

# MINERÍA

B 12 | ECONOMÍA Y NEGOCIOS

EL MERCURIO  
LUNES 1 DE DICIEMBRE DE 2014



Rafael Epstein (a la derecha), Felipe Caro (izquierda) reciben el premio de manos de Marc McDill.

## Codelco y U. de Chile reciben premio en EE.UU.

El Instituto de Ciencias de la Gestión e Investigación de Operaciones de EE.UU. (Inform, por su sigla en inglés) reconoció el trabajo de optimización de planificación minera realizado por Codelco e Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile como la mejor publicación en Recursos Naturales en los últimos tres años.

La estatal y los expertos académicos han trabajado por más de 10 años para crear una herramienta computacional que permita encontrar el mejor plan de producción y también elegir las mejores alternativas de inversión para minas como El Teniente o Chuquibambilla. El sistema, además, es capaz de planificar múltiples yacimientos que comparten recursos y plantas.

## Cuba ofrece asesoría técnica en materias mineras a Bolivia y La Paz aprovecha para anunciar que reformula su sistema de asistencia al sector

Aunque suene curioso, pues Cuba no es una potencia de la minería, autoridades gubernamentales de la isla ofrecieron a Bolivia ampliar su amplia asociación política bilateral a materias extractivas.

Es que la semana pasada representantes del Gobierno cubano ofrecieron a Bolivia asesoramiento técnico en

materia de minería y expresaron su disposición a establecer vínculos con la Corporación Minera de Bolivia (Comibol).

Según reprodujo la agencia EFE, el ministro boliviano de Minería, César Navarro, señaló que el Gobierno de su país "está muy interesado en el ofrecimiento" cubano y espera "que se traduzca en

una serie de acuerdos" entre las dos naciones.

### Más fomento

Al mismo tiempo, las autoridades de La Paz lanzaron una reforma a su sistema de fomento minero, en el que invertirán US\$ 100 millones para enfrentar la baja "temporal" del precio internacional de

los minerales.

"Hemos presentado un plan, que no es de contingencia, que se lo ha trabajado desde hace varios meses atrás y se ha demostrado, en el marco de esa política, hay una inversión aproximada de 100 millones de dólares en dos empresas importantes, Vinto y Huanuni", indicó la autoridad de ese país.



Dos empresas estatales recibirán capital del gobierno de Bolivia.

## MÁS DE LA MITAD ESTARÍA EN ANTOFAGASTA, SEGÚN CATASTRO DE COCHILCO:

# Inversiones en plantas desaladoras sumarían US\$ 10 mil millones a 2025

La cantidad de instalaciones con este tipo de tecnología en las mineras casi se triplicaría en una década, pasando de las nueve que hoy están en operaciones a 25.

MARIO RIVEROS M.

Más que una solución, la última alternativa. Es que la escasez de agua, un elemento imprescindible para el desarrollo minero, ha llevado a que este sector haya intensificado sus inversiones en desalar agua del mar para el uso en sus faenas.

Según datos de Cochilco, en los próximos seis años este tipo de recintos diseñados para la minería se multiplicarán por cinco, sumando una capacidad de desalación de más de 3.700 litros por segundo, 160% más que la que hoy está en funcionamiento.

Sergio Hernández, vicepresidente ejecutivo de Cochilco, explica que esto ha llevado a que hoy el país "tenga en carpeta 16 proyectos mineros que consideran, ya sea en niveles preliminares de evaluación como en construcción, el uso de plantas desaladoras o agua de mar directamente en sus procesos, para lo cual se tiene contemplada una inversión de US\$ 10 mil millones, aproximadamente a 2025", equivalente a casi el 10% de la cartera de proyectos mineros.

La cantidad de plantas con esta tecnología casi se triplicaría en ese período, pasando de las nueve que hoy están en operaciones a un total de 25.

De estas instalaciones, nueve estarán en la Región de An-

### Uso de agua de mar en la minería del cobre



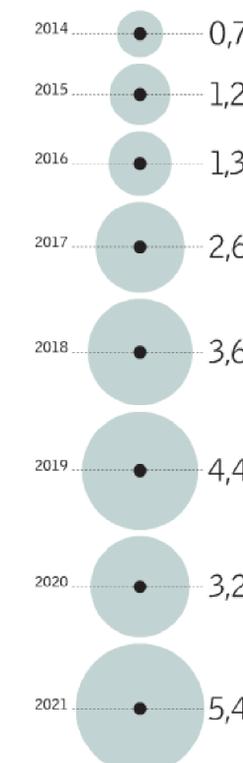
Fuente Sonami, Economía y Negocios, Cochilco

### Proyección de consumo de agua para concentrados y cátodos de cobre



EL MERCURIO

### Proyección de abastecimiento de agua de mar para nuevos proyectos



Fuente Sonami, Economía y Negocios, Cochilco

tofagasta, la principal demandante del recurso para el sector minero (ver infografía).

