



**2016**  
REPORTE  
**ANUAL**







W

U

I

D

Z

I

**18** INDUSTRIA MINERA

**38** ÁMBITOS ESTRATÉGICOS

**54** CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS (CCM)

**66** COMUNICACIONES Y ASUNTOS CORPORATIVOS

**76** BUENAS PRÁCTICAS DE LA GRAN MINERÍA

**86** EMPRESAS DE LA GRAN MINERÍA

A photograph of two male workers in an industrial setting. They are wearing white protective suits, white hard hats with headlamps, safety glasses, and gloves. The worker on the left is looking upwards and to the right, while the worker on the right is looking towards the camera. They are standing in front of a large, grey industrial structure with various pipes and bolts. A vertical, rusted metal pipe is visible on the right side of the frame. In the background, there is a control panel with a red light and some text that is partially obscured.

2016

PRODUCTIVIDAD  
INNOVACIÓN

# MENSAJE PRESIDENTE

“EL ENTORNO  
DESAFIANTE, LEJOS  
DE ABATIRNOS, HA  
HECHO QUE NUESTRAS  
COMISIONES Y GRUPOS  
INTERNOS TRABAJEN EN  
2016 MÁS DURO Y CON  
MAYOR COMPROMISO.”

Como podrán ver en detalle en el capítulo sobre la Industria Minera en 2016, éste fue un año complejo para el sector que representa el Consejo Minero. Sólo daré aquí tres cifras que justifican esta afirmación: el precio del cobre fue un 12% menor, la producción nacional de cobre tuvo una caída de 3,8% y el empleo del sector minero bajó un 9%, todas las variaciones en relación a 2015.

Este escenario poco auspicioso tiene, entre otras causas, la persistencia de algunos problemas que afectan negativamente nuestra competitividad: altos costos relativos de electricidad, falta de consenso político para hacer frente a la escasez de recursos hídricos, brecha entre una productividad laboral decreciente y remuneraciones crecientes, complejidad regulatoria y dificultad para obtener la licencia social para operar.

En todo caso, este entorno desafiante, lejos de abatirnos, hizo que nuestras comisiones y grupos internos trabajaran en 2016 más duro y con mayor compromiso para continuar aportando, desde el Consejo, a superar los desafíos antes enunciados.

En el contexto del Año de la Productividad, la recientemente creada Comisión Nacional de Productividad tuvo como primer encargo del Gobierno estudiar este fenómeno en el sector minero. El gremio y sus empresas se sumaron decididamente a este esfuerzo público y contribuyeron sustancialmente a una de sus etapas, cual es el informe de benchmark, aportando información de detalles de sus faenas y colaborando parcialmente con el financiamiento. Las recomendaciones surgidas de este trabajo y su eventual implementación tendrán una importante injerencia en el trabajo de nuestra organización y sus empresas en 2017.

Manteniendo la tendencia de años anteriores, en 2016 el trabajo del Consejo Minero en el tema regulatorio fue un componente muy relevante de nuestra actividad. Los análisis que hicimos con los grupos de trabajo fueron los insumos básicos para las observaciones y propuestas que formulamos a ministros, subsecretarios y jefes de servicios, así como a parlamentarios de distintas corrientes. Especial atención nos demandaron la Reforma Laboral, que consideramos parcial e insuficiente en un mundo laboral que avanza en una dirección francamente distinta; el proyecto de modificación al Código de Aguas, que por no entregar certeza respecto a su irretroactividad, ha dado origen a una batalla de trincheras que lamentamos; y la moción parlamentaria

sobre glaciares, cuyo objetivo original se ha ido desdibujando en el tiempo, llegando a propuestas que de aprobarse en definitiva harán imposible el desarrollo de actividad minera en parte importante del país.

Otro hito relevante en nuestro trabajo del año pasado, es el haber iniciado conversaciones periódicas con dirigentes sindicales de federaciones de operarios y supervisores mineros, para intercambiar ideas sobre temas como competitividad, productividad y capacitación. Nos asiste el convencimiento que se ha abierto un camino de diálogo que puede contribuir de manera virtuosa al mejor entendimiento de trabajadores y sus empresas.

A pesar de las dificultades del año anterior, hemos iniciado el 2017 con optimismo y una intensa agenda. Según la encuesta realizada por el CM a los asistentes a su seminario anual de enero, los tres principales desafíos que enfrenta la industria minera son: productividad, disponibilidad de agua y relaciones con las comunidades. Esto nos obligará a reforzar nuestra ya desafiante agenda en estos ámbitos.

No puedo dejar de mencionar el contexto que enfrentaremos este año con motivos de las elecciones presidencial y parlamentaria. Resulta clave que en este período el Estado no ralentice su marcha, que las iniciativas públicas no pierdan la mirada de largo plazo y que el desarrollo de la industria minera ocupe, por primera vez en muchos años, un espacio entre las prioridades de los candidatos.

Los invito a leer este Reporte Anual para que conozcan las iniciativas más relevantes que hemos desarrollado en nuestros distintos ámbitos estratégicos.

Finalmente, agradezco a los directores del Consejo Minero por su respaldo y liderazgo; a los integrantes de las comisiones de trabajo por su contribución profesional; y al equipo interno del Consejo por su trabajo eficiente, compromiso y dedicación.

  
Joaquín Villarino Herrera  
Presidente Ejecutivo Consejo Minero



# LO MÁS DESTACADO



- 1.** Observaciones y propuestas a proyectos de ley, destacando: Código de Aguas, reforma laboral, protección de glaciares y transmisión eléctrica.
- 2.** Observaciones y propuestas a proyectos de reglamentos, destacando: transmisión eléctrica, información geológica básica y seguridad minera.
- 3.** Integración de la Comisión Asesora Presidencial de Revisión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que entregó su informe final a la Presidenta de la República.
- 4.** Participación en la Mesa Agua y Medio Ambiente, grupo de entidades con interés en este tema. Presentó sus consensos a la Presidenta de la República.
- 5.** Integración de la iniciativa multisectorial Alianza Valor Minero, que continuó el trabajo de diseño de un sistema de diálogo permanente y prevención de conflictos entre empresas y comunidades.
- 6.** Participación en el Programa Nacional de Minería Alta Ley, que publicó la Hoja de Ruta de la Minería Chilena a 2035 sobre innovación.
- 7.** Aporte de información detallada de las faenas de nuestras empresas socias y contribución financiera al estudio encargado por la Comisión Nacional de Productividad sobre benchmark de productividad minera nacional e internacional.
- 8.** Incorporación de 10 nuevos casos a nuestro Banco de Buenas Prácticas de la Gran Minería, sumando ahora 70; y difusión de los más destacados en el programa de educación sustentable de canal 13 C.
- 9.** Participación en Londres en las dos reuniones del International Council on Mining and Metals, del cual el CM es socio.

**10.** Preparación y publicación de nuestros 10 Principios sobre Cambio Climático y participación en la elaboración del Plan de Mitigación del Sector Energía.

**11.** Actualización de los planes de acción en eficiencia energética de nuestras empresas socias, derivados del convenio del CM con el Ministerio de Energía. Además, planteamiento de observaciones a borradores de un anteproyecto de ley en la materia.

**12.** Inicio de conversaciones entre el CM y federaciones de operarios y supervisores mineros, sobre productividad y capacitación.

**13.** Difusión de la campaña radial con respaldo en redes sociales, Metal Chileno en el Mundo, que busca acercar la minería a otros públicos, la que obtuvo cuatro premios.

**14.** Apertura de fan page en Facebook del CM. Se viene a sumar a las cuentas Twitter, LinkedIn, Youtube, Slideshare y Flickr ya en operación.

**15.** Realización del segundo seminario anual del CM e ICARE, denominado Turbulencias económicas, sociales y tecnológicas: ¿A qué nos enfrentamos?

**16.** Creación de plataforma digital con información sobre los depósitos de relave de las empresas socias y elaboración de video explicativo de la naturaleza y funcionamiento de estas obras.

**17.** Realización de encuentros entre ejecutivos de distintos sectores económicos para intercambiar ideas en relación al uso del territorio.

**18.** Realización de la segunda encuesta Desafíos de la Minería. Productividad, disponibilidad de agua y relación con las comunidades lideraron el ranking.

**19.** Actualización y reforzamiento de los mecanismos de resguardo a la libre competencia en el trabajo gremial, teniendo a la luz los recientes cambios en la legislación sobre la materia.



## LO MÁS DESTACADO DEL CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS (CCM)

- Inicio de la segunda etapa del CCM basada en la implementación de estándares y productos en las empresas del sector minero.
- Aumento de socios en un 40%, integrando a cinco proveedores y asociaciones gremiales como miembros de la iniciativa.
- Formación de la Comunidad de Consulta CCM en Antofagasta compuesta por: sindicatos, mundo de la formación, empresas proveedoras y representantes de los ministerios del Trabajo y de Educación.
- Publicación del cuarto Estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2015 – 2024. Durante el año se difundió en Santiago y regiones.
- Desarrollo del Marco de Cualificaciones para la Minería 2017 (MCM). Se agregaron 13 nuevos perfiles laborales, con lo que suman en total 175.
- Generación de 205 módulos de entrenamiento que componen los 30 Paquetes para Entrenamiento CCM.
- Uso de estándares CCM en más de 60 iniciativas de las empresas mineras socias e identificación de otras 120 oportunidades de aplicación.

# CONSEJO MINERO



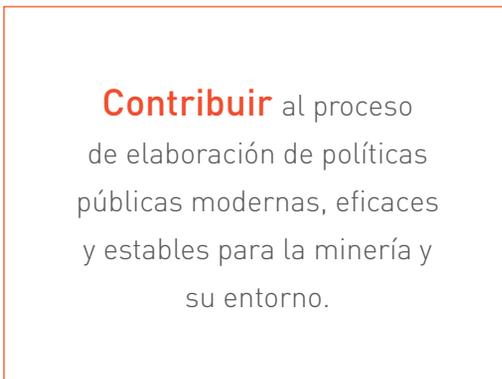
El Consejo Minero (CM), creado en 1998, es la asociación que reúne a las empresas productoras de cobre, oro, plata y molibdeno de mayor tamaño que operan en Chile, tanto de capitales nacionales como extranjeros, sean de propiedad pública o privada.



**Impulsar** el desarrollo competitivo y sustentable de la minería chilena, contribuyendo al bienestar del país.



**Dar a conocer** la realidad del sector minero, sus desafíos y su aporte al desarrollo de los chilenos.



**Contribuir** al proceso de elaboración de políticas públicas modernas, eficaces y estables para la minería y su entorno.



**Aportar** a la superación de los desafíos sectoriales en materia de capital humano, energía y recursos hídricos, entre otros.

# PRINCIPIOS DEL CM SOBRE

## DESARROLLO SUSTENTABLE PARA SUS EMPRESAS SOCIAS



- 1.** Integrar el desarrollo sustentable como un pilar fundamental en la definición e implementación de nuestras políticas y prácticas, tanto en relación al proceso productivo como al entorno en que nos desempeñamos.
- 2.** Priorizar el resguardo de la salud y seguridad en el trabajo, con un enfoque preventivo.
- 3.** Minimizar el impacto ambiental de nuestras operaciones en todas las fases del ciclo minero, desde la etapa de exploración hasta la de cierre.
- 4.** Contribuir al desarrollo social y económico de las comunidades donde operamos, y a su fortalecimiento institucional.
- 5.** Respetar los derechos fundamentales, los valores, costumbres y cultura de quienes puedan verse afectados por nuestra actividad.
- 6.** Impulsar y practicar el uso eficiente de los recursos, en especial energía y agua.
- 7.** Fomentar el desarrollo y la generación de capacidades de las personas y empresas con quienes trabajamos.
- 8.** Aplicar estándares de gobierno corporativo y gestión basados en la integridad, responsabilidad y transparencia.
- 9.** Implementar las mejores prácticas y estándares internacionales cuando sea posible y pertinente, reconociendo el cumplimiento normativo como la base de nuestra conducta.
- 10.** Buscar el mejoramiento continuo de nuestro desempeño, con análisis crítico de nuestros procesos, corrigiendo acciones y condiciones subestándar en forma responsable y oportuna.

# PRINCIPIOS DEL CM

## SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

- 1.** Reconocer que el cambio climático es un desafío global cuya comprensión y abordaje compromete a todos los actores de la sociedad, entre ellos a la minería, que forma parte de los procesos industriales que emiten gases de efecto invernadero.
- 2.** Apoyar el establecimiento de un acuerdo global vinculante sobre cambio climático, en particular la ratificación del acuerdo de París suscrito el año 2015.
- 3.** Apoyar la adopción de medidas costo-efectivas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, que no discriminen a priori entre sectores o entre segmentos dentro de un mismo sector, teniendo en consideración el efecto de esas medidas en sectores vulnerables de la población.
- 4.** En particular, apoyar el uso de instrumentos basados en el mercado para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y aquellos que propicien la innovación.
- 5.** Continuar la promoción del uso de recursos renovables y otras tecnologías de baja emisión para la generación de energía, sin descuidar los objetivos de suministro económico, seguro y continuo.
- 6.** Mantener y profundizar el uso eficiente de la energía en las operaciones mineras, compartiendo los avances, las mejoras e innovaciones implementadas.
- 7.** Releva el aporte que hace la actividad minera a la mitigación mediante la producción de metales que permiten una transmisión y uso eficiente de la electricidad.
- 8.** Continuar considerando en el diseño y operación de faenas mineras la necesidad de adaptación al cambio climático.
- 9.** Apoyar medidas de adaptación al cambio climático en las comunidades aledañas a las operaciones, en el marco de los procesos de relacionamiento y creación de valor compartido.
- 10.** Continuar participando activamente en las distintas iniciativas públicas y privadas que propicien la búsqueda de medidas para la mitigación, adaptación y fortalecimiento de capacidades en materias de cambio climático, consistentes con los principios anteriormente enunciados.



# GOBIERNO CORPORATIVO DEL CONSEJO MINERO



## DIRECTORIO

### Anglo American

Hennie Faul

### Barrick

René Muga

### BHP Billiton

Daniel Malchuk

### BHP Billiton Pampa Norte

María Olivia Recart

### Codelco

Nelson Pizarro

### Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM

Jorge Gómez

### Freeport-McMoRan Ltda.

Francisco Costabal

### Glencore

Andrés Souper

### KGHM Polska Miedź

Cristian José Lira

### Kinross Minera Chile

Bob Musgrove

### Minera Candelaria

Pablo Mir

### Minera Centinela

Iván Arriagada

### Minera El Abra

Joseph Kridel

### Minera Escondida

Vacante

### Minera Los Pelambres

Jean-Paul Luksic (Presidente del Directorio)

### Minera Lumina Copper Chile

Maciej Ściężko

### Teck

Chris Dechert

## COMITÉ EJECUTIVO

Jean-Paul Luksic  
PRESIDENTE



Hennie Faul



Daniel Malchuk



Jorge Gómez

## EQUIPO EJECUTIVO

Joaquín Villarino  
PRESIDENTE EJECUTIVO

Carlos Urenda  
GERENTE GENERAL

José Tomás Morel  
GERENTE DE ESTUDIOS

Sofía Moreno  
GERENTE DE  
COMISIONES Y ASUNTOS  
INTERNACIONALES

Cecilia Valdés  
GERENTE DE  
COMUNICACIONES

Christian Schnettler \*  
GERENTE DEL CONSEJO DE  
COMPETENCIAS MINERAS

Christel Lindhorst  
JEFA DE PROYECTOS

Constanza Pantaleón  
ASESORA EN MEDIO AMBIENTE  
Y SUSTENTABILIDAD

Gloria Sauri  
JEFA DE ADMINISTRACIÓN  
Y FINANZAS

\* en 2017 Sofía Moreno asume este cargo conservando además el de gerente de comisiones y asuntos internacionales.

# COMISIONES DE TRABAJO

La labor técnica del Consejo Minero es realizada principalmente por sus comisiones de trabajo, que focalizan sus esfuerzos en los ámbitos considerados prioritarios: Capital Humano, Medio Ambiente, Energía y Cambio Climático, Recursos Hídricos y Entorno Social.

Todas ellas desarrollan su labor con una mirada transversal de competitividad y sustentabilidad.

Cada comisión analiza profunda y sistemáticamente las materias

de su ámbito, desde un punto de vista económico, medioambiental, regulatorio, técnico y social; identifica oportunidades y desafíos futuros; propone y desarrolla planes de acción; y comparte las buenas prácticas de la industria, resguardando los principios de la libre competencia.

Están integradas por profesionales de las empresas socias, expertos en los temas estratégicos respectivos, y por el equipo de gerentes del Consejo Minero.

## DIRECTIVA DE LAS COMISIONES DE TRABAJO



### CAPITAL HUMANO

Presidente: Alejandro Mena  
**Anglo American**  
Vicepresidente: Roberto Del Fiero  
**Teck**



### MEDIO AMBIENTE

Presidente: M<sup>a</sup> Francisca Domínguez  
**Codelco**  
Vicepresidente: Claudio Nilo  
**Anglo American**



### ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Presidente: Francisco Danitz  
**Codelco**  
Vicepresidente: Ana Gretchina  
**Antofagasta Minerals**



### RECURSOS HÍDRICOS

Presidente: Rodolfo Camacho  
**BHP Billiton**  
Vicepresidente: Álvaro Hernández  
**Codelco**



### ENTORNO SOCIAL

Presidente: Francisco Veloso  
**Antofagasta Minerals**  
Vicepresidente: Úrsula Weber  
**Anglo American**

- Con mirada de largo plazo
- Comprometidas con la sustentabilidad
- Intensivas en inversiones
- Líderes en seguridad del trabajo
- Intensivas en tecnología e innovación
- Involucradas con sus comunidades
- Atractivas en cuanto a beneficios para sus trabajadores

Cada una de las empresas socias del Consejo Minero tiene una producción de más de 50.000 toneladas de cobre fino al año, o una cantidad económicamente equivalente en otros metales. Estas compañías representan en conjunto un importante porcentaje de la producción nacional de minerales:



**97%**  
COBRE



**55%**  
ORO



**71%**  
PLATA



**97%**  
MOLIBDENO

### Las siguientes compañías son formalmente socias del Consejo Minero:

- Anglo American
- Barrick
- BHP Billiton
- BHP Billiton Pampa Norte
- Codelco
- Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM
- Freeport-McMoRan Ltda.
- Glencore
- KGHM Polska Miedź
- Kinross Minera Chile
- Minera Candelaria
- Minera Centinela
- Minera El Abra
- Minera Escondida
- Minera Los Pelambres
- Minera Lumina Copper Chile
- Teck

Fichas con información de estas empresas, agrupadas bajo sus sociedades matrices a nivel local, están publicadas en la parte final de este reporte.

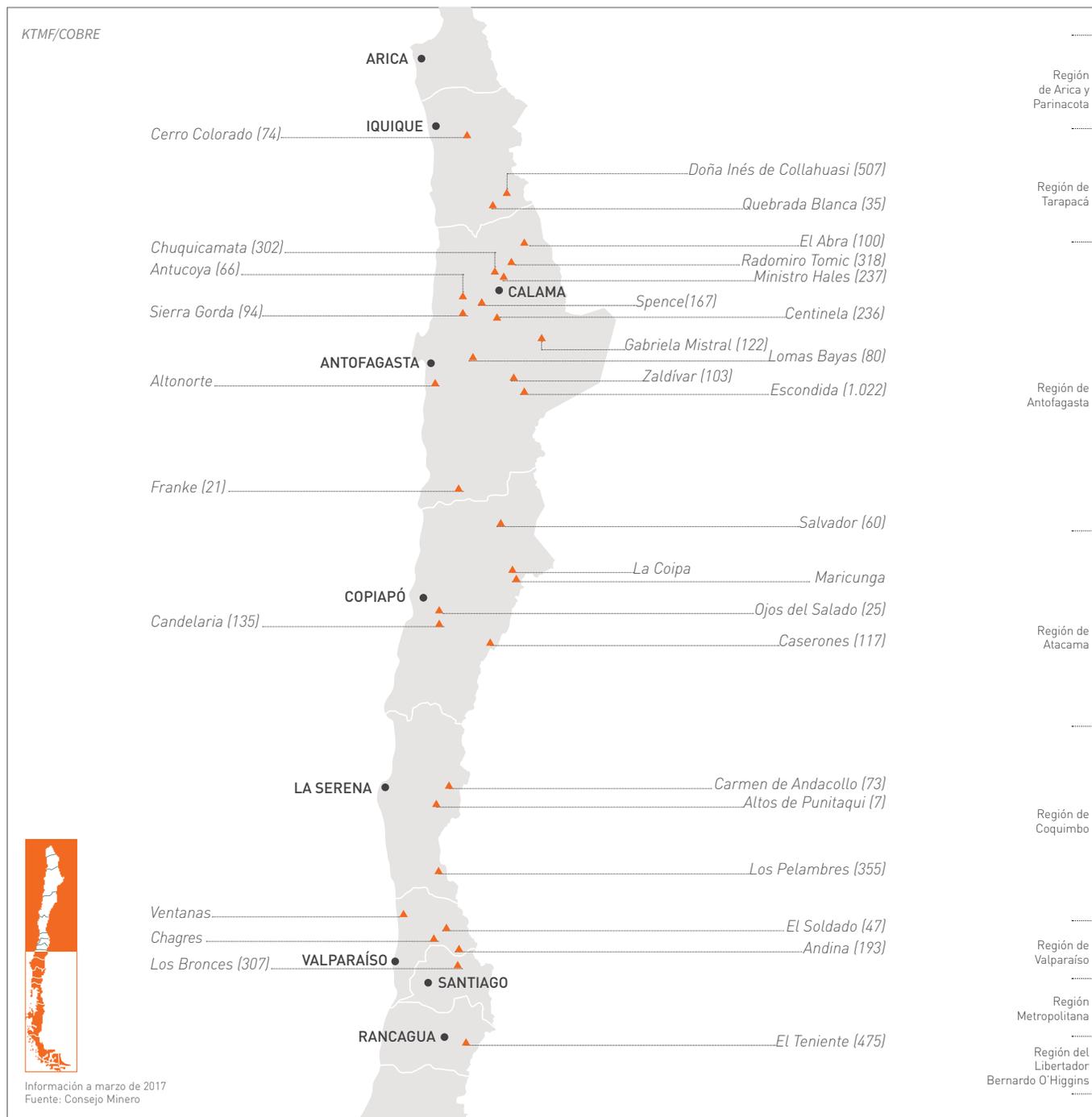
# MAPA DE LA GRAN MINERÍA

## OPERACIONES DE LAS EMPRESAS SOCIAS

Región de Tarapacá	Productos	Compañía	Propiedad
Cerro Colorado		BHP Billiton Pampa Norte	BHP Billiton
Doña Inés de Collahuasi		Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi	Anglo American plc (44%), Glencore (44%) y JCR (12%)
Quebrada Blanca		Cía. Minera Quebrada Blanca	Teck (76,5%), Inversiones Mineras S.A. (13,5%) y Enami (10%)
<b>Región de Antofagasta</b>			
Antucoya		Minera Antucoya	Antofagasta Minerals (70%) y Marubeni Corp. (30%)
El Abra		Sociedad Contractual Minera El Abra	Freeport-McMoRan (51%) y Codelco (49%)
Radomiro Tomic		Codelco	Estado de Chile
Chuquibambilla		Codelco	Estado de Chile
Ministro Hales		Codelco	Estado de Chile
Spence		BHP Billiton Pampa Norte	BHP Billiton
Sierra Gorda		Sierra Gorda SCM	KGHM International (55%), Sumitomo Metal Mining (31,5%) y Sumitomo Corporation (13,5%)
Centinela		Minera Centinela	Antofagasta Minerals (70%) y Marubeni Corp. (30%)
Gabriela Mistral		Codelco	Estado de Chile
Lomas Bayas		Cía. Minera Lomas Bayas	Glencore
Zaldívar		Cía. Minera Zaldívar	Antofagasta Minerals (50%) y Barrick (50%)
Escondida		Minera Escondida Ltda.	BHP Billiton (57,5%), Río Tinto (30%) y otros inversionistas (12,5%)
Altonorte		Complejo Metalúrgico Altonorte	Glencore
Franke		Franke SCM	KGHM International
<b>Región de Atacama</b>			
Salvador		Codelco	Estado de Chile
La Coipa		Cía. Minera Mantos de Oro	Kinross
Maricunga		Cía. Minera Maricunga	Kinross
Ojos del Salado		Cía. Contractual Minera Ojos del Salado	Lundin Mining Corporation (80%) y Sumitomo Corp. (20%)
Candelaria		Cía. Contractual Minera Candelaria	Lundin Mining Corporation (80%) y Sumitomo Corp. (20%)
Caserones		SCM Minera Lumina Copper Chile	Pan Pacific Copper (77,37%) y Mitsui & Co. Ltd. (22,63%)
<b>Región de Coquimbo</b>			
Carmen de Andacollo		Cía. Minera Teck Carmen de Andacollo	Teck (90%) y Enami (10%)
Altos de Punitaqui		Minera Altos de Punitaqui	Glencore
Los Pelambres		Minera Los Pelambres	Antofagasta Minerals (60%), Nippon LP Resources BV (25%) y MM LP Holding (15%)
<b>Región de Valparaíso</b>			
Ventanas		Codelco	Estado de Chile
El Soldado		Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%), JV Codelco-Mitsui (29,5%) y Mitsubishi Corp. (20,4%)
Chagres		Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%), JV Codelco-Mitsui (29,5%) y Mitsubishi Corp. (20,4%)
Andina		Codelco	Estado de Chile
<b>Región Metropolitana</b>			
Los Bronces		Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%), JV Codelco-Mitsui (29,5%) y Mitsubishi Corp. (20,4%)
<b>Región del Libertador Bernardo O'Higgins</b>			
El Teniente		Codelco	Estado de Chile

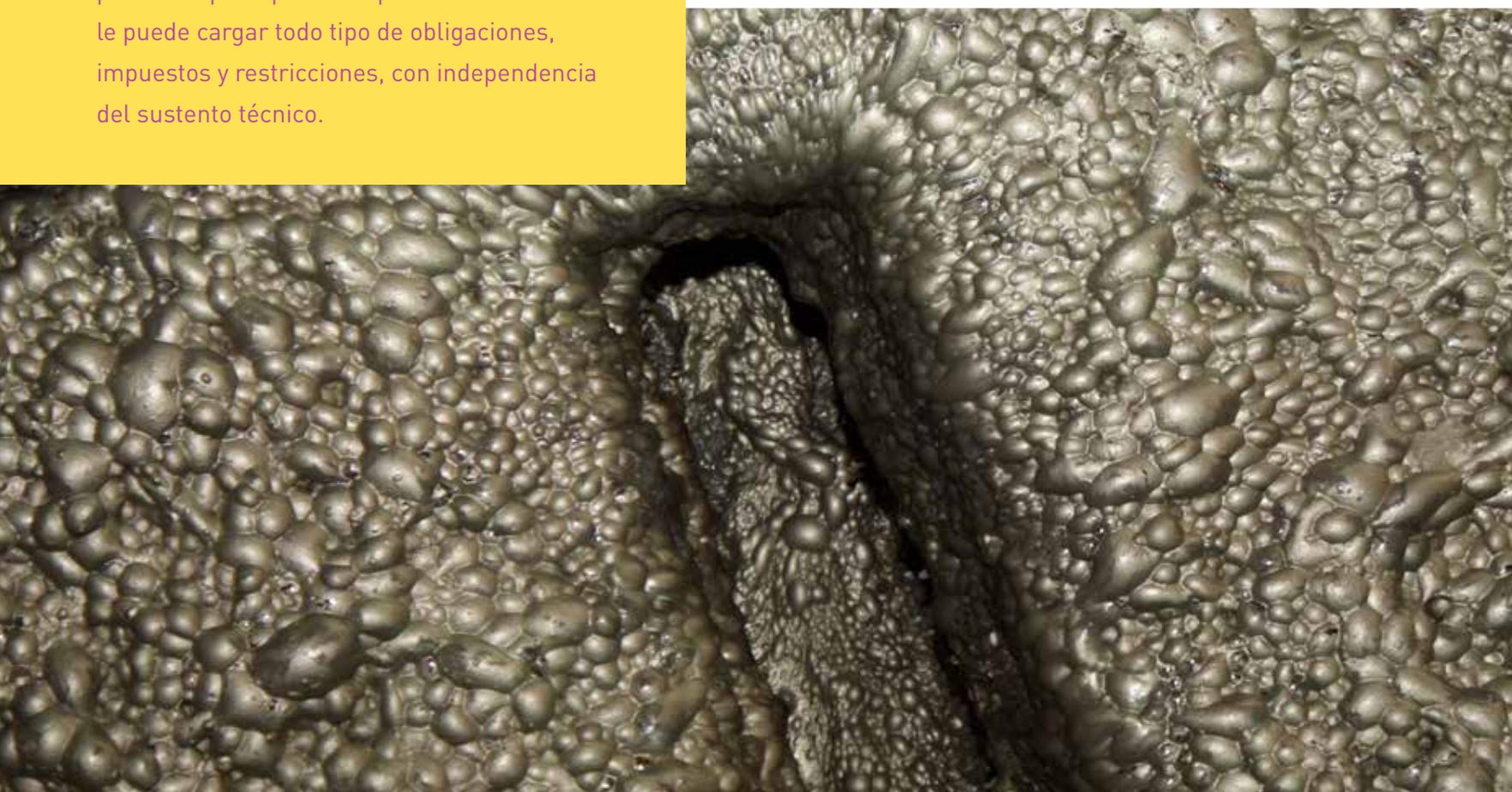
cobre oro plata molibdeno fundición refinería

## PRODUCCIÓN DE COBRE





Es de esperar que, de consolidarse un nuevo ciclo alcista de precios, no vuelva en el mundo público la percepción de que a la minería se le puede cargar todo tipo de obligaciones, impuestos y restricciones, con independencia del sustento técnico.



