proyectos, tienen responsabilidad social ellos con nuestra comuna.

**¿Cuál es su relación con la gran minería?**

De hecho, uno de nuestros integrantes del directorio representa a Teck, así que ellos están presentes con nosotros.

**Eso no se da tanto en otros lados, está más separada la gran y la pequeña minería...**

Aquí, Teck tiene una gran responsabilidad, estamos al lado, y Andacollo es chiquitito, entonces Teck está ahí en la esquina. Hay proyectos, hay cosas donde todos podemos participar, nosotros como Asociación gremial también, así como la junta de vecinos, como el club de ancianos... Están todas las agrupaciones de Andacollo dentro de esta mesa, que tiene responsabilidad social con la comuna de Andacollo. /BM

## MARCOS LIMA, ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA Y EX PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO

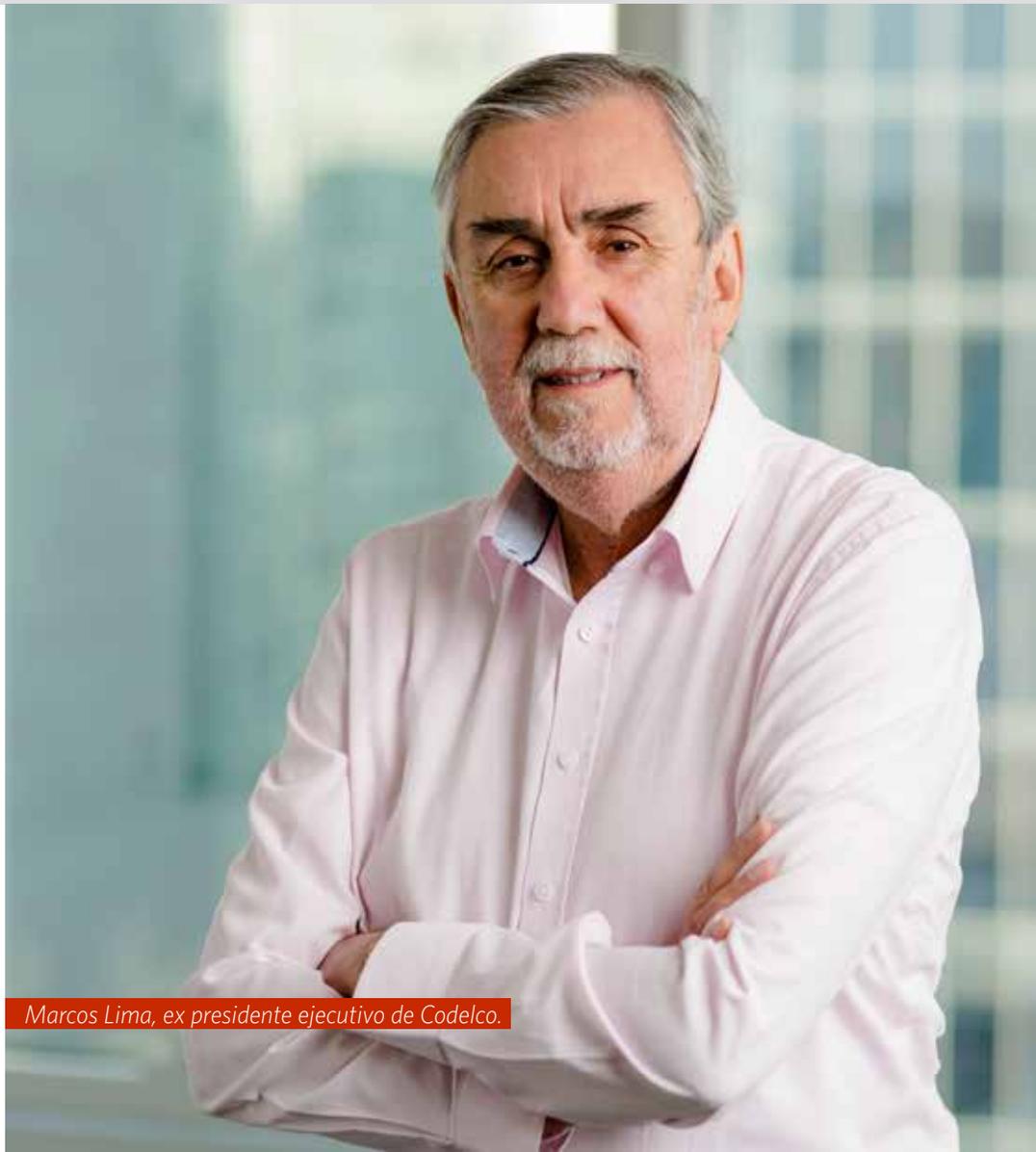
# “LA MINERÍA GANÓ UNA BATALLA IMPORTANTE”

“LAS POSICIONES EXTREMAS FUERON DERROTADAS Y POR CONSIGUIENTE, SALVO ALGUNAS NORMAS GENERALES, LA ACTIVIDAD QUEDARÁ SUJETA A UNA LEGISLACIÓN QUE ESTARÁ POR DICTARSE”.

**M**arcos Lima es un referente en el mundo minero no sólo por haber presidido Codelco, sino también por su condición de académico e investigador de la Pontificia Universidad Católica, donde ejerce como profesor titular adjunto del Departamento de Ingeniería de Minas de esa casa de estudios superiores.

Estudió Ingeniería Civil de Industrias con mención en química en la Universidad Católica de Chile, fue director nacional del Instituto de Normalización Previsional (INP) entre 1990 y 1994, vicepresidente de administración y finanzas de Codelco-Chile entre 1994 y 1996, y presidente ejecutivo de la misma empresa entre 1996 y 2000. Además de sus funciones en el sector público, se ha desempeñado como consultor

*Marcos Lima, ex presidente ejecutivo de Codelco.*



de diversas empresas y proyectos a través de CIS Consultores. En 2000 fue designado por el Copper Club, con sede en Nueva York, como The Copper Man of the Year, haciéndose merecedor al premio ANKH por su contribución a la industria mundial del metal rojo.

Es frecuente leer columnas de su autoría y entrevistas donde se refiere al acontecer minero. A propósito de la discusión del royalty, ha liderado un ciclo de charlas sobre la minería como motor de desarrollo de Chile.

En entrevista con Boletín Minero, Lima analiza el trabajo de la Convención y al referirse al borrador de la nueva Constitución echa de menos una mayor referencia a la minería. “Si comparamos la legislación actual que rige la actividad minera, que viene en parte de la Constitución de 1925, ésta pierde certeza jurídica al dejar de regirse por leyes de quorum calificado”, sostiene.

## BORRADOR DE LA NUEVA CONSTITUCIÓN

### ¿A su juicio, en qué situación quedó la minería en el borrador de la nueva Constitución?

La minería ganó una batalla importante. Las normas que impulsaba la Comisión de Medio Ambiente: la nacionalización, prohibir la participación del sector privado en el litio y “tierras raras”, acabar con las concesiones en sede judicial y otras propuestas, fueron rechazadas por el Pleno de la Convención Constituyente. Las posiciones extremas fueron derrotadas y por consiguiente, salvo

algunas normas generales, la actividad quedará sujeta a una legislación que estará por dictarse.