Esta inversión prevista va de la mano con las proyecciones que indican que el consumo esperado de agua fresca en la minería hacia 2021 llegaría a un monto de 18 metros cúbicos por segundo, un tercio más que lo que se usa ahora.

"Actualmente, la minería consume un 5% de la totalidad del agua fresca que demanda el país, esto es un monto cercano a 12,5 metros cúbicos por segundo, lo que equivale al flujo del Canal San Carlos", dice Álvaro Merino, gerente de Estudios de la Sonami.

Pero como el recurso es escaso y cada vez más difícil de conseguir, las mineras han debido

además aplicar nuevas tecnologías para racionalizar su uso. "En este sentido, el sector minero entre el año 2000 y 2013 ha disminuido en un 48% el consumo por tonelada de mineral tratado en los procesos de concentración y en un 70% en el caso de los procesos hidrometalúrgicos", dice Merino.

### Recurso más seguro

Así como el uso de agua de mar para las labores mineras se ha debido ir incrementando con el tiempo, la jugada también, reconocen en el sector privado, tiene sus costos, los que en parte se compensan con algo que no puede ofrecer el agua dulce natural: seguridad en el suministro.

El mayor costo de esta tecnología no está en el proceso mismo, sino en que se necesita cuatro veces más energía para la impulsión del agua desde la planta de tratamiento al yacimiento que para la desalinización. Por ejemplo, según datos de la Sonami, el consumo promedio de energía de la minería alcanzaría a 3,4 KWh/m³ de agua desalinizada, el que representa cerca del 80% del costo total de desalinización.

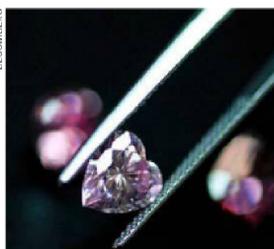
A ello, dice Álvaro Merino, se agrega la impulsión para llevar el agua a las faenas, que están, en promedio, a tres mil metros sobre el nivel del mar y a alrededor de 180 kilómetros de la costa, proceso que requiere de 14 KWh/m³.

## Plantas desaladoras y agua de mar de uso directo en Minería

Inicio	Estado	Compañía	Nombre	Tipo	Región	Capacidad Planta Desaladora (lts/seg)	Capacidad Agua de Mar Directa (lts/seg)
-	Operando	BHP Billiton	Planta Coloso	Cobre	Antofagasta	525	-
-	Operando	Antofagasta Minerals	Planta desaladora Michilla	Cobre	Antofagasta	75	23
-	Operando	Antofagasta Minerals	Esperanza	Cobre	Antofagasta	50	780-1.500
-	Operando	SLM Las Cenizas	Las Cenizas Tal Tal	Cobre	Antofagasta	9,3	12
-	Operando	Compañía Minera Tocopilla	Mantos de Luna	Cobre	Antofagasta	-	78
-	Operando	Freeport Mc Moran	Planta desalinizadora Candelaria	Cobre	Atacama	300	-
2014	Operando	Minera Pampa Camarones	Pampa Camarones	Cobre	Parinacota	-	12,5
2014	Operando	CAP	Planta desaladora Cerro Negro Norte	Hierro	Atacama	200-600	-
2014	Operando	AngloAmerican	Mantoverde	Cobre	Atacama	120	-
2014	En ejecución	Minera Quadra Chile	Sierra Gorda	Cobre	Antofagasta	63	1.315
2015	Factibilidad	Minera Can Can	Diego de Almagro	Cobre	Atacama	-	315
2015	En ejecución	Antofagasta Minerals	Agua desalada Antucoya	Cobre	Antofagasta	20	280
2016	En ejecución	Antofagasta Minerals	Agua de mar Encuentro	Cobre	Antofagasta	20	115
2017	Factibilidad	Andes Iron	Proyecto Dominga	Hierro	Coquimbo	450	-
2017	En ejecución	BHP Billiton	Ampliación Planta Coloso	Cobre	Antofagasta	2.500	-
2017	Pre Factibilidad	Xstrata	Agua de mar Lomas Bayas III	Cobre	Antofagasta	-	500
2018	Pre Factibilidad	El Morro	El Morro	Cobre	Atacama	640-740	-
2018	Factibilidad	Capstone	Agua de mar Santo Domingo	Cobre	Atacama	260-290	355
2018	Factibilidad	Codelco Norte	Planta desaladora RT Sulfuros Fase II	Cobre	Antofagasta	1.630	-
2019	Factibilidad (Desistido)	Teck	Quebrada Blanca Fase 2	Cobre	Tarapacá	1.300	-
2021	Factibilidad	Teck	Relincho	Cobre	Atacama	700	-
2022	Pre Factibilidad	Collahuasi	Collahuasi	Cobre	Antofagasta	1.500	-
NI	RCA Aprobado	Eloisa S.A.	Eloisa	Yodo	Antofagasta	-	200
2014	En Calificación	SCM Bullmine	Bullmine	Yodo	Tarapacá	-	150
2015	RCA Aprobado	Algorta Norte	Algorta	Yodo	Antofagasta	-	400