# INDUSTRIA MINERA EN 2016

EL REPUNTE DEL PRECIO DEL COBRE HACIA FINES DE 2016 PUEDE DAR UNA FALSA SENSACIÓN DE BONANZA, YA QUE EN CONCRETO EL PROMEDIO DEL PRECIO DURANTE EL AÑO RESULTÓ SER UN 12% INFERIOR AL DE 2015 Y ACUMULÓ 5 AÑOS CONSECUTIVOS DE CAÍDA.

A comienzos de 2016 se pronosticaba un balance de mercado con superávit de 200 mil toneladas para ese año, pero fue de 60 mil toneladas.



Si bien hubo repuntes en los precios del oro (7,5%) y la plata (8,9%), de todos modos fueron más bajos que en los 4 años previos a 2015.



**4,5%**  
aumentó la demanda China de cobre en 2016.

**5,55** millones de toneladas fue la producción chilena de cobre en 2016.



## PRECIOS BAJOS CON TENDENCIA AL ALZA

El precio de la libra de cobre promedió US\$ 2,2 en el año 2016, pudiendo distinguirse tres subperíodos: valores cercanos a los US\$ 2 en los primeros dos meses, fluctuaciones en torno a los US\$ 2,2 en la mitad del año y un repunte sobre los US\$ 2,5 a partir de noviembre. Este repunte final, que se ha consolidado a comienzos de 2017, puede dar una falsa sensación de bonanza, ya que en concreto el promedio del precio durante 2016 resultó ser un 12% inferior al de 2015 y acumuló 5 años consecutivos de caída.

Las explicaciones para el alza del precio desde fines del año 2016 aún no terminan de consolidarse. Mientras a comienzos de 2016 se pronosticaba un balance de mercado con superávit (mayor oferta que demanda) de 200 mil toneladas para ese año y algo menos para 2017, datos recientes indican que el superávit efectivo en 2016 fue de 60 mil toneladas. Para este 2017 se habla de un cambio de condición hacia un déficit de mercado de magnitud similar. Si bien estos valores siempre están bajo el 1% de la producción mundial de cobre, las variaciones en el balance de mercado dan sustento al aumento de precio, sobre todo el cambio desde superávit a déficit en los pronósticos para este 2017.

La reducción del superávit de 2016 entre lo que se proyectaba y lo observado no se explica por una reducción de la oferta; de hecho esta resultó mayor a lo proyectado, alcanzando algo más de 20 mil toneladas. El hecho inesperado fue una mayor expansión en la demanda: mientras a comienzos de 2016 se pensaba que la demanda de China iba a crecer un 3% en el año, los últimos datos muestran que lo hizo en un 4,5%. Y lo mismo pasó con la demanda del resto del mundo, cuyo aumento se pronosticaba en 1,5% y fue de 2,7%. Es decir, a diferencia de años anteriores, en que los errores de pronóstico se atribuían a la dificultad para conocer e interpretar adecuadamente las cifras de China, esta vez el error provino además del resto del mundo.

Finalmente, para tener una visión más completa de los precios de los demás metales relevantes para nuestro país, cabe señalar que si bien durante 2016 hubo repuntes del oro (7,5%) y la plata (8,9%), sus valores de todos modos fueron más bajos que en los 4 años previos a 2015. El caso del molibdeno es aún menos auspicioso, ya que con la caída de 3% en el precio respecto a 2015 se situó en el valor más bajo de los últimos 12 años.

## ESTANCAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL

Manteniendo la preocupante tendencia de los últimos años, la producción nacional de cobre nuevamente estuvo por debajo de lo pronosticado, con el agravante de que esta vez no se trató sólo de una menor tasa de crecimiento, sino de una caída en el nivel de producción. Las 5,55 millones de toneladas de cobre fino producidas en 2016 fueron un 3,8% menores a la producción de 2015 y se situaron también

Manteniendo la preocupante tendencia de los últimos años, la producción nacional de cobre nuevamente estuvo por debajo de lo pronosticado.

por debajo de lo observado en los dos años previos. Nótese que a comienzos de 2016 se proyectaba un leve crecimiento de 0,3% para la producción del año.

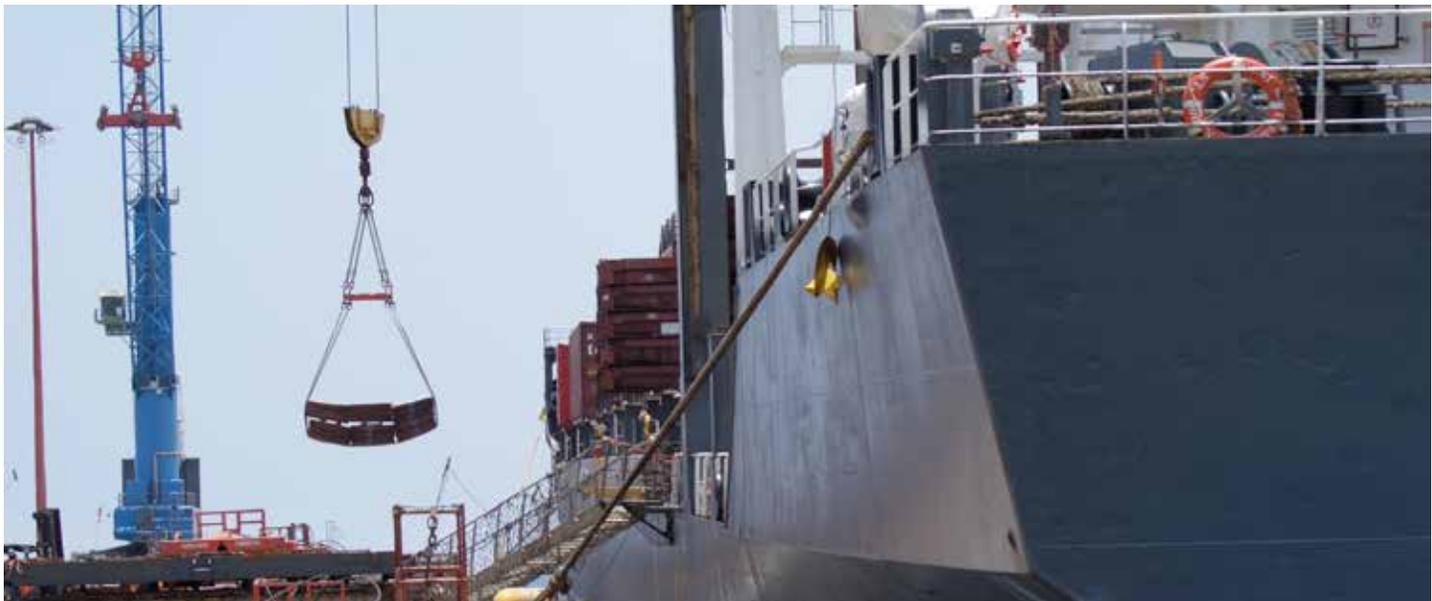
Las reducciones de producción más relevantes se dieron en Escondida, con 150 mil toneladas menos (-13%) y Anglo American Sur, con 84 mil toneladas menos (-19%). En el primer caso se ha informado que responde principalmente a una reducción de la ley de mineral y dificultades en la puesta en marcha del proyecto OGP. En el caso de Anglo American Sur, particularmente Los Bronces, la menor producción fue atribuida a una caída en la ley durante el último trimestre, a condiciones climáticas adversas de comienzos de año y a una paralización provocada por sindicatos de empresas contratistas. También es relevante la menor producción de 47 mil toneladas de El Abra (-32%), aunque en este caso fue una decisión anticipada por la empresa frente al menor precio del cobre.

Caso contrario presenta Collahuasi, que logró aumentar su producción en 51 mil toneladas (+11%) y se acercó a sus mejores niveles históricos. También cabe mencionar los casos de Caserones y Antucoya, que como parte de su ramp-up produjeron 42 mil toneladas adicionales (+57%) y 54 mil toneladas adicionales (+442%) respectivamente.

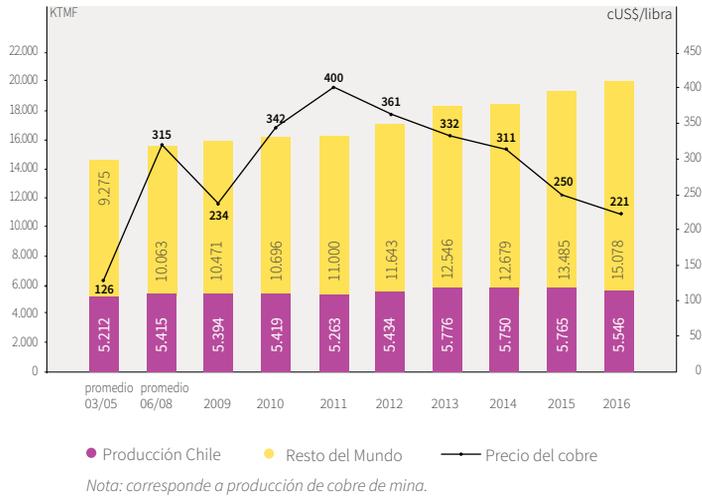
Sumando y restando se aprecia que la caída de producción nacional del año 2016 es parte de cierta tendencia al estancamiento que, una vez despejadas algunas coyunturas adversas, parece explicarse por el envejecimiento de los yacimientos y su subsecuente caída en la ley del mineral, que no logra ser contrapesado por la entrada de nuevos proyectos mineros.

Esta percepción de un estancamiento tendencial coincide con las proyecciones más recientes de Cochilco. En efecto, en un informe de fines de 2016 la entidad pública dio a conocer que la producción esperada de cobre al año 2027 sería de 5,87 millones de toneladas, lo que es apenas un 1,6% mayor a la mayor producción histórica obtenida en año 2013. En contraste, en el 2015 la misma entidad proyectaba una producción de 6,83 millones de toneladas para el año 2026, con un potencial de 7,56 millones.

En el caso de los demás metales, las cifras de producción nacional muestran señales mixtas. La producción de molibdeno alcanzó un máximo histórico de 56 mil toneladas, con un crecimiento de 6% respecto a 2015. Este aumento se explica esencialmente por los crecimientos de Radomiro Tomic y Sierra Gorda. El oro, por su parte, mantuvo su producción en 41 toneladas y la plata declinó en un 3,8% para alcanzar 1.454 toneladas.



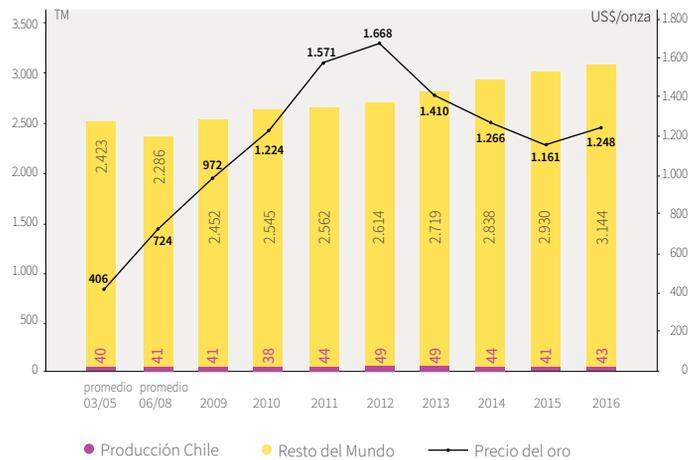
### PRODUCCIÓN Y PRECIO DEL COBRE 2003-2016



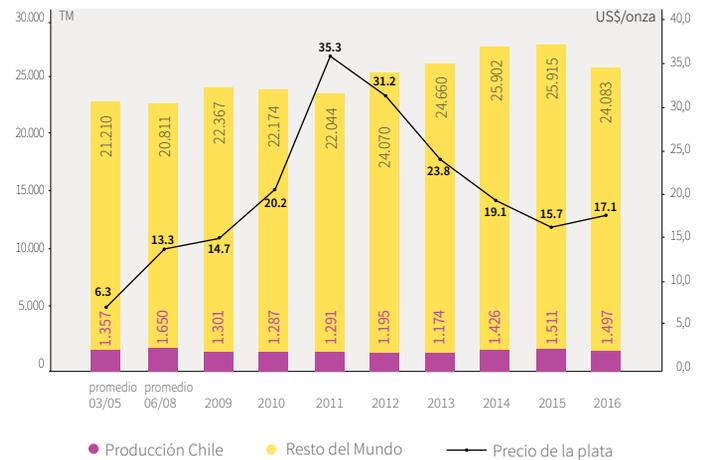
### PRODUCCIÓN Y PRECIO DEL MOLIBDENO 2003-2016



### PRODUCCIÓN Y PRECIO DEL ORO 2003-2016



### PRODUCCIÓN Y PRECIO DE LA PLATA 2003-2016



## DIFICULTAD PARA REVERTIR LOS MAGROS RESULTADOS FINANCIEROS

Conviene comenzar recordando que en el año 2015 el resultado global de las empresas de la gran minería (incluye Codelco) arrojó una pérdida de US\$ 2.740 millones. Revertir esta situación negativa, sobre todo en un año en que el precio del principal producto continuó cayendo, ha sido una prioridad para las empresas.

Si bien a la fecha en que se escribió este capítulo no se conocían los resultados financieros de las empresas mineras en 2016, un indicador relevante, que a su vez es una consecuencia, corresponde a los aportes tributarios. De acuerdo a información de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, los ingresos tributarios provenientes de la minería fueron US\$ 904 millones en 2016, lo que representa una caída de 70% respecto al año 2015. Pero si consideramos que al tercer trimestre Codelco había aportado US\$ 707 millones por la Ley Reservada del Cobre que grava el 10% de las ventas de la empresa, los pagos de impuestos a la renta y royalty terminan siendo muy menores y reflejan que las utilidades de

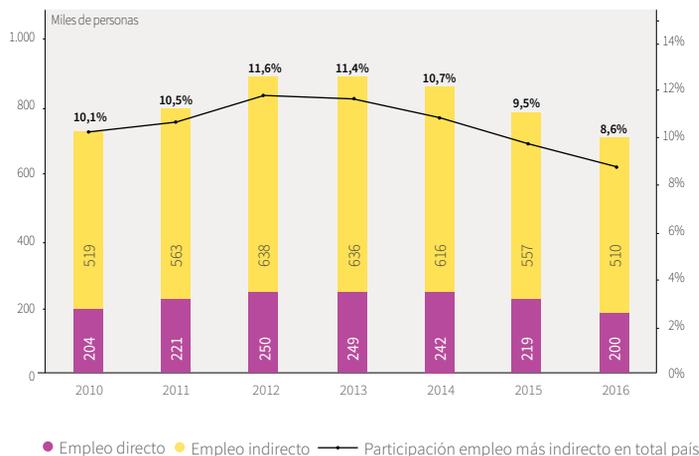
las empresas mineras –tanto privadas como Codelco– fueron en el 2016 extremadamente bajas o derechamente negativas. Así, vemos poco probable que las empresas hayan logrado revertir los malos resultados financieros de 2015.

Lo señalado en el párrafo anterior se constata a pesar del esfuerzo de las empresas por reducir sus costos. Al respecto, la última versión disponible del Observatorio de Costos de Cochilco, con resultados hasta el tercer trimestre de 2016, muestra que hasta ese período las empresas habían bajado su costo de caja (o C1) en 16,5% en comparación con el año 2015, desde 151,1 centavos de dólar por libra a 126,1. Además se consigna que de los 25 centavos de ahorro total, 19,3 centavos eran atribuibles a esfuerzos de gestión de las empresas.

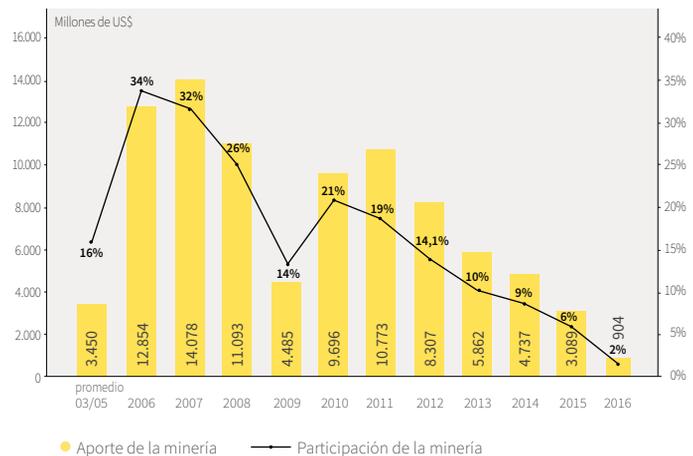
Un efecto indeseado del ajuste de las empresas –pero necesario para su viabilidad financiera– fueron las reducciones de personal. El empleo directo del sector minero llegó en el año 2016 a prácticamente 200 mil personas, lo que representa una baja de 9% en relación a 2015 y de 20% comparado con el año 2012, en que se registró el mayor empleo histórico 2012.

### EMPLEO DIRECTO EN MINERÍA, EMPLEO INDIRECTO GENERADO EN OTROS SECTORES Y PARTICIPACIÓN EN EL EMPLEO DEL PAÍS 2010-2016

Empleo indirecto: 2,55 empleos por cada empleo directo



### APORTE Y PARTICIPACIÓN DE LA MINERÍA EN LOS INGRESOS FISCALES



Fuente: Consejo Minero a partir de información del INE y Cochilco.

El sector minero ha mantenido su interés y participación en temas de más largo aliento, en consistencia con el sello de esta industria.

## DESAFÍOS MÁS ALLÁ DE LA COYUNTURA DE MERCADO

Además de las preocupaciones y acciones que surgen de la coyuntura del mercado, que como hemos visto, fue particularmente dura con la industria durante 2016, el sector ha mantenido su interés y participación en temas de más largo aliento, en consistencia con el sello de esta industria.

En estas líneas comentamos los desafíos de carácter permanente más relevantes que debió enfrentar el sector minero durante el año 2016, dejando para el capítulo referido a las comisiones de trabajo del CM, una descripción de la labor que desarrollamos para abordar dichos desafíos.

### Productividad

Un tema de interés durante todo el año fue el de productividad, en gran medida promovido por el trabajo de la nueva Comisión Nacional de Productividad (CNP), cuyo primer encargo del Gobierno fue estudiar el fenómeno en el sector minero. Cumpliendo el encargo, la Comisión elaboró y publicó un borrador de informe en que analiza en profundidad la correcta medición de la productividad en minería, con los resultados ya conocidos de declinación, junto con abordar la materia desde distintas perspectivas: proveedores, energía, agua, aspectos laborales, exploración y comunidades. Adicionalmente, el informe contiene un capítulo sobre benchmark de productividad nacional e internacional, con la idea de hacer una comparación en profundidad de indicadores específicos de productividad entre faenas mineras en Chile y entre estas y sus equivalentes en otros países referentes, para obtener recomendaciones de mejora.

La industria, representada directamente por las empresas de la gran minería y por el CM, se sumó a este esfuerzo público y colaboró sustancialmente con el estudio de benchmark, aportando información de detalles de sus faenas y contribuyendo parcialmente con el financiamiento. Hasta ahora dicho análisis de benchmark continúa en elaboración, pero los resultados preliminares dados a conocer públicamente sugieren que podrán extraerse lecciones valiosas. (ver recuadro en páginas 32/33)

### Reforma laboral

La tramitación de la reforma laboral fue seguida con atención por la industria y llevó al CM a participar activamente en el debate. Si bien la gran minería se caracteriza por altos estándares de protección y beneficios laborales, incluida una elevada sindicalización, en las sucesivas versiones del proyecto se fueron planteando avances y retrocesos para las relaciones laborales que afectan tanto directamente a las empresas mineras, como en forma indirecta a través de sus proveedores. Entre los temas relevantes podemos mencionar los siguientes.

En titularidad sindical, el proyecto aprobado por el Congreso señalaba que en empresas con sindicatos sólo ellos podrían negociar, pero el Tribunal Constitucional eliminó esta restricción, poniendo en igualdad de condiciones a sindicatos y grupos negociadores, pero de paso se generó un vacío respecto a las reglas de negociación que se aplicarán a estos últimos, con el consiguiente riesgo de judicialización.

En materia de extensión de beneficios, quedó prohibido para el empleador aplicarla unilateralmente a trabajadores que no participaron en una negociación colectiva. No quedó considerado como extensión el reajuste por IPC y beneficios basados en cualidades y productividad de cada trabajador, pero está por verse qué alcance se le dará a estos conceptos.

Tanto en titularidad sindical como en extensión de beneficios, durante la tramitación del proyecto hicimos ver que había mejores soluciones si lo que se deseaba era corregir los verdaderos problemas. En primer término, no encontrábamos justificación a prohibir los grupos negociadores en las empresas donde hay sindicatos, porque dichos grupos son precisamente una opción para ampliar la negociación colectiva. En segundo lugar sostuvimos que una limitación a los grupos negociadores sí tenía sentido, pero sólo para corregir una eventual competencia desleal. Para ello propusimos que, luego de concluida una negociación colectiva con sindicatos, en la empresa respectiva se prohíba por un cierto tiempo, por ejemplo 6 meses, que los grupos puedan negociar colectivamente. La misma idea planteamos para la extensión de beneficios, para evitar comportamientos individuales de polizón que desincentivan la afiliación sindical.

**RECONOCIMOS** que había mérito en algunos objetivos de la reforma laboral, pero las modificaciones que resultaron de la tramitación distan de aquellas que con mayor sustento técnico pudieron adoptarse.

Respecto a reemplazo de trabajadores en huelga, la reforma introdujo la prohibición de esta práctica, permitiéndole al empleador sólo modificar los turnos de trabajo y hacer las adecuaciones necesarias para que los no huelguistas ejecuten las funciones convenidas en sus contratos. Si bien el margen de maniobra que se le dio al empleador se sustentó en el derecho de quienes no están en huelga a continuar trabajando, vemos que dicho margen es estrecho y no alcanza para preservar a cabalidad el mencionado derecho.

Afortunadamente, la reforma finalmente aclaró que la huelga en una empresa contratista no afecta las facultades de administración de la empresa principal. Esta aclaración coincidió con la opinión que manifestamos como CM, en cuanto a que la relación entre empresa principal y contratista es de tipo comercial, por lo que no cabe aplicar el concepto de reemplazo. Era importante despejar el punto, porque previamente la Dirección del Trabajo se había pronunciado considerando como reemplazo el que la empresa mandante, a través de cualquier medio, realice la función de un trabajador de empresa contratista que se encuentra en huelga.

La adaptabilidad para acordar jornadas laborales pasivas de hasta una hora diaria era una mejora propuesta en el proyecto original, que alcanzó a ser votada favorablemente por el Congreso, pero que finalmente fue eliminada a partir de un veto presidencial, sin razones de mérito técnico. La importancia para la minería es que esto hubiese permitido formalizar la continuidad operacional en jornadas de 12 horas.