**Según algunos, el borrador ha optado porque exista la minería privada y pública, lo que daría cierta tranquilidad. Sin embargo otros, como SONAMI, piensan que ha quedado en el limbo y sujeta a leyes de simple mayoría. ¿Cuál es su opinión?**

Por supuesto que si comparamos la legislación actual que rige la actividad minera, que viene en parte de la Constitución de 1925, ésta pierde certeza jurídica al dejar de regirse por leyes de quorum calificado. No es algo baladí en una actividad que requiere de inversiones cuantiosas y de muy largo plazo, donde la estabilidad de las reglas del juego es indispensable.

### ¿Cree usted que la incertidumbre para el sector se mantiene?

Cuando hablamos del síndrome de Montreal, haciendo referencia al efecto demoledor que sobre las actividades económicas del sector francófono de Canadá tuvieron los impulsos separatistas, a pesar que estos fueron derrotados ya dos veces, estamos pensando que algo similar puede ocurrir en Chile. Fue la incertidumbre y no la aprobación de determinada legislación lo que provocó el daño.

El gran crecimiento que experimentó Chile en la inversión extranjera directa en los años noventa - que le permitió avanzar hasta llegar a ser el primer país de América Latina- no se explica sin las reglas del juego y su estabilidad (Codigo Minero, DL600, expropiaciones con pago a valor

de mercado, etc.). Derogarlas y/o debilitarlas es un error que nos puede costar caro.

## CODELCO

### ¿Cómo queda Codelco en el borrador de la constitución? No hay ningún artículo que haga referencia.

Por ahora, Codelco sigue contando con el apoyo de sus dueños, todos los chilenos, que por una amplia mayoría desean que siga siendo estatal. Considerando la práctica minera en el mundo, es algo exótico que aparezca en la Constitución lo que debe o no hacerse con la propiedad de una empresa.

### El que se haya incluido en las normas transitorias la nacionalización de la gran minería es algo que puede generar aún más ruido. ¿Cree factible que se pueda incorporar al texto constitucional?

No lo creo. Si el Pleno rechazó varias veces estas ideas, sería muy extraño que las aprobara en las normas transitorias. No obstante, ello demuestra la tozudez de un sector de convencionales, que más que elaborar una buena Constitución para Chile, pretenden imponer sus visiones.

### ¿A su juicio, qué se puede desprender del hecho que la minería haya quedado prácticamente excluida del borrador, siendo uno de los sectores productivos más importantes del país?

Entre los convencionales y sus asesores (especialmente los más jóvenes) primó una imagen muy negativa de la minería. También mucho desconocimiento de sus actividades,



Lima es actualmente académico e investigador de la Universidad Católica.

de su importancia, de su desarrollo tecnológico, en fin, se quedaron en la caricatura “extractivista”, sin entender el real valor de la actividad minera.

Esta situación es un llamado de atención a todos quiénes tenemos voz en la minería (empresas, academia e instituciones del Estado) que no hemos sido capaces de mostrar los logros de nuestro sector, como motor del desarrollo de Chile.

## EVALUACIÓN DE CONSTITUYENTES

### ¿En términos generales, cómo evalúa usted el trabajo de la Convención y, en particular, el de la Comisión de Medio Ambiente?

No era una tarea fácil redactar una Constitución en tan poco tiempo, con una diversidad de grupos tratando de imponer su particular visión. Que hayan llegado a algo aprobado por dos tercios es un mérito en sí. Estoy a la espera del texto definitivo para opinar. En cuanto al trabajo de la Comisión, el Pleno se pronunció en contra de la mayoría de sus propuestas varias veces, por lo que deduzco que no tuvieron mucho éxito.

“LA MINERÍA GANÓ UNA BATALLA IMPORTANTE. LAS NORMAS QUE IMPULSABA LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE: LA NACIONALIZACIÓN, PROHIBIR LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN EL LITIO Y “TIERRAS RARAS”, ACABAR CON LAS CONCESIONES EN SEDE JUDICIAL Y OTRAS PROPUESTAS, FUERON RECHAZADAS POR EL PLENO DE LA CONVENCIÓN CONSTITUYENTE”.

### ¿Cree usted que en la mencionada comisión primó el sesgo ideológico y la incapacidad de llegar a acuerdos?

Lo que resultó fue bastante pobre. En una columna de opinión sobre sus proposiciones (que después fueron rechazadas), hice referencia a tres velos que nublan la razón: la ignorancia, la ideología y la soberbia.

### ¿Cómo ve el proceso de aplicar un royalty a la minería? El gobierno inició un proceso de diálogos sociales.

Veo difícil que con estos precios y la situación financiera del país no se instale la idea de un royalty mayor. Estuve en contra del royalty el 2003, ya que siempre ha pensado que la no discriminación entre sectores productivos tuvo éxito en Chile. Que es un recurso no renovable, ello es obvio, pero hoy tenemos mas reservas que hace treinta años, a pesar que hemos exportado ciento cincuenta millones de toneladas. Son incentivos los que definen comportamientos (inversiones) y aun nadie me convence que esos impuestos adicionales no influyeron para que sigamos en las mismas 5,3-5,5 millones de toneladas de producción desde la instalación del royalty, casi veinte años atrás.

### ¿Usted cree que es mejor un royalty ad valorem o aplicar un aumento al actual impuesto?

Si se aplica ad valorem, agregaremos un problema adicional frenando la producción de minas con mayores costos. No entiendo como no ven algo tan evidente.

### ¿Cree usted que en el actual escenario las inversiones mineras seguirán llegando a Chile?

No sé. Pero que en las casas matrices de las grandes mineras se está diciendo “Chile cambió”... evaluemos opciones, ello es seguro. No por nada nos contactaron de Uzbekistan para asesorarlos en su desarrollo minero y, en The Economist de la semana pasada, Zambia anuncia que pretende pasar de producir 800.000 tons a 3 millones.

Es una gran desgracia que la oportunidad histórica -aprovechar el hambre de cobre del planeta para neutralizar el cambio climático- nos haya encontrado tan divididos, tan enojados, tan perdidos./BM

# MEJILLONES, PUERTO MINERO CENTENARIO

POR MARÍA CELIA BAROS M. LICENCIADA EN HISTORIA.

---

A LO LARGO DE SU EXTENSA COSTA, CHILE POSEE CIUDADES PORTUARIAS, PUERTOS Y PUNTOS DE EMBARQUE DE RELEVANCIA PARA DIVERSAS ACTIVIDADES COMERCIALES QUE ABARCAN RUBROS COMO LA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN MINERA, OCUPANDO UN ROL IMPORTANTE EN LA ECONOMÍA NACIONAL.



*Mejillones en el año 1866.*

**H**ace más de tres siglos, la explotación de metales y el intercambio de mercaderías para la industria minera ha requerido la recalada de buques en su viaje hacia los mercados. Entre ellos, destaca Mejillones ya que su ubicación geomarítima hizo posible el embarque de guano, de salitre y variadas cargas hasta ahora. Desde el pasado, éste puerto ha cumplido un lugar preponderante ya que llegó a erigirse como un complejo portuario, cuyo origen precisamente surgió de la riqueza dada por un viejo recurso natural.

## DENOMINACIÓN E INICIOS

La ciudad de Mejillones está situada en el borde costero a más de 60 kms al norte de Antofagasta, teniendo el rango de puerto desde hace muchos lustros. Su nombre proviene de moluscos que abundan en la costa norte, y su poblamiento comenzó por la presencia de aborígenes locales, específicamente los changos, que ocuparon dicho litoral aproximadamente desde 1825.