Fuente Cochilco

\*Cifras estimadas por las empresas e información de prensa.



Río posee el 60% de la mina Diavik, el resto es de Dominion Diamond.

### AMPLIARÁ MINA EN CANADÁ:

## RÍO TINTO INVIERTE US\$ 350 MILLONES EN DIAMANTES

Río Tinto Group, la segunda compañía minera del mundo por dimensiones, aprobó un proyecto de US\$ 350 millones para ampliar una mina de diamantes en el noroeste de Canadá. La construcción de la chimenea de kimberlita A21 de la mina de Diavik, 220 kilómetros al sur del Círculo Ártico, se iniciará en 2015 y se prevé que la producción de esta comenzará a fines de 2018.

La ampliación garantizará que la producción en Diavik siga a los niveles actuales, explicó Río Tinto. "Nuestra decisión de invertir en Diavik refleja la sólida confianza que tenemos en el sector de los diamantes y nuestra capacidad para competir eficazmente en la industria", indicó Alan Davies, gerente general de la división de diamantes y minerales de Río.

### Prospección de Minera Imán

## US\$ 10 millones

Invertirá la minera Imán en la prospección de su proyecto ubicado en las cercanías de Vallenar, según el proyecto ingresado a evaluación ambiental.

## 27

plataformas y 32 sondajes de prospección considera el programa que se ejecutará sobre un área de influencia de 349,26 hectáreas.

## Cinco

meses se prevé durará el programa de perforación en el área de influencia, para determinar los recursos de un depósito de hierro.



Un relave como el de Esperanza podría tener un ahorro anual importante.

## Chilenos desarrollan proyecto para levantar relaves con material de la misma mina y empresas pueden ahorrar US\$ 5 millones al año

Poco más de dos años y medio. Eso es lo que se demoró un grupo de investigadores del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile en desarrollar un proyecto que permite que las mineras hagan relaves con la propia roca y el material que extraen del yacimiento.

El proyecto, liderado por el premio nacional de Ciencias Exactas 2003, Carlos Conca, y financiado por la empresa de ingeniería JRI, se dedicó a

indagar sobre cómo bajar los costos de levantar los muros de los relaves, llegando a la conclusión de que es posible reducir los costos de estas construcciones si se utiliza el mismo material que se extrae desde de la faena.

"Nuestro trabajo se enfocó en que conociendo la permeabilidad del muro que se construye con este material calculamos cuánto va a penetrar el líquido de los relaves, y sobre eso

construimos un modelo matemático que nos lleva a saber cuál es el grosor y la forma que debe tener un muro. A lo que vamos es que se debe construir de manera sofisticada, dependiendo de la granulometría del muro, algo que es posible perfectamente", explica Carlos Conca.

Según esto, calcula el académico, una mina con 100 mil toneladas de relave al año (muy parecido, ejemplifica Conca, a la magnitud de la mina

Esperanza), las empresas podrían ahorrar hasta US\$ 5 millones anuales usando este sistema.

La solución, describe Conca, está además pensada para no solo cumplir con requerimientos técnicos, sino también con los requisitos ambientales que rigen a estas construcciones.

Hoy los equipos de trabajo están en el proceso de búsqueda de proyectos en los cuales se podría implementar esta solución.