Finalmente, en materia de negociación y huelgas pacíficas, si bien el proyecto original contemplaba mensajes más globales que finalmente no se aprobaron, de todos modos es rescatabable que el texto final haya incorporado los siguientes temas. Primero, durante la huelga, el local de la empresa ya no es sede sindical, lo que habilita a la empresa a impedir el ingreso de los huelguistas y evitar así las consecuentes tomas. Segundo, durante la negociación colectiva se considera expresamente como práctica desleal de los trabajadores (y empleadores), ejercer fuerza física en las cosas, o física o moral en las personas. Tercero, durante la huelga, impedir por medio de la fuerza el ingreso a la empresa de trabajadores no involucrados en ella. Si bien las sanciones no son altas, como primer paso es



En el debate del proyecto de ley de transmisión eléctrica pudimos plantear con relativo éxito que, en el caso del cambio al esquema de pago de la transmisión, debía mejorarse el régimen transitorio para evitar que los clientes libres paguen dos veces.

importante que se hayan explicitado estas infracciones, porque deja clara su ilegitimidad y debiera llevar a que las autoridades abandonen su pasividad para pronunciarse en contra de actos de fuerza de los trabajadores.

Como puede verse, a excepción de este último y tibio avance, en los demás aspectos, la reforma laboral no significó una mejora para las relaciones laborales. Como CM reconocimos que había mérito en algunos objetivos de la reforma, pero las modificaciones que resultaron de la tramitación distan de aquellas que con mayor sustento técnico pudieron adoptarse.

### Cambios en el mercado eléctrico

El mercado eléctrico vivió cambios significativos durante el año 2016, que al involucrar un insumo estratégico para la minería, no nos dejaron indiferentes. En primer lugar cabe destacar el resultado exitoso de las licitaciones de suministro para clientes regulados, que si bien van a tener efecto recién a partir del año 2021, lograron romper una inercia de precios altos. Pero las empresas mineras, que son clientes no regulados con contratos firmados a plazos aún más largos, suscritos hace algunos años bajo condiciones de estrechez de oferta, están lejos de poder beneficiarse de esos menores precios.

Por esto es que la industria minera sigue siendo muy sensible a cualquier incremento de costos en otros componentes relacionados con el suministro de energía, que como veremos, abundan.

Además de las licitaciones eléctricas, el año 2016 se aprobó un cambio a la ley eléctrica en la que el CM tuvo activa participación, tanto en mesas públicas convocadas por el Ejecutivo, como en el debate legislativo. En esas instancias planteamos que si bien apoyábamos el cambio de ley en términos generales, nos oponíamos al nuevo esquema de remuneración de la transmisión que consistía en traspasar todo el costo a los clientes mediante un estampillado. También sostuvimos lo inadecuado que resultaba cargar a los clientes los costos del Panel de Expertos, del nuevo Coordinador, de los estudios de franjas y de holguras en líneas para polos de desarrollo. Posterior a la aprobación de la ley –fue posterior porque no era una materia contenida en el proyecto original del Ejecutivo ni discutida en las mesas de trabajo– pudimos constatar que también se traspasaba a los clientes todo el costo de los servicios complementarios, el que puede llegar a ser muy relevante a medida que aumenta la penetración de ERNC.

En el debate público del proyecto sí pudimos plantear con relativo éxito que, en el caso del cambio al esquema de pago de la transmisión, debía mejorarse el régimen transitorio para evitar que los clientes libres paguen dos veces. Decimos con relativo éxito, porque si bien ese fue el fundamento público de la autoridad para introducir la mejora respectiva al proyecto de ley, en concreto la redacción del articulado no fue del todo clara, por lo que requiere una adecuada interpretación.

La eficiencia energética fue otro tema que nos ocupó con intensidad el año 2016. A partir de un convenio de cooperación suscrito el 2014 entre el CM y el Ministerio de Energía, las empresas de la gran minería se comprometieron a implementar sistemas de gestión de energía que incluyen auditorías energéticas. Este convenio siguió en plena implementación durante 2016 y las empresas ya han publicado la segunda versión de sus avances en la materia. La experiencia en la implementación de este convenio también nos ha permitido tener una postura informada en el debate, hasta ahora incipiente, de una futura ley de eficiencia energética. Al respecto hemos sostenido que, en consistencia con la inspiración de que la eficiencia energética es algo beneficioso para quienes la implementan, es correcto que la ley induzca que los consumidores de energía tomen más conciencia y accedan a mejor información sobre los potenciales ahorros que pueden lograr. Pero por las mismas razones, hemos señalado que no sería adecuado que además se fuerce a los consumidores a alcanzar determinadas metas de ahorro energético o se les castigue con nuevos cargos o impuestos.

Cerramos este resumen de los temas energéticos abordados el año 2016 refiriéndonos al cambio climático. Teniendo como marco los 10 principios sobre cambio climático que trabajamos y publicamos durante el año, hemos tenido una activa participación en las iniciativas públicas de implementación de los compromisos de mitigación asumidos por Chile. Por de pronto, siendo la minería un sector consumidor de energía, el mayor aporte a la mitigación viene a través del uso eficiente que se comentó en el párrafo anterior.

Parte del debate público sobre cambio climático ha estado referido al impuesto al carbono. Nuestra postura, también recogida en los principios del CM, es mirar con buenos ojos los instrumentos de mercado para la mitigación, porque cuando están bien diseñados tienden a ser costo-efectivos. Pero este no es el caso del impuesto al carbono que se introdujo con la reforma tributaria y cuya aplica-

ción empieza en los próximos meses, ya que al poner el foco en un objetivo esencialmente recaudatorio, no se tuvo el cuidado para que el impuesto diera señales eficientes de mitigación.

### Reforma al Código de Aguas

Otro insumo estratégico para la minería es el agua, que si bien las empresas la utilizan con alta eficiencia, dando como resultado una participación de sólo 3% en la demanda nacional de agua, es insustituible en los procesos mineros. Además, el costo de disponer de agua de mar sigue siendo una limitante para sustituir las extracciones desde ríos y pozos a una mayor velocidad de lo que se ha estado haciendo.

En un contexto nacional de sequía y atendiendo a que la industria minera opera en zonas especialmente áridas en nuestro país, el CM participó activamente en el debate público en torno al tema, en especial en lo relativo a la reforma al Código de Aguas.

En todas las instancias en que nos ha tocado dar nuestra visión hemos sostenido que el sector minero no está en contra de una reforma y que compartimos la motivación principal de la priorización del consumo humano del agua y otros objetivos que últimamente ha explicitado el Ejecutivo. Sin embargo, durante la tramitación del proyecto fueron surgiendo brechas significativas entre esos objetivos y el contenido del texto legal, lo que nos hizo presentar nuestras observaciones.

Concretamente, en nuestras intervenciones hemos propuesto, primero, que respecto a las aguas del minero no hay inconveniente en que

se obligue a informarlas, pero sí crearía serios problema operativos el que se establezca un permiso previo para el uso de estas aguas. Además hemos solicitado que si se fija una limitación ex post, que esta no contradiga las Resoluciones de Calificación Ambiental vigentes.

Por otra parte, hemos pedido aclarar que los derechos de aprovechamiento de agua actuales mantienen sus atributos y explicitar las excepciones a esta regla (por ejemplo, extinción por no uso y limitación al ejercicio para priorizar el consumo humano). También hemos planteado que las nuevas concesiones de agua se otorguen por un plazo no inferior a 30 años y que la única condición para no prorrogarlas sea el no uso efectivo de ellas.

### Aplicación de exigencias ambientales y comunitarias

En materia ambiental, un hito de 2016 fue la conclusión del trabajo de la comisión asesora presidencial que revisó el SEIA, en la que tuvimos participación activa y donde se identificaron 25 propuestas referidas a aspectos procedimentales, institucionales, de alcance de la evaluación ambiental y del uso de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). La gran mayoría de ellas son de alto interés para la minería y es de esperar que tengan una adecuada y oportuna implementación.



Las trabas del **SEIA** no tienen efecto sólo en el retraso e incertidumbre por una vez para los proyectos *greenfield*, sino también en modificaciones y expansiones de proyectos en operación.



**3%** de la demanda nacional de agua es utilizada por el sector.

En el caso de la minería, al estar en gran parte determinada por aspectos geológicos que se van descubriendo durante la operación y por tanto provoca cambios en los proyectos previamente evaluados, es habitual que se deba ingresar una nueva solicitud al SEIA varias veces durante la vida útil. Esto significa que las trabas del SEIA no tienen efecto sólo en el retraso e incertidumbre “por una vez” para los proyectos *greenfield*, sino también en modificaciones y expansiones de proyectos en operación.

Además, el SEIA afecta no sólo durante su tramitación, ya que su producto final -RCA- da origen a fiscalizaciones que en la práctica han resultado un foco de conflicto y diferencias de apreciación entre empresas y autoridad. Sin ánimo de entrar a detallar los conflictos que han surgido y entendiendo que una parte de ellos son consecuencia de una institucionalidad fiscalizadora que aún no encuentra su madurez, a continuación nos referiremos a dos propuestas de la señalada comisión presidencial que aluden a la necesidad de mejorar las RCA debido a sus implicancias en la fiscalización posterior.

La propuesta N°18 sobre modificación y actualización de RCA planteó como diagnóstico una proliferación y dispersión inorgánica de contenidos girando alrededor de las RCA, lo que ha dificultado la gestión ambiental de los proyectos, su seguimiento y fiscalización ambiental. Especialmente ilustrativo es el siguiente párrafo recogido por el informe:



*"...los titulares suelen advertir que las RCA son muy rígidas y no admiten que los proyectos, cuando se implementan, cambian y evolucionan, lo que finalmente desincentiva la introducción de mejoras tecnológicas y cambios menores, al tiempo que promueve una sobre demanda del sistema de consultas de pertinencias de ingreso al SEIA ("todo se consulta")."*

A su vez, la propuesta N°19 es sobre refundido de RCA y señala que ha habido una proliferación de éstas, llegando a casos de 43 RCA para un mismo proyecto, y que el mecanismo de refundido no ha funcionado, repercutiendo negativamente sobre la gestión de los proyectos y el seguimiento ambiental de los mismos.

El punto que queremos hacer acá es que, con independencia de la necesidad de que todos los actores superen exitosamente la etapa de aprendizaje de una nueva institucionalidad fiscalizadora, también se advierten trabas normativas que requieren solución.

Por otra parte, en materia de relación con las comunidades, la propuesta N°15 está referida al relacionamiento temprano, señalándose como objetivo, generar -con presencia del Estado- los espacios de diálogo entre los proponentes de proyectos o actividades y las comunidades locales, en etapa temprana y anterior al ingreso del proyecto al SEIA. El propósito es promover que tempranamente las partes involucradas conozcan y transparenten sus posiciones, para contribuir a nivelar la asimetría en el acceso y entendimiento de la información relacionada al desarrollo de un proyecto.

Esta propuesta se complementa con una iniciativa de Alianza Valor Minero, instancia público privada en que participan, entre otros, las empresas mineras y el propio CM, que a fines de 2016 puso en marcha el diseño de un sistema e institucionalidad de diálogo permanente para grandes proyectos de inversión.

Ambas ideas apuntan, acertadamente a nuestro juicio, a crear un marco que apoye las relaciones entre las empresas y su entorno, la primera enfocada a etapas previas al ingreso de un proyecto al SEIA, y la segunda de carácter más permanente.

Sin embargo, a partir de la experiencia vemos que crear mayor institucionalidad para el relacionamiento temprano y el diálogo no es suficiente si no se revisa adicionalmente el tema de los aportes económicos de las empresas a las comunidades. La inexistencia de criterios claros ha incrementado la conflictividad de algunos proyectos y operaciones, a partir de la generación de expectativas desmesuradas por parte de las comunidades o de percepciones de injusticia, a veces promovido por las mismas autoridades locales y en otras por personas o grupos externos a la comunidad para provocar una actitud negativa, y así satisfacer sus propios intereses.

Sabemos que diseñar un buen marco para esos aportes está lleno de dificultades. De partida, algunos buscarán verlo como un piso y otros como un techo. Además, mientras unos lo ven como una forma adecuada de lograr que las comunidades participen de los beneficios



Lo observado durante 2016 debe hacernos reflexionar sobre el modo en que, como país, reaccionamos frente a los ciclos de la minería.

de los proyectos de inversión, otros lo ven como una forma ilegítima de inducir la aprobación ambiental de proyectos. Adicionalmente está el riesgo de que los aportes resulten en mayores desigualdades entre localidades. Asimismo, abrir el debate sobre aportes significa para el fisco un riesgo de que se termine afectando el enfoque predominante sobre centralización del manejo de recursos públicos, y para las autoridades políticas, enfrentar que a veces las comunidades, ante la ineficacia de la acción estatal, prefieren sustituirla por una dependencia de las empresas. Y sin pretender agotar aquí el tema, también está la tensión sobre destinar los aportes a programas consistentes con los planes oficiales de desarrollo local, y/o asignarlos a los intereses manifestados directamente por la comunidad.

Al parecer son estas y otras dificultades las que han inhibido al mundo público abordar a fondo el tema. Pero a partir de experiencias cada vez más complejas asociadas a los aportes de empresas a las comunidades, algunas de ellas observadas en 2016, desde la industria minera se percibe una necesidad impostergable de abrir la discusión de política pública que el tema merece.

## PERSPECTIVAS FUTURAS

Lo observado durante 2016 debe hacernos reflexionar sobre el modo en que, como país, reaccionamos frente a los ciclos de la minería. Los bajos precios de los metales hicieron pensar a muchos que la minería solo debía luchar por sobrevivir y había que olvidarse de las grandes perspectivas para el sector que se habían proclamado en años previos, durante el súper ciclo de precios. Creemos que no es lo uno ni lo otro.

Recordemos que en pleno súper ciclo, sustentado en un estudio encargado a McKinsey, la industria sostuvo insistentemente que las perspectivas de crecimiento futuro tenían una alta dosis de voluntarismo y no se darían de forma automática. Por el contrario, debían introducirse mejoras de competitividad para que el sector pudiese desarrollarse bajo distintos escenarios de precios e incrementar la producción. Desde la industria mirábamos un precio del cobre de

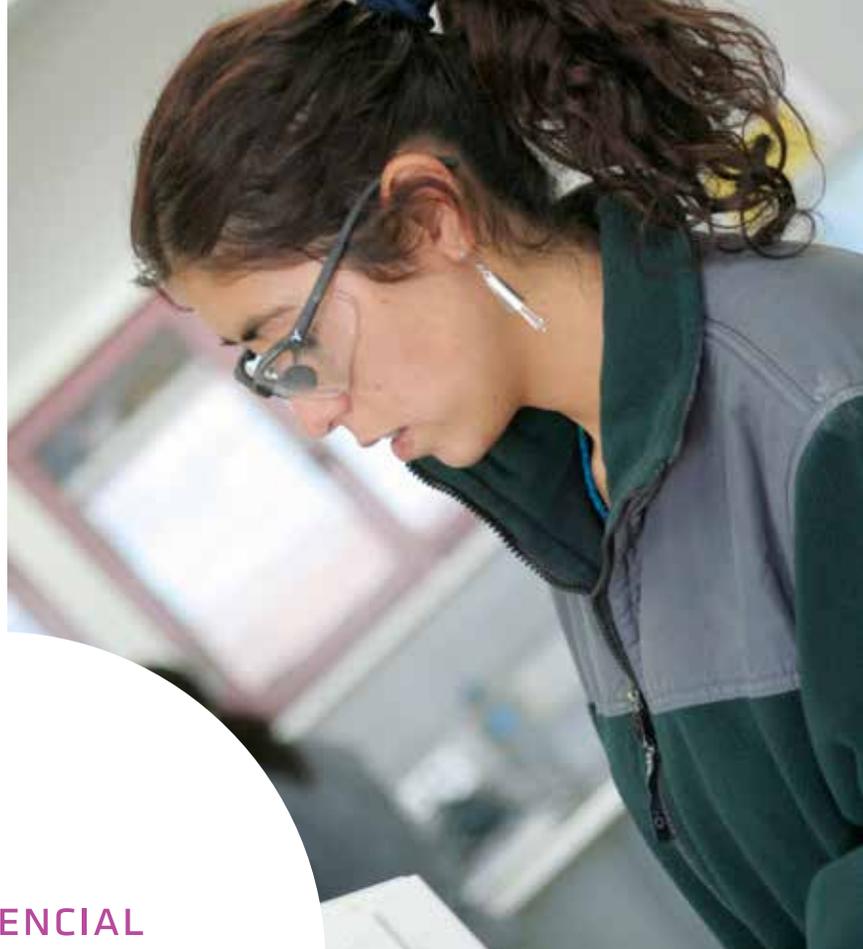
largo plazo de US\$ 2,7, mientras el precio spot estaba cerca de US\$ 4, ante lo cual se nos tildó de excesivamente pesimistas y percibimos que no tenían efecto nuestros llamados a la cautela y a la necesidad de preocuparnos de los factores que afectaban nuestra competitividad. El mismo precio de largo plazo es el que continuamos informando cuando el año 2016 el valor spot llegó a US\$ 2, y no por mera tozudez, sino porque era consistente con el equilibrio tendencial que seguíamos viendo para el mercado.

Otra señal de la medida con que ha actuado la industria frente al ciclo de precios es la cartera de proyectos de inversión. En la parte alta del ciclo fuimos abiertamente críticos de carteras con valores de US\$ 100 mil millones que anunciaba la autoridad, en circunstancias que las empresa informaban proyectos con mediana certeza de ejecución por 1/5 de ese valor y otros de menor certeza por 2/5 de ese valor. A su vez, durante la parte baja del ciclo la cartera de proyectos informada por las empresas no cayó sustancialmente.

Es decir, la industria minera, sin dejar de ajustar sus variables operacionales de acuerdo a la coyuntura del mercado, incluyendo postergaciones en el calendario de inversiones, ni en la euforia del súper ciclo ni en la depresión de los precios bajos, se ha olvidado de mirar el largo plazo y actuar en consecuencia.

Este comportamiento de la industria nos confirma que el potencial minero de Chile sigue presente y aprovecharlo depende de las condiciones que como país establezcamos. No está ni automáticamente asegurado utilizar todo su potencial, ni hay una maldición que nos impida superar ampliamente la barrera de las 6 millones de toneladas anuales de cobre.

Es de esperar que, de consolidarse un nuevo ciclo alcista de precios, que podría coincidir con el ciclo electoral que se avecina, no vuelva en el mundo público la percepción de que a la minería se le puede cargar todo tipo de obligaciones, impuestos y restricciones, con independencia del sustento técnico. La concreción de todo el potencial minero del país no es indiferente a la calidad de las políticas.



## EL POTENCIAL

minero de Chile sigue presente  
y aprovecharlo depende de las  
condiciones que como país  
establezcamos.



**AVANCES DEL ESTUDIO  
SOBRE PRODUCTIVIDAD  
DE LA MINERÍA  
DESARROLLADO POR LA  
COMISIÓN NACIONAL DE  
PRODUCTIVIDAD**

La Comisión Nacional de Productividad (CNP), creada en el año 2015, tuvo como primer encargo de la Presidenta de la República desarrollar un estudio sobre productividad en minería. Gran parte de ese trabajo se ejecutó en el año 2016 y comprendió diversos capítulos. Uno de ellos fue encargado por la CNP a la empresa consultora Matrix Consulting, con el objetivo de realizar un análisis de benchmark nacional e internacional que permitiera identificar brechas de productividad de nuestras faenas y recomendaciones para superarlas. Para ese trabajo de la consultora Matrix, las empresas socias del CM aportaron información detallada de sus faenas y junto al CM colaboraron en su financiamiento.

A fines de 2016 los diversos capítulos del estudio de la CNP, incluido el benchmark, continuaban en elaboración, pero a partir de la publicación de borradores para observaciones ha sido posible ir formándose una opinión preliminar de su contenido.

Sin duda la CNP ha hecho un encomiable trabajo al tratar de abordar los problemas de productividad de la minería en muy diversas materias. Los capítulos cubren desde una cuantificación de la productividad en minería, pasando por temas de proveedores, agua, energía, comunidades, exploración, aspectos laborales y todo enmarcado en el análisis de benchmark nacional e internacional.

La industria, a través del CM, participó en las consultas públicas de los borradores de dichos capítulos y a la fecha de elaboración de este reporte nos parece pertinente destacar algunas observaciones formuladas.

En primer lugar, hicimos ver una falta de cuidado del borrador al atribuir la caída de productividad esencialmente a una menor prioridad que le habrían dado las empresas a esta variable como consecuencia de los altos precios de los metales.



Frases del informe como: “El alza pronunciada de precios—un fenómeno de corto plazo—llevó a priorizar la producción a todo costo, incluso a costo de la eficiencia del proceso mismo”, reflejan un mensaje que a nuestro juicio es equivocado. Hicimos ver que el borrador de la CNP no entregaba antecedentes para distinguir entre: (a) esta idea de un actuar negligente de las empresas facilitado por el súper ciclo de precios y (b) una reacción de las empresas plenamente consistente con la eficiencia, que es aumentar el uso de factores cuando aumenta el precio del cobre, lo que naturalmente conlleva una caída en productividad.

Una segunda observación al borrador de la CNP, relacionada con la anterior, es que, en vez de usar el indicador habitual de “productividad laboral”, se recurre a conceptos alternativos como “toneladas de material movido por jornada laboral equivalente”, “productividad parcial” o “productividad operacional”, bajo el argumento de no atribuir al desempeño de los trabajadores las variaciones (disminuciones) de productividad. El punto que hicimos ver es que si bien es claro que el indicador de productividad laboral no mide solo el desempeño de los trabajadores, sino también de los demás factores de la empresa y del entorno, igualmente claro es que el otro indicador usualmente utilizado, la productividad del capital (o de los activos), tampoco refleja solo la gestión gerencial de los activos, sino también el desempeño de los trabajadores y demás factores del entorno.

En una línea similar, también observamos que el informe borrador cae en algunas simplificaciones excesivas. En particular, sin hacer un análisis de las causas que explican las diferencias de productividad entre faenas chilenas, y las diferencias entre éstas y de países referentes, el informe atribuye las primeras diferencias a aspectos de gestión y planificación minera, y las segundas a aspectos institucionales, normativos o brechas generalizadas en el nivel de competencias laborales.

Mencionamos las tres observaciones anteriores para resaltar que, habiéndose hecho un valioso esfuerzo por entender el fenómeno de la productividad en minería, vemos con preocupación que esto termine desdibujándose al forzar ciertas atribuciones o exenciones de responsabilidad en la caída de la productividad, que ponen en pugna a los distintos actores. Lo cierto es que en los borradores publicados hasta ahora no se encuentran metodologías o análisis medianamente rigurosos que permitan distinguir la importancia de cada uno de los 3 factores principales que determinan la productividad de una empresa: los trabajadores, la capacidad gerencial y las políticas públicas. En nuestra opinión, si finalmente no se obtienen esas metodologías o análisis, en vez de forzar resultados creemos más apropiado entender que los 3 factores están siempre presentes y a partir del análisis de benchmark tratar de encontrar qué mejoras pueden introducirse en ellos para aumentar la productividad del sector y del país.

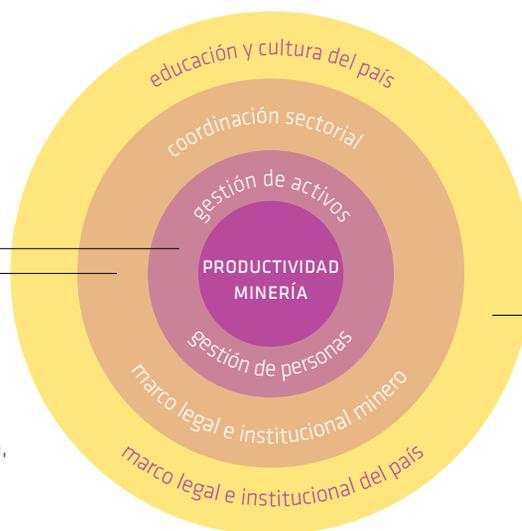
## LA PRODUCTIVIDAD DE LA INDUSTRIA MINERA ES RESULTADO DE LA INTERACCIÓN DE MÚLTIPLES VARIABLES EN UN SISTEMA INTEGRAL

### ALCANCE COMPAÑÍAS

Definiciones de la gestión propia de cada operación, sea de activos como de personas  
Ej: estructura organizacional, incentivos, sistemas de turno, herramientas de control y planificación, entre otras.

### ALCANCE SECTORIAL

Institucionalidad y entorno regulatorio propio de la industria minera de cada país  
Ej: organizaciones gremiales relacionadas, instituciones regulatorias como Sernageomin, Ministerio Minería, Cochilco, entre otros.



### ALCANCE PAÍS

- Marco legal e institucional del país que define la normativa para poder operar formalmente.
- Educación y cultura propia de cada país, que determinan el comportamiento, expectativas, costumbres y competencias de cada trabajador en una operación minera.

Al tratarse de un sistema integral, el cierre de las brechas de productividad requiere avanzar en todos los ámbitos.

## OTRAS CIFRAS DEL SECTOR MINERO



**7,7%** fue la participación del sector en el PIB nacional

PIB DEL SECTOR MINERO Y SU PARTICIPACIÓN EN EL PIB NACIONAL 2003 - 2016

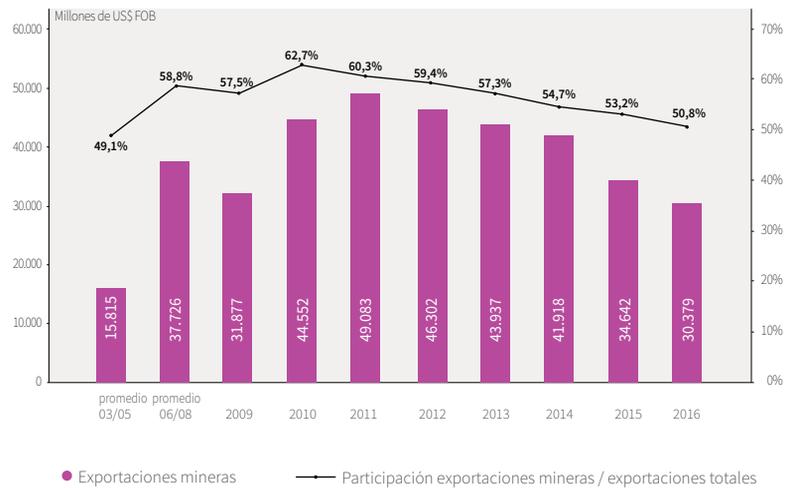


Fuente: Consejo Minero a partir de información del Banco Central de Chile.