A diferencia de Tocopilla y Antofagasta, Mejillones tiene la gran ventaja de estar situado en una bahía abrigada de corrientes marinas, vientos y de marejadas procedentes desde el sur, siendo protegido por la península de Angamos lo que facilita la navegación hasta hoy. De hecho, por eso a fines del siglo XIX ya era elogiado así: "No la hay más hermosa y más hospitalaria en toda la costa occidental de la América del Sur, desde el Istmo de Panamá hasta el Cabo de Hornos" resaltando su favorable condición.



*Partidas de salitre para embarque.*

Sobre sus orígenes, hay más de una versión atribuible a ciertos personajes. La primera establece que el aventurero Juan López -precisamente conocido como el "Chango López" y considerado después fundador de Antofagasta- descubrió los primeros yacimientos de guano fosilizado en caletas y cerros adyacentes a Mejillones en la década de 1840, cuando se internó por unas ensenadas costeras mientras se dirigía hacia Antofagasta y Cobija. Durante esos reconocimientos él halló ricas guaneras, en especial el llamado "Morro" en una altura de Mejillones, que traspasó al francés Juan Garday. Otra versión sostiene que López trabajaba como cateador para terceros llegando a formar una sociedad guanífera con Garday y Matías Torres. Y una tercera versión señala que los franceses Latrille contrataron los servicios del "Chango" López para que buscara covaderas de interés.

De paso y fruto de esta fase de exploraciones, la zona fue paulatinamente atractiva para muchos otros hombres por noticias sobre la existencia de vetas de cobre cerca del Salar del Carmen, en "Punta Blanca" en Tocopilla y Gatico, así como la instalación de hornos de fundición.

## LOS LATRILLE

El apellido Latrille aparece ligado a Mejillones, en torno a los años de su probable fundación y en relación a otros lugares nortinos como Tocopilla y Caracoles. Se trató de una familia de origen francés que comenzó con Francisco Latrille, ingeniero de minas de esa nacionalidad, colono del mineral de Caracoles y ligado al transporte de agua en Antofagasta. En esa ciudad, fue administrador de minas, de oficinas salitreras y de establecimientos metalúrgicos, jefe de

laboratorio mineralógico, y químico de la Compañía de Salitres y Ferrocarril de Antofagasta. También fue Cónsul de Francia y de Bélgica en Chile, siendo condecorado con el título de “Caballero de la Corona” por el Rey Alberto de Bélgica. Relacionados con él aparecen los hermanos Domingo y Máximo Latrille como empresarios, todos arribaron en barco al puerto de Valparaíso.

De hecho, una versión ulterior vinculó a Domingo Latrille con Mejillones, como explorador y descubridor de covaderas de guano en la península de Angamos, al sur de Mejillones por lo que pidió una concesión al gobierno boliviano para explotarlas a gran escala en 1842, haciendo un primer embarque de más de 2.000 toneladas de guano hacia Europa. Luego, dicha concesión le fue renovada para explotar más guaneras en Mejillones hasta 1849.

### ETAPA DEL GUANO

La demanda de guano como abono agrícola implicó el auge económico de nuestro norte por la existencia de ricos depósitos a lo largo del litoral desde Tarapacá a Coquimbo, entre los que destacó el área de Mejillones como uno de los mayores distritos con covaderas. En general, se trató de faenas de extracción que demandaban maniobras como limpiar el terreno, seleccionar y acarrear el material a sitios de playa, transportarlo en lanchas hasta bodegas y embarcar toneladas a cargo de cientos de trabajadores chilenos, peruanos, bolivianos y chinos. Las guaneras se distribuyeron por distritos y secciones según el tamaño de cada depósito. Su comercialización atrajo la recalada de barcos que cargaban este producto con destino a Europa, Inglaterra y Estados Unidos. Las transacciones

fueron realizadas por numerosas empresas como Compañía de Carguío de Guano, Peruvian Corporation Limited, Casa Gibbs, Casa Grace, etc., que firmaban contratos de explotación y tenían títulos de concesiones siendo vigiladas por una Inspección de guaneras. Sus ingresos ayudaron en parte a financiar los gastos de conflictos que se avecinaban.

Específicamente, en el área de Mejillones surgieron caletas habitadas que dieron forma un poblado en la década de 1840, motivando el interés gubernamental. Chile dictó la “Ley del guano” en 1842 para declarar guaneras como propiedad chilena, al punto que la aduana levantada en Mejillones sirvió como centro de acopio para almacenar grandes partidas de guano que salían de Chile.



Maestranza del Ferrocarril Antofagasta a Bolivia, ubicada en Mejillones-área de grúas.

MEJILLONES HA CUMPLIDO UN LUGAR PREPONDERANTE YA QUE LLEGÓ A ERIGIRSE COMO UN COMPLEJO PORTUARIO, CUYO ORIGEN PRECISAMENTE SURGIÓ DE LA RIQUEZA DADA POR UN VIEJO RECURSO NATURAL.

## ANTECEDENTES DE LA FUNDACIÓN

Tanta actividad generada por la extracción guanera iniciada en la década de 1870, obligó a levantar un fortín al sur de Mejillones, a modo de puerto menor y como cabecera de un caserío que dio pie a más obras.

Según el tratado de límites de 1866 suscrito entre Chile y Bolivia, los derechos aduaneros de las substancias minerales explotados en el territorio entre los grados 23 y 24 eran compartidos en partes iguales por ambas naciones. Por lo tanto, el gobierno boliviano acostumbró a autorizar concesiones de extracción sobre guaneras situadas en Mejillones y puntos adyacentes. Adicionalmente, los dos países acordaron financiar la construcción de oficinas administrativas y de resguardo, con funcionarios que representaran sus intereses y fijaran tasas de exportación a minerales, guano y salitre.

En paralelo, distintas fuentes mencionan que Mejillones tuvo más de una fecha de fundación, lo que tiene la consiguiente explicación. Una correspondiente al momento del descubrimiento en la década de 1840, y otra fue en 1867 cuando Bolivia encargó un estudio para ordenar el poblado que crecía a raíz de la explotación y comercialización del

guano. Entonces fueron planificadas una plaza, edificios públicos como la casa de gobierno, una capitanía de puerto, la aduana, un cuartel de policía, un juzgado y el primer muelle de embarque. Sin embargo, el pueblo se mudó unos metros más al norte ya que la planta proyectada iba a requerir mayor espacio, siendo delineado por el ingeniero Hugo Reck que consideró un ambicioso trazado de 600 manzanas, entre otros, iniciando el loteo de sitios y la materialización del conjunto entre 1871 y 1873.

Mientras esta ocupación hacía avances, el ciclo productivo fue interrumpido por la Guerra del Pacífico a raíz de la disputa sobre el paralelo 23 entre Chile y Bolivia. Superada la beligerancia, la actividad de las covaderas se reactivó durante la década de 1880 retomando los embarques de guano que prosiguieron hasta el año 1900, cuando debieron paralizar por el término de concesiones de explotación y el agotamiento de algunos depósitos. Así, la población mermó drásticamente y la prensa antofagastina difundió el desarme de las instalaciones guaneras con el consiguiente abandono del lugar.

## ETAPA DEL SALITRE Y EL FERROCARRIL

Pero una vez que el gobierno chileno afianzó el territorio ganado tras la

epopeya del Pacífico, quiso reabrir el puerto de Mejillones para el gran desarrollo de la industria salitrera. Es que su explotación arrojaba buenos dividendos fiscales, y la infraestructura del terminal de Antofagasta no daba abasto para satisfacer el incremento de las exportaciones de nitrato.

Fuera de las limitaciones del recinto antofagastino que tampoco podía llevar a cabo ampliaciones, además hubo una razón más poderosa. Tomando en cuenta las condiciones favorables del puerto de Mejillones, la empresa del Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (The Antofagasta (Chili) and Bolivia Railways Company) solicitó permiso para construir un ramal entre Mejillones y el kilómetro 35 de su línea principal, argumentando que era un asunto urgente y que dicho puerto "era el mejor de toda la costa de Chile". En 1904 el gobierno accedió por partida doble, tanto a esta reapertura como al levantamiento de la nueva vía férrea, por ser una alternativa que desahogaba a Antofagasta. De paso, esta decisión provocó cierta rivalidad entre ambos puertos.

La autorización otorgada le impuso a la empresa ferrocarrilera ciertas obligaciones adicionales como la construcción de un malecón para atracar buques de mayor calado, dos muelles más, varaderos, y proporcionar agua potable gratuita



Aduana de Chile en Mejillones en años 1860.

a oficinas públicas y escuelas. Para estas instalaciones, se destinó una extensión de 600.000 metros cuadrados, cuyos planos quedaron a cargo de un ingeniero de la Dirección de la Armada.

El mencionado ferrocarril instaló una gran maestranza integrada por un patio, grúas, talleres de fundición, de herramientas, de carrocería, carpintería, mecánico y eléctrico, calderería, modelería, tornería, una herrería y una oficina técnica. Además tuvo estación, bodegas y líneas interiores para el movimiento de maquinarias, carros y material rodante.

En cuanto a la actividad económica a desplegar y dada la presencia masiva de oficinas salitreras ubicadas

en los alrededores, este ferrocarril hizo frente a la creciente demanda salitrera pudiendo trasladar miles de toneladas diarias de salitre, más otras cantidades de minerales durante varios años. Todo este escenario fue una inyección de recursos para Mejillones, que contribuyó al progreso de sus habitantes y al afianzamiento definitivo del puerto, pese a la posterior caída del oro blanco.

### COMPLEJO PORTUARIO Y ETAPA CUPRÍFERA

Más de un siglo después y cuando la minería chilena contemporánea experimentó transformaciones con la expansión y apertura de yacimientos principalmente de cobre, tanto estatales como privados, Mejillones proyectó un terminal industrial

y marítimo de gran capacidad que mantiene permanente actividad. En 2003 entró en operaciones el Complejo Portuario Mejillones S.A. como filial de Codelco, gracias a una inversión inicial de 350 millones de dólares. Allí funcionan distintas empresas y hasta concesionarios privados. Permite la recepción y embarque de grandes volúmenes de carga general, a granel, cobre metálico y transferencias de gas natural, operando todos los días del año, siendo asísmico y único en el Cono Sur.

Como vemos, Mejillones ha sido un puerto minero en el tiempo, persistiendo gracias a períodos de apogeo marcados por una larga vida que venció al destino y la adversidad de su geografía, sacando provecho de la tranquilidad oceánica que lo rodea.**BM**

## CHILE, LÍDER MUNDIAL EN MINERÍA VERDE

# LA MINERÍA, ACTOR CLAVE PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS Y SUS DESAFÍOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.



En 2021, la Comisión Desafío del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República impulsó la iniciativa "Chile, Líder Mundial en Minería Verde" con el propósito de contribuir a establecer una nueva relación y diálogo de Chile con su minería. Esta iniciativa fue convocada como un esfuerzo colaborativo de diferentes actores e instituciones que reconocen la vocación minera del país, que buscan aunar esfuerzos y responder de manera conjunta a los desafíos de la industria.

Con la visión de transformar a Chile en líder de Minería Verde, se establecieron mesas de trabajo conformadas por representantes de diferentes instituciones que integran el ecosistema minero, para cada uno de los cinco ejes estratégicos que se indican a continuación.

**Eje 1:** Huella de carbono, acceso a mercados y desafíos tecnológicos.

**Eje 2:** Recurso hídrico y adaptación al cambio climático.

**Eje 3:** Biodiversidad para operaciones mineras sostenibles.

**Eje 4:** Procesamiento de concentrados, minería secundaria y reciclaje y pasivos ambientales.

**S**i bien el escenario global que provoca el cambio climático plantea un desafío complejo, éste mismo escenario presenta una oportunidad única para que Chile pueda dar salto hacia un desarrollo sustentable, impulsado por una Minería Verde.

La oportunidad para Chile es proveer al mundo de minerales de cobre, litio y otros, mediante procesos productivos que sean bajos en emisiones, que

minimizan el consumo de agua, que gestionan sus desechos y residuos, que cuidan la biodiversidad de los ecosistemas donde opera y que establecen relaciones de beneficio mutuo con las comunidades vecinas y la sociedad en su conjunto. En este sentido, se busca una minería sustentable que profundiza los encadenamientos productivos con otros sectores de la economía, y en particular, con aquellos que presentan un alto componente tecnológico, innovación y valor agregado.

**Eje 5:** Financiamiento de proyectos estratégicos y de impulso a la innovación.

Las mesas de trabajo se reunieron entre marzo y diciembre de 2021, y el resultado de la labor realizada quedó plasmada en un capítulo del libro “Chile tiene futuro desde sus Territorios” publicado por la Comisión Desafío del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile 2018-2022, que se distribuyó durante el mes de marzo de 2022.

En el marco de este trabajo, el concepto de Minería Verde considera un conjunto de atributos en función de la cadena productiva de la industria minera y que se indican a continuación.

- Baja en emisiones locales y globales, y que se adapta al cambio climático.
- Baja en residuos, minimizando su generación e insertándose en sistemas de producción circulares.
- Que gestiona y cuida la biodiversidad de los ecosistemas donde opera.
- Eficiente en el uso del agua, incluyendo el cuidado de ecosistemas que podrían verse afectados por los sistemas de extracción y uso de agua.
- Eficiente en el uso de la energía y uso intensivo de energías renovables de bajas emisiones
- Impulsora de desarrollo de encadenamientos productivos o clusters, con especialización en nichos de alto valor y contenido tecnológico que desarrollan soluciones para la minería local y global.
- Inserta en los territorios, abriendo espacios para la participación de las capacidades locales en los procesos de creación de valor de una minería sostenible.

Frente a los desafíos que plantea el cambio climático y el rol de la industria minera como proveedor de minerales que son esenciales para facilitar la transición energética hacia fuentes renovables y la electromovilidad, resulta fundamental fortalecer y desarrollar dichos atributos.

### DESCARBONIZACIÓN, ACCESO A MERCADOS Y DESAFÍOS TECNOLÓGICOS

El sector minero ha impulsado diferentes iniciativas orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, focalizándose en una primera etapa en un uso más eficiente de la energía y en el reemplazo de fuentes de combustibles fósiles por energías limpias. Con este propósito, el sector minero ya comenzó a diversificar su matriz energética mediante la incorporación de suministros provenientes de fuentes de energía renovables, y con lo cual se espera que cerca de dos tercios del consumo del sector será abastecido por energías limpias al 2023. En este esfuerzo, es muy relevante contar con sistemas de información que hagan uso de nuevas herramientas digitales como la tecnología de blockchain y otras, que aseguran la trazabilidad y consistencia y solidez del proceso de descarbonización.

Este esfuerzo se complementa con tres iniciativas o tendencias que surgen como oportunidades para la industria minera y las cuales se deben aprovechar para avanzar hacia la carbono neutralidad. Estas son la electromovilidad, el desarrollo de la cadena de valor del litio y la generación de la industria del hidrógeno verde.