**US\$12** mil millones fue el aporte de la minería del cobre al PIB nacional en 2016



EXPORTACIONES MINERAS Y PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL 2003 - 2016



Fuente: Consejo Minero a partir de información del Banco Central de Chile.

# PROYECTOS DE INVERSIÓN

## DE EMPRESAS SOCIAS

En etapa de ejecución (1), a Diciembre 2016

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Descripción	Región	Inversión estimada (MMUS\$) (2)
2015 - 2017	Otros proyectos de desarrollo mina	Codelco Chile	Reemplazo de mineral provisto por sectores en agotamiento.	O'Higgins	500
2016	Candelaria 2030	CC Minera Candelaria	Extensión de la vida útil de la operación actual de CC Minera Candelaria, a lo menos hasta el año 2030, mediante la explotación de aproximadamente 200 millones de toneladas adicionales de mineral.	Atacama	400
2017	Encuentro Óxidos	Minera Centinela	Proyecto otorga continuidad operacional a los Oxidos de Minera Centinela. Incluye planta de chancado, sistema de apilamiento y pila de lixiviación.	Antofagasta	636
2017	Planta de Molibdeno	Minera Centinela	Construcción de planta de Molibdeno en Minera Centinela.	Antofagasta	125
2017	Planta de desalinización de agua de mar	Minera Escondida Ltda.	Construcción de una nueva planta de desalinización de agua de mar, destinada a asegurar el suministro de agua para Escondida.	Antofagasta	3430
2018	Reducción de emisiones Planta Limpieza de Gases Fundición	Codelco Div. El Teniente	Proyecto para la reducción de emisiones en el contexto del cumplimiento del Decreto Supremo 28.	O'Higgins	176
2018	Mejoramiento Integral Captación y Procesamiento de Gases Potrerillos	Codelco Div. Salvador	Proyecto para la reducción de emisiones en el contexto del cumplimiento del Decreto Supremo 28.	Atacama	232
2019	Chuquicamata subterránea	Codelco Div. Chuquicamata	Proyecto de transformación de rajo abierto a explotación subterránea, a un nivel de producción de 140.000 Tonelada de mineral por día, con una vida útil aproximada de 45 años.	Antofagasta	4.200
2020	Traspaso mina-planta	Codelco Div. Andina	El proyecto permite mantener en el largo plazo una capacidad promedio de tratamiento de 94,5 ktpd de la planta concentradora.	Valparaíso	1.280
2023	Nuevo nivel mina	Codelco Div. El Teniente	El proyecto mantiene la continuidad operacional de la División El Teniente a un nivel de producción de 137.000 Toneladas de mineral por día, mediante la explotación de un nuevo nivel en la cota 1.880 msnm.	O'Higgins	4.900
<b>Total Ejecución</b>					<b>15.525</b>

(1) Ejecución: aprobada la inversión y obtenidos los permisos.

(2) Considera proyectos o grupos de proyectos por un monto superior a US\$ 100 millones.

En etapa de evaluación (1), a Diciembre 2016

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Descripción	Región	Inversión estimada (MMUS\$) (2)
2018	Construcción Planta de Tratamiento de Escoria	Codelco Div. El Teniente	Proyecto para la reducción de emisiones en el contexto del cumplimiento del Decreto Supremo 28.	O'Higgins	330
2018	Transformación Plantas de Ácido 3 y 4	Codelco Div. Chiquicamata	Proyecto para la reducción de emisiones en el contexto del cumplimiento del Decreto Supremo 28.	Antofagasta	500
2020	Optimización Proyecto Sierra Gorda – Área Mina Planta	KGHM	El proyecto considera modificar su Fase II aprobada para producir 220 mil ton de concentrado de cobre, 25 millones de libras de molibdeno y 64 mil onzas de oro, durante 20 años de vida útil.	Antofagasta	1.500
2020	Proyecto Infraestructura Complementaria MLP	Minera Los Pelambres	Proyecto para mitigar dureza del mineral y respaldo de suministro hídrico para procesos, manteniendo producción.	Coquimbo	1.100
2021	Desarrollo Distrito Centinela (DMC)	Minera Centinela	Proyecto incrementa la producción de Centinela con la instalación de una nueva planta concentradora e infraestructura asociadas.	Antofagasta	2.700
2022	Explotación Recursos Norte	Codelco Div. El Teniente	Reemplazo de mineral provisto por sectores en agotamiento.	O'Higgins	380
nd	Radomiro Tomic Fase II	Codelco Div. Radomiro Tomic	Este proyecto apunta a una producción de 200.000 toneladas de mineral día, agregando nuevas fases de extracción mina. Considera la construcción de una nueva Concentradora e infraestructura de tratamiento e impulsión de agua de mar desalada.	Antofagasta	5.400
nd	Quebrada Blanca Fase 2	Teck Resources Chile	Es un proyecto dirigido a explotar el recurso hipógeno en Quebrada Blanca, para incrementar sustancialmente la producción anual de cobre y prolongar la vida de la producción de la mina en más de 25 años. El proyecto incrementará la capacidad de producción de la operación a aproximadamente 250.000 toneladas de cobre en concentrado y 8.000 toneladas de molibdeno en concentrado al año.	Tarapacá	4.500 a 5.000
nd	NuevaUnión	Teck Resources Chile y Goldcorp	Tiene como objetivo la producción de cobre, oro y molibdeno a partir del desarrollo a rajo abierto de los yacimientos La Fortuna y Relincho ubicados en la Provincia de El Huasco. Su plan minero optimizado es de 32 años aproximadamente y tendrá una producción estimada de 190.000 toneladas de cobre anuales y 315.000 onzas anuales de oro.	Atacama	3.900

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Descripción	Región	Inversión estimada (MMUS\$) (2)
nd	La Coipa Fase 7	SCM Mantos de Oro	El proyecto mantiene la continuidad operacional de la faena La Coipa, mediante la explotación de un nuevo depósito ubicado en el distrito.	Atacama	200
nd	Lobo Marte	Minera Lobo Marte	Explotación y tratamiento de minerales de yacimientos Marte y Lobo para producción de metal dore a partir de lixiviación en pilas, con precipitado de cobre como subproducto; nivel de producción en revisión. Fue retirado del SEIA.	Atacama	800
nd	Cerro Casale	Compañía Minera Casale	Mina a rajo abierto para producir y comercializar concentrado de cobre y metal doré (oro y plata).	Atacama	6.000
nd	Pascua	Compañía Minera Nevada	Pascua-Lama es el primer proyecto minero binacional del mundo y consiste en desarrollar una mina que comparten Chile y Argentina. Se trata de una mina de oro a rajo abierto, ubicada a más de 4.000 metros de altura en la frontera de Chile con Argentina (entre los 3.800 y los 5.200 metros).	Atacama	8.500
<b>Total Evaluación</b>					<b>36.060</b>

(1) Evaluación: evaluación ambiental en desarrollo o concluida; sin aprobación de la inversión.

(2) Considera proyectos o grupos de proyectos por un monto superior a US\$ 100 millones.





5

son los ámbitos estratégicos en los que el CM basa su trabajo: Capital Humano, Medio Ambiente, Energía y Cambio Climático, Recursos Hídricos y Entorno Social



# ÁMBITOS ESTRATÉGICOS

LOS ÁMBITOS ESTRATÉGICOS PRESENTAN DESAFÍOS  
PARA LA GRAN MINERÍA, LOS QUE SE ENFRENTAN CON UNA MIRADA  
TRANSVERSAL DE SUSTENTABILIDAD.

## ÁMBITOS ESTRATÉGICOS

**CAPITAL HUMANO**



**MEDIO AMBIENTE**



**ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO**



**RECURSOS HÍDRICOS**



**ENTORNO SOCIAL**



Para enfrentar los principales temas que afectan a la industria, el Consejo Minero definió cinco ámbitos estratégicos en los que basa su trabajo: Capital Humano, Medio Ambiente, Energía y Cambio Climático, Recursos Hídricos y Entorno Social. Cada una de estas áreas presenta desafíos para la gran minería, los que se enfrentan con una mirada transversal de sustentabilidad a través de las comisiones de trabajo permanentes. Estas están constituidas por el equipo de gerentes del CM y por profesionales de las empresas socias, expertos en las diversas áreas.

Las cinco comisiones de trabajo funcionan con un presidente y vicepresidente y en tres de ellas (Capital Humano, Recursos Hídricos y Medio Ambiente) se incorporaron en 2016 expertos externos para aportar con una visión diferente sobre los principales temas trabajados. Las comisiones sesionan una vez al mes y su trabajo consiste en: analizar iniciativas regulatorias, compartir buenas prácticas, desarrollar iniciativas sectoriales y, en definitiva, apoyar técnicamente al trabajo del gremio. Cabe destacar que todas nuestras actividades, y en particular aquellas desarrolladas por las comisiones, se enmarcan en el cumplimiento estricto de las normas de libre competencia, siguiendo los lineamientos establecidos en el Manual de Libre Competencia del CM, vigente desde el año 2013.

En el siguiente capítulo se revisará el trabajo de cada una de las comisiones, priorizando aquellas acciones de mayor relevancia por ámbito. Algunos temas son analizados con mayor detalle en el capítulo de la Industria Minera, mientras que otros son abordados desde la perspectiva de comunicaciones en el respectivo capítulo.



Durante el 2016,  
la comisión de Capital  
Humano concentró su  
trabajo en la discusión  
sobre la reforma laboral.



En 2016 se elaboró un calendario  
con la fecha de vigencia de  
los **CONTRATOS  
COLECTIVOS**  
de las empresas socias.

Se realizaron reuniones  
con organizaciones de  
**TRABAJADORES** como  
Fesumin y la Federación Minera.

La comisión de Capital Humano del Consejo Minero tiene como foco principal abordar temas vinculados a relaciones laborales, seguridad y salud en el trabajo, formación y capacitación. Durante el 2016, la comisión puso foco en la discusión sobre la reforma laboral en donde se realizaron análisis internos, complementados con el seguimiento a su tramitación y la participación en la Comisión Laboral de la CPC. Para este tema se realizaron diferentes presentaciones en el Congreso y reuniones con autoridades. También se hizo un análisis específico sobre el fallo del Tribunal Constitucional recaído en esta iniciativa. Una vez promulgada la ley, la comisión se enfocó en el estudio de los nuevos dictámenes y en lo relativo a los servicios mínimos. Para esto último, se comenzó a trabajar en un informe con consultores externos para definir e identificar los servicios mínimos que en caso de huelga debieran seguir prestándose en una faena minera tipo. Por otra parte, el CM también presentó observaciones en el Congreso en relación a la moción parlamentaria para regular la Figura de Subcontratación Impropia.

Salud y seguridad ocupacional son temas recurrentes de esta comisión. Durante el año se trabajó en el análisis de enfermedades con mayor presencia en la minería y las medidas de prevención, y se analizó la circular de la Superintendencia de Seguridad Social sobre protocolo de normas mínimas de evaluación en el proceso de calificación del origen de enfermedades denunciadas como profesionales. Gracias al trabajo de un grupo compuesto por médicos, abogados y miembros de esta comisión, se hizo el seguimiento al estudio encargado por la SUSESO sobre el Trabajo en Altura Intermitente (TAI) y se monitoreó la aplicación de la nueva normativa relativa a esta materia en las empresas socias.

Por otra parte, el CM conformó un grupo de trabajo específico para analizar una propuesta de actualización del Reglamento de Seguridad Minera. Para ello contó con el apoyo de un consultor externo quien ayudó a la revisión y presentación de las observaciones.

En el 2016 se elaboró un calendario con la fecha de vigencia de los contratos colectivos de las empresas socias, el que fue publicado en nuestra página web. Para el análisis de la contingencia con mayor profundidad, se invitó a diferentes expertos.



## MESAS CON TERCEROS

- Reuniones con organizaciones de trabajadores como Fesumin y la Federación Minera. En estos encuentros se conversaron temas relativos a la productividad laboral y al Consejo de Competencias Mineras.
- Participación en la mesa Mujer, Minería y Buenas Prácticas Laborales liderada por el Ministerio de Minería. En ella se presentaron

los resultados del Estudio de Fuerza Laboral del CCM y su alcance en las mujeres.

- Participación permanente de la Comisión Laboral de la CPC para abordar el tema de la reforma laboral y sus dictámenes.

## PRINCIPALES REUNIONES CON AUTORIDADES



Con ocasión de la tramitación y promulgación de la reforma laboral, el Director Nacional del Trabajo, Christian Melis, visitó el CM para explicar los principales cambios y alcances de la nueva ley.

El presidente de la Comisión de Productividad de Australia, Peter Harris, visitó el Consejo Minero y se reunió con miembros del Directorio y de las diferentes comisiones para detallar el rol de dicho organismo.



Esta comisión se enfoca en las distintas iniciativas regulatorias que involucran directa o indirectamente a la minería en materias relacionadas con el cuidado y la protección ambiental.



**25** propuestas modernizadoras acordadas en el marco de la Comisión Presidencial para la modernización del SEIA.

En el CM se revisó el proyecto de ley que regula el

**TRANSPORTE**, descarga y acopio de concentrado de minerales.

La comisión de Medio Ambiente se enfoca en las distintas iniciativas regulatorias que involucran directa o indirectamente a la minería en materias relacionadas con el cuidado y la protección ambiental. En esta labor, la comisión busca impulsar la participación proactiva y transparente de la industria en los procesos de discusión y elaboración de estas normas. Durante los últimos dos años el trabajo ha estado centrado en la Comisión Asesora Presidencial para la Revisión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la cual contó con una importante participación del CM y de los miembros de la comisión de Medio Ambiente en las distintas mesas técnicas. En el 2016 se hizo entrega a la Presidenta de la República de un documento con 25 propuestas modernizadoras acordadas en el marco de la Comisión Presidencial.

En el CM se revisó el proyecto de ley que regula el Transporte, descarga y acopio de concentrado de minerales, y se analizaron las conclusiones de la comisión investigadora sobre contaminación en Antofagasta. Además se realizó un análisis de las buenas prácticas socio-ambientales sobre esta materia.

Otros temas analizados internamente en esta comisión fueron: el proyecto de ley que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, siendo nuestras observaciones presentadas en el Congreso; el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización y de Certificación Ambiental, del cual se plantearon inquietudes y propuestas de solución en una mesa técnica con la SMA y con autoridades; se siguió de cerca la normativa internacional, en específico, la implementación del Convenio de Minamata sobre Mercurio y la regulación de la Organización Marítima Internacional (OMI); se hicieron observaciones al Reglamento de Sustancias peligrosas; se hizo seguimiento a la implementación de la figura de Zonas de interés científico para efectos mineros; se elaboró una minuta desde el punto de vista de la productividad y la modernización del Estado sobre la Reportabilidad legal derivada de compromisos ambientales y sectoriales; y se realizaron observaciones públicas al proceso y conclusiones del estudio sobre Evaluación de Desempeño Ambiental de Chile de la OCDE.

## MESAS CON TERCEROS

- Participación en la Comisión Asesora Presidencial para la Revisión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Participación en el Grupo de Exploraciones Sustentables (GES) junto a Sonami donde se vio la implementación de la nueva ley de tramitación digital y el borrador de reglamento de información geológica básica.
- Comisión de Desarrollo Sustentable de la CPC donde se analizaron diversas iniciativas legales en conjunto con otros sectores productivos.
- Participación en el trabajo sobre el Principio 10, relativo al acceso de información, participación y justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe, que lidera el Ministerio de Medio Ambiente.



## PRINCIPALES REUNIONES CON AUTORIDADES



El Ministro de Medio Ambiente, Pablo Badenier, asistió a la reunión de Directorio del Consejo Minero para comentar los alcances de la gestión del gobierno en esta materia, además de conversar sobre la agenda legislativa y el trabajo que se realizó en torno a la modificación del SEIA.

- El Subsecretario de Medio Ambiente, Marcelo Mena visitó las oficinas del Consejo Minero para presentar la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) de Chile, realizada por la OCDE.
- El Superintendente de Medio Ambiente, Cristián Franz, se reunió con la comisión para aclarar diversos temas en materia de fiscalización.
- Un equipo de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conformado por profesionales de la Fiscalía y la División de Fiscalización, realizó un taller para dar a conocer los nuevos cambios que trae el sistema de fiscalización.



# RECURSOS HÍDRICOS

Mejorar la calidad de la información disponible en esta materia, aportando transparencia y contribuyendo proactivamente a la discusión de las políticas públicas nacionales relativas a aguas, fue uno de los focos de esta Comisión.



La reforma al **CÓDIGO DE AGUAS** fue uno de los temas más discutidos a nivel público.

El proyecto de ley sobre Protección y Preservación de **GLACIARES** fue otro de los temas que generó debate público y donde el CM participó nuevamente.

La comisión de Recursos Hídricos ha enfocado sus esfuerzos en mejorar la calidad de la información disponible en esta materia, aportando transparencia y contribuyendo proactivamente a la discusión de las políticas públicas nacionales relativas a aguas. En esta línea, se actualizaron las cifras de nuestra plataforma de extracciones de agua de la gran minería.

Durante el 2016 hubo dos proyectos de ley que concentraron la mayor atención y trabajo de este grupo. La reforma al Código de Aguas fue uno de los temas más discutidos a nivel público. El CM y esta comisión se sumaron a dicha discusión a través de diferentes instancias. Se analizó el tema internamente y se participó en la comisión de la CPC. Sobre el asunto, además se plantearon dudas y observaciones a los equipos de la Dirección General de Aguas y de los ministerios de Economía y Hacienda. Por otro lado, este proyecto ha sido uno de los que ha generado mayor participación del CM en el Congreso. Se presentaron observaciones en 3 instancias diferentes: en la comisión de Recursos Hídricos del Senado y ante las comisiones de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural y la de Hacienda de la Cámara de Diputados.

El proyecto de ley sobre Protección y Preservación de Glaciares fue otro de los temas que generó debate público y donde el CM nuevamente participó activamente. Se formó un grupo especial interno y se pidió un informe en derecho en relación al oficio 110/2016 de la Corte Suprema que hace referencia al mencionado proyecto. En distintas reuniones con parlamentarios y organismos de gobierno se plantearon las observaciones y propuestas de la industria.

A través de esta comisión se le hizo seguimiento a otros proyectos como: Fiscalización y Sanciones, Reforma Constitucional en lo relativo al tema del agua, a los distintos proyectos relacionados al uso de agua de mar en minería, y a la discusión parlamentaria generada en la comisión investigadora sobre Fiscalización y protección de glaciares, cuencas hidrográficas y salares de Chile.

## MESAS CON TERCEROS

- Participación en la Mesa de Agua y Medio Ambiente liderada por la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios (ANDESS), instancia de diálogo multisectorial que aborda distintas perspectivas del tema.
- Comisión I+D+i en Agua, liderada por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) en donde se elaboraron propuestas de agenda de I+D+i en aguas.



## PRINCIPALES REUNIONES CON AUTORIDADES



Junto a la mesa de Agua y Medio Ambiente, se realizó una reunión con la Presidenta de la República, Michelle Bachelet, para entregarle un manifiesto con los acuerdos logrados entre los miembros de este grupo.

- Reuniones con el Director General de Aguas, Carlos Estévez para analizar el contenido de las iniciativas legales en materia de aguas.
- Reunión con la Presidenta de la Comisión Especial de Recursos Hídricos del Senado, Adriana Muñoz, por el mismo tema.
- Reunión con el Encargado Presidencial para los Recursos Hídricos, Reinaldo Ruiz, en relación a la agenda del Gobierno en esta materia.



La comisión concentró su trabajo en la tramitación de la ley de Transmisión Eléctrica y su implementación reglamentaria.



**EFICIENCIA ENERGÉTICA** se mantuvo como un tema de especial atención

En 2016 se publicaron los Principios del CM sobre **CAMBIO CLIMÁTICO.**

La comisión de Energía y Cambio Climático del Consejo Minero se ha focalizado en profundizar el aporte técnico para la discusión sobre materias de su ámbito, haciendo además un seguimiento permanente y participando en el debate respecto de proyectos de ley y regulaciones de interés. Durante el 2016 se hizo seguimiento a la tramitación de la ley de Transmisión Eléctrica y su implementación reglamentaria. El CM hizo ver sus observaciones al proyecto ante la Comisión de Minería y Energía del Senado. Además participó activamente formulando observaciones en el proceso de consulta pública para la elaboración de sus reglamentos. Debido a la falta de claridad del articulado sobre el régimen transitorio de la ley, se encargó un informe a un consultor para ayudar a entender las implicancias de diversas interpretaciones posibles.

Otro tema de especial atención de la mesa fue Eficiencia Energética. En 2014 el CM firmó un Convenio de colaboración con el Ministerio de Energía orientado a impulsar un uso eficiente de los recursos energéticos. En este marco, las empresas socias del CM se sometieron a auditorías energéticas independientes, en base a las cuales se desarrollaron planes de acción analizados con el Ministerio y publicados en el sitio web del CM. En el mismo tema, se analizaron posibles iniciativas regulatorias.

En relación al cambio climático, la comisión analizó las implicancias de los compromisos del país que fueron presentados en la reunión de la COP 21 en París. Además, a través de esta comisión el CM participó en el proceso de elaboración del plan de mitigación, liderado por el Ministerio de Energía.

Por otra parte, y como algo inédito entre los gremios nacionales, en 2016 se publicaron los Principios del CM sobre Cambio Climático.

### MESAS CON TERCEROS

- Participación en talleres organizados por el Ministerio de Energía para apoyar la elaboración de los reglamentos de la ley de Transmisión.
- Participación en mesa de trabajo liderada por el Ministerio de Energía para elaborar el plan de mitigación según los compromisos de Chile por el cambio climático.



## PRINCIPALES REUNIONES CON AUTORIDADES



Visita del Ministro de Energía Máximo Pacheco al Directorio del CM. Asistió acompañado por el Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía, Andrés Romero, y por el Jefe de la División de Eficiencia Energética del Ministerio, Ignacio Santelices. El Ministro describió la situación actual de la energía en el país.

- Reunión del Ministro de Energía, Andrés Rebolledo con Directores e integrantes de la Comisión de Energía del CM para conversar sobre lo que serán las principales líneas de acción de su cartera.

- El Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía, Andrés Romero, se reunió con la Comisión de Energía y Cambio Climático para intercambiar visiones sobre el sector eléctrico, principalmente en lo que respecta a energías renovables y a las implicancias de la ley de transmisión.



Reunión de la comisión con Juan Cembrano, Presidente, y Andrés Salgado, Director Ejecutivo, ambos del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC) para conocer con más detalle el funcionamiento del CDEC y del nuevo Coordinador.

# ENTORNO SOCIAL

El foco del trabajo ha estado puesto en impulsar el desarrollo de un sistema de diálogo permanente y resolución de conflictos.



La **REGULACIÓN TRIBUTARIA** asociada a la inversión social, fue un tema analizado por el CM.

El CM es socio y miembro del Directorio de **AVM**, donde trabaja activamente en pro de una minería virtuosa, sustentable e inclusiva.

La Comisión de Entorno Social definió un plan de trabajo que tiene por pilares el relacionamiento, la inversión social, el fortalecimiento de capacidades y el aporte a la discusión de propuestas regulatorias o de estándares y tendencias sobre estas materias. Desde hace un par de años, el foco del trabajo ha estado puesto en impulsar el desarrollo de un sistema de diálogo permanente y resolución de conflictos, junto con Alianza Valor Minero (ver recuadro). El CM participa activamente en este programa y a través de esta comisión se ha involucrado especialmente en lo que se refiere al diseño de la propuesta en materia de institucionalidad para el diálogo.

Otro tema que fue abordado por este grupo fue la regulación tributaria asociada a la inversión social. Para ello se realizó un análisis y se definieron posibles líneas de acción, buscando generar propuestas para plantear en una discusión pública.

Con el propósito de compartir visiones y experiencias con otras industrias sobre la relación empresa - territorio, se organizaron reuniones en conjunto con ACCIÓN Empresas, y con el apoyo del Centro de Políticas Públicas de la PUC. Estos encuentros convocaron a representantes de empresas del sector minero, forestal, energético, sanitario y agropecuario.

Adicional a lo anterior, se hizo seguimiento al Plan de Acción Nacional sobre Derechos Humanos y Empresas, a la Guía para la Cadena de Suministro Responsable para el sector minero de la OCDE y al trabajo del ICMM en materia de monitoreo de tranques de relaves, el que consideró una revisión independiente de la gestión de tranques y un nuevo Position Statement sobre prevención de fallas catastróficas.

## MESAS CON TERCEROS

### Diálogo, participación y distribución de valor: trabajo con Alianza Valor Minero

Uno de los resultados del informe "Minería: Una plataforma de futuro para Chile" entregado por un equipo multidisciplinario a la Presidenta de la República a fines del 2014, fue la creación de un consejo público-privado, llamado Alianza Valor Minero (AVM), para fortalecer el desarrollo de la actividad minera y su aporte al país, y hacerla más inclusiva y medioambientalmente sostenible.

El CM es socio y miembro del Directorio de AVM, y trabaja activamente en la identificación y consenso de las buenas prácticas que deben llevar adelante todos los actores de la minería para que esta sea virtuosa, sustentable e inclusiva; y, en particular, para diseñar e implementar un sistema integral que facilite y promueva el diálogo, el relacionamiento y el logro de acuerdos entre las empresas mineras y sus comunidades.

En esta línea, durante el año se trabajó para desarrollar una propuesta de institucionalidad para fortalecer capacidades del sector público y privado en coordinación y diálogo, de manera de lograr beneficios mutuos y resolver adecuadamente las controversias. Lo anterior, junto con identificar principios que orientan el diálogo, a lo largo del ciclo de un proyecto. Esta propuesta está focalizada en grandes proyectos de inversión, dado su carácter estratégico para el crecimiento nacional, así como el alto impacto de su potencial conflictividad.

En diciembre, el directorio de Alianza Valor Minero se reunió con la Presidenta Michelle Bachelet para dar a conocer los avances de la institución en el desarrollo de proyectos público-privados en ámbitos de innovación, productividad, desarrollo de proveedores, medioambiente e inclusividad. En la oportunidad, los participantes anunciaron el desarrollo de uno de los proyectos emblemáticos de Valor Minero: el "Diseño de un Sistema e Institucionalidad de Diálogo Permanente para Grandes Proyectos de Inversión", el que en un plazo de 12 meses entregará los primeros resultados a la Presidenta.



## PRINCIPALES REUNIONES CON AUTORIDADES



En diciembre, el directorio de Alianza Valor Minero se reunió con la Presidenta Michelle Bachelet para dar a conocer los avances de la institución en el desarrollo de proyectos público-privados.



La comisión tuvo una apretada agenda con autoridades y grupos de interés, entre ellas destacan las reuniones con:

- Andrea Shaw, líder del programa Minería para un Desarrollo Sustentable de Transparencia Internacional
- Juan Ladrón de Guevara González, Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Producción Limpia
- Asesora Unidad de Derechos Humanos y empresas del Ministerio de RREE, Verónica Zubia
- Henry Jurgens, vocero de Relaves.org
- Alvaro García, AVM

# COMPETITIVIDAD

El CM desarrolla acciones transversales referidas a la competitividad de nuestra minería, para lo cual recurre a consultores externos, se asocia con terceros o forma grupos internos ad hoc.



El **CM** participó en la elaboración de la Hoja de Ruta de la Minería Chilena a 2035 junto a Alta Ley.

Mejorar la **PRODUCTIVIDAD** en la construcción minera fue uno de los focos de la mesa CM, CChC y Aprimin.

Además del trabajo de las comisiones permanentes asociado a las áreas estratégicas anteriores, el CM desarrolla acciones transversales referidas a la competitividad de nuestra minería, para lo cual recurre a consultores externos, se asocia con terceros o forma grupos internos ad hoc. Las acciones destacadas en este ámbito son las siguientes:

- Participación en el Programa Nacional de Minería Alta Ley, iniciativa de Corfo y el Ministerio de Minería y coordinada por Fundación Chile, cuyo objetivo es desarrollar una industria de bienes y servicios basada en ciencia y tecnología, con aplicación en minería y exportable a otros sectores y países. En 2016 se publicó la Hoja de Ruta de la Minería Chilena a 2035 sobre innovación, y de forma conjunta realizamos la primera encuesta sobre I+D+i en la Gran Minería.
- Aporte de información detallada de las faenas de nuestras empresas socias y contribución financiera al estudio encargado por la Comisión Nacional de Productividad sobre benchmark de productividad minera nacional e internacional. Mayor información el capítulo la *Industria Minera*.
- Funcionamiento de la mesa del CM y la Cámara Chilena de la Construcción, a la que se sumó este año la Asociación de Grandes Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin). Su foco ha sido mejorar la productividad en la construcción minera, elaborándose en 2016 una nueva versión del manual sobre este tema. También ha constituido un espacio para estrechar vínculos entre empresas mineras, constructoras y proveedoras.
- Análisis, observaciones y reuniones con el Servicio de Impuestos Internos en relación a normativa y procesos de fiscalización de este servicio a la actividad minera, a través de un Grupo de Impuestos del CM.
- Análisis y observaciones a proyectos de ley, reglamentos y jurisprudencia con una mirada transversal, a través de un Grupo de Abogados del CM. Aparte de los mencionados en las distintas áreas estratégicas, destaca la nueva ley que instaura la tramitación digital de los juicios y el borrador de reglamento sobre información geológica básica.



### Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM)

El Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés) es una organización que reúne a las empresas mineras líderes en el mundo, así como asociaciones regionales, nacionales y de commodities. Los miembros del ICMM están comprometidos con mejorar su rendimiento en el desarrollo sustentable y la producción responsable de los recursos minerales y metales que necesita la sociedad; el CM es uno de ellos. Principales publicaciones y temas analizados durante el 2016:

- Se aprobó un Position Statement sobre el agua con compromisos relativos a governance fuerte y transparente, gestión

del agua en operaciones y colaborar para lograr beneficios compartidos en relación al agua.

- Se lanzó la tercera edición de la publicación sobre el rol de la minería en las economías nacionales.
- Publicó el reporte con el análisis de los estándares y controles de los depósitos de relaves de las empresas socias del ICMM.
- Publicó un Position Statement sobre prevención de fallas catastróficas de los depósitos de relaves, el que incluye un marco de governance para relaves.
- Se publicó la 4<sup>a</sup> versión del benchmark de seguridad de sus empresas socias.





En 2016 se dio inicio a una segunda etapa del CCM centrada en la implementación e incorporación de los estándares sectoriales a la gestión de las empresas.





EL CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS (CCM), EL PRIMER SKILLS COUNCIL DE CHILE,  
ES UNA INICIATIVA EMBLEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO  
A TRAVÉS DE VALOR COMPARTIDO.

# QUÉ ES EL CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS (CCM)

## CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS (CCM)

El Consejo de Competencias Mineras (CCM), el primer Skills Council de Chile, es una iniciativa emblemática en la formación de Capital Humano a través de valor compartido, pues logra reunir al sector formativo y productivo de Chile. Surge al alero del Consejo Minero y funciona como ente articulador entre las empresas mineras socias y otros interlocutores de la formación, capacitación y certificación laboral.

Durante su primera etapa -2012 al 2015-, el CCM realizó una labor que reunió a universidades, instituciones de educación superior TP, centros de formación técnica de capacitación y especialistas de la industria con el fin de recabar información sectorial que permitiera al mundo formativo adecuar la formación de técnicos al mercado laboral minero. Además se definió una hoja de ruta para dar a conocer el desarrollo del capital humano necesario, trabajo que se realizó a través de la generación de estándares sectoriales que fueron definidos y difundidos con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile. Este trabajo ha entregado un valor inédito, aportando en el mejoramiento y la valoración de la educación técnico profesional, con un alcance que trasciende ampliamente a la industria minera y que genera un aporte importante para el desarrollo productivo del país.

### Segunda etapa del CCM - implementación

En 2016 se dio inicio a una segunda etapa centrada en la implementación e incorporación de los estándares sectoriales a la gestión de las empresas mineras y proveedoras. Para ello, lo primero fue convocar a nuevos socios y con ello expandirse a empresas proveedoras y asociaciones gremiales que aportaran distintas miradas del mundo minero.

El principal trabajo con las empresas mineras fue determinar el nivel de penetración de estándares CCM en sus proyectos actuales y potenciales. Como resultado, Fundación Chile identificó 60 iniciativas que aplican herramientas o productos CCM y otras 120 que se implementarían en el futuro. Es decir, son 180 sólo entre los socios, y aunque es temprano para evaluar resultados y traducirlos en mejora de productividad, es un hecho la valoración que le da la industria a este trabajo y la proyección que tiene; todo esto sin contar la implementación que está programada por parte del mundo formativo. En base a esto, el principal desafío del CCM hoy es seguir ampliando y profundizando su trabajo, tanto con las empresas mineras, como con los proveedores y gremios. De esta forma, la industria podrá ir seleccionando los servicios requeridos y contando con capital humano calificado en base a las competencias y estándares que la industria ha definido a través del CCM.

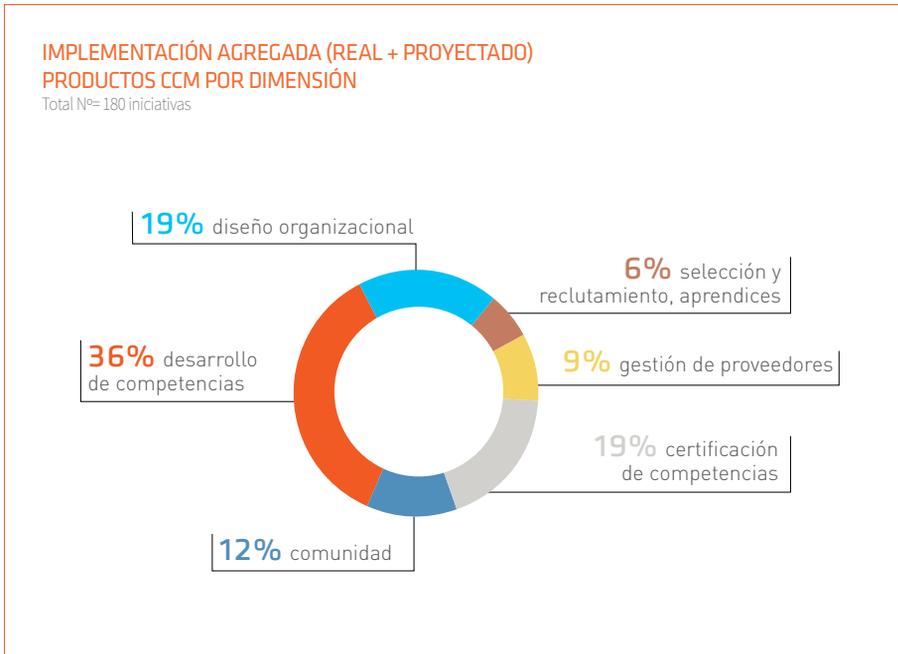


El principal desafío del CCM hoy es seguir ampliando y profundizando su trabajo, tanto con las empresas mineras, como con los proveedores y gremios.

**40%** fue el crecimiento del Consejo de Competencias Mineras entre sus socios contando hoy con 17 organizaciones.



El principal trabajo con las empresas mineras fue determinar el nivel de penetración de estándares CCM en sus proyectos actuales y potenciales.



# PRODUCTOS

## ESTUDIOS DE FUERZA LABORAL DE LA GRAN MINERÍA:

Estudio que caracteriza la fuerza laboral en la gran minería. Proyecta a diez años la demanda, la oferta formativa y las brechas de capital humano para la gran minería. El 2016 se dio a conocer el cuarto estudio de la serie.

**4ª versión del Estudio se lanzó el año 2016.**

## MARCO DE CUALIFICACIONES PARA LA MINERÍA (MCM):

Documento que contiene las competencias requeridas para los más de 175 perfiles ocupacionales de la gran minería, correspondientes a las áreas de exploración, sondaje, extracción, procesamiento y mantenimiento para la minería de cobre, oro y plata. Durante 2016 se elaboró su cuarta versión.

**La actualización del MCM cuenta con un total de 99 calificaciones, 175 perfiles y 308 competencias laborales.**

## PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO EN MINERÍA (PE):

Cursos para desarrollar las competencias de los principales perfiles laborales del MCM. El 2016 se liberaron 9 PE para trabajadores especialistas técnicos en mina y planta, además de uno para Supervisores de Primera Línea que aborda competencias de gestión operacional, gestión de riesgos y gestión de personas y desarrollo de habilidades conductuales.

**Al 2016 se encuentran disponibles para el mundo formativo un total de 30 paquetes de entrenamiento.**

## MÓDULOS PARA ENTRENAMIENTO:

Unidades formativas que facilitan la capacitación de acuerdo al MCM, permitiendo una formación continua. Se pusieron a disposición pública los módulos formativos que componen los Paquetes para Entrenamiento.

**250 módulos de Paquetes disponibles para el mundo formativo durante el 2016.**

## MARCO DE CALIDAD PARA LA FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE INSTRUCTORES:

Estándares de formación para instructores con el fin de mejorar la efectividad del proceso de aprendizaje de los alumnos en línea con el MCM.

**Más de 150 Instructores se formaron con estándar CCM durante el año 2016.**

## MARCO DE CALIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS FORMATIVAS:

Es un sistema que mide la calidad de programas y procesos formativos (diseño del programa de formación, implementación, infraestructura y resultado), alineados con estándares técnicos del CCM.

**Al 2016 se han otorgado 13 sellos de calidad CCM a programas de OTECs.**

## SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES:

Mecanismo de reconocimiento nacional de competencias laborales de los trabajadores mineros. Al 2016, Chilevalora registró más de 1000 certificaciones en minería metálica, duplicando la cifra del año anterior.

**Más de 1000 certificaciones en minería metálica al 2016.**

El 2016 el CCM incorporó a nuevos socios: Kinross, Lundin, Finning, Komatsu, Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIM), Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA) y Cámara Chilena de la Construcción (CChC).

El 2016 el CCM incorporó a nuevos socios que incluyen a empresas mineras, proveedores y asociaciones gremiales.

#### EMPRESAS MINERAS



#### EMPRESAS PROVEEDORAS



#### ASOCIACIONES GREMIALES



## ENTREGA DEL SELLO DE CALIDAD CCM

Por primera vez la industria minera distinguió la calidad de programas formativos entregando de Sello de Calidad CCM a los siguientes programas y sedes:



1. Operador Base Planta, CEIM, Antofagasta
2. Mantenedor Mecánico Base Equipos Fijos, CEIM, Antofagasta
3. Operador de Camión de Alto Tonelaje Mina Rajo, CEIM, Antofagasta
4. Mantenedor Mecánico Base Equipos Móviles, CEIM, Antofagasta
5. Mantenedor Mecánico Base Equipos Fijos, CTM, Iquique
6. Operador Base Planta, CTM, Iquique
7. Operador Camión de Alto Tonelaje Mina Rajo, CTM, Iquique
8. Operador Camión de Alto Tonelaje Mina Rajo, CTM, Antofagasta
9. Operador de Camión de Alto Tonelaje Mina Rajo, EDUTECO, Santiago
10. Mantenimiento Mecánico Básico Equipos Móviles, IPCHILE, Mejillones
11. Mantenedor Mecánico Base Equipos Móviles, Santo Tomás, Copiapó
12. Mantenedor Mecánico Base Equipos Fijos, Santo Tomás, Los Andes
13. Mantenedor Mecánico Base General, CEFOMIN, Antofagasta

## CCM EN EL AÑO DE LA PRODUCTIVIDAD

En el contexto del Año de la Productividad decretado por el gobierno, el CCM participó en distintas instancias aportando su experiencia en el trabajo en capital humano y como ente coordinador entre empresas mineras y proveedoras, instituciones de formación y Estado. Es así como trabajó con la Comisión Nacional de Productividad identificando brechas y oportunidades que fueron recogidas por esta última para la elaboración del documento con recomendaciones encomendado por la Presidenta de la República, para mejorar la productividad en el país.

Por otro lado, a comienzos de 2016, la CPC hizo entrega al gobierno de un documento con 109 propuestas de iniciativas para mejorar la productividad. En lo relativo al Desarrollo de Competencias de Capital Humano, el CCM aportó su experiencia y conocimiento del sector minero así como de la formación para el trabajo, destacando la necesidad que 1) la industria sea la que levante las necesidades de competencias laborales requeridas y entregue información sistematizada al mundo formativo; 2) que se diseñen las rutas de aprendizaje detallando las competencias claves que los técnicos de nivel medio y superior de cada sector requieren.



## CCM ESTUDIO DE FUERZA LABORAL DE LA GRAN MINERÍA CHILENA 2015-2024

El primer trimestre del año 2016 se anunció la cuarta versión del estudio que levantó la información a 2015. Entre los principales resultados podemos destacar la demanda estimada para la década, que será de 30.000 cupos, y los perfiles con las mayores brechas, entre ellos el de Mantenedores Mecánicos, Operadores de Equipos Móviles y Operadores de Equipos Fijos.

Junto a ello, el estudio plantea los principales desafíos que enfrentará la industria, e incluye una serie de recomendaciones para impactar la productividad laboral. Por el lado de la oferta formativa, quedan de manifiesto los desajustes respecto a las necesidades que la minería tendrá, así como la necesidad de mejorar la calidad de la formación para el trabajo. En definitiva, el descalce en número y en competencias es un desafío que debe ser abordado colaborativamente entre los distintos actores involucrados.

### DESAFÍOS

#### DESDE LA DEMANDA

- Envejecimiento de la dotación y postergación de retiro.
- Desajuste en contrataciones por sub y sobre calificación.
- Nuevas demandas de capital humano emergentes (generacionales, tecnológicas, entre otras).

#### DESDE LA OFERTA

- Desajuste de matrícula por especialidad.
- Desajuste de perfiles de egreso respecto al marco de cualificaciones.



### RECOMENDACIONES

#### DESDE LA DEMANDA

- Desarrollar a Supervisores en Primera Línea con CCM.
- Uso del sello CCM como referencia de calidad para la contratación de egresados y de capacitación.
- Formar y certificar trabajadores, bajo estándares CCM, impactando calidad de fuerza laboral.

#### PARA PERTINENCIA Y AJUSTE DE CALIDAD DE LA OFERTA

- Iniciar proceso activo de oferta de entrenamiento, como de formación en niveles secundarios, post secundarios a estándares CCM.



# PRINCIPALES

LOGROS 2012 - 2016



**10** OTECs  
desarrollando buenas  
prácticas de formación  
para obtener el sello CCM

**\$ 20** MMUSD  
en inversión de  
capacitación en  
oficios mineros

**13**  
sellos de calidad CCM  
otorgados a programas de  
6 OTECs

**+1.000**  
trabajadores  
certificados  
con estándares  
CCM



**+3.000**  
capacitados en oficios  
mineros



**205**  
módulos de  
Paquetes para  
Entrenamiento



**190**  
Evaluadores  
de Competencias  
formados

**+150**  
instructores formados  
con estándares CCM



**175**  
perfiles  
actualizados



**4** gremios y  
**13** empresas  
socios del CCM



**100%**  
centros de evaluación  
y certificación de  
competencias laborales  
trabajando con el CCM

**60**  
iniciativas  
implementadas  
por empresas socias



# FORMACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

## TRABAJO PÚBLICO / PRIVADO EN EL CCM

En el esfuerzo por estrechar vínculos con los distintos actores involucrados, el 2016 se formó una alianza con el Ministerio de Economía, Ministerio de Educación, Ministerio del Trabajo y Previsión Social Corfo el CCM y Fundación Chile para desarrollar la primera plataforma de Transferencia para la Formación Técnico Profesional en Chile que busca articular la demanda -por parte del CCM- y la oferta -integrando a los centros de Educación Media Técnico Profesional (EMTP), Técnico Nivel Superior (TNS) y Organismos Técnicos de Capacitación (OTECs)-.

El objetivo general del proyecto es contribuir a mejorar la productividad del sector minero, acelerando el cierre de las brechas de capacidades de las instituciones de formación para el trabajo y su articulación con el mundo productivo, a través de la creación de una plataforma de Transferencia para la Formación Técnica en minería. El desarrollo de este programa público-privado está planificado para 3 años y contempla una inversión del Estado de 6 millones de dólares más un aporte igual por parte de la empresa privada. El Estado reconoce la inversión ya realizada por las empresas a través del CCM desde el 2012, a eso se suma lo ya comprometido para los próximos años.

### Los alcances del proyecto son:

- 30 liceos de Educación Media Técnico Profesional, 10 Institutos Técnico Nivel Superior y 15 Organismos Técnicos de Capacitación sumando 115 programas formativos que mejoran la pertinencia y calidad de sus programas/especialidades en minerías.
- Capacitación para 65 directivos, 75 instructores y 120 docentes de instituciones de formación técnica según estándares de formación ajustados a estándares laborales.
- Desarrollo de 12 especialidades mineras con tecnologías para la formación TP probadas y transferidas a procesos de enseñanza/aprendizaje de instituciones beneficiarias.
- Incorporación de 5.100 jóvenes por año estudiando programas TP en minería vinculados a instituciones beneficiarias (1.800 de EMTP, 300 de TNS y 3.000 de OTEC).
- Apertura de prácticas laborales en el sector minero para egresados de programas con sello CCM.

La primera plataforma de Transferencia para la Formación Técnico Profesional en Chile busca articular la demanda -por parte del CCM- y la oferta, integrando a los centros de Educación Media Técnico Profesional, Técnico Nivel Superior y Organismos Técnicos de Capacitación.



# DIFUSIÓN

El CCM visitó diferentes regiones para presentar los principales resultados del Estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería (EFLM), explicando las cifras desagregadas a nivel local.



## **EXPOMIN**

en distintos módulos de Capital Humano

## **HR MINING**

para presentar los avances y logros en estos últimos 4 años

## **WOMEN & MINING (WIM)**

presentando los temas de género levantados en el EFLM

## **OIT**

mostrar la experiencia de la minería en formación técnica y desarrollo de competencias laborales en Chile

Durante el 2016 el CCM organizó diferentes instancias y fue invitado a otras para transmitir su trabajo y dar a conocer los productos y estándares que están al servicio de empresas y del mundo formativo. En esta política de puertas abiertas visitó diferentes regiones para presentar los principales resultados del Estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería (EFLM), explicando las cifras desagregadas a nivel local. Participó de Expomin en distintos módulos de Capital Humano, en HR Mining para presentar los avances y logros en estos últimos 4 años, estuvo presente en el seminario Women & Mining (WIM) presentando los temas de género levantados en el EFLM y tuvo diferentes actividades con miembros de la comunidad académica y de organismos sindicales. Vale la pena destacar la invitación por parte del Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) con sede en Turín para mostrar la experiencia de la minería en formación técnica y cómo se ha trabajado el desarrollo de competencias laborales en Chile. El CCM fue destacado como un ejemplo a seguir por otros países en vías de desarrollo.



Un año lleva en funcionamiento la página web serminero.cl cuyo objetivo es facilitar el acceso a la información del mercado laboral en la industria.

## DESTACADOS 2016

**CCM en regiones:** presentación del Estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena en las ciudades de Iquique, Antofagasta y La Serena en seminarios conjunto con la Cámara Chilena de la Construcción, y en Copiapó en seminario junto a Inacap. Además se presentaron los requerimientos del mundo del trabajo, para la minería en los próximos 10 años en un seminario organizado por el Ministerio de Educación en el CFT de Calama.

**Presentación en Antofagasta** de los estándares y productos CCM, incluyendo cifras de demanda regional a dirigentes sindicales de Federación de Sindicatos de Supervisores de la Minería Privada (Fesumin) y de la Federación Minera.

**CCM en medios:** el Twitter CCM cuenta con 733 seguidores, Facebook Serminero cuenta con 6100 "me gusta" y se han realizado más de 110 publicaciones del CCM incluyendo 9 artículos en la Revista Minería Chilena.

**El 2016 el CCM estrenó un nuevo canal de información** con sus grupos de interés. A través del nuevo newsletter se busca informar sobre las actualizaciones de sus productos y herramientas, además de los eventos en donde participa y las novedades relativas a capital humano en la industria.

## www.ccm.cl

Uno de los atributos y principales aportes del CCM es que todos sus productos y estándares son públicos y pueden ser consultados a través de su página web. De ahí que esta herramienta sea fundamental en su propósito de difusión. Durante el 2016 se hizo una actualización al sitio incorporando un buscador de herramientas y estándares CCM. El objetivo es facilitar el acceso y relacionamiento de información para cualquier proceso minero de la cadena principal de valor: desde una cualificación requerida para un proceso se pueden fácilmente desplegar los perfiles, competencias, ruta de aprendizaje, descriptor de programas formativos así como los instrumentos de evaluación para certificar una cualificación.

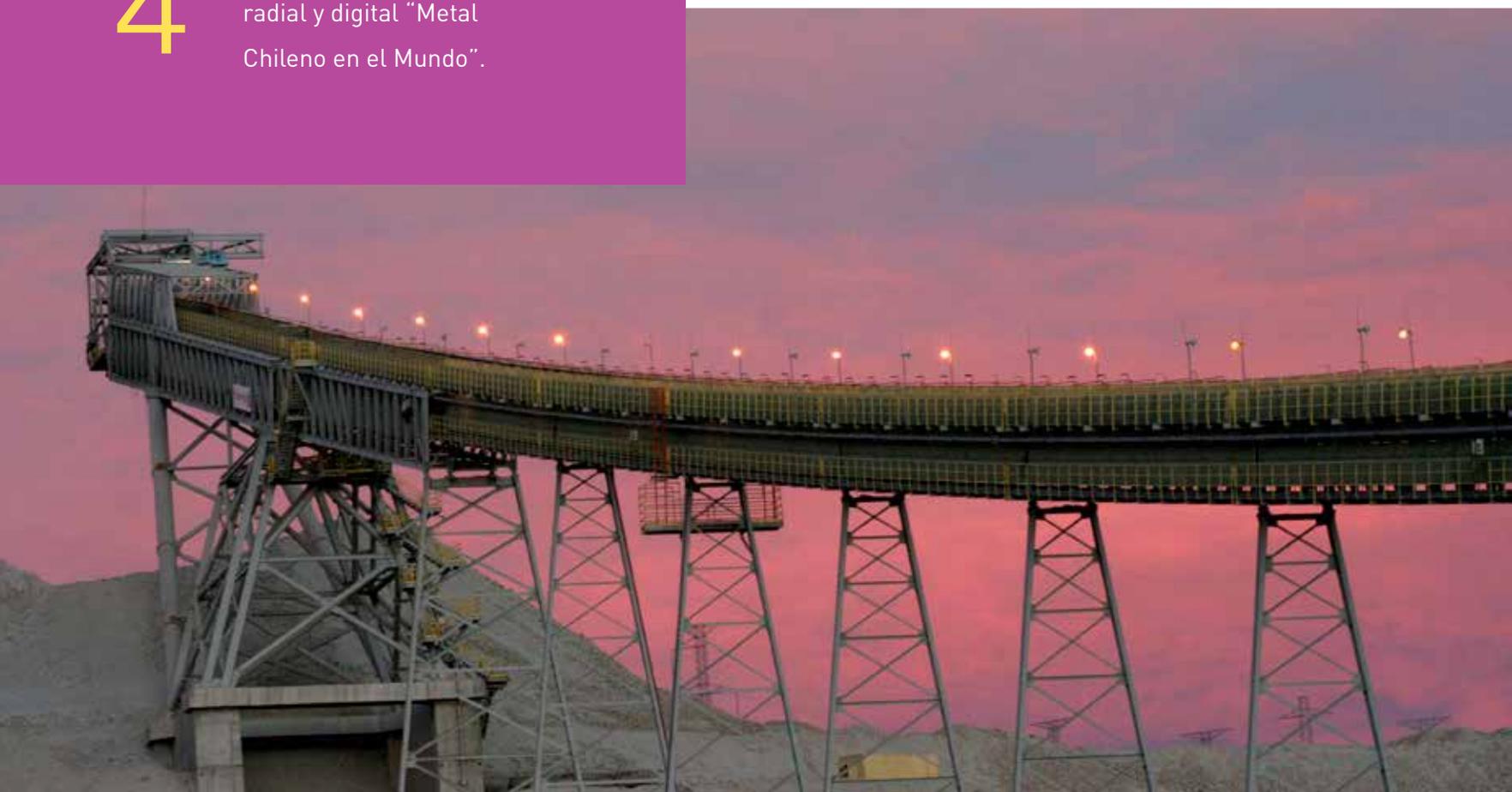
## Página web Ser Minero

Un año lleva en funcionamiento la página web serminero.cl cuyo objetivo es facilitar el acceso a la información del mercado laboral en la industria, tanto de las carreras como de los programas formativos en minería existentes en Chile. El portal reúne toda la información académica necesaria para poder desarrollar una carrera que permita trabajar en minería. De una manera dinámica y ágil, el buscador de oferta formativa, incluye las carreras y especialidades que existen en el mercado de las distintas instituciones formativas, junto con los programas de capacitación que ofrecen los Organismos Técnicos de Capacitación y los Centros de Formación Técnica. Destaca por la facilidad para acceder a información actualizada de la oferta y demanda tanto en Santiago como en regiones. El sitio web orienta respondiendo a tres interrogantes: no sé qué estudiar, pero me gusta la minería; conozco la minería, ayúdeme con alternativas y quiero saber cómo es trabajar en minería.