De esta manera, el poder alcanzar una condición de carbono neutralidad en el sector minero, no sólo requiere de la incorporación de nuevas tecnologías, sino que también de la implementación de mecanismos de compensación. En este aspecto, Chile puede presentar un importante potencial asociado al desarrollo de Soluciones Basadas en la Naturaleza, las que además de beneficios económicos, proporcionan numerosos dividendos ambientales y sociales.

### RECURSO HÍDRICO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El agua es un suministro esencial en los procesos de tratamiento de los minerales y es un recurso cuya disponibilidad resulta cada vez más escasa en las regiones mineras y en territorio nacional. En este aspecto, la industria minera y en especial, la gran minería, junto con optimizar el consumo ha avanzado en el uso de agua de mar reemplazando el uso de aguas subterráneas.

Con el propósito de lograr un manejo sustentable de los recursos hídricos, la mesa de trabajo que abordó este aspecto propuso crear un sistema de gestión integrada de recursos hídricos promoviendo la constitución de Comunidades de Usuarios de Cuencas instalando capacidades locales para la medición, gestión y transferencia de información. En el ámbito de la eficiencia en el uso del agua, se sugiere avanzar en la correcta medición de los volúmenes de extracción de agua y en la implementación de plataformas de gestión que aseguren la trazabilidad de los datos



recopilados. También se propone impulsar un trabajo colaborativo con las comunidades aledañas, permitiendo establecer planes de acción y reforzar la infraestructura de canales de transporte, suministro y comunicación, orientada a dar continuidad al abastecimiento ante potenciales riesgos climáticos.

Adicionalmente, y considerando los efectos del cambio climático, se propone monitorear los ecosistemas relacionados con el agua y restaurar aquellos ecosistemas afectados por operaciones pasadas. Junto con ello, se plantea también impulsar la innovación para minimizar el impacto sobre los ecosistemas marinos ante la creciente tendencia del uso de agua desalada.

### **BIODIVERSIDAD PARA OPERACIONES SOSTENIBLES**

Como una manera de lograr una mayor y mejor conexión con el medio

ambiente, se propone aumentar el conocimiento de la biodiversidad en áreas donde opera la minería, así como de la biodiversidad marina asociada a la operación de plantas desalinizadoras. También se sugiere la restauración de ecosistemas y evaluar un portafolio de Soluciones Basadas en la Naturaleza, aplicables a zonas donde se ha realizado o se realiza actividad minera.

### **PROCESAMIENTO DE CONCENTRADOS, MINERÍA SECUNDARIA, RECICLAJE Y PASIVOS AMBIENTALES**

Los depósitos de relaves constituyen un pasivo ambiental que puede ser valorizado y procesado con el uso de nuevas tecnologías que aseguren la viabilidad ambiental y económica. Para ello, es necesario estudiar y desarrollar soluciones innovadoras que permitan el retorno del mineral contenido a la zona de extracción minera o a su entorno directo, asegurando así su estabilidad física y química.

Otra oportunidad que se genera con el tratamiento de los relaves se refiere a la recuperación de elementos/minerales de valor en las mismas plantas de procesamiento donde se generan, lo cual implica eliminar en forma previa los elementos potencialmente contaminantes antes de su disposición final. Estos esfuerzos que buscan abordar una problemática ambiental y optimizar el aprovechamiento de los recursos mineralógicos, puede aplicarse también a los depósitos de relaves abandonados y no operativos en base a la Política Nacional de Depósitos de Relaves.

En cuanto a la minería secundaria y la economía circular, la mesa de trabajo recomendó que la industria actúe como agente de tracción de la economía regional, con el propósito de reducir, reciclar y reutilizar sus residuos, y de este modo, fortalecer vínculos y generar valor compartido entre las operaciones mineras y la comunidad. Para avanzar en esta línea de trabajo, resulta clave la creación

EN 2021, LA COMISIÓN DESAFÍO DEL FUTURO, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SENADO DE LA REPÚBLICA IMPULSÓ LA INICIATIVA “CHILE, LÍDER MUNDIAL EN MINERÍA VERDE” CON EL PROPÓSITO DE CONTRIBUIR A ESTABLECER UNA NUEVA RELACIÓN Y DIÁLOGO DE CHILE CON SU MINERÍA.

de nuevos modelos de negocios y coordinaciones que faciliten la relación de la industria minera con los otros sectores productivos.

Un ambicioso desafío es asegurar una capacidad de fundición y refinación local, capaz de competir en términos ambientales y de eficiencia con las fundiciones más avanzadas del mundo. Poder contar con fundiciones eficientes y de altos estándares ambientales le brinda a Chile una ventaja competitiva, en la medida que se logra disminuir la penalización que se paga por la presencia de elementos como el arsénico en los productos. La recuperación de subproductos y el reciclaje de residuos también son muy importantes para mejorar los resultados, y las fundiciones y refinaciones pueden ser una base para estimular el emprendimiento, la creación de nuevos negocios, la investigación, la formación de nuevo capital humano y el desarrollo tecnológico.

### FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS E IMPULSO A LA INNOVACIÓN EN MINERÍA VERDE

En el eje de financiamiento, se plantea reivindicar el destino original del Impuesto Específico a la Minería (Royalty) para ser utilizado de forma íntegra en el financiamiento en I+D+i.

Así también, se plantea la creación de un Fondo de Innovación del Ecosistema Minero, debido a los bajos niveles de inversión en I+D+i que muestra la minería chilena en comparación con la de otros países mineros.

En este ámbito, también se propone el apalancamiento de capital privado para la inversión en I+D+i en minería verde, así como aumentar la intensidad de I+D en las empresas mineras. Junto con ello, se hacen propuestas para el financiamiento de proyectos estratégicos de inversión en minería verde a través de la creación de un fondo de inversión de economía sostenible e inversiones verdes por US\$ 1.000 millones en 10 años.

Como parte de las estrategias de financiamiento, también se plantean modelos e instrumentos para lograr materializar proyectos colaborativos que permitan capturar sinergias y economías de escala en los ámbitos de:

- Agua y desalación
- Energía y descarbonización, mercado eléctrico y almacenamiento
- Hidrógeno verde - Valles de Hidrógeno

La mesa de trabajo consideró además, la promoción de un “ecosistema de innovación” para el desarrollo de una minería verde, se requiere un aumento

significativo de la inversión en capital humano, transferencia tecnológica e investigación y desarrollo (I+D) acompañado con la creación de alianzas con actores internacionales, tanto por el acceso a capital como a nuevos conocimientos y capacidades. En este ámbito, se busca incrementar la participación en cadenas y redes globales de producción y conocimiento.

Finalmente, para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, y asegurar un crecimiento sostenible en torno a una industria minera que fortalezca su posicionamiento como un actor mundial relevante, se requiere contar con un modelo de gobernanza e institucionalidad que permita impulsar estrategias y políticas de manera sistemática y de largo plazo. Estos esfuerzos se verán fortalecidos en un marco de diálogo que permita conciliar diferentes visiones sobre las oportunidades y desafíos que enfrenta Chile, donde una Minería Verde es fundamental para lograr un desarrollo sustentable y un mayor bienestar para las comunidades que habitan los diferentes territorios. **/BM**

# MUNDO MINERO

## MESA DIRECTIVA SE REUNIÓ CON NUEVO VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE ENAMI

El nuevo vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce, visitó la sede de SONAMI ocasión en que se reunió con la Mesa Directiva del gremio, encabezada por Diego Hernández.