4

premios obtuvo campaña radial y digital "Metal Chileno en el Mundo".



COMUNICACIONES  
**Y ASUNTOS**  
CORPORATIVOS

EL AÑO 2016 EL CONSEJO MINERO CONSOLIDÓ SU ESTRATEGIA DIGITAL  
PONIENDO ÉNFASIS EN DIVERSIFICAR LA AUDIENCIA Y LOS MEDIOS  
PARA LLEGAR A ELLA.

# COMUNICACIONES

Lo nuevo de este año fue el foco, que estuvo centrado en el trabajo gremial del CM basado en tres pilares: regulaciones, productividad y CCM.

Durante el 2016 consolidamos una estrategia comunicacional que comenzamos a trabajar el 2014. Este plan consistía en diversificar los grupos de interés con los que se relaciona el CM, abrir espacios de trabajo con otros interlocutores y consolidar vínculos con los existentes, y abrimos a nuevos canales de comunicación con un lenguaje más simple que nos permitiera llegar a nuevas audiencias. Lo nuevo de este año fue el foco, que estuvo centrado en el trabajo gremial del CM basado en tres pilares: regulaciones, productividad y CCM. En este capítulo se detallarán las distintas acciones que nos permitieron cumplir con éxito este plan.

## NUEVOS MEDIOS, NUEVOS CONTENIDOS

Con los años, el CM se ha ido consolidando como una fuente de referencia para los distintos medios de prensa. Esto se debe, en parte, a una serie de productos como el Catastro de Proyectos Inversión de las empresas socias y Minería en Cifras, documentos elaborados internamente y que contienen los principales datos relativos a la industria; y, en parte, a un trabajo de vocería realizado durante el último tiempo en contenidos que incluso van más allá de la minería. Como complemento, este 2016 tuvimos un trabajo sistemático en la publicación de columnas de opinión en los principales medios de referencia. Los temas regulatorios que afectan a la industria y el trabajo gremial fue plasmado en ese espacio.

Sin descuidar lo anterior, y para poder llevar nuestro mensaje más allá de los medios tradicionales, el Consejo Minero se concentró en materializar una acabada agenda con diferentes radios. Durante el 2016 participamos activamente en programas como Faro Empresarial de Radio Agricultura y en entrevistas con ADN, Bío Bío, Agricultura, Cooperativa, El Conquistador, Infinita, T13 radio, Duna, entre otras. Estuvimos presente con diferentes notas también en diarios populares como La Hora, Publimetro y LUN.

Para ampliar la pauta de medios generamos nuevos contenidos que pudieran captar a otras audiencias. El tema de productividad, de la mano de la innovación y la tecnología, fue clave en nuestro discurso, a ello agregamos nuevos contenidos como la participación de la mujer en minería, el cambio climático, la sustentabilidad, diferentes aristas de la educación técnica, entre otros.



Más de **20** columnas de opinión en diversos medios nacionales.



Creación del **FAN PAGE** del Consejo Minero de Facebook, herramienta que nos ha servido para llegar a un público más diverso.



Más de **1.500.000** visualizaciones en RRSS tuvo el video de la campaña "Metal Chileno en el Mundo".



En 2016 se actualizó en la web el banco de Buenas Prácticas, que ya suma 70 iniciativas, y se potenció la sección Aprende de minería.



### CM en las redes sociales

Sin duda el 2016 fue un gran año para nuestras redes sociales. Logramos aumentar el número de seguidores y comenzamos a dar un giro hacia la interacción con esas audiencias, tema que continuaremos este 2017. En nuestro intento por acercarnos a un público distinto, transformamos el contenido en algo más lúdico para lograr mayor participación. Para ello utilizamos nuestras plataformas de Twitter, LinkedIn, Youtube, Slideshare y Flickr.

Sin duda el principal hito fue la creación del Fan Page Consejo Minero de Facebook, herramienta que nos ha servido para llegar a un público más joven, mostrando contenidos con foco en temas más sociales y educativos de la minería.

### Metal Chileno en el Mundo

Siguiendo en la línea de acercar la minería a la gente y con motivo de la celebración del mes de la minería, el Consejo Minero y la SONAMI lanzaron una campaña radial musicalizada al estilo heavy metal que fue complementada con un video difundido en redes sociales. Bajo el concepto "Metal Chileno en el Mundo" ambas organizaciones dejaron su tradicional estilo de comunicar para, a través de un ritmo metalero, destacar los aportes de la industria al desarrollo económico y social del país. La campaña duró un mes en radio, se escuchó en más de 400 estaciones a nivel nacional y obtuvo una amplia cobertura por parte de los medios de comunicación. En redes sociales el video tuvo más de 1.500.000 visualizaciones y logró más de 12.585 fans en Facebook, los que siguen en aumento. La campaña recibió diferentes reconocimientos en Chile y el extranjero. En



el Festival Internacional para Agencias Independientes WINA 2016 (Argentina), ganó la máxima distinción SILVER en la categoría de televisión, subcategoría de mensajes gubernamentales, políticos y sociales. A nivel nacional en el Festival de la Asociación Chilena de Agencias de Publicidad (Achap), obtuvo el máximo reconocimiento, ganando ORO en Radio en la categoría imagen corporativa, "mejor uso de música" y "mejor música original".

### [www.consejominero.cl](http://www.consejominero.cl)

A través de su página web, el CM difunde todo el contenido corporativo. Durante el 2016 se realizó un rediseño interno para visibilizar cierta información, especialmente las presentaciones realizadas en distintos eventos y en el Congreso, y las apariciones de prensa. Además se actualizó el Banco de Buenas Prácticas que ya suma 70 iniciativas, y se potenció la sección Aprende de minería, con la creación de dos nuevos espacios de información: *Mujer y minería*, y *Minería en la literatura chilena*.



Productividad, innovación y tecnología, fueron claves en el discurso. Otros temas como participación de la mujer en minería, cambio climático, sustentabilidad y educación técnica también fueron recurrentes.

## INSTANCIAS DE COMUNICACIÓN DEL CM

Plan de relacionamiento con

**STAKEHOLDERS**



**MESAS DE TRABAJO**  
multisectoriales

**MEDIOS**  
de prensa



**DIFUSIÓN**  
sectorial



Participación en instancias de difusión y **DEBATE PÚBLICO**



Estrategia digital en **REDES SOCIALES** y página web



## REUNIONES CON AUTORIDADES

El Consejo Minero desarrolló un acabado plan de reuniones con Stakeholders de diversos ámbitos en donde participaron principalmente el presidente ejecutivo del CM Joaquín Villarino y el gerente general Carlos Urenda. También hubo múltiples encuentros de autoridades (ministros, subsecretarios, superintendentes y jefes de servicios) con las comisiones de trabajo. En ellas participaron representantes de las empresas socias del CM y los principales temas tratados tuvieron relación a los ámbitos estratégicos ligados al medio ambiente, agua, energía y relaciones laborales.

Durante el 2016 el Consejo Minero se reunió en dos ocasiones con la Presidenta de la República y con el Presidente de la Corte Suprema. Además de ministros, subsecretarios, jefes de servicios, parlamentarios de las zonas mineras y comisiones de interés, directores de centros de estudios, directores y editores de medios de comunicación, dirigentes gremiales empresariales, líderes sindicales, Organizaciones No Gubernamentales, miembros del mundo formativo, embajadores y representantes internacionales, entre otros.



# SEMINARIOS Y PRESENTACIONES

“Turbulencias económicas, sociales y tecnológicas. ¿A qué nos enfrentamos?” se llamó el evento realizado en el Hotel W y que convocó a más de 750 personas, pertenecientes al mundo minero, empresarial, gremial, académico, ONG’s y del sector público.

## SEMINARIO ANUAL CONSEJO MINERO

Por segundo año consecutivo, el evento anual del CM fue un seminario que organizó junto a ICARE. “Turbulencias económicas, sociales y tecnológicas. ¿A qué nos enfrentamos?” se llamó el evento realizado en el Hotel W y que convocó a más de 750 personas, pertenecientes al mundo minero, empresarial, gremial, académico, ONG’s y del sector público. Participó el ministro de Hacienda Rodrigo Valdés y el invitado especial internacional fue el doctor del MIT y analista económico, Vikram Mansharamani.

Los encargados de abrir el evento fueron los presidentes de las instituciones convocantes, Juan Benavides y Joaquín Villarino. En su presentación, el presidente ejecutivo del CM hizo un breve recuento de lo que fue el 2016 para la industria, destacando el esfuerzo realizado por las empresas para mejorar la competitividad a través de un trabajo conjunto. Como ejemplos nombró el estudio de productividad, liderado por la Comisión Nacional de Productividad, la Hoja de Ruta Tecnológica para la Minería 2035, Energía 2050, la Comisión Asesora Presidencial para la Revisión del Sistema de Evaluación Ambiental y el diálogo construido durante todo el 2016 con el mundo sindical. Finalizó su exposición invitando al ministro de Hacienda a “seguir liderando la agenda económica con seriedad y mirada de largo plazo, en especial en un año electoral”.

Luego fue el turno del propio ministro Rodrigo Valdés quién hizo un análisis de la situación de la industria en el último tiempo en cuanto a producción y precio del cobre. Dijo que para la minería no han sido tiempos fáciles, pero ha tenido la capacidad de ir sorteando los problemas y hoy el escenario se ve un poco más auspicioso. Agregó que para el Gobierno, “la minería ha sido y seguirá siendo un sector clave para la economía. Es por eso que hemos desplegado un fuerte compromiso con el sector a través de un mayor esfuerzo en innovación y productividad”.



## ENCUESTA 2017: LOS DESAFÍOS DE LA MINERÍA

En el seminario anual del Consejo Minero recogimos la opinión de los asistentes sobre los “Desafíos de la minería”. La encuesta fue contestada por más de 200 personas y entregó interesantes resultados sobre los desafíos en los que la industria debería concentrar sus esfuerzos en los próximos años. Al tope de la tabla encontramos tres desafíos que comparten el primer lugar y que fueron evaluados como los más importantes. Dos de ellos se ubicaron dentro de los cinco primeros puestos el 2016. Los tres que lideraron el ranking fueron: productividad, disponibilidad de agua continental y/o costos del agua de mar, y relación con las comunidades y el entorno.

“Quiero valorar especialmente el foco que ha tenido este evento del Consejo Minero, que por segundo año consecutivo se constituye en un espacio menos protocolar y más centrado en el diálogo sobre los grandes temas” *Ministro de Hacienda, Rodrigo Valdés*

Quien cerró la jornada fue el invitado internacional Vikram Mansharamani, quien expuso sobre las oportunidades que tenía Chile en medio de un escenario global lleno de incertidumbre y cambios.

Durante el seminario se entregó además el premio Buenas Prácticas de la Gran Minería 2016. La ministra de Minería, Aurora Williams, en su calidad de presidenta del jurado del concurso, entregó los

galardones a las dos empresas ganadoras que destacaron por su aporte en el tema de la educación técnica. Ellos fueron: Anglo American por su programa *Desarrolla T: Educación Técnica de Excelencia* y Collahuasi por su iniciativa *Vinculación Formativa con el Liceo Juan Pablo II de Alto Hospicio: la educación como un desafío compartido entre comunidad y empresas mineras*.



## OTROS SEMINARIOS Y PRESENTACIONES

- Presentaciones en inauguración y seminarios EXPOMIN sobre Mujer, Medio Ambiente, Energía y Lanzamiento de Estudio de Fuerza Laboral CCM.
- Presentación en la 2ª Cumbre Anual de Energía y Minería (Energy & Mines).
- Intervención en la Mesa Redonda sobre Productividad Laboral (OIT y Alianza Valor Minero junto a la CPC, la CUT y el Ministerio del Trabajo).
- Presentación en seminario sobre productividad en Antofagasta (FESUMIN).
- Presentación en seminario Desafíos de la Inversión en Chile, organizado por la Corporación de Bienes de Capital.
- Presentación en Taller Skills Development and The Role of Employers Organizations (Centro Internacional de Formación de la OIT en Turín).
- Presentación en seminario Gobernanza y Gestión de Recursos Hídricos (Dirección General de Aguas y Embajada de los Países Bajos).
- Presentación en seminario Mining Excellence (Metal Bulletin).
- Presentación en Webinar sobre Desafíos y Demanda de Energía y Agua en la Minería Chilena (UK Trade & Investment).
- Presentación en X Congreso Sindical Minero FMC 2016, organizado por la Federación Minera de Chile.
- Co-organización por parte de la Comisión Nacional de Productividad y del CM de seminario sobre productividad en minería.

# EL CONSEJO MINERO

## COMO FUENTE DE INFORMACIÓN



### PLATAFORMAS WEB

Agua  
Empleo  
Reclamos y sugerencias  
Reportes de sustentabilidad  
Relaves  
Social

### Minería en Cifras

En el marco del interés del Consejo Minero por generar, sistematizar y difundir cifras sólidas sobre la industria, desde fines de 2013 el CM publica en su sitio web el documento Minería en Cifras. Este archivo contiene cerca de 50 láminas con gráficos y cuadros sobre el mercado mundial de minerales y la participación de Chile, la importancia de la minería en el país, además de indicadores de competitividad, e insumos estratégicos. Minería en Cifras se actualiza mensualmente según la información disponible de distintas fuentes, y muestra la evolución de los datos en períodos significativos.

### Catastro de proyectos de inversión

Desde octubre de 2013 el CM elabora, actualiza y publica en su sitio web un catastro de proyectos de la gran minería de cobre, oro, plata y molibdeno. Este documento es elaborado a partir de información recabada de las empresas socias del CM, segmentando los proyectos según su grado de certeza de ejecución. El catastro se enmarca en el esfuerzo del gremio por entregar al mercado información precisa, que es la base de sus planteamientos sectoriales.

### Plataformas web

Conscientes de que la transparencia de la información es esencial en el tiempo que vivimos, hemos desarrollado diferentes plataformas con datos confiables y sistematizados sobre los principales temas de interés. Lo que buscan las distintas plataformas es reunir en un mismo sitio la información de las empresas socias en torno a un tema en común y facilitar el acceso al público general. Entre ellas están: plataforma de agua, con las cifras sobre usos y extracciones de este recurso; plataforma de empleo, que reúne la oferta de trabajo en la industria; plataforma de reclamos y sugerencias, que facilita el ingreso a las secciones de consultas, reclamos, reportes de incidentes y formularios de quejas; plataforma de reportes de sustentabilidad, en donde se puede acceder a los reportes de los asociados; plataforma de relaves, que reúne las fichas técnicas e información relativa a los depósitos de relaves activos; y plataforma social, que reúne las principales iniciativas de cómo se está haciendo minería sustentable en Chile.

# COMUNICACIONES

## EN CIFRAS

**1** nueva  
fanpage  
de Facebook



**6.029**

Visualizaciones a la  
sección Buenas Prácticas  
de la Gran Minería

**1.500.000**

visualizaciones tuvo el video  
Metal Chileno en el Mundo

**155.521**

visitas  
a la página web



**4** premios ganó nuestra  
campaña Metal Chileno en  
el Mundo



**32.406**

visitas a nuestras  
plataformas

**3** Reportajes "Buenas  
Prácticas de la Gran Minería"  
en programa Factor de  
Cambio Canal 13C

**9.003** visitas a  
nuestro portal Aprende de  
minería



**21**

presentaciones  
en seminarios

**827**

apariciones en  
prensa



**2** columnas de opinión  
mensual en diferentes  
medios

**230** participantes  
diarios en concurso de  
Facebook junto a Imagen  
de Chile

**3.579**

nuevos seguidores en  
Twitter



**156** reuniones  
con stakeholders





5

años de premiación a las Buenas Prácticas de la Gran Minería.



# BUENAS PRÁCTICAS DE LA GRAN MINERÍA

CADA AÑO EL CONSEJO MINERO REALIZA EL PREMIO A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA GRAN MINERÍA, COMO UNA FORMA DE CONTRIBUIR AL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS ESTÁNDARES Y PROMOVER MEJORES PRÁCTICAS EN LA INDUSTRIA.

# PREMIO BUENAS PRÁCTICAS DE LA MINERÍA

El banco de Buenas Prácticas de la Gran Minería cuenta con más de 70 iniciativas destacadas.

Con el fin de reconocer iniciativas concretas, contribuir al mejoramiento continuo de estándares y promover prácticas cada vez mejores en la industria, el Consejo Minero realiza cada año el premio a las Buenas Prácticas de la Gran Minería.

Este proceso se lleva a cabo desde hace cinco años y ha incentivado a las empresas socias a la generación de buenas prácticas asociadas a los ámbitos estratégicos de: capital humano, energía y cambio climático, recursos hídricos, medio ambiente, entorno social y competitividad.

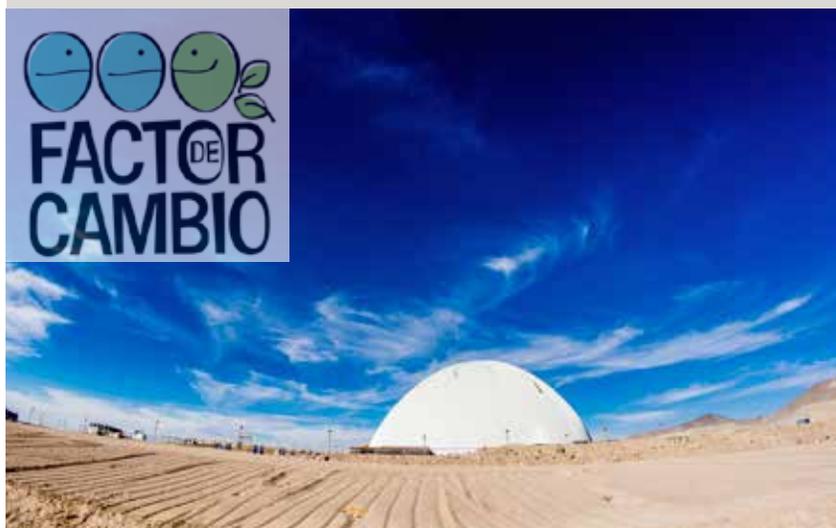
La evaluación y selección de casos se hace bajo los siguientes criterios previamente establecidos: impacto actual y proyectado de la iniciativa; vinculación del proyecto con el negocio minero; nivel de innovación y replicabilidad; y la participación y asociatividad, tanto dentro de la empresa con la comunidad, como con otras organizaciones. Todos los casos seleccionados pasan a integrar el banco de Buenas Prácticas de la Gran Minería alojado en la página web del Consejo Minero, el que a la fecha cuenta con más de 70 iniciativas destacadas.

Con el fin de darle mayor difusión a las iniciativas, el Consejo Minero continuó la alianza estratégica con el programa de educación sustentable de Canal 13C, Factor de Cambio, quienes realizaron reportajes audiovisuales con los testimonios de los representantes de las empresas y los beneficiados. El 2016 fueron transmitidos 3 programas, los que tuvieron una amplia cobertura a nivel nacional tanto en televisión como en redes sociales.



**10** casos de buenas prácticas fueron evaluados por un jurado multidisciplinario externo al CM.

**2** fueron las empresas que obtuvieron el primer lugar en el premio Buenas Prácticas de la Gran Minería.



Para la evaluación de los casos recibidos este año el concurso contó con un jurado intersectorial y multidisciplinario de alto nivel, externo al Consejo Minero y a sus empresas socias. Este estuvo compuesto por (en orden alfabético): Ximena Abogabir, integrante del directorio de Casa de la Paz; José Pablo Arellano, investigador senior y miembro del directorio de CIEPLAN; Ricardo Bosshard, director de World Wildlife Fund for Nature Chile; Juan Carlos Castilla, Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas; Ignacio Irrarázaval, director del Centro de Políticas Públicas UC; Alejandra Mustakis, presidenta de la Asociación de Emprendedores de Chile ASECH; Joseph Ramos, presidente de la Comisión Nacional de Productividad; Gonzalo Rivas, presidente del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo; Hugh Rudnick, académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica PUC; Gonzalo Vargas, presidente de la Asociación de Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica Acreditados; Aurora Williams, ministra de Minería y Joaquín Villarino, presidente ejecutivo del Consejo Minero, quién participó en la sesión sólo con derecho a voz.

Dentro de los 10 casos recibidos este año, los finalistas fueron: por su aporte de innovación y participación comunitaria: **GLENCORE, ALTONORTE** con el programa "Participación comunitaria +

Innovación tecnológica = liderazgo en desarrollo sostenible"; por su aporte en innovación y tecnología: **CODELCO, MINISTRO HALES** con el programa "Tecnología tostación en lecho fluidizado"; y por su aporte en educación técnica: los casos de **ANGLO AMERICAN**, "Desarrolla T: educación técnica de excelencia" y de **COLLAHUASI** "Vinculación formativa con el Liceo Juan Pablo II de Alto Hospicio: la educación como un desafío compartido entre comunidad y empresas mineras". Ambos ganadores.

Este año, el jurado le otorgó el primer lugar a estas últimas dos iniciativas por ser ambas un ejemplo con su aporte en la educación técnico profesional del país. Tanto el programa de Collahuasi como el de Anglo American constituyen un modelo de cómo se puede avanzar en el desarrollo educativo, técnico y profesional de los estudiantes. Mientras el primero tiene una apuesta más local para potenciar la comunidad cercana, el segundo apunta a un programa nacional que va más allá de un enfoque únicamente minero. Ambos destacan por su trabajo colaborativo entre profesores, alumnos, familias y las entidades públicas de educación.



# CASOS GANADORES

El proyecto ha impactado en más de 200 directivos, 700 profesores y más de 60 mil estudiantes desde la implementación del programa.



## Programa DesarrollaT: educación técnica de excelencia

Generar un cambio efectivo y real en la Educación Media Técnico Profesional (EMTP) para entregar nuevas y mejores oportunidades de futuro a los más de 160 mil estudiantes que optan por este sistema educativo en todo el país, fue la principal motivación de Anglo American para desarrollar esta iniciativa en conjunto con el Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile. Un programa inédito a nivel nacional que va más allá de la zona de influencia de la compañía y cuyos beneficios alcanzan a todos los liceos técnicos profesionales de Chile.

El programa se orientó en 4 ámbitos de acción:

1. **Directores organizados y capacitados para potenciar la trayectoria de sus estudiantes:** esto se hizo a través de una asesoría integral, orientada al liderazgo en gestión institucional y pedagógica.
2. **Profesores con mejores competencias para lograr aprendizajes de los alumnos:** a ellos se les ofrece asesoría quincenal durante cinco años a equipos de unidades técnico- pedagógicas, evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de primero y segundo medio.
3. **Actores claves del entorno del Liceo, involucrados para apoyar su desarrollo:** se trata de mesas técnicas y sesiones con el consejo asesor empresarial. Espacios donde se les explica a los actores locales la importancia de la EMTP para el territorio.
4. **Promoción y visibilidad de la educación TP en la agenda pública:** a través de seminarios internacionales, y la creación de un concurso nacional de buenas prácticas, que permite dar a conocer y visibilizar las experiencias innovadoras que existen en Liceos Técnicos Profesionales.

Entre 2012 y 2016 el programa ha logrado el cumplimiento de sus objetivos para el periodo proyectado de 5 años de aplicación, posicionando y profesionalizando la Educación Media Técnico Profesional. El proyecto ha impactado en más de 200 directivos, 700 profesores y más de 60 mil estudiantes desde la implementación del programa, lo que ha significado un mejor desempeño profesional y acceso a mejores condiciones laborales y remuneraciones de los alumnos que han pasado por este tipo de formación.

Este año, el jurado le otorgó el primer lugar a estas dos iniciativas por ser ambas un ejemplo con su aporte en la educación técnico profesional del país.



A través de una alianza público privada, este proyecto ha permitido transformar el Liceo en una alternativa de educación pública de calidad para los jóvenes más vulnerables.

### Vinculación formativa con el Liceo Juan Pablo II de Alto Hospicio: la educación como un desafío entre comunidad y empresas mineras

El año 2011, respondiendo a la solicitud directa realizada por el Ministerio de Educación y de la Municipalidad de Alto Hospicio, Collahuasi se hizo eco del anhelo de la comunidad que buscaba que sus jóvenes tuvieran acceso a una educación de calidad y se prepararan adecuadamente para integrarse con éxito al mundo minero. A través de una alianza público privada, este proyecto ha permitido transformar el Liceo en una alternativa de educación pública de calidad para los jóvenes más vulnerables, otorgándoles formación técnica de excelencia que permita de forma efectiva su empleabilidad y desarrollo personal futuro; además de las mejoras en su infraestructura. Todo el trabajo se ha realizado con una visión integradora y de forma colaborativa con los alumnos, profesores y padres, involucrando a los diferentes estamentos presentes.

En los últimos tres años, el desempeño educativo de este caso lo consagran como un ejemplo gracias a los buenos resultados obtenidos, destacando en la prueba SIMCE donde alcanzó el primer lugar a nivel municipal en la región y ubicándose entre sus diez mejores colegios, considerando a los particulares.



# CASOS

## FINALISTAS

Además de los ganadores, el jurado seleccionó dos iniciativas finalistas que destacan por sus aportes en innovación y tecnología, e innovación y participación comunitaria.



**CODELCO** Tecnología de tostación en lecho fluidizado.

**GLENCORE**

Participación comunitaria + innovación tecnológica = liderazgo en desarrollo sostenible.