El ejecutivo estuvo acompañado por Iván Fortín, gerente Comercial de la estatal y Marcelo Rocha, fiscal de Enami.

En el encuentro se refirió al programa Chile Apoya y su extensión a la pequeña y mediana minería; se analizaron los desafíos que enfrenta Enami; materias relativas al convenio de recaudación de cuotas sociales; y proyectos para canalizar los fondos del FDNR.

Asimismo, los ejecutivos mostraron interés en reconstruir las relaciones con las empresas de mediana minería y plantearon el interés de llevar adelante el proyecto de una nueva fundición y refinería, contenido en el programa del Presidente Gabriel Boric.



*El vicepresidente ejecutivo de Enami junto a la Mesa Directiva de SONAMI.*

En relación al encuentro sostenido, el vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce, se manifestó muy satisfecho por la disposición demostrada para avanzar en un trabajo conjunto en los planes de reactivación económica contenidos en el programa “Chile Apoya” que beneficiará especialmente a la pequeña minería.

“Reafirmamos nuestro compromiso de seguir trabajando con los pequeños mineros realizando para ello algunas mejoras sustantivas tanto en los planteles como en los procesos de compra de minerales para contribuir, de esta forma, al desarrollo local de las comunidades donde se hace pequeña minería”, señaló el ejecutivo. **.BM**

## PRESENTAN ESTUDIO QUE DETALLA EL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA MEDIANA MINERÍA

Con la participación del subsecretario de Minería, Willy Kracht, se llevó a cabo la presentación de los resultados del estudio “Transformación digital en la mediana minería”, realizado por el Advanced Mining Technology Center (AMTC) de la Universidad de Chile con el apoyo de CISCO System Chile.

En la ocasión, el gerente de transferencia tecnológica de AMTC, Rodrigo Cortés, dio a conocer los resultados del estudio que incluyó dentro su alcance una caracterización del segmento de la mediana minería, un análisis de una encuesta aplicada a una muestra de 11 compañías que representan sobre

el 60% de la producción del sector y una propuesta para desarrollo de una estrategia de transformación digital.

El estudio concluyó que si bien las operaciones de mediana minería cuentan con conectividad y sistemas de información orientados principalmente a la gestión de

administración, el segmento presenta en promedio un bajo nivel de integración de tecnologías digitales a sus procesos productivos. En este sentido, Rodrigo Cortés señaló que: “frente a las brechas tecnológicas que presenta el sector existe un gran espacio para incorporar soluciones que apunten a elevar los niveles de productividad y seguridad en los procesos mineros, mediante la implementación de sistemas que permitan elevar la capacidad de monitoreo y respuesta en tiempo real”. Asimismo señaló que es clave fortalecer las capacidades del capital humano para optimizar el uso de estas nuevas tecnologías y maximizar su impacto sobre la operación.

El presidente de SONAMI, Diego Hernández, destacó la importancia de la mediana minería y el potencial de crecimiento y desarrollo que presenta a partir de la integración de tecnologías digitales a sus procesos productivos. Al respecto, señaló: “Este tipo de estudio busca entregar lineamientos y orientaciones a las compañías para así facilitar el trabajo y los esfuerzos que cada organización realiza en este ámbito”.

El gerente general de Cisco System Chile, Claudio Ortiz, agradeció la oportunidad de poder colaborar en la ejecución de estos estudios que permiten avanzar en los procesos de transformación digital del sector y de cada compañía en particular. Al respecto manifestó que “es de gran importancia avanzar en el cierre de las



*El subsecretario Willy Kracht encabezó la presentación de los resultados del estudio “Transformación digital en la mediana minería”, realizado por el Advanced Mining Technology Center (AMTC) de la Universidad de Chile con el apoyo de CISCO System Chile.*

brechas tecnológicas con el propósito de contribuir a elevar el desempeño de las operaciones. En este escenario, las herramientas digitales deben ser integradas a los procesos productivos y no sólo servir como un elemento de soporte o apoyo a la gestión. Acá es muy importante aprovechar los avances que muestra la gran minería y replicar buenas prácticas y soluciones exitosas”.

Finalmente, el subsecretario de Minería, Willy Kracht, valoró la realización del estudio ya que contribuye a la formulación de políticas públicas al identificar brechas y oportunidades que surgen para la

mediana minería frente al desafío de la transformación digital. En este escenario señaló que “el Ministerio de Minería está trabajando en el diseño de nuevos instrumentos orientados a promover la incorporación de estas soluciones tecnológicas donde la innovación en los procesos productivos también se vea favorecida, junto con fortalecer las capacidades y competencias del capital humano”.

En la reunión estuvieron presentes gerentes generales y ejecutivos que integran el Comité de Mediana Minería de SONAMI. /BM

## SONAMI PROPONE MODIFICAR ESCALA DEL IEM Y DESESTIMAR ROYALTY AD VALOREM

Al participar en la instancia “Diálogos sociales para la Reforma Tributaria”, que se lleva a cabo en el ministerio de Hacienda, el presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Diego Hernández, cuestionó nuevamente la idea de aplicar un impuesto ad valorem a la industria minera. El directivo argumentó que este impuesto es regresivo y afecta la

competitividad de las minas chilenas, “ya que el parque productivo es heterogéneo y el margen operacional de las compañías no depende sólo del precio del cobre”.

En su exposición, en que la estuvo acompañado por el vicepresidente Francisco Costabal, Hernández recomendó modificar la escala del Impuesto Específico

a la Minería “para aumentar la recaudación a un límite que no comprometa la inversión en nuevos proyectos”.

Asimismo, propuso “poner un límite por volumen de producción, de modo que bajo ese límite no se aplique el Impuesto Específico a la Minería, de modo de fomentar el desarrollo de la pequeña y mediana minería”.

De la misma forma, el presidente de SONAMI planteó “considerar mantener la renta presunta para la pequeña minería”.

Diego Hernández recordó que durante la discusión del proyecto de ley de royalty en el Congreso se puso en duda por parte de algunos expositores la adecuada fiscalización y control por parte de las autoridades de las exportaciones de

cobre en concentrados y en cátodos. Agregó que en su oportunidad Cochilco emitió un informe el que demuestra que la fiscalización es muy completa. “No es justo ni conveniente que en caso de que existan dudas, éstas no las aclaren las autoridades correspondientes. Nosotros también estamos disponibles para dar toda la información necesaria”, puntualizó.

El presidente de la Sociedad Nacional de Minería reiteró que la industria minera está llamada a jugar un rol fundamental en la recuperación de la economía post pandemia. Sin embargo, Hernández sostuvo que “para recuperar la inversión, es fundamental enviar señales claras de seguridad jurídica y tributaria”./BM

## AMTC ABRE CONCURSOS DE BECAS DE DOCTORADO Y PROYECTOS SEMILLA PARA MUJERES



El Advanced Mining Technology Center de la Universidad de Chile, como parte de su nuevo compromiso en pos de la equidad de género y el cierre de brechas entre hombres y mujeres en la minería chilena, ha abierto dos concursos públicos exclusivamente para investigadoras que estén preparando tesis de doctorado o proyectos de ejecución rápida en el ámbito del desarrollo de tecnología para la minería. Dichos concursos son

una beca para tesis de doctorado y fondos para un proyecto semilla, los que se enmarcan en el recién iniciado Programa de Atracción de Investigadoras del AMTC y cuyas postulaciones estarán abiertas desde el 24 de mayo al 30 de junio de 2022.

Este concurso está orientado a alumnas de programas de doctorado que inicien sus estudios en el segundo semestre de 2022. Se otorgarán hasta cinco becas de \$8.207.880 cada una para cubrir los gastos personales de la estudiante y el arancel del programa durante el primer año de estudios.

Las postulantes deben estar seleccionadas en algún programa de doctorado impartido por la FCFM de la Universidad de Chile o de algún otro programa de doctorado nacional acreditado en Chile. Además debe tener como profesor/a guía o co guía a un/a

investigador/a del AMTC, quien debe patrocinar la postulación. Asimismo, el tema de tesis debe estar relacionado con alguna de las siete líneas de investigación del Centro.

Este concurso está dirigido a investigadoras de universidades y centros de I+D nacionales, que no sean actualmente investigadoras del AMTC. El objetivo es otorgar financiamiento para desarrollar proyectos de investigación aplicada de un año de duración en colaboración con investigadoras/es del AMTC.

Las investigadoras cuyos proyectos sean seleccionados obtendrán la categoría de investigadora asociada académica del AMTC y recibirán un monto total anual de \$5.960.000, que representa un incentivo económico mensual de \$330.000 y un monto adicional anual de operación de \$2.000.000.

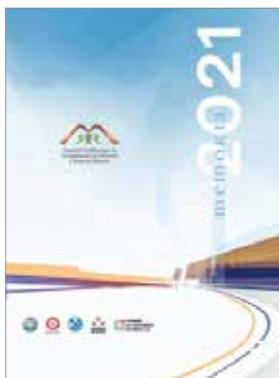
Para ambos concursos (Becas de Doctorado y Proyectos Semillas), las interesadas deberán presentar sus antecedentes, hasta el 30 de junio, según lo establecido en las bases de los concursos. Las consultas deben ser dirigidas al correo electrónico [udg@amtc.cl](mailto:udg@amtc.cl)./BM

# CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

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

## COMISIÓN CALIFICADORA DE COMPETENCIAS EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS.

Memoria 2021. Santiago, Chile, 2022. 70 páginas.



Durante el año 2021, en el marco de la pandemia Covid 19, la Comisión realizó reuniones protocolares y de trabajo en forma telemática con las autoridades del Ministerio de Minería y Sernageomin, y que bajo un acuerdo de cooperación técnica se generó la “Guía Complementaria al Código 20.235 para reportabilidad de Recursos y Reservas en Salmueras”, que se encuentra finalizado y disponible para la comunidad minera.

También se firmó otro importante acuerdo con Sernageomin avanzando en la “Guía Metodológica para la Presentación del Informe de Vida útil de una Faena Minera”, documento que se publicará a fines de 2022.

Dentro de este periodo, se cumplió el rol de mantenimiento y administración del registro Público de Personas Competentes que cuenta con 455 profesionales registrados, estando activos 379.

En 2021 se realizaron talleres, seminarios, cursos y un webinar relacionados con la estimación y valoración de recursos y reservas de minerales, evaluación de recursos en depósitos artificiales e inteligencia artificial, aplicados a la estimación de recursos, vida útil y cierre de faenas mineras.

En el campo internacional potenció su relación con CRIRSCO y también otras entidades similares representadas en otros países.

Recientemente, la Comisión cumplió 14 años de vida útil y en 2021 renovó su directiva.

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

## JOSE LUIS ARUMÍ; VERÓNICA DELGADO; ALEJANDRA STEHR; MARÍA IGNACIA SANDOVAL Y ROBERTO URRUTIA.

Los Embalses y su Gestión Sustentable bajo el Escenario de Escasez Hídrica. Concepción, Chile, Universidad de Concepción, 2022. 27 páginas. (Serie Comunicacional CRHIAM)



Se presentan los estudios, conocimiento y experiencias más recientes en torno a los embalses que aportan a la seguridad hídrica de los ecosistemas, comunidades y sectores productivos del país y que contribuye a la discusión de políticas públicas.

Entrega antecedentes breves, en un lenguaje no técnico sobre qué son los embalses, cuáles son los tipos que existen, las autorizaciones ambientales que se requieren y cuales son algunas de las limitaciones que existen en relación a sus usos.

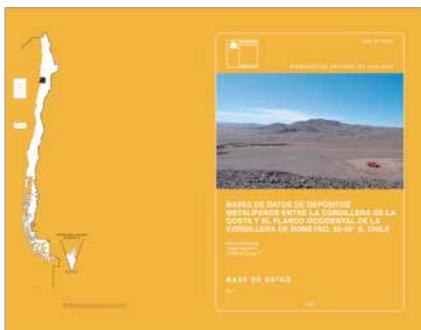
La Dirección General de Aguas (DGA) dispone de un catastro donde registra 1.387 embalses a lo largo de Chile, de los cuales sólo 566 poseen información técnica.

La construcción de embalses puede traer múltiples beneficios, como la producción de energía, mejoramiento de la capacidad industrial, de la agricultura, transporte y mejoramiento de la salud pública, entre otros, pero también produce una serie de impactos socio-ambientales, es decir, efectos sobre los sistemas socioeconómico culturales y físicos ecológicos.

No se puede lograr la sustentabilidad ambiental respecto a la instalación de embalses sin tener un entendimiento adecuado de la estructura y funcionamiento de los corredores fluviales y los ecosistemas que tienen una altísima complejidad biofísica. /BM

**XIMENA PIÑANA; HUGO MUNSTER D., Y GUILLERMO LÓPEZ G.**

Bases de Datos de Depósitos Metalíferos entre la Cordillera de la Costa y el Flanco Occidental de la Cordillera de Domeyko, 25°-26° S; Chile. Santiago; Chile; Servicio Nacional de Geología y Minería, 2020. Bases de Datos N° 7. 24 Páginas (DVD).



Publicación en formato digital que entrega cuatro productos asociados al proyecto de cartas metalogénicas del sector de la Cordillera de la Costa y el flanco occidental de la Cordillera de Domeyko, cuyas bases de datos son:

- 1.- Depósitos metalíferos, que incluye 644 registros con información disponible referida a su ubicación, características geológicas, metalogénicas y mineras.
- 2.- Análisis químicos, que contiene el resultado de 60 muestras georreferenciadas de mena y rocas de caja de depósitos de minerales.
- 3.- Dataciones radiométricas de rocas y minerales de alteración hidrotermal y 4 zonas de alteración hidrotermal, que contienen registro de información sobre rocas de alteración hidrotermal.

El texto acompaña a las bases de datos con una metodología para la actualización y recopilación de los datos de depósito de minerales. /BM

**CONSEJO MINERO.**

Reporte Anual 2021. Santiago, Chile, 2022. 64 páginas.



Durante 2021, el trabajo del CM se centró principalmente en la nueva Constitución, que se tradujo en el diseño y ejecución de un plan de trabajo, que abordó cuatro ejes principales: a) Generación de contenidos; b) Relaciones con los grupos de Interés; c) Alianzas con terceros; y d) Comunicaciones;

y elaboró su propia propuesta para la nueva Constitución, efectuando exposiciones ante la Comisión de Medio Ambiente, Derechos de la Naturaleza, Bienes Naturales, Comunes y Modelo Económico.

Cabe mencionar Compromiso Minero, formado por más de 100 organizaciones vinculadas a la minería, aportó con una gran campaña comunicacional sobre la actividad minera.