## CODELCO / DIVISIÓN MINISTRO HALES

### Tecnología de tostación en lecho fluidizado

La implementación de esta tecnología surge de la necesidad de mercado debido a la alta carga de arsénico que tiene el yacimiento. La División Ministro Hales el año 2015 produjo más de 238 mil toneladas de cobre fino y cerca de 300 toneladas de plata, siendo así un 70% más productiva que el promedio de Codelco. Pero para la viabilidad del proyecto, del tratamiento y procesamiento de sus concentrados, se requirió de la implementación de tecnología que asegurara su rentabilidad económica y sustentabilidad, ya que los mercados internacionales tienen definidos el nivel de arsénico permitido, y en caso de ser excedidos, se impide su venta. Para mantener bajo el nivel de arsénico se comenzó a aplicar la tecnología de la tostación, proceso definido como la oxidación térmica de un material sólido, sin ser aglomerado o sinterizado.

En el caso de Ministro Hales el proceso que se realiza es una tostación parcial, que se consigue controlando el acceso de aire para oxidar sólo una parte del sulfuro de hierro, lo que deja el sulfuro de cobre relativamente sin modificaciones. Este material es procesado posteriormente por Fundiciones para producir ánodos de cobre, a partir de los cuales se obtiene finalmente cátodos de cobre de alta pureza en la Refinería Electrolítica. Todos los gases son capturados en una etapa posterior, donde el azufre contenido en los gases se transforma en ácido sulfúrico, así se obtienen dos productos: calcina rica en cobre, baja en impurezas y ácido sulfúrico, que es distribuido para venta y comercialización.

Esta aplicación tecnológica es única en Chile. A través de su incorporación es posible tratar minerales complejos y dar viabilidad técnico-comercial a proyectos mineros y operaciones como ésta, que hoy forman parte del desarrollo productivo de la región y el país. Destaca además que se utilizó a profesionales chilenos para la adecuación de esta tecnología, instalando nuevas capacidades en técnicos nacionales.



## GLENCORE / ALTONORTE

### Participación comunitaria + innovación tecnológica = liderazgo en desarrollo sostenible

El Complejo Metalúrgico Altonorte comenzó a implementar desde el año 2011 una serie de mejoras tecnológicas para reducir las emisiones de la fundición (un año antes del inicio de la nueva ley) y optimizar el desempeño de la operación en esta materia.

Las medidas aplicadas fueron contempladas entre los años 2011 y 2012, siendo éste año el denominado "Cambio tecnológico para la disminución de emisiones de SO<sub>2</sub>", uno de los proyectos de mejora ambiental más emblemáticos al interior del Complejo Metalúrgico Altonorte. A esto se sumó el reemplazo del secador rotatorio por uno a vapor durante el 2013, con el que consumió un 30% menos

de energía. Todo lo anterior fue parte de una segunda etapa que culminó el 2015 con la implementación de doble absorción en la planta de ácido N°3.

Estas iniciativas han permitido disminuir adicionalmente en un 40% las emisiones de SO<sub>2</sub> desde el año 2010 a diciembre de 2015, logrando una captura de azufre de 97.5%. El proyecto ha contribuido además de manera importante en mejorar el uso eficiente de los recursos.

Todo este proceso se ha realizado de una forma transparente e involucrando a la comunidad mediante reuniones participativas e información cada 6 meses sobre las muestras de monitoreo de las emisiones.



## OTROS CASOS DE BUENAS PRÁCTICAS

### GLENCORE / LOMAS BAYAS

#### Agricultura sustentable en el desierto



En el año 2008, la compañía comenzó un trabajo sistemático mediante mesas de trabajo mensuales con los miembros de la Asociación de Agricultores de Calama (ASAC) para incrementar el rendimiento de sus cultivos. En ellas se generó un diálogo directo y transparente con la comunidad, lo que les permitió construir en conjunto una serie de programas que hoy favorece no solo el desarrollo de la agricultura local, sino que además el rescate de las tradiciones ancestrales, la educación ambiental, la innovación y la protección del Oasis de Calama.

Gracias a esta iniciativa, la comunidad ha podido hacer frente a diversos desafíos que presenta desarrollar la agricultura en el desierto más árido del mundo: con escasez de agua, falta de terrenos para desarrollar esta actividad y mala calidad de los suelos. Este programa, único en su tipo en la ciudad de Calama, busca las alternativas que permiten asegurar el éxito de las plantaciones, conocimiento que posteriormente es transferido a los agricultores para que puedan desarrollar sus cultivos de forma sustentable.

### TECK / QUEBRADA BLANCA

#### Acción saludable en condición hipobaría intermitente crónica



Esta iniciativa tiene como principal propósito proteger la salud de los trabajadores de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca, frente al riesgo de realizar actividades y tareas asociadas a los diferentes procesos en gran altura geográfica. Para ello la minera desarrolló e implementó un programa de salud ocupacional (exámenes de altura geográfica) y de vigilancia epidemiológica por exposición intermitente crónica a la hipoxia hipobárica.

Esta iniciativa está dirigida a todos los trabajadores de la compañía que presentan patologías del sueño, ya sea que padezcan una apnea central -enfermedad por exposición a gran altura- o una apnea obstructiva -enfermedad común asociada a otros factores y que no tiene relación con la exposición a gran altura-. El programa cuenta con la asesoría externa de personal médico y clínico en general, especialistas en trastornos del sueño y nutricionistas a tiempo completo para mejorar la calidad nutricional de los trabajadores. Además de equipo técnico especializado como concentradores de oxígeno, C-PA y sistema de evaluación de polisomnografía.

### LUNDIN MINING / CANDELARIA

#### Plan de monitoreo de vibraciones por tronaduras



Este plan consiste en la instalación de equipos de medición en diferentes puntos de la comuna de Tierra Amarilla, los que diariamente monitorean los eventuales efectos de las tronaduras del distrito Candelaria: el rajo y las minas subterráneas Santos, Alcaparrosa y Candelaria Norte, en la población vecina. El programa surgió como respuesta a la preocupación manifestada por la comunidad de Tierra Amarilla ante la percepción que tenían sobre las tronaduras.

El principal objetivo de esta iniciativa es medir y controlar los eventuales efectos de las tronaduras, entregando información clara y transparente para la tranquilidad de la comunidad. De esta forma se busca privilegiar y potenciar una producción segura y con el acuerdo de los vecinos. Para esto se miden y registran parámetros como la velocidad de las partículas y las frecuencias de vibración predominantes, lo que permite estimar el posible efecto en la infraestructura y la percepción humana.

## ANGLO AMERICAN

### Parque Explorador Quilapilún

Este parque es una obra arquitectónica única en el país que busca promover el cuidado, aprendizaje y difusión de la flora nativa de la zona central. Este atractivo turístico se ha convertido en un pulmón verde fundamental para la Región Metropolitana y en un referente para el resguardo de la biodiversidad, especialmente en una zona afectada fuertemente por la sequía.

El espacio fue inaugurado el 2012 y consta con 4,5 hectáreas, las que se pueden recorrer a través de visitas guiadas. Por su carácter educativo, son habituales las visitas de grupos escolares que aprenden in situ lo más relevante sobre la flora nativa metropolitana.

En diciembre de 2013, el video corporativo del Parque Explorador Quilapilún ganó el premio Mining Film Fest en categoría RSE, y en abril de 2013 el edificio obtuvo la certificación LEED Gold y fue el primer parque metropolitano en recibir una certificación internacional por su arquitectura sustentable.



## LUNDIN MINING / CANDELARIA

### Programa de innovación Inventa

El objetivo principal de este programa es aumentar la eficiencia de la compañía por medio de la optimización de sus procesos productivos, administrativos, de seguridad y sustentabilidad. Todo esto a través de la promoción e implementación de iniciativas innovadoras creadas por los mismos trabajadores. En sus 10 años de ejecución, el Programa de Innovación Inventa ha implementado 669 iniciativas o proyectos de un total de 1.042 ideas generadas, con resultados del orden de más de USD\$43MM de ahorros.

El programa consta de un administrador general y coordinadores, quienes en conjunto con los trabajadores, se dedican a identificar, evaluar y desarrollar los proyectos que tengan potencial de generar valor para la organización y su medio externo. Las iniciativas ganadoras son elegidas dentro de un marco de cuatro categorías: costos, sustentabilidad, medioambiente y seguridad. Todos los proyectos presentados son incorporados como mejores prácticas.



## GLENCORE/ ALTONORTE

### Altonorte crece contigo

Este es un programa comunitario que contempla el trabajo con las seis poblaciones o asentamientos más cercanos a la operación minera: Coviefi, Gran Vía, Playa Blanca, Huáscar, Coloso y La Negra. A través de mesas, Glencore promueve el trabajo colaborativo y el co-diseño de iniciativas en conjunto con la comunidad.

Las diferentes mesas buscan dar cumplimiento a los siguientes objetivos específicos: identificar y establecer canales de comunicación permanentes y cercanos con los grupos de interés directo de Altonorte; levantar iniciativas que aporten en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de las localidades; apoyar a los líderes en la entrega de capacidades; y fomentar la participación comunitaria. Con todo lo anterior y con el fin de potenciar la colaboración extraterritorial, anualmente se desarrollan dos encuentros en los que se reúnen las seis mesas de gestión territorial, oportunidad en que se promueve el desarrollo de habilidades para los dirigentes sociales y la interacción entre las organizaciones, donde cada uno puede compartir experiencias en cuanto a la co-construcción y definición de las distintas intervenciones.





13

empresas mineras son  
actualmente miembros  
del Consejo Minero.



# EMPRESAS DE LA GRAN MINERÍA

UNO DE LOS PRINCIPALES OBJETIVOS DEL CONSEJO MINERO ES IMPULSAR  
EL DESARROLLO COMPETITIVO Y SUSTENTABLE DE LA MINERÍA CHILENA,  
CON EL FIN DE CONTRIBUIR AL BIENESTAR DEL PAÍS.



EMPRESAS  
DE LA GRAN MINERÍA  
EN CHILE

**ANGLO AMERICAN** es una empresa minera global y diversificada que proporciona las materias primas esenciales para el desarrollo económico y la vida moderna. Utiliza las últimas tecnologías para encontrar nuevos recursos, planificar y construir minas y extraer, procesar y comercializar sus productos, desde las materias primas a granel y metales básicos a los metales preciosos y diamantes (a través de De Beers), a sus clientes alrededor del mundo. Su cartera diversificada de productos abarca todo el ciclo de desarrollo económico. Sus operaciones mineras, proyectos de crecimiento y las actividades de exploración y comercialización se extienden por el sur de África, América del Sur, Australia, América del Norte, Asia y Europa.

La compañía tiene presencia en Chile desde 1980. Actualmente opera El Soldado, Chagres y Los Bronces. Además, es propietaria del 44% de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

Anglo American es socio del Consejo Minero a través de la sociedad mediante la cual opera en Chile: Anglo American Sur S.A.

**Presidente Ejecutivo Cobre: Hennie Faul**

## OPERACIONES EN CHILE

**El Soldado (50,1%):** Mina a rajo abierto ubicada a 600 msnm, en la región de Valparaíso.

**Productos:** Concentrado y cátodos de cobre.

**Trabajadores 2016:** 1.200 personas (dotación propia y contratistas de operaciones y proyectos).

**Producción 2016:** 47.000 toneladas de cobre fino.

**Chagres (50,1%):** Fundición ubicada a 400 msnm, en la región de Valparaíso.

**Productos:** Ánodos de cobre y ácido sulfúrico.

**Trabajadores 2016:** 990 personas (dotación propia y contratistas de operaciones y proyectos).

**Producción 2016:** 130.800 toneladas de ánodos de cobre, a partir del procesamiento

de concentrados producidos en El Soldado y Los Bronces; y 480.065 toneladas de ácido sulfúrico.

**Los Bronces (50,1%):** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada a 3.500 msnm en la región Metropolitana.

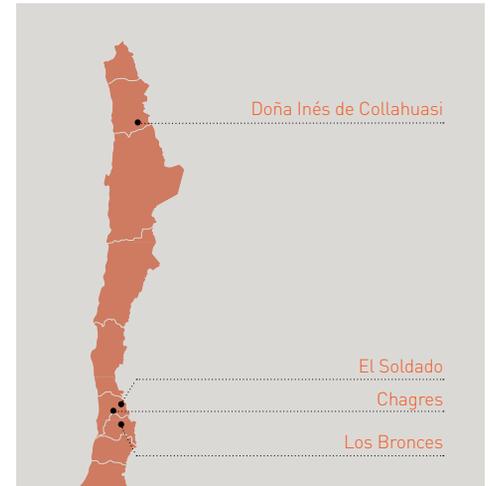
**Productos:** Concentrados de cobre y molibdeno, y cátodos de cobre.

**Trabajadores 2016:** 6.970 personas (dotación propia y contratistas de operaciones y proyectos).

**Producción 2016:** 307.200 toneladas de cobre fino y 2.507 toneladas de molibdeno.

**Doña Inés de Collahuasi (44%):** Mina a cielo abierto ubicada a 4.400 msnm, en la región de Tarapacá.

Más información en ficha de Minera Collahuasi.



## CONTACTO

Av. Pedro de Valdivia 291,  
Providencia, Santiago, Chile.

Teléfono: +562 2230 6000

Email: [contacto.chile@angloamerican.com](mailto:contacto.chile@angloamerican.com)

Página web: <http://chile.angloamerican.com>

Youtube: <http://www.youtube.com/angloamerican>

Facebook: Anglo American

Twitter: @AngloAmerican - @AngloAmericanCL

Flickr: <http://www.flickr.com/photos/angloamerican>

Slideshare: <http://www.slideshare.net/angloamerican>

LinkedIn: <http://www.linkedin.com/company/anglo-american>

Instagram: Angloamericanplc



## CONTACTO

Av. Apoquindo 4001, piso 18,  
Las Condes, Santiago, Chile.

Teléfono: +562 2798 7000

Página web:

<http://www.aminerals.cl>

Twitter: @aminerals

Facebook: <https://www.facebook.com/AntofagastaMinerals>

YouTube: <https://www.youtube.com/user/AntofagastaMinerals>

**ANTOFAGASTA MINERALS** principal grupo minero privado chileno, es el cuarto productor de cobre del país y el noveno a nivel mundial.

El Grupo Minero está organizado como sociedad anónima cerrada y es filial de Antofagasta plc, la cual cotiza sus acciones en la Bolsa de Valores de Londres (London Stock Exchange) y figura en el índice FTSE 100. El control de Antofagasta plc pertenece al grupo Luksic, que posee el 65% de su propiedad.

Antofagasta Minerals controla la operación de cuatro compañías mineras: Minera Los Pelambres, Minera Centinela, Minera Antucoya y Minera Zaldívar. También lleva a cabo actividades de exploración y desarrollo de proyectos, tanto en Chile como en el extranjero. La empresa es socia del Consejo Minero a través de Minera Los Pelambres y Minera Centinela.

**Presidente del Directorio: Jean-Paul Luksic**

**Presidente Ejecutivo Antofagasta plc: Iván Arriagada**

## OPERACIONES EN CHILE

**Minera Los Pelambres (60%):** Las faenas e instalaciones de Minera Los Pelambres atraviesan más de 120 km, entre la cordillera de Los Andes y el océano Pacífico, a lo largo de la provincia de Choapa, región de Coquimbo.

**Productos:** concentrados de cobre (que contienen además oro y plata) y molibdeno.

**Trabajadores 2016:** 5.564 personas (dotación propia y contratistas).

**Producción 2016:** 355.400 toneladas de cobre, 7.100 toneladas de molibdeno y 57.800 onzas de oro.

**Minera Centinela (70%):** Como parte del esfuerzo por asegurar su crecimiento futuro de forma más eficiente, Antofagasta Minerals creó en julio de 2014 Minera Centinela, la cual es el fruto de la integración de las mineras El Tesoro y Esperanza. Minera Centinela se ubica en la región de Antofagasta, en la comuna de Sierra Gorda, a 180 kilómetros de Antofagasta.

**Productos:** cátodos y concentrados de cobre y oro.

**Trabajadores 2016:** 6.053 personas (dotación propia y contratistas).

**Producción 2016:** 180.400 toneladas de concentrados de cobre, 55.800 toneladas de cátodos de cobre, 213.000 onzas de oro.

**Minera Antucoya (70%):** Se ubica en la región de Antofagasta, entre las comunas de María Elena y Mejillones. Con una inversión de US\$ 1.900 millones, inició su puesta en marcha durante el segundo semestre de 2015 y ya en 2016 entró a producir en régimen.

**Productos:** cátodos de cobre.

**Trabajadores 2016:** 2.002 personas (dotación propia y contratistas).

**Producción 2016:** 66.200 toneladas de cátodos de cobre.

**Minera Zaldívar (50%):** Se encuentra ubicada en la pre-cordillera de la región de Antofagasta, a una altura de 3.300 metros sobre el nivel del mar. Luego de adquirir el 50% de su propiedad a Barrick Gold Corporation, a partir del 1 de diciembre de 2015 esta compañía es operada por Antofagasta Minerals.

**Trabajadores 2016:** 2.684 personas (dotación propia y contratistas).

Producción 2016 (atribuible a Antofagasta Minerals): 51.700 toneladas de cátodos de cobre.

**Minera Michilla:** Ubicada en la costa de la región de Antofagasta, en la comuna de Mejillones, Antofagasta Minerals puso término a las operaciones mineras de esta compañía el 31 de diciembre de 2015. En noviembre de 2016, se traspasó esta operación a la compañía Haldeman Mining Company, especialista chilena en mediana minería.

## PRINCIPALES PROYECTOS

### Óxidos Encuentro (OXE)

Con una inversión cercana a los 600 millones de dólares, este proyecto que está en construcción se encuentra ubicado en la segunda región, a 145 kilómetros al noreste de Antofagasta, en la comuna de Sierra Gorda. Óxidos Encuentro producirá en promedio 49 mil toneladas de cobre fino al año, con un horizonte de operación de 8 años.

El proyecto consiste en la construcción de una mina a rajo abierto, además de instalaciones para la extracción, transporte, chancado, apilamiento y lixiviación de minerales oxidado. Las soluciones ricas en cobre serán tratadas en la planta de hidrometalurgia (SX-EW) de Minera Centinela.

Óxidos Encuentro, al igual que Minera Antucoya y la explotación de sulfuros de Minera Centinela, utilizará agua de mar sin desalar en todos sus procesos.

El proyecto contempla las siguientes instalaciones:

- Mina a rajo abierto
- Aglomeración
- Lixiviación
- Ácido Sulfúrico
- Campamentos y Caminos
- Chancado
- Transporte y Apilamiento de Mineral
- Suministro Eléctrico 23kV
- Suministro Agua de Mar 135 l/s

### Desarrollo Minera Centinela (DMC)

Ubicado en la II región, en la comuna de Sierra Gorda, DMC aumentará la capacidad de tratamiento de mineral y producción de concentrado de cobre en Minera Centinela y extenderá su vida útil hasta el año 2056.

Sus principales obras consisten en la construcción de dos nuevos rajos, una nueva planta concentradora y un segundo depósito de relaves espesados. Toda su operación utilizará agua de mar sin desalar.

El proyecto, que ya cuenta con la aprobación de su Estudio de Impacto Ambiental, será ejecutado en dos etapas. La primera aumentará la capacidad de procesamiento de mineral en 88 mil toneladas por día y aportará 140 mil toneladas de cobre fino (tmf) por año en promedio; la segunda en 62 mil toneladas por día, sumando otras 60 mil tmf.

En su primera etapa, la iniciativa contempla una inversión estimada de 2.700 millones de dólares y generará hasta 9 mil puestos de trabajo durante su construcción.

Las principales instalaciones que contempla el proyecto son:

- Dos nuevos rajos: Esperanza Sur y Encuentro.
- Nueva Planta concentradora
- Nuevo depósito de relaves espesados
- Nuevo acueducto para agua de mar sin desalar
- Acondicionamiento del muelle actual para las nuevas capacidades
- Nueva ruta B229-B233, hacia Caracoles

### Proyecto Infraestructura Complementaria Minera Los Pelambres

Con este proyecto, que requerirá una inversión cercana a 1.000 millones de dólares, Minera Los Pelambres busca asegurar la capacidad de producción que está actualmente autorizada en su resolución de calificación ambiental (RCA38). El Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto fue presentado en mayo de 2016 y se encuentra actualmente en etapa de evaluación.

Para ello, construirá una planta desalinizadora que permitirá el suministro de agua para sus operaciones en caso de que ocurran eventos de crisis hídrica en el valle del Choapa. Junto a lo anterior, reforzará la capacidad de procesamiento de mineral con obras en la Planta Concentradora Chacay, las que se harán cargo del aumento en la dureza del mineral.

De esta forma, Minera Los Pelambres podrá mantener su capacidad de producción de cobre fino, como una primera etapa de su Plan de Desarrollo.

Las principales instalaciones que contempla el proyecto son:

- Planta desalinizadora en la comuna de Los Vilos
- Sistema de bombeo y conducción de agua desalinizada
- Equipos de molienda

### Twin Metals Minnesota (TMM)

Es el proyecto internacional con mayor grado de avance del Grupo. Ubicado en Minnesota, Estados Unidos, TMM posee cobre, níquel y metales del grupo del platino. En los próximos años, Antofagasta Minerals trabajará en optimizar su estudio de prefactibilidad y lograr los permisos necesarios para iniciar su construcción.



## CONTACTO

Av. Ricardo Lyon 222, piso 8,  
Providencia, Santiago, Chile.

Teléfono: +562 2340 2022

Página web:  
<http://www.barricklatam.com>

Facebook: Barrick Chile

Twitter: @barrickchile

**BARRICK CHILE** Barrick Gold es la compañía líder en producción de oro del mundo. Su casa matriz está en Toronto, Canadá. Cuenta con un portafolio de minas y proyectos en Norteamérica, Centro América, América del Sur, África y Oceanía, así como labores de exploración en Estados Unidos, Chile, Argentina y Perú.

En Chile, Barrick está presente con los proyectos Pascua-Lama y Cerro Casale, la mina de cobre Zaldívar, el proceso activo de cierre de la mina El Indio, además del proyecto de exploración Alturas.

**Presidente del Directorio Barrick Gold: John L. Thornton**

**Presidente Barrick Gold: Kelvin Dushnisky**

**Director Ejecutivo Barrick Chile: René Muga Escobar**

## OPERACIONES EN CHILE

**Zaldívar (50% propiedad de Barrick, 50% Antofagasta Plc):** Mina de cobre a cielo abierto ubicada a 3.000 msnm, en la región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1995

Producto: Cátodos de cobre.

Trabajadores 2016: 2.684 personas (considerando dotación propia y contratistas).

Producción 2016: 103.000 toneladas de cobre.

## PRINCIPALES PROYECTOS EN CHILE

**Pascua-Lama (100%):** Actualmente, Pascua-Lama se encuentra implementando su Cierre Temporal Parcial (aprobado en octubre del 2015) por dos años. En este período, la compañía ha estado trabajando en la optimización de Pascua-Lama, considerando la disminución de los impactos ambientales y sociales, incluir en el diseño las principales consideraciones de la comunidad y buscar un acuerdo de mutuo beneficio de largo plazo. Pascua-Lama está ubicada al interior de la comuna de Alto del Carmen, provincia de Huasco, región de Atacama. Es el primer proyecto minero binacional del mundo y consiste en desarrollar una mina de oro a rajo abierto, ubicada a más de 4.000 metros de altura en la frontera de Chile con Argentina.

**Cerro Casale (75%):** Se ubica en la región de Atacama, provincia de Copiapó, en las comunas de Tierra Amarilla, Copiapó y Caldera. El yacimiento y las faenas mineras se ubicarán en la alta cordillera, en la comuna de Tierra Amarilla, 145 km al sureste de Copiapó. Este proyecto está en cuidado y mantención de activos al mínimo costo mientras se optimiza para lograr los estándares de inversión que la compañía exige a sus proyectos y operaciones alrededor del mundo.

**Punta Colorada (100%):** Parque eólico, con una inversión de US\$ 70 millones. Está ubicado en la comuna de La Higuera, región de Coquimbo.

**Cierre de El Indio (100%):** Desde 2002 la mina se encuentra en proceso de cierre. Esta es una iniciativa pionera en Chile.

**Proyecto de Exploración Alturas:** Ubicado al interior de la comuna de Vicuña, región de Coquimbo, específicamente en la sub cuenca del río Turbio. Cuenta con recursos inferidos de 6,8 millones de onzas de oro. En enero del 2016, fue aprobada la ampliación del programa de exploración -el cual se realizará en cinco años- con el objeto de delimitar y categorizar el recurso.



**BHP BILLITON** es una compañía global de recursos naturales, organizada en tres unidades de negocio: Minerals Americas, Minerals Australia y Petroleum. Su casa matriz está ubicada en Melbourne, Australia.

BHP Billiton Minerals Americas tiene su sede en Chile. Esta es la unidad que agrupa las operaciones de minerales localizadas a lo largo del continente americano. En Chile opera Minera Escondida y BHP Billiton Pampa Norte. Esta última integra las faenas Cerro Colorado y Minera Spence.

BHP Billiton en Chile es socio del Consejo Minero, así como los son BHP Billiton Pampa Norte y Minera Escondida.

**CEO BHP Billiton: Andrew Mackenzie**

**Presidente BHP Billiton Minerals Americas: Daniel Malchuk**



## OPERACIONES EN CHILE

**Minera Escondida (57,5% propiedad de BHP Billiton):** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada en la región de Antofagasta.

**Año de inicio de operación:** 1990

**Productos:** Concentrado y cátodos de cobre.

**Trabajadores al 2015:** 3.798 trabajadores (considerando dotación propia y 5.846 contratistas).

**Producción 2016:** 1.022.000 toneladas de cobre fino.

**BHP Billiton Pampa Norte (100% propiedad de BHP Billiton):**

**Productos:** Cátodos de cobre.

**Trabajadores al 2015:** 1.855 trabajadores (considerando dotación propia y 3.574 contratistas).

**Producción 2016:** 241.000 toneladas de cobre fino.

## FAENAS

**Cerro Colorado:** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada en la región de Tarapacá. En operación desde 1994.

**Spence:** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada en la región de Antofagasta. En operación desde 2006.

## PRINCIPALES PROYECTOS EN CHILE

**Planta Desalinizadora de Escondida:** También conocida como EWS (Escondida Water Supply), corresponde a la segunda planta desalinizadora para asegurar el abastecimiento de agua a Minera Escondida. Considera una inversión de US\$ 3.430 millones y se estima que entre en operaciones durante el primer semestre del 2017.