Otros de sus trabajos destacados, fue la elaboración de la norma (IPN), para la nueva Constitución, "Por una Minería Sustentable para Chile", que contó con el apoyo de 24.000 firmas a lo largo del país.

También se presenta a las empresas socias, un mapa de la Gran Minería, un análisis de la situación minera en Chile, sus Comisiones de Trabajo, entre otras.

La Publicación electrónica puede ser consultada en la siguiente dirección web: [www.consejominero.cl](http://www.consejominero.cl) /BM

**WEB DE INTERÉS**

[www.bcn.cl/portal](http://www.bcn.cl/portal)

**BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL**

La Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) es un servicio común del Senado y la Cámara de Diputadas y Diputados, cuya misión es apoyar a la comunidad parlamentaria, generando información, conocimiento y asesoría especializada, poniendo a su disposición el acervo bibliográfico documental y jurídico y de historia política legislativa de Chile.

Sus principales secciones son: "BCN"; "Ley Chile"; "Catálogo"; "Información Territorial"; "Historia Política"; "Formación Cívica" y "Transparencia". /BM

# AGENDA MINERA

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

## JUNIO

9-10

**"Safemining", "2° Conferencia en Seguridad y Salud Ocupacional en Minería"**, (Conferencia Online), organizada por Gecamin. Contacto: [www.gecamin.com/safemining](http://www.gecamin.com/safemining).

13-16

**"Exponor Chile 2022", "Exhibición Internacional de Tecnologías e Innovaciones para la Industria Minera y Energética"**, Antofagasta, Chile. Contacto: Web: [www.exponor.cl](http://www.exponor.cl)

13-17

**"Procesos Productivos del Cobre: Óxidos y Sulfuros"**, organizado por Árbol Minero, Plaraforma Online TEAMS. [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

## JULIO

6-8

**"Tailings", "8° Conferencia Internacional en Gestión de Relaves"**, (Conferencia Online), organizada por Gecamin. Contacto: [www.gecamin.com/tailings](http://www.gecamin.com/tailings).

## AGOSTO

10-12

**"Minería Digital. 9° Congreso Internacional de Automatización, Robótica y Digitalización en Minería"**, (Congreso vía streaming y presencial) organizado por Gecamin. Contacto: [www.gecamin.com](http://www.gecamin.com).

## SEPTIEMBRE

7-9

**"Watercongress", "10° Congreso Internacional en gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales"**, (Congreso Online), organizado por Gecamin. Contacto: [www.gecamin.com/watercongress](http://www.gecamin.com/watercongress)

26-30

**"Perumin Convención Minera", "35 Convención Minera"**, organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, a celebrarse en Cerro Juli, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú. Contacto: Web: [www.perumin.com](http://www.perumin.com)

## OCTUBRE

20

**"VI Congreso en Diseño, Operación y Mantención de Plantas de Lixiviación", "MINE LIXI"**, organizado por Árbol Minero, Hotel Noi, Vitacura, Santiago, Chile. Contacto: Web: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

## NOVIEMBRE

13-17

**"Copper 2022", "Copper International Conference"**, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, Santiago, Chile. Contacto: Web: [www.iimch.cl](http://www.iimch.cl)

## MAYO 2023

8-10

**"XIII Congreso Internacional de Prospectores y Exploradores", "Descubriendo la Minería del Futuro"**, (modalidad híbrido, presencial y virtual) organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú; Lima, Perú. Contacto: Web: <https://proexplor.com.pe/es>

13 al  
16 de junio



EXPONOR  
CHILE 2022

ANTOFAGASTA - CHILE



ECONOMÍA CIRCULAR  
MINERÍA 4.0  
DESALACIÓN  
INCLUSIÓN  
REACTIVACIÓN  
NEGOCIOS



AMPLÍA  
TUS REDES  
COMERCIALES HOY

SOCIOS ESTRATÉGICOS:



PATROCINAN:



MEDIOS OFICIALES:





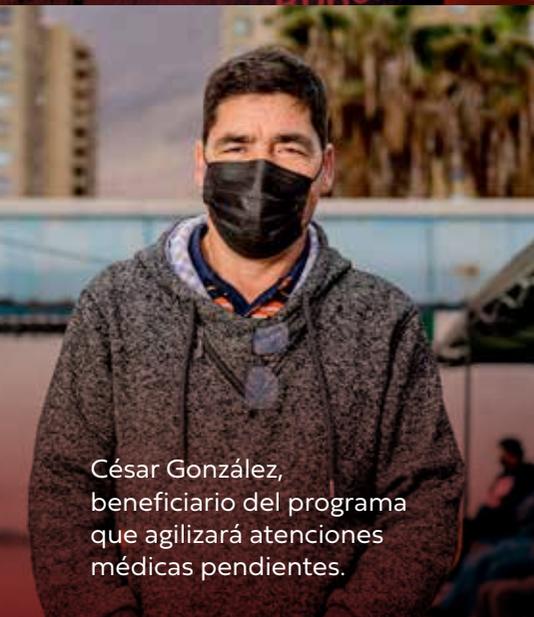
Ingrid Widerstrom,  
emprendedora beneficiada  
y dueña de Mermeladas Kukuli



Víctor Fernández,  
emprendedor beneficiado y dueño  
de Taller Mecánico Marines



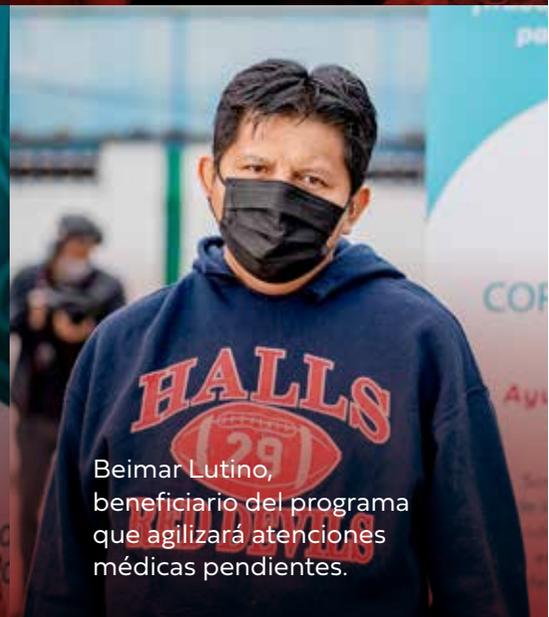
Marianela Chalco,  
emprendedora beneficiada  
y dueña del taller de joyería  
Mujer Orfebre



César González,  
beneficiario del programa  
que agilizará atenciones  
médicas pendientes.



Gladys Alfaro,  
beneficiario del programa  
que agilizará atenciones  
médicas pendientes.



Beimar Lutino,  
beneficiario del programa  
que agilizará atenciones  
médicas pendientes.

Quando comenzó la pandemia no lo dudamos un segundo y nos pusimos manos a la obra para apoyar a la región de Tarapacá. Sabíamos que teníamos que proteger lo más importante que tiene la región: nuestros vecinos.

Fue así que contribuimos a reactivar a más de 600 MiPymes locales, resguardando con ello 1.200 empleos.

Hoy, continuamos firmes en este compromiso, contribuyendo a agilizar más de 11 mil atenciones médicas en listas de espera.

Collahuasi, somos mucho más que cobre.

# IMPULSO TARAPACÁ

Apoyo a la reactivación regional Covid-19

**El Plan Impulso Tarapacá fue recientemente destacado con el premio San Lorenzo por la Sociedad Nacional de Minería**