**Central a gas Kelar:** Planta de generación de ciclo combinado a gas natural de 517 MW ubicada en Mejillones, región de Antofagasta. Abastecerá la demanda de energía eléctrica de las operaciones de BHP Billiton en Chile, entre ellas la planta desalinizadora de agua de mar de Escondida. La inauguración de Kelar está programada para mayo de 2017.

**Minerales Primarios Spence:** Contempla la construcción de una planta concentradora y una planta desalinizadora de agua y tiene el potencial de extender la vida de Minera Spence en 50 años. La inversión total del proyecto es de US\$ 3.100 millones y se estima el inicio de la construcción del proyecto en diciembre de 2017.

## CONTACTO

Cerro El Plomo 6000, piso 18,  
Las Condes, Santiago, Chile.

**Teléfono:** +562 2579 5000

**Página web:**  
<http://www.bhpbilliton.com>

**Twitter:** @bhpbilliton



## CONTACTO

Huérfanos 1270, Santiago, Chile.  
Casilla postal 150-D

Teléfono: +562 2690 3000

E-mail: [comunica@codelco.cl](mailto:comunica@codelco.cl)

Página web: [www.codelco.com](http://www.codelco.com)

Facebook: Codelco Chile

Twitter: @CodelcoChile y  
@CodelcoCorp

Youtube: <http://www.youtube.com/chilecodelco>

Flickr: [www.flickr.com/codelco](http://www.flickr.com/codelco)

**CODELCO** es una empresa autónoma, propiedad del Estado de Chile y la mayor productora de cobre de mina del mundo. Concentra, además, el mayor nivel de reservas y recursos mundiales de cobre y es el motor del desarrollo del país.

Su negocio principal es explorar, explotar y comercializar los recursos mineros del cobre refinado y sus subproductos, y lo realiza a través de siete divisiones: Andina, Chuquicamata, El Teniente, Gabriela Mistral, Ministro Hales, Radomiro Tomic y Salvador, a las que se suma la Fundición y Refinería Ventanas. Todas están ubicadas entre la región de Antofagasta y la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Su estrategia corporativa es coordinada y encabezada desde la Casa Matriz ubicada en Santiago de Chile, por el directorio formado por nueve integrantes y la presidencia ejecutiva.

Durante 2016 la producción de cobre llegó a 1 millón 827 mil toneladas métricas de cobre fino, correspondientes a los yacimientos operados por Codelco más las proporciones de su participación en Minera El Abra (49% de propiedad) y en Anglo American Sur S.A (20% de propiedad). Junto con esto, es el segundo productor de molibdeno de mina del mundo, con una producción total de 30.641 toneladas métricas finas en 2016. Codelco participa, además, en diversas sociedades orientadas a la exploración y el desarrollo tecnológico, tanto en Chile como en el extranjero.

Desde sus inicios en 1971 y hasta 2016, los excedentes que Codelco le ha entregado al Fisco suman más de US\$ 102 mil millones.

La transparencia y la innovación son los ejes de la actual gestión. Para el quinquenio 2016-2020, se invertirán más de US\$ 18.000 millones en nuestro plan de inversiones, que incluye proyectos estructurales que extenderán la vida de la empresa, y elevarán sus estándares medioambientales y su productividad.

**Presidente del Directorio: Óscar Landerretche**

**Presidente Ejecutivo: Nelson Pizarro**

## OPERACIONES

**División Radomiro Tomic (100% propiedad de Codelco):** Mina a cielo abierto, ubicada a 3.000 metros de altitud, en Calama, región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1997

Productos: Cátodos electroobtenidos.

Producción 2016: 318.255 toneladas métricas de cobre fino.

**División Chuquicamata (100%):** Complejo minero a cielo abierto, ubicado a 2.870 metros de altitud,

en Calama, región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1915

Productos: Cátodos electrorrefinados y electroobtenidos, y concentrado de cobre.

Producción 2016: 302.010 toneladas métricas de cobre fino.

**División Gabriela Mistral (100%):** Mina a rajo abierto, ubicada a 2.660 metros de altitud, en Sierra Gorda, región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 2008

Productos: Cátodos electrorrefinados.

Producción 2016: 121.712 toneladas métricas de cobre fino.

**División Ministro Hales (100%):** Mina a rajo abierto, ubicada a 2.600 metros de altura, en Calama, región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 2010

Productos: Calcina y concentrado de cobre, y plata.

Producción 2016: 237.020 toneladas métricas de cobre fino.

**División Salvador (100%):** Mina subterránea y mina a rajo abierto. Sus operaciones se realizan a 2.600 metros de altitud, en Diego de Almagro, región de Atacama.

Año de inicio de operación: 1959

Productos: Cátodos electrorrefinados y electroobtenidos.

Producción 2016: 59.796 toneladas de cobre fino.

**División Andina (100%):** Mina subterránea y mina a rajo abierto. Ubicada en Los Andes, entre 3.700 y 4.200 metros de altitud, en la región de Valparaíso.

Año de inicio de operación: 1970

Productos: Concentrado de cobre.

Producción 2016: 193.341 toneladas métricas de cobre fino.

**División Ventanas (100%):** Fundición y refinería ubicada en Puchuncaví, región de Valparaíso.

Año de inicio de operación: Es división de Codelco desde 2005. La fundición inició su operación en 1964; y la refinería electrolítica en 1966.

Productos: Cátodos de cobre.

**División El Teniente (100%):** Mina subterránea y mina a rajo abierto, ubicada a 2.500 metros de altitud en la cordillera de Los Andes, Machalí, región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Año de inicio de operación: 1905

Productos: Ánodos de cobre.

Producción 2016: 475.339 toneladas métricas de cobre fino.

## PRINCIPALES PROYECTOS

En Codelco están en estudio de prefactibilidad o en desarrollo distintos proyectos estructurales, que permitirán prolongar la continuidad operacional de la empresa por varias décadas.

**Planta Desalinizadora Distrito Norte:** Permitirá abastecer nuevas necesidades hídricas del distrito.

Estado: Se inició búsqueda de socio para el proyecto. El comienzo de

construcción será a inicios de 2018 y su puesta en marcha, en 2021.

Ubicación: Región de Antofagasta.

**Mina Chuquicamata Subterránea:** La mina a rajo abierto más grande del mundo se transformará en una mina subterránea que le dará continuidad a la División Chuquicamata.

Estado: En ejecución. A diciembre de 2016, se encuentran desarrollados más de 60 kilómetros de túneles (incluido el túnel de acceso), chimeneas y piques, de un total de 181 kms requeridos para iniciar la producción. Avance total de 41%.

Ubicación: Región de Antofagasta.

**Nuevo Nivel Mina El Teniente:** En División El Teniente se construye un nuevo nivel de explotación.

Estado: En ejecución. Se analizaron y se han implementado los sistemas de fortificación y métodos de trabajo, así como la incorporación de tecnologías de vanguardia en los procesos constructivos con el fin de responder de mejor forma a las condiciones del macizo rocoso y velar por la seguridad de los trabajadores. Continúa el avance en distintas fases del proyecto, destacando la finalización de la infraestructura eléctrica. Avance total de 41,8%.

Ubicación: Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

**Nuevo Sistema de Traspaso Andina:** Proyecto que reemplazará el actual sistema de chancado primario y transporte de mineral.

Estado: Durante 2016, se avanzó en la ejecución del proyecto que considera la construcción de una nueva estación de chancado primario, en el sector denominado Nudo 3.500, y un nuevo sistema de transporte de mineral hasta la planta cordillera con la finalidad de mantener el nivel actual de procesamiento de mineral. Durante 2016 se alcanzó un 33,1% de avance total.

Ubicación: Región de Valparaíso.

**Rajo Inca:** El proyecto busca usar los recursos remanentes del yacimiento Indio Muerto, para dar continuidad operacional a División Salvador.

Estado: Preparación de antecedentes para solicitar recursos para estudios de factibilidad.

Ubicación: Región de Atacama.

**Desarrollo Futuro Andina:** Proyecto que responde a la necesidad de aprovechar el mayor recurso mineral que posee Codelco en esta división.

Estado: Preparación de antecedentes para solicitar recursos para estudios de factibilidad.

Ubicación: Región de Valparaíso.



Doña Inés de Collahuasi

## CONTACTO

Andrés Bello 2687, piso 11,  
Las Condes, Santiago, Chile.

Teléfono: +562 2362 6500

E-mail: [bernarditafernandez@collahuasi.cl](mailto:bernarditafernandez@collahuasi.cl)

Página web:  
<http://www.collahuasi.cl>

Twitter, YouTube y Facebook:  
CollahuasiCL

**COLLAHUASI** Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM produce concentrado de cobre, cátodos de cobre y concentrado de molibdeno, y ocupa el sexto lugar en reservas a nivel mundial.

La empresa basa su operación en la explotación a rajo abierto de tres yacimientos –Rosario, Ujina, y en una forma menor, Huinquintipa– situados en la comuna de Pica, región de Tarapacá, en la zona altiplánica del extremo norte de Chile.

Collahuasi es una sociedad contractual que pertenece a Glencore (44%), Anglo American plc (44%) y JCR, un consorcio japonés liderado por Mitsui Co. Ltda. (12%).

**Presidente del Directorio: Hennie Faul**

**Presidente Ejecutivo: Jorge Gómez Díaz**

## OPERACIONES

**Doña Inés de Collahuasi:**

Año de inicio de operación: 1999

Productos: Concentrado y cátodos de cobre;  
concentrado de molibdeno.

Trabajadores 2016: 2.074 trabajadores (considerando dotación propia y 3.832 contratistas).

Producción 2016: 506.534 toneladas de cobre fino y 3.698 toneladas de molibdeno.



**FREEPORT-MCMORAN LTDA.** Freeport-McMoRan (FCX) es una empresa líder a nivel internacional de recursos naturales de larga vida, geográficamente diversos y con reservas probadas de cobre, oro, molibdeno y cobalto; con sede en Phoenix, Arizona, Estados Unidos. Tiene una cartera dinámica en funcionamiento y en expansión de cobre, y se ha posicionado como el mayor productor mundial de molibdeno y oro. Su negocio consiste en encontrar, explotar y proveer estos recursos en forma responsable, para que constituyan parte fundamental en la evolución de la tecnología.

En Chile, Freeport-McMoRan tiene presencia a través de la operación minera El Abra, además de sus oficinas en Santiago (MFMSA).

La compañía es socia del Consejo Minero tanto a través de su matriz como de Minera El Abra.

**Presidente de Freeport-McMoRan para las Américas: Harry Conger**

**Vicepresidente de Desarrollo de Negocios para Sudamérica: Francisco Costabal**

## OPERACIONES EN CHILE

**Compañía Contractual Minera El Abra (51%):**

Mina de cobre a cielo abierto localizada en la región de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1996

Productos: Cátodos de cobre.

Trabajadores 2016: 950 trabajadores (considerando dotación propia y 1.359 contratistas).

Producción 2016: 99.9 toneladas de cobre fino.



## CONTACTO

Rosario Norte 100, piso 17,  
Las Condes, Santiago, Chile.

Teléfono: +562 2873 1200

E-mail:

[fcx\\_communications@fmi.com](mailto:fcx_communications@fmi.com)

Página web: <http://www.fcx.com>

Twitter: @fcx\_copper



## CONTACTO

Av. Costanera Sur 2730, torre B,  
piso 17, Las Condes, Santiago.

Teléfono: +562 2342 9000

Página web: [www.glencore.com](http://www.glencore.com)

**GLENCORE** es una de las empresas diversificadas de recursos naturales más grandes del mundo. Produce y comercializa más de 90 materias primas. Las operaciones del Grupo abarcan más de 150 sitios mineros y metalúrgicos, activos petroleros e instalaciones agrícolas.

Con una sólida presencia en el sector de recursos naturales tanto en regiones consolidadas como emergentes, las actividades industriales y comerciales de Glencore cuentan con el apoyo de una red mundial de más de 90 oficinas, ubicadas en más de 50 países. Glencore provee a consumidores industriales, tales como el sector automotor, metalúrgico, energético, petrolero y alimenticio. También proporciona financiamiento, logística y otros servicios a los productores y consumidores de materias primas. Las empresas del Grupo Glencore emplean alrededor de 160.000 personas, incluyendo contratistas. Glencore está orgullosa de ser miembro de los Principios Voluntarios de Seguridad y Derechos Humanos y del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). Glencore participa activamente en la Iniciativa de Transparencia en las Industrias Extractivas (EITI).

**Representante en el Consejo Minero: Andrés Souper**

## OPERACIONES EN CHILE

**Compañía Minera Lomas Bayas, (100% propiedad de Glencore):** Mina de cobre a cielo abierto, ubicada 120 km al este del puerto de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1998

Productos: Cátodos de cobre.

Trabajadores 2016: 2.112 trabajadores (considerando dotación propia y contratistas).

Producción 2016: 80.063 toneladas de cobre en cátodos.

**Complejo Metalúrgico Altonorte (100%):** Complejo Metalúrgico que procesa materiales de terceros. Produce y comercializa ánodos y ácido sulfúrico. Ubicado a 25 km del puerto de Antofagasta.

Año de inicio de operación: 1993

Productos: Ánodos de cobre y ácido sulfúrico.

Trabajadores 2016: 938 trabajadores (considerando dotación propia y contratistas).

Producción 2016: 261.748 toneladas de ánodos de cobre y una capacidad de procesamiento de 1.000.006 toneladas anuales de concentrado de cobre de terceros.

**Minera Altos de Punitaqui (100%):** Mina subterránea, ubicada en la región de Coquimbo.

Año de inicio de operación: 2010

Productos: Cobre y oro.

Trabajadores 2016: 556 trabajadores (considerando dotación propia y contratistas).

Producción 2016: 7.000 toneladas de cobre fino y 11.600 onzas de oro.

**Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (44%):** Mina a cielo abierto ubicada a 4.400 msnm, en la región de Tarapacá.

Más información en ficha de Minera Collahuasi.

**KGHM POLSKA MIEDŹ** es una de las compañías mineras más grandes de Polonia, con oficinas centrales ubicadas en la ciudad de Lubin. Es un destacado productor internacional de cobre y plata, con más de 50 años de experiencia en la industria. Además, tiene operaciones en Estados Unidos, Canadá y Chile. En Chile KGHM es dueña de SCM Franke, que cuenta con un yacimiento de cobre en producción a 70 km al sudeste de Taltal; y de una empresa de exploraciones denominada Minería y Exploraciones KGHMI (MEK) ubicada en Antofagasta. KGHM también es dueña del 55% de Sierra Gorda SCM, cuya faena está ubicada en la región de Antofagasta. Los dueños del 45% restante son las compañías japonesas Sumitomo Metal Mining (31,5%) y Sumitomo Corporation (13,5%).

**Presidente y CEO de KGHM: Radostaw Domagalski-Łabedzki**

## OPERACIONES EN CHILE

**Franke:** Yacimiento de cobre en producción, ubicado 70 km al sudeste de Taltal. Propiedad de KGHM.

Año de inicio de operación: 2009

Productos: Cátodos de cobre.

Trabajadores 2016: Aproximadamente 450 personas.

Producción 2016: 21.000 toneladas de cobre fino al año.

**Sierra Gorda:** Yacimiento ubicado en la comuna de Sierra Gorda, región de Antofagasta, a 60

kilómetros al suroeste de Calama, y a 1.626 metros de altitud. Joint Venture entre KGHM (55%), Sumitomo Metals Mining (31,5%) y Sumitomo Corporation (13,5%).

Año de inicio de operación: Octubre 2014, e inicio de operación comercial Julio de 2015.

Productos: Concentrado de cobre y Concentrado de molibdeno, subproductos, oro y plata.

Trabajadores 2016: Sierra Gorda SCM cuenta con 1.332 trabajadores propios y 2.192 contratistas

Producción 2016: 93.706 toneladas de cobre fino, y 22,1 millones de libras de molibdeno.



## CONTACTO

El Golf 40, piso 7, of. 702  
Santiago, Chile

Teléfono: +562 2755 0107

Página web: [www.kghm.com](http://www.kghm.com)

Luis Contreras

Teléfono: +56 2 2366 5313

E-mail: [Luis.Contreras@KGHM.com](mailto:Luis.Contreras@KGHM.com)





## CONTACTO

Cerro Colorado 5240, piso 18,  
torre 2, Las Condes, Santiago,  
Chile.

Teléfono: +562 2651 7900

E-mail: [info@kinross.com](mailto:info@kinross.com)

Página web: [www.kinross.com](http://www.kinross.com)  
[www.kinrosschile.cl](http://www.kinrosschile.cl)

Twitter: @KinrossGold;  
@KinrossChile

**KINROSS MINERA CHILE** es una filial de Kinross Gold Corporation, una productora de oro con sede en Toronto, Canadá. Sus operaciones mineras están distribuidas en Estados Unidos, Brasil, Chile, Rusia, Mauritania y Ghana.

Kinross llegó a Chile en 1998, tras la compra de los activos de la firma Cyprus-Amax Gold. En nuestro país se encuentra presente en la región de Atacama a través de su Proyecto Coipa Fase 7 y la operación minera de Maricunga. También posee el 25% de Cerro Casale.

**Chief Executive Officer Kinross Gold Corp.: J. Paul Rollinson**

**Vicepresidente de Operaciones Sudamérica: Bob Musgrove**

**La Coipa (100% de propiedad de Kinross):** Mina a cielo abierto ubicada 140 km al noreste de Copiapó y a 3.500 msnm, en la región de Atacama.

**Año de inicio de operación:** 1993

**Productos:** Oro y plata.

En octubre de 2013 La Coipa paralizó temporalmente sus operaciones.

En Septiembre de 2016 el Proyecto Coipa Fase 7 obtiene la Resolución de Calificación Ambiental RCA.

**Maricunga (100%):** Mina a cielo abierto ubicada unos 120 km al este de Copiapó, entre los 4.200 y 4.500 msnm, en la región de Atacama.

**Año de inicio de operación:** 1996 (cerrada temporalmente en 2001 y reabierto en 2005).

**Productos:** Oro y cobre como subproducto.

En agosto de 2016 la compañía suspendió sus operaciones manteniendo una dotación limitada en la faena con el fin de llevar a cabo actividades esenciales para el cumplimiento de sus obligaciones reglamentarias y ambientales.

## PRINCIPALES PROYECTOS EN CHILE

**Cerro Casale (25%):** Inversión total estimada de US\$ 6.000 millones. Inicio de operaciones por definir.

**Coipa Fase 7 (100%):** Inversión estimada de US\$ 200 millones. Inicio de operaciones por definir.



**MINERA LUMINA COPPER CHILE** SCM Minera Lumina Copper Chile (MLCC) es una compañía de propiedad de las empresas japonesas Pan Pacific Copper Co., Ltd. (77,37%) –en la que participan JX Nippon Mining & Metals (66%) y Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd. (34%)– y Mitsui & Co., Ltd. (22,63%).

MLCC es propietaria de Caserones, operación minera que se ubica en la Región de Atacama, 162 kilómetros al sureste de la ciudad de Copiapó, en el cajón superior del valle de la comuna de Tierra Amarilla y a una altura media de 4.300 metros sobre el nivel del mar, en la cordillera de Los Andes.

## OPERACIONES EN CHILE

**Caserones:** Es un yacimiento de baja ley, con una ley de corte de 0,14% CuT. Se han estimado sus reservas en 810,5 millones de toneladas de minerales sulfurados, con una ley promedio de 0,36% de Cu y 121,0 ppm de Molibdeno; y 254,6 millones de toneladas de minerales lixiviables, con una ley del 0,29% de CuT.

La operación considera una explotación a rajo abierto, con una planta concentradora para producir concentrados de cobre y molibdeno a partir de sulfuros primarios, y una planta de extracción por solvente y electro-obtención (SX-EW) para producir cátodos de cobre mediante el procesamiento de minerales oxidados, mixtos y sulfuros secundarios.

**Inicio oficial de operación de Caserones:** 30 de julio de 2014, con la partida oficial de la línea de producción de sulfuros. Otros hitos principales de

Caserones son la aprobación ambiental del proyecto (enero de 2010), el inicio de la construcción (abril de 2010), la primera cosecha de cátodos de cobre (14 de marzo de 2013).

**Carta de Productos:** Concentrado de cobre, concentrado de molibdeno, cátodos de cobre.

**Producción anual una vez plenamente operativo:** Cobre fino contenido en concentrado (150.000 tpa), cobre contenido en cátodos (30.000 tpa) y molibdeno contenido en concentrado (3.000 tpa).

**Trabajadores 2016:** En la construcción del proyecto participaron más de 65 mil trabajadores en total, alcanzando en el período de mayor actividad el empleo de más de 20 mil personas en sistema de turnos. Aún en fase de normalización operativa, Caserones cuenta con una dotación de 718 trabajadores propios y una media de 3.500 trabajadores de empresas colaboradoras.



## CONTACTO

Avenida Andrés Bello 2687, piso 5,  
Edificio del Pacífico, Las Condes,  
Santiago, Chile.

Teléfono: 56-2-26285000  
(Mesa Central)

E-mail: comunicaciones@  
caserones.cl

Sitio Web: [www.caserones.cl](http://www.caserones.cl)



# lundin mining



## CONTACTO

El Bosque Norte 500, piso 11,  
Las Condes, Santiago, Chile.

Teléfono: 56-2-2461617

Página web: [www.lundinmining.com](http://www.lundinmining.com)

**LUNDIN MINING CORPORATION** es una compañía minera canadiense con un portafolio diversificado, que tiene operaciones y proyectos en Chile, Portugal, Suecia y Estados Unidos; y produce cobre, zinc, plomo y níquel. Además tiene una participación en la empresa Freeport Cobalt Oy, que opera una refinería de cobalto en Finlandia. En Chile, Lundin Mining está presente a través del distrito Candelaria (Operaciones de Minera Candelaria y Minera Ojos del Salado). La compañía es socia del Consejo Minero a través de Minera Candelaria.

**Presidente y CEO Lundin Mining Corporation: Paul Conibear**

**COO Lundin Mining Corporation: Peter Quinn**

## OPERACIONES EN CHILE

**Candelaria (80% propiedad de Lundin Mining Corporation):** Mina de cobre a cielo abierto y subterránea (Candelaria Norte), localizada en la región de Atacama.

Año de inicio de operación: 1993

Productos: Concentrados de cobre y oro.

Trabajadores 2016: 1.438 trabajadores propios.

Producción 2016: 135.439 toneladas de cobre fino y 81.885 onzas de oro.

**Ojos del Salado (80%):** Complejo subterráneo de cobre, ubicado en la región de Atacama. Explora las minas subterráneas Santos y Alcaparrosa.

Año de inicio de operación: 1929

Productos: Concentrados de cobre y oro.

Trabajadores 2016: 108 trabajadores propios.

Producción 2016: 25.369 toneladas de cobre fino y 14.275 onzas de oro.



**TECK** es una empresa canadiense de recursos diversificados, comprometida con la minería responsable. Sus principales unidades de negocio se concentran en cobre, carbón siderúrgico, zinc y energía. Con su casa matriz en Vancouver, Teck tiene participación o es dueña de 10 minas situadas en Canadá, Estados Unidos, Chile y Perú, además de un complejo metalúrgico en Canadá.

Con cerca de 11.000 trabajadores en sus operaciones en el mundo, la experiencia de Teck cubre una amplia gama de actividades mineras. Estas incluyen: exploraciones, desarrollo, fundición, refinación, administración de productos, reciclaje e investigación. A nivel mundial, Teck es un importante productor de cobre, el segundo mayor exportador de carbón siderúrgico transportado por vía marítima, y el segundo mayor productor de concentrado de zinc. Teck está presente en Chile a través de la operación de las minas de cobre Quebrada Blanca, en la región de Tarapacá y Carmen de Andacollo, en la región de Coquimbo. En el país Teck cuenta con una fuerza laboral de alrededor de 1.350 trabajadores.

La compañía, además, tiene dos proyectos para ampliar su producción: Quebrada Blanca Fase 2, que considera la expansión de la operación ya existente y actualmente está en proceso de evaluación ambiental, y el proyecto en conjunto con Goldcorp "NuevaUnión", en la región de Atacama. Teck también cuenta con un programa de exploraciones en Chile.

**Presidente y CEO: Donald R. Lindsay**

**Vice Presidente Cobre Operaciones Mineras Chile: Chris Dechert**



## OPERACIONES EN CHILE

### **Carmen de Andacollo (90% Teck, 10% ENAMI):**

Operación minera localizada en Chile central, adyacente al pueblo de Andacollo, aproximadamente 55 kilómetros al sureste de La Serena y 350 kilómetros al norte de Santiago. La mina está ubicada cerca del límite sur del desierto de Atacama, a 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Teck tiene una participación del 90% y está asociada con la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), de propiedad del Estado de Chile, que posee el 10% restante.

Es una mina a rajo abierto que produce cobre en concentrados de la porción hipógeno del yacimiento. La producción de cátodos de cobre de la porción supérgena del yacimiento actualmente está próxima a su finalización.

Año de inicio de operación: 1996

Trabajadores 2016: 670 trabajadores de dotación propia.

**Quebrada Blanca (76,5% Teck, 13,5% Inversiones Mineras S.A. y 10% ENAMI):** Mina a rajo abierto ubicada en la región de Tarapacá, a una altura de 4.400 metros sobre el nivel del mar y aproximadamente 240 kilómetros al sureste de la ciudad de Iquique.

Es operada por Teck, quien tiene el 76,5% de participación. El interés restante es de propiedad de Inversiones Mineras S.A. (13,5%) y Empresa Nacional de Minería (10%).

Quebrada Blanca produce cátodos de cobre a través de lixiviación de minerales supérgenos, extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW).

Año de inicio de operación: 1994

Trabajadores 2017: 430 trabajadores de dotación propia.

## CONTACTO

Av. Isidora Goyenechea 2800,  
piso 8, Las Condes, Santiago,  
Chile.

Teléfono: +562 2464 5700

E-mail: [info@teck.com](mailto:info@teck.com)

Página web: [www.teck.com/es](http://www.teck.com/es)

Twitter: [@TeckChile](https://twitter.com/TeckChile)

Consejo Minero  
2017

Dirección y Edición  
Cecilia Valdés

Conceptualización y Diseño  
Mariella Rossi W.  
Claudia Morales A.  
MRW Comunicaciones

Fotografías  
Empresas Socias del Consejo Minero

Impresión  
Ograma Impresores

De acuerdo con su compromiso con la sustentabilidad,  
los materiales empleados en el Reporte Anual 2016 del  
Consejo Minero tienen las siguientes características:



