



# BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



■ **CODELCO:  
¿QUO VADIS?**

■ **¿QUE PASA CON  
EL ACIDO SULFURICO?**

■ **SONAMI IMPULSA  
EL BANCO DE PROYECTOS**

■ **JOHN HANNAH Y  
LOS PROYECTOS DE  
ESCONDIDA**

■ **ENTREVISTA EXCLUSIVA AL  
NUEVO MINISTRO DE MINERIA**



## Perdón... !! , pero en abastecimiento de Insumos Mineros somos una empresa de mucho "PESO"

SADEMI es desde 1941, la empresa líder en el abastecimiento de Insumos para la minería de nuestro país, distribuyendo a través de sus 20 sucursales más de 3000 productos de uso frecuente en las diversas faenas mineras. Mantiene convenios de distribución exclusiva con las más importantes industrias de explosivos, artículos de seguridad, equipos para el tratamiento de agua de uso industrial, neumáticos para vehículos livianos y de trabajo, reactivos químicos para procesos diversos, bolas de molienda, lubricantes, compresores industriales, equipos y herramientas, y todo lo que usted necesita para su faena minera.

Por eso, no se extrañe cuando alguien le comente que en minería, SADEMI es una empresa de mucho "PESO".

ARICA - IQUIQUE - ANTOFAGASTA - TALTAL - EL SALADO - COPIAPO - VALLENAR - COQUIMBO - OVALLE - ILLAPEL - CABILDO - SANTIAGO

**SOCIEDAD ABASTECEDORA  
DE LA MINERIA LTDA.**



... SU MEJOR SOCIO !!!





# Elevar el Debate

**L**os hechos ocurridos en Codelco, la principal empresa cuprífera de Chile y del mundo, han sido extensamente analizados desde variados puntos de vista.

Los actores políticos, los dirigentes sindicales y los ámbitos académicos y profesionales han expuesto su posición respecto a las pérdidas producidas como consecuencia de las fallas en los sistemas de comercialización.

El dictámen de la justicia aclarará las responsabilidades que correspondan, por lo cual no es bueno que, antes de ello, se aventuren juicios definitivos.

Lo verdaderamente importante es determinar qué hacer con esta empresa estatal para que afronte con mayores probabilidades de éxito su futuro, en un mercado cada vez más exigente y competitivo. En este sentido, no debe descartarse ninguna opción: crear filiales autónomas e independientes en las Divisiones, desprenderse de las pertenencias de que es dueña Codelco y que no explota actualmente, crear asociaciones con inversionistas privados en los "nuevos negocios" y, eventualmente, no temer a privatizar total o parcialmente la empresa.

Frente a estas opciones, los dirigentes sindicales de Codelco actúan

con una posición inflexible y agresiva, criticando cualquier opinión favorable a la modernización productiva y administrativa de Codelco.

Codelco no es de esos funcionarios. Le pertenece al país en su conjunto y los más beneficiados con la participación privada en ella serán los sectores de menores ingresos, a quienes está dirigido, fundamentalmente, el gasto del Estado.

Resulta entendible que los dirigentes sindicales deseen mantener sin variaciones la situación de la empresa. Su poder de presión influye fuertemente en las decisiones de un importante sector parlamentario.

Sin embargo, ha llegado la hora de elevar el debate para afrontar radicalmente la realización de cambios substanciales que pongan a tono a esta Corporación cuprífera con los requerimientos del año 2000. Mientras más pronto se hagan estos cambios, el país obtendrá mayores beneficios.



**Walter Riesco Salvo**  
Presidente





# BOLETIN MINERO

Año CX. Nº 85  
MARZO DE 1994

ORGANO OFICIAL DE LA  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA  
FUNDADO EL 15 DE DICIEMBRE  
DE 1883

## DIRECTORIO DE SONAMI

### PRESIDENTE:

Walter Riesco Salvo

### PRIMER VICEPRESIDENTE:

Alberto Rochefort Ravinet

### SEGUNDO VICEPRESIDENTE:

Victor Peña Díaz

### SECRETARIO GENERAL:

Julio Ascuí Latorre

## DIRECTOR RESPONSABLE

Manuel Cereceda Vidal

## DIRECTOR EJECUTIVO

Arturo Román Herrera

## PERIODISTAS

Isidora Valenzuela

Danilo Torres

## COLABORADORES

Alejandro González

Alvaro Merino

Rubén Varas

William Díaz Román

Martín Torres

## CENTRO DE DOCUMENTACION:

Clara Castro Gallo

## FOTOGRAFIAS

Archivo SONAMI

## REPRESENTANTE LEGAL

Walter Riesco Salvo

## CARICATURAS

Eduardo De La Barra

## EJECUTIVA DE CUENTAS

Ana María Jofré Vignes

## PRODUCCION

Publicidad y Comunicaciones S.A.

## IMPRESION

Editorial Antártica

SONAMI: Teatinos 20, Tercer Piso  
Teléfono 6955626 Fax: 6971778

Todos los derechos de propiedad intelectual quedan reservados. Las informaciones de la revista pueden reproducirse citando su origen.

## INFORME SOBRE SITUACION DE LA MINERIA

Señor Director:

He leído con mucha atención el informe sobre la situación de la pequeña y mediana minería y el funcionamiento de Enami.

Considero que el análisis que se hace en el informe está muy bien enfocado desde el punto de vista económico y financiero sobre el accionar de Enami, pero siempre hay que recordar algo que es y será siempre muy importante.

Enami, en su día Cacremin, fue creada por el Gobierno de aquel entonces con el propósito de fomentar la actividad minera y más que nada las actividades de la pequeña minería, que en aquel entonces constituía un factor importante en la producción minera del país. Hoy ya no lo es tanto debido al auge experimentado por la mediana y la gran minería. Este estado de cosas es uno de los principales argumentos en el informe en referencia. En los últimos años, la orientación económica de Enami ha virado fuertemente a la economía de mercado en el empeño de hacer de esta empresa una actividad económicamente autosuficiente. Muy loable que así sea, pero desvirtúa la idea para la cual fue creada.

Creo que nunca hay que olvidar que el pequeño minero es y siempre ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de las actividades mineras de más alta categoría. Hay que recordar que los yacimientos encontrados puramente por actividades exploratorias se pueden contar con los dedos de la mano, y eso con el riesgo de que sobren dedos. La mayoría de los yacimientos desarrollados antes, y aún ahora, han partido del indicio de mineralización desarrollados o puestos en evidencia por la iniciativa privada y sacrificada del pequeño minero, aquel del burro y las alforjas.

Creo que la excepción a lo anterior, podría ser el yacimiento de fierro de Boquerón Chañar, que es el único que se descubrió por un método científico, pues fue el resultado de un reconocimiento magnetométrico aerotransportado.

Aún así la verdad es a medias porque se encuentra dentro de la alineación de yacimientos de hierros previamente conocidos.

Se puede argumentar que Escondida y Candelaria son producto de la exploración científica, pero también es una verdad a medias, pues en el primer caso ya habían floramientos y pequeños cateos que condujeron a la selección del objetivo. En el segundo, los afloramientos de fierro y cobre también están en el área, con la ventaja adicional que la zona entera fue objeto de la curiosidad y ansias de desarrollo del pequeño minero. Como este argumento y ejemplo se pueden dar docenas y quizá cientos, tanto en Chile como otros lugares del mundo, pero la conclusión es que el pequeño minero, y vuelvo a repetir, aquel del burro y las alforjas, es y será la columna vertebral de los nuevos descubrimientos de yacimientos que podrán ser desarrollados como unidades económicamente independientes.

Es por eso, que Enami tiene aún una vital tarea y responsabilidad, que es el fomento y la ayuda al pequeño minero. Es cierto que esta tarea no dará un beneficio económico a Enami, pero lo hará a la larga en beneficio del país y de los chilenos y/o extranjeros con visión que interpretarán la labor inicial de aquellos más desposeídos, pero infinitamente más esforzados.

Sonami, que en el fondo es una asociación gremial de aquellos que están en un plano bastante superior a aquellos prospectores y descubridores, y que por cierto no son miembros de ésta por su precariedad económica, creo que deberá tener el deber y el coraje de defenderlos en bien de la minería y el país y sus habitantes en general.

Lo saluda cordialmente,

Antonio Pena A.

**Publicamos in extenso la precedente carta de este activo empresario minero, por estimarla de pleno interés de todos nuestros lectores.**



Marzo 1994

**6**

**El Padre de la Minería Chilena (2)**

La importancia del sabio polaco Ignacio Domeyko en la minería chilena, así como en la educación, fue inmensa. La última tarea de su fructífera vida, la realizó por encargo de la Sociedad Nacional de Minería, de la cual era su socio honorífico desde su fundación, por allá por el año 1883.

**13**

**Modernización: Prioridad Numero 1**

En entrevista exclusiva con Boletín Minero, el nuevo Ministro de Minería, Benjamín Teplizky, se refiere a los planes del Gobierno de Frei. Analiza la situación de crisis de la pequeña minería del país y la modernización productiva de la minería, que será la primera prioridad de su gestión.

**29**

**Salud y Trabajo Minero a más de 3.000 metros**

El efecto de la altura sobre la calidad de vida y productividad del trabajador es poco conocido. El desempeño humano en situación de trabajo y vida en campamentos a gran altura, ha sido preferentemente estudiado desde un punto de vista médico.

Nacional de Minería, Orlando Poblete González, escribió un artículo titulado "Enami-Codelco". Dicho artículo mereció la inmediata respuesta de Luis Carrasco Santander, Vicepresidente Ejecutivo de Enami.

**41**

**Tramitación de los Proyectos de Ley**

Para conocimiento de nuestros lectores, hoy entregamos conceptos con el ingreso y la tramitación de los proyectos de ley, desde que éstos inician su trámite legislativo en el Congreso Nacional, hasta que son promulgados por el Ejecutivo y publicados en el Diario Oficial como Leyes.

**10**

**Por la Senda del Progreso...**

Fernando Harambillet Alonso, Presidente de la Sociedad Punta del Cobre, está empeñado en sacar adelante a la pequeña y mediana minería. Durante su trayectoria profesional se ha desempeñado en El Teniente y en la Empresa Nacional de Minería.

**21**

**Los Nuevos Proyectos de Escondida**

En una extensa entrevista, John Hannah, Presidente de Escondida, se refiere a los nuevos proyectos, entre ellos una nueva inversión de 500 millones de dólares. En 1993, produjo 388 mil toneladas de cobre fino, y ahora el volumen se elevará a 480 mil, en 1995.

**33**

**La Importancia de la Evaluación de Leyes**

Ella es fundamental en la planificación de un proyecto minero. En Técnicas Mineras les explicamos cuáles son los métodos más utilizados en la actualidad para la evaluación de leyes. La etapa de muestreo es primordial para lograr un resultado preciso en cuanto a la ley del tramo analizado.

**46**

**Enfermedades Profesionales en la Minería**

La actividad minera no sólo presenta un potencial alto de accidentes graves, sino que conlleva el riesgo de las Enfermedades Profesionales, siendo la silicosis y la Sordera Profesional las más representativas de esta actividad. Sin embargo, existen otros riesgos igual de peligrosos.



PORTADA:  
Benjamín Teplizky,  
Nuevo Ministro de Minería

**40**

**Hoy Responde el Vicepresidente de Enami**

El Presidente de la Asociación Minera de Tierra Amarilla y Consejero de la Sociedad





# El Padre de la Minería en Chile (II)

*En 1867, lo eligieron por primera vez Rector de la Universidad de Chile, y fue reelecto sin mayor oposición hasta completar tres quinquenios consecutivos.*

Como veíamos en el capítulo anterior, Ignacio Domeyko ha sido llamado por muchos historiadores como el Padre de la Minería chilena. Y la verdad de las cosas es que, con el paso de los años, primero como profesor en La Serena; luego en el Instituto Nacional de Santiago, y posteriormente, como Rector de la Universidad de Chile, siempre entregó a la ciencia y a la educación chilenas lo mejor de sus años y energías.

A través de sus infatigables viajes por los sectores mineros del país, Domeyko pudo formarse una cabal idea de la calidad de los mineros y su espíritu alegre, aunque muy sacrificado. Después de visitar unas faenas auríferas, en la zona de Petorca, en 1844,

describió así a los mineros chilenos en su libro de viajes:

"Toda la población masculina tiene una rara habilidad para las faenas auríferas y es increíble la facilidad con que adivinan los viejos mineros cuánto oro contiene el mineral. Emplean para ello un cuerno de buey, vaciado en forma de una fuente oblonga, toman un puñado de pirita molida, la lavan en este cuerno y con tanta maña hacen mover el agua agitando el cuerno, que todas las partículas de oro afloran en la superficie de la pirita, y por la experiencia adquirida durante años, opinan si el cajón de mineral de piritas traído de la mina.... dará un octavo, un cuarto o media libra de oro. A menudo, verifiqué en el laboratorio la exactitud de esta prueba minera".

## LAS EXPEDICIONES POR COPIAPO

En 1843, Domeyko realizó su segunda gira de estudios por territorio copiapino, que se extendió hasta los ricos minerales de Chañarillo, e incluso a la cordillera de los Andes, hasta el límite oriente de Atacama con Argentina. El esforzado recorrido, por inhóspitos parajes, desconocidos senderos y escarpados cerros, revela su pasión por la minería, su excelente estado físico y su extraordinaria resistencia a la altura.

El sabio polaco, además de examinar las muestras mineralógicas que va recogiendo, se interesa también por estudiar los fósiles que abundan en la cordillera. Los vestigios de las poblaciones incaicas desaparecidas son objeto de detalladas investigaciones a su cargo.

Tres años más tarde, recorre otros minerales recién descubiertos, entre ellos Tres Puntas, Cabeza de Vaca y, por cuarta vez, Chañarillo. En esa época, ya se desempeñaba como profesor de Mineralogía en la Universidad de Chile. A pesar de sus múltiples ocupaciones académicas, Don Ignacio se daba su tiempo para dar rienda suelta a su pasión por la minería en el terreno mismo. Llevaba a sus alumnos a los yacimientos y ahí impartía sus enseñanzas.

## CAMINO A LA RECTORIA DE LA "U"

Todo en la vida de Domeyko pareció ser singular. Aparte de su traida a Chile, la que sólo aceptó por su infantil apego a las aventuras y a lo desconocido, aparte de su afán por enseñar, también se quedó en este suelo después de terminar su profesorado en La Serena por una casualidad.

El sabio esperaba su vapor para volver a Polonia, lo que siempre había anhelado, cuando las autoridades de gobierno le hicieron un sólido ofrecimiento para que siguiera con su fructífera labor. Lo más importante que le ofrecieron fue que formara parte del Consejo de la Universidad de Chile, para que estudiara



reformas al sistema educacional superior y, al mismo tiempo, enseñara química y mineralogía en el Instituto Nacional, el más célebre plantel educacional chileno.

Muchas cosas fueron arraigando a Domeyko en Chile, al que había aprendido a querer con el paso el tiempo. Por eso, próximo a los cincuenta años, resolvió consolidar definitivamente su vida en esta tierra. A sus clases de química, agregó las de física, disciplina prácticamente desconocida en el sistema educacional chileno.

A fines, de 1847, el gobierno dio su aprobación a las reformas educacionales que había propuesto Domeyko, esperando que él se hiciera cargo, personalmente, de implementarlas. Por otro lado, en 1848, se le concedió por gracia la ciudadanía chilena.

Y, por último, lo que terminó por decidir su permanencia en Chile fue que se enamoró y contrajo matrimonio con la chilena Enriqueta Sotomayor, se compró una parcela en las cercanías de Santiago y se olvidó, por el momento, de volver a su país de origen.

En 1867, lo eligieron por primera vez Rector de la Universidad de Chile, y fue reelecto sin mayor oposición hasta completar tres quinquenios consecutivos. Hacia el término de su tercer período, en 1882, le pareció llegado el momento de jubilar. Contaba ya con ochenta años y con el cariño y aprecio de sus alumnos y de la ciudadanía entera.

La vacancia del cargo de Rector suscitó, en esos momentos, una encarnizada competencia entre los principales candidatos a la sucesión, Antonio Varas y Diego Barros Arana, de modo que el Gobierno accedió a una última reelección de Domeyko. Pero, en mayo de 1883, finalmente se aceptó su renuncia al rectorado y se procedió a dar curso a su expediente de jubilación.

## SU GRAN LABOR EN LA MINERÍA

Según el historiador Julio Pinto, Domeyko fue "un fiel exponente del espíritu de su tiempo. En él, la sobriedad,

A los 50 años, el amor determinó su permanencia en Chile y contrajo matrimonio con Enriqueta Sotomayor, se compró una parcela en las cercanías de Santiago y se olvidó de volver a su país de origen.

la curiosidad y el rigor del científico se combinaron estrechamente con la pasión del nacionalista polaco y el fervor del católico observante, faceta romántica de un siglo tan complejo como el XIX".

Según el mismo autor, la influencia de Domeyko con la industria minera puede clasificarse en tres grandes líneas, siendo en cada caso diferente el impacto específico de sus aportes. En el campo de los estudios geológicos, éste fue más evidente y determinante. Prácticamente se inician en Chile gracias a su labor. También fue importante su contribución a la renovación de las técnicas de extracción y beneficio, aunque en este ámbito comparte el mérito con otros ingenieros y productores.

Tal vez más relevante que lo anterior, en un plazo inmediato, fue su asesoría al gobierno en materias de legislación y estímulo a la minería.

"Finalmente, son interesantes las observaciones que formuló sobre la organización del trabajo minero y más específicamente, sobre las relaciones labores que en él imperaban. En la

medida que el factor de mano de obra era uno de los elementos claves en el desarrollo de la industria, esta percepción poco recogida por los estudiosos de Domeyko, posee una significación que va mucho más allá del simple relato de costumbres".

## MISION FINAL PARA LA SONAMI

La posible cercanía de la muerte reavivó sus viejos deseos de regresar a Polonia. Por fin, en mayo de 1884, se embarcó rumbo a Europa en compañía de sus hijos Hernán y Casimiro. Su contrato original, por sólo algunos años, se había prolongado por 46 años y él ya se aproximaba a los 82.

En Lituania, tuvo la inmensa alegría al volver a la casa que lo vio nacer, a los pocos amigos y familiares que aún le sobrevivían y también a su hija Ana, que se había desposado con su primo, León Domeyko.

Después de cuatro años en Europa, sintió fuertes deseos de volver a morir a Chile, país donde había vivido -según él- sus mejores momentos. A los 87 años, Domeyko escribía: "La vejez me ha vuelto aquí para el descanso. Cuento con 87 años y probablemente no por mucho tiempo gozaré de ella. Los árboles de cuarenta años que planté yo mismo en mi jardín y mis dos hijos, el mayor sacerdote y el más joven minero, son ya para mí los únicos compañeros".

La Sociedad Nacional de Minería, de la cual era miembro honorario desde su fundación en 1883, le encargó preparar un Catálogo para la Colección Mineralógica que Chile llevaría, posteriormente, a la Exposición Universal de París de 1889.

Él aceptó gustoso la misión, porque se trataba de una labor en beneficio de la minería chilena, a la que tanta quería. Apenas cumplida su tarea, la muerte lo sorprendió el 23 de enero de 1889.

La minería chilena había perdido a su padre.

A.R.





Los cuentos, chismes y confidencias que pretendan ser publicadas en "Boletín Minero", pueden ser enviadas a esta sección por cualquier medio.

## CON LA CARA LLENA DE RISA

Muy bien fue recibido en el ámbito de la minería privada el nombramiento del nuevo equipo que regirá los destinos de la Corporación del Cobre, Codelco, en el nuevo Gobierno. Lo encabeza Juan Villarzú, que curriculum tiene de sobra.

El resto de los Vicepresidentes tiene muy buenos contactos con la minería y algunos de ellos son, propiamente, hombres de la minería. Por ejemplo, Juan Enrique Morales, que asumirá la Vicepresidencia de Desarrollo estaba en Cochilco; Iván Valenzuela, que se desempeñaba como Subsecretario de Minería asumirá como Vicepresidente de "Nuevos Negocios", con toda su experiencia anterior también en Cesco; y Eduardo Loyola, que se desempeñaba como Subsecretario del Trabajo irá como Vicepresidente de Recursos Humanos.

En realidad, un buen equipo que ojalá perseverare en el impulso modernizador, que inició Alejandro Noemi en Codelco y que, pese a los problemas, debe reconocerse como positivo.

## UN HOMBRE QUE SE PREOCUPA...

A propósito de Eduardo Loyola, que asume como Vicepresidente de Recursos Humanos de Codelco, queremos destacar un hecho inmensamente positivo en él, que lo retrata de cuerpo entero.

Apenas fue nombrado por Villarzú para ese alto cargo ejecutivo, Loyola llamó telefónicamente al Gerente General de la Sociedad, Manuel Cereceda, con quien mantiene una buena amistad. Está preocupado de desempeñar un excelente papel y lo demuestra en la práctica, recogiendo opiniones de expertos, examinando los asuntos pendientes y lo

que hará en el futuro como Vicepresidente de Recursos Humanos.

Loyola en su cargo de Subsecretario del Trabajo mantuvo siempre estrechos vínculos con la Sociedad Nacional de Minería y con el resto de los organismos empresariales.

Como dato simpático, hay que recordar que Loyola se desempeñó hace algún tiempo como Procurador de la Empresa Nacional de Minería y su jefe de entonces era...el actual Presidente de Sonami, Walter Riesco...

¡Las vueltas de la vida, no!

## LAS TEMIDAS VACACIONES EN SONAMI

Todos los años, en la Sociedad Nacional de Minería se planifican muy bien las vacaciones, porque el ritmo de trabajo en el sector no disminuye en el tiempo estival. Pero, en realidad, ya nadie sale tranquilo con sus días de feriado.

Existe una constante, sagrada casi, en los últimos años, en que se presume que siempre existirá algo demasiado noticioso en minería que echará a perder la tranquilidad y el descanso de los dirigentes y profesionales que laboran en la Sociedad. Un año, en pleno verano, ocurrió la clausura de la Mina La Campana, por parte de autoridades de la salud de la Quinta Región. El hecho desató una verdadera tempestad en el ambiente minero, y la actividad en Sonami fue febril en aquellos días.

Este año, en pleno verano también, se desató la situación de Codelco por todos conocida y que sorprendió a varios de los ejecutivos en plenas vacaciones. Carreras, fax, declaraciones, entrevistas, análisis, etc. En realidad, como si se hubiera dejado caer un verdadero ciclón de trabajo. ¿Qué irá a producirse, noticiosamente, el verano de 1995? Espere confiado el próximo capítulo.

## VIAJEROS INTERNACIONALES DE SONAMI

Preocupados de ir bien preparados y con muchos antecedentes de la minería privada chilena bajo el brazo, viajaron a Tacna, Perú, los representantes de la Sociedad Nacional de Minería, Rosa González Román y Raúl Riesco.

Ambos activos dirigentes mineros recibieron la misión de concurrir a la Primera Conferencia Interparlamentaria-Empresarial del Cono Sur de América, por invitación del "Congreso Constituyente Democrático del Perú", que se reunió por tres días en la ciudad fronteriza con Chile.

La conferencia tuvo por objeto fortalecer los vínculos de cooperación e integración regional, a través de una participación activa de parlamentarios y empresarios en los esfuerzos que realizan los organismos de desarrollo de los diversos países. El evento se llevó a cabo con éxito en la sede de la Ciudadela de la Zona de Tratamiento Especial Comercial de Tacna, (ZOTAC).

¡Nuestras felicitaciones a los viajeros internacionales de Sonami!

## LEGITIMA DIFERENCIA

¿Cuánto vale inscribirse en el Banco de Proyectos Mineros que está impulsando la Sociedad?, preguntó un representante de una empresa minera boliviana, hace algunos días, en nuestras oficinas.

- "250 dólares", le respondió Martín Torres, ingeniero a cargo del proyecto.

- "¡Pero cómo, si el señor anterior me dijo que le había cobrado sólo cien...!", reclamó el ejecutivo altiplánico.

- "Es que él, es socio de Sonami...".

- "Ah", fue la última respuesta del boliviano.





Por  
**Manuel Cereceda Vidal,**  
Gerente General de la Sociedad  
Nacional de Minería

## Privada, por razones éticas

**U**n profesor de la Universidad solía contar que en un proceso de negociación colectiva de una empresa aérea, en esa época estatal, se había reunido el Gerente General con la directiva del sindicato para recibir el pliego de peticiones. El Presidente de la entidad sindical leyó el extenso documento y, al finalizar, expuso una última petición:

- "Queremos pedir tres pasajes liberados al año por trabajador".

El Gerente, lejos de asombrarse, miró a los sindicalistas con una expresión cómplice y les respondió:

- "Mejor pidan cuatro..."

Mi profesor sostenía que el Gerente era casado y tenía dos hijos estudiando en la Universidad.

Cierta o no, esa anécdota revela dónde se encuentra el talón de Aquiles de las empresas estatales. Cuantiosos patrimonios, pertenecientes "a todos los chilenos" son administrados, muchas veces, con extraordinaria buena voluntad y mejores propósitos, pero careciendo de un elemento clave en la gestión empresarial: la contingencia incierta de ganancia o pérdida.

Cuando el dueño de cualquier unidad productiva no está vinculado directamente a la gestión de la misma y no ejerce los controles correspondientes, puede ocurrir lo que ocurre hoy en Codelco: diariamente no van a trabajar 1.600 personas, están contratadas sin ser necesarias otras seis mil y muchas tareas que podrían realizar pocas personas las realizan muchas y, al revés, como lo reveló el Caso Dávila, labores que debían cumplir varias personas estaban circunscritas a una sola.

El equipo que encabezó Alejandro Noemi estaba consciente de esa realidad. Me consta.

Sin embargo, las modificaciones que ellos propusieron se estrellaron contra dos muros infranqueables: la falta de respaldo político de las autoridades superiores y la férrea oposición de los sindicalistas cupríferos.

La tarea de la nueva administración, que encabeza Juan Villarzú y que integran destacados profesionales, como Eduardo Loyola, Juan Enrique Morales, Iván Valenzuela y Marcos Lima consiste en adoptar decisiones concretas que demuestren que se entiende claramente que lo que se estimó bueno hace muchos décadas hoy ya no lo es.

La tendencia que se impuso en todo el mundo -el sector privado es el motor del desarrollo productivo- se impondrá también en Chile respecto a Codelco. Y esta empresa será privatizada más temprano que tarde, no sólo por razones económicas y de conveniencia nacional, sino que, fundamentalmente, por razones éticas.



## Fernando Harambillet Alonso:

# POR LA SENDA DEL PROGRESO...

*Al poco tiempo de egresar de la Escuela de Derecho, en 1962, y con su título bajo el brazo, comenzó a relacionarse con la minería, su gran pasión hasta la actualidad.*

Por Danilo Torres F.

**F**ernando Harambillet Alonso, hijo de padres descendientes de franceses, españoles y suizos, es un hombre hiperkinético por esencia.

Desde que abandonó la Escuela Militar, cuando se ubicaba en la calle Blanco Encalada de nuestra capital, y decidió ingresar a la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile, ha desarrollado una extensa labor al servicio de la minería, ya sea desde el mineral El Teniente, en Enami, o en el mundo minero privado.

Alberto Fernando Harambillet nació en Santiago, el 11 de abril de 1936, casado, y tiene cinco hijos, que -como él dice, con mucho orgullo- "me han dado enormes satisfacciones".

Siendo un adolescente -por una natural inquietud personal- se incorporó, allá por el año 1950, a la Escuela Militar para cumplir sus estudios secundarios. "En la Escuela Militar -recuerda- tuve una experiencia inolvidable y una formación muy sólida... Esto porque los oficiales que había en esa época cumplieron un importante rol, posteriormente, durante el gobierno militar. Le puedo mencionar que entre mis superiores directos estubo D. Augusto Pinochet y muchos otros militares muy conocidos, y mis propios compañeros de curso han sido importantes Generales del Ejército".

Harambillet permaneció en la institución militar hasta que egresó con el

grado de sargento. "Mi permanencia en la Escuela Militar fue interesante. Hace madurar mucho, enseñan a hacer las cosas y a responder por lo que uno hace...".

### EL CONTACTO CON LA MINERIA

Luego de abandonar la Escuela Militar -por carecer de vocación militar- Harambillet se incorporó a la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile. Allí, en 1962, obtuvo el título de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

"Elegí la carrera de leyes porque siempre me ha atraído la

justicia y la explicación racional y ordenada del régimen de vida de los seres humanos en comunidad, por





ejemplo dentro de una Nación o Estado".

Al poco tiempo de egresar y con su título bajo el brazo, Fernando Harambillet comenzó a relacionarse con la minería, su gran pasión hasta la actualidad. Es así como, el año 1962, se incorporó como Jefe de Informaciones del Departamento de Relaciones Industriales, Gerencia de Personal de Braden Copper Co, y como Abogado del Departamento Legal de ella, en el mineral El Teniente, en esa época en manos de empresas extranjeras.

La Braden era una filial en nuestro país de la norteamericana Kennecott Copper Co., el consorcio más grande del mundo productor de cobre. Después de la nacionalización de la gran minería del cobre, cumplió labores en el Departamento Legal de la Sociedad Minera El Teniente y, más tarde, se desempeñó como Jefe del Departamento Legal de la División El Teniente de Codelco-Chile.

"Mi paso por El Teniente y luego por Codelco fue muy interesante, recalca Harambillet. En todo caso, en lo personal, sigo pensando que Braden Copper era la empresa más eficiente y mejor organizada que he conocido. Tenía los más destacados y dedicados profesionales del área minera. Ellos, con el tiempo, han ocupado los cargos más altos en prácticamente todas las compañías mineras de cobre de nuestro país, incluso Codelco y Enami. La Braden fue, en realidad, una gran universidad".

Una vez que estimó que la tarea en Codelco ya estaba cumplida, en lo que a su aporte corresponde, decidió abandonar la empresa cuprífera y se incorporó en julio de 1977 a la Empresa Nacional de Minería, asesorando en materia jurídica al Vicepresidente Ejecutivo de la misma.

Desde 1980 hasta que se alejó de la empresa en 1990, fue fiscal titular y Vicepresidente Ejecutivo subrogante de la empresa estatal.

"Al incorporarme a Enami -cuenta- tuve la inquietud de conocer el funcionamiento y la realidad de la pequeña y mediana minería del cobre. Recuerde que durante muchos años estuve relacionado con la gran minería".

## VICEPRESIDENTE SUBROGANTE DE ENAMI

Al referirse a su paso por la Empresa Nacional de Minería, Harambillet Alonso dice que la empresa estatal tiene algunos elementos extraordinarios para su funcionamiento, como es la calidad y competencia de sus profesionales y trabajadores.

"Creo que en 14 años que estuve en Enami, de los cuales 10 estuve como Vicepresidente Ejecutivo Subrogante, conocí muy bien a los profesionales y a los sindicatos. Por lo tanto, tengo una muy buena opinión de ellos".

Harambillet señala que Enami se transformó de una empresa deficitaria en una empresa altamente competitiva a nivel nacional e internacional, incorporando tecnología nueva que permitió aumentar la producción y reducir los costos, entre otros un Convertidor tipo Teniente en Las Ventanas, una Planta de Oxígeno y una Planta de Acido Sulfúrico, para evitar parte de la contaminación en la zona de Ventanas.

Así también -añadió- la empresa logró traspasar aproximadamente US\$ 300 millones al fisco, aún manteniendo por épocas bajos cargos de fusión y refinación y sustentó el precio del cobre,

como una política comercial, durante cinco años de grave crisis de precios a niveles de 62 centavos de dólar la libra, evitando con ello la paralización de la pequeña y parte de la mediana minería del cobre del país.

"En todo caso, yo creo que Enami tiene graves entorpecimientos legales y de marco de desarrollo de sus actividades, que son consecuencia de su carácter de empresa del Estado. En mi concepto -agrega Harambillet-, las empresas fiscales no son intrínsecamente ineficientes, sino que terminan siéndolo por el marco y la estructura legal en que tienen que desenvolverse...".

Luego de haber cumplido una extensa etapa en la Empresa Nacional de Minería, en febrero de 1990 abandonó la empresa, dedicándose por completo a la minería privada.

Asumió más adelante la jefatura del Servicio Jurídico del Grupo de Empresas Mineras, Cemin, Compañía Explotadora de Minas, un holding con 20 empresas mineras en producción, de diversas magnitudes y en distintas regiones, y que es además importante accionista de Soquimich S.A. y de CAP S.A. Dicho holding es dirigido por el conocido industrial minero Juan Rassmuss E.

Harambillet ha sido, además, Presidente de la Compañía Minera Catemu Limitada, de la Compañía Minera Regional de Vallenar S.A., de la Compañía Exploradora y explotadora de Minas Chileno-Rumana, Coemin Limitada, de la Compañía Minera de Panulcillo S.A., de la Compañía Minera de Chañaral y Taltal S.A., Director de la Sociedad Codelco-Enami Limitada de Brasil y de la Compañía Minera Nacional Limitada y asesor en algunas inversiones extranjeras, como en Quebrada Blanca y otras.

*Se ha desempeñado,  
a través de toda su  
vida, en cargos  
ejecutivos en  
Codelco, Enami e  
importantes  
empresas mineras  
privadas.*

## PROYECTOS EN PUNTA DEL COBRE

Al poco tiempo, asumió la Presidencia de la Compañía Minera Punta del Cobre S.A., empresa constituida legalmente en julio de 1989 y en la cual participaron Enami, Sociedad Punta del



Cobre Limitada y Sociedad Legal Minera Manto Verde de Punta del Cobre.

La actividad fundamental que realiza la Sociedad es la producción de minerales de cobre con subproductos de oro y plata. La faena minera principal que actualmente explota la Sociedad, se denomina "Mina Socavón Rampa" y se ubica en el distrito minero Punta del Cobre, Tierra Amarilla, Copiapó. Punta del Cobre es dueña del 50 por ciento de la Sociedad Legal Minera Laura Rebeca de Punta del Cobre. Asimismo, como una actividad complementaria, la Sociedad mantiene en asociación la Planta de Concentración por Flotación "Farah", cuya capacidad de beneficio es de 4 mil 200 toneladas de mineral al mes, llegando hoy a procesar más de diez mil toneladas por mes, en virtud de las expansiones que se han hecho en los últimos dos años.

Al referirse a la situación de Punta del Cobre S.A., Harambillet señala que "1993 se caracterizó por una notable tendencia a la baja en el precio del cobre, lo que derivó en importantes disminuciones en los retornos de divisas obtenidas por el país, producto de la baja en el valor de las exportaciones de cobre, y obviamente en menores utilidades para la Sociedad".



Fernando Harambillet es un destacado empresario minero y papá orgulloso de cinco hijos.

Sin embargo, el impacto desfavorable—señala Harambillet—que provocó en las utilidades el deterioro del precio del cobre, fue en parte atenuado por un incremento importante en los volúmenes de producción de mineral. Es así que la producción física de minerales aumentó en un 8,2 por ciento en relación al año anterior, alcanzando la cifra récord histórica de 917 mil 159 toneladas métricas en el año".

Explica que "el aumento importante y sostenido de la extracción de minerales desde la Mina Socavón Rampa, es el producto de los proyectos de expansión que la Sociedad inició en 1990, con los estudios de ingeniería respectivos. Señala que se realizaron en estos últimos tres años, los proyectos necesarios para consolidar el futuro de la Sociedad".

Con un orgullo indisimulado, Fernando Harambillet menciona que tales proyectos están constituidos por una Planta de Chancado Primario y la construcción de una Planta de Tratamiento de Minerales Oxidados.

"Estos proyectos están llegando a su término en forma plenamente exitosa, encontrándose en operación a régimen la Planta de Chancado Primario, proyecto ya totalmente concluido, y la Planta de Tratamiento de Minerales Oxidados en su etapa de puesta en marcha".

"La Planta de Chancado Primario, construida durante el año pasado en Faena Socavón Rampa, con una capacidad de tratamiento de 350 TM/hora, —dice Harambillet— ha consolidado y fortalecido la posición negociadora de la Sociedad para su comercialización de minerales, como también ha permitido la optimización de las operaciones de carguío y transporte a plantas de

beneficio, con las correspondientes rebajas de costo asociadas a ello".

La Planta Biocobre, otro de los proyectos desarrollados por Punta del Cobre S.A., una de las iniciativas tecnológicas más importantes desarrolladas en Sudamérica, inició su producción de cátodos de cobre el año pasado, producto que es exportado a los mercados de Europa y Estados Unidos.

"Desde el primer momento de la creación de esta Sociedad, el Directorio y la plana ejecutiva tuvo absolutamente claro que el futuro de esta empresa dependía de enormes inversiones para incorporar valor agregado a la producción de la Sociedad. Esto es, no producir piedras con contenido de minerales, sino que concentrados y en lo posible cátodos. Por ello, desde el primer momento yo señalé que los programas de inversión nos iban a obligar a invertir en tres años del orden de 25 millones de dólares. Y eso se ha cumplido", destaca Harambillet, gracias a tener la Sociedad excelentes empresarios inversionistas y muy buenos profesionales y trabajadores".

Fernando Harambillet cumple diariamente una extensa jornada de trabajo, aunque siempre se da el tiempo para practicar tenis en el Club de la Universidad Católica. Cada semana debe multiplicar su trabajo entre las oficinas de Punta del Cobre en calle Santa Lucía y la oficina central en Copiapó.

Una historia aparte la constituyen sus cinco hijos.

"Yo siento mucho orgullo por lo que han hecho ellos". El mayor, Alvaro, tiene 25 años y está a punto de recibirse de periodista, y ha sido un destacado seleccionado nacional de rugby. Le sigue Gonzalo "Conga" Harambillet, de 23, quien también está por recibir su título de abogado, dos veces campeón de Chile de motocross y supercross; cuatro veces vicecampeón y 17º del mundo en Maracay, Venezuela", menciona con orgullo su padre. Los otros, Rodrigo, Daniel y Claudia, hacen "sus mejores esfuerzos" en el colegio".

"No cree que tengo motivos suficientes para sentirme orgulloso..., recalca papá Harambillet..





## Ministro Benjamin Teplizky a Boletín Minero:

# P R I O R I D A D   U N O : L A   M O D E R N I Z A C I O N D E L   S E C T O R   M I N E R O

Por Danilo Torres F.

**D**esde que fuera designado Ministro de Minería por el Presidente Eduardo Frei, el radical Benjamín Teplizky Lijabelsky mantuvo un religioso silencio. Permaneció durante todo el verano en una especie de "limbo", interiorizándose de la cartera que le tocará desempeñar a partir de marzo.

Ni siquiera el terremoto en Codelco lo apartó de ese silencio. No obstante, según confesó a Boletín Minero, durante las dos semanas que tomó de vacaciones debió estar contacto con las autoridades del nuevo Gobierno, especialmente el Presidente Ejecutivo de Codelco, Juan Villarzú.

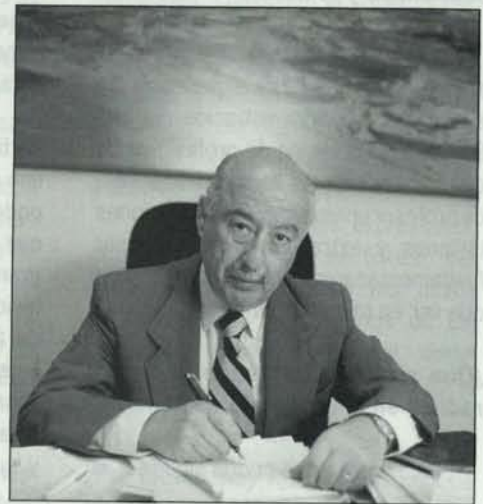
Teplizky, si bien el mismo lo reconoce, no tiene experiencia en el campo minero, ostenta un extenso curriculum como abogado, profesor universitario, periodista y activo dirigente del Partido Radical.

Teplizky Lijabelsky nació en Santiago y es casado desde 1960 con Yunia Barahona Espina y tienen tres hijos. Abogado, profesor entre 1961 y 1973 de la Facultad de Economía (Escuela de Contadores Auditores de la Universidad de Chile); desde 1988, profesor en la Escuela de Derecho y la Escuela de Periodismo de la Universidad La República;

ex profesor invitado en la Universidad de Luiss de Roma; funcionario durante 16 años de la Corporación de Fomento de la Producción, Corfo, Departamento de Fiscalía y Sub-gerencia administrativa; ex Superintendente de Seguridad Social; periodista colegiado; obtuvo postgrado en las Facultades de Derecho de las Universidades de Salamanca y Complutense de Madrid, España.

Benjamín Teplizky fue Presidente de la Juventud Radical de Chile en 1959; Vicepresidente nacional desde 1972 hasta 1977; miembro de la directiva nacional en 1989, y Presidente de la Comisión Política Técnica, desde 1991. Asimismo, durante la administración del Presidente Aylwin ocupó por un corto período la Superintendencia de Seguridad Social.

**¿Señor Ministro qué responde usted a los que piensan que en su**



**designación primó un criterio más político que técnico?**

Bueno, en términos muy concretos, mi respuesta es que tiene razón. Y ello, porque así ha sido siempre en todas las sociedades cuando se trata de organizar la administración de la polis. Es decir, el Estado es definido, de una manera bastante compartida por la mayor parte de los autores, por George Burdeau como: "el poder político institucionalizado". Por lo tanto, todas las personas, cualquiera sea su propio



curriculum, designadas para ocupar un cargo en la estructura del Estado, lo son, sobre todo (aunque no de manera excluyente), especialmente a partir de un criterio político.

El Presidente de la República de Chile en nuestro ordenamiento constitucional y desde 1925, es quien escoge sus Secretarios de Estado. Así ha sido siempre y así seguirá siendo. Para nadie es un misterio que soy un hombre vinculado desde hace mucho tiempo a la política. Me siendo orgulloso de ello y no es éste el momento de adoptar un ropaje presuntamente técnico.

Quisiera agregar que esta opinión se complementa con la idea precisa que tengo, que donde no me puedo equivocar es en la elección de mis asesores.

### **¿En su designación hubo cuoteo político o primó su experiencia académica y técnica ?**

Ya está contestada... Permítaseme sólo recordar mi larga experiencia de ejecutivo en la administración civil del Estado, mi condición de profesional de dos carreras de las llamadas liberales, de profesor universitario en instituciones chilenas y extranjeras, para pensar fundamentadamente que ello tuvo algo que ver en mi nombramiento.

### **¿Que significa la presencia de un radical en el Ministerio de Minería?**

La misma que podría significar la

de cualquier otra persona, hombre o mujer, de las que tuvo en mente el Presidente Frei para este cargo.

Conozco la historia, características y títulos de los 36 Ministros titulares (cuarenta y dos con suplentes y subrogantes) que han pasado por esta Secretaría de Estado desde su creación en 1953, y puedo afirmar que ninguno de ellos habiendo estado, poco o mucho tiempo en la Cartera, pretendió imponer un criterio personalmente partidario ejerciendo tal cargo, porque ello habría atentado contra la política de dirección de asuntos del Gobierno del Presidente de la República y del programa que hubiera ofrecido a la opinión pública, para que ésta tomara una decisión de carácter electoral.

Lo que no puedo dejar de recordar, sin embargo, es la histórica vinculación de los radicales con las más importantes actividades de progreso de la Nación, especialmente la de la minería, que sigue siendo de primerísima trascendencia para el presente y futuro de Chile.

En efecto, desde la fundación del Partido Radical en Copiapó en 1863, de una de las cosas de las que realmente podemos sentirnos orgullosos es del rol que miles de pequeños, medianos y grandes mineros, de técnicos y profesionales, de artesanos y de profesores del área, incluyendo la creación de la ya legendaria y trascendental Escuela de Minas de Copiapó, han estado vinculados o han tenido simpatías por el radicalismo y su proyecto de sociedad. Espero,

sinceramente, mantener en alto esta histórica y fructífera relación.

### **¿Qué experiencia tiene usted en el campo minero que pueda aportar en la modernización del sector?**

En el sentido e intencionalidad que tiene la pregunta, mi respuesta debiera ser muy severa y escueta: en el campo estricto "minero", aparte de mi experiencia como abogado y, por lo tanto, conocedor de las particularidades del Derecho Minero, ninguna.

Ahora, si la pregunta puede ser respondida en un sentido menos sesgado de la relación visible que tiene las preguntas hechas por usted hasta ahora, debe recordar una afirmación hecha más arriba sobre mi formación y antecedentes técnicos y académicos, que he participado de iniciativas de modernización de la estructura del Estado, de su gestión y controles que ya han tenido singular éxito y sobre los cuales, con mucho gusto podemos conversar más adelante.

Lo que quiero dejar desde ya establecido, es que tanto en el Programa de la Concertación, en cuya elaboración colaboré, cuanto en las ideas de mayor vigencia en la casi totalidad de los muchos técnicos de gran calidad con que cuenta el sector minero y en la voluntad política del Presidente Frei, se coincide en que la modernización productiva de la industria, muy especialmente de la minería, deberá estar como prioridad uno en la agenda del nuevo gobierno.

Dicha modernización productiva deberá ser llevada a cabo teniendo en cuenta factores sociales y políticos que apunten a ser realizada con equidad.

Son, en esta materia, fundamentales las implicancias tecnológicas, sociales, culturales y económicas. Sobre todo, en nuestra área, por la incidencia que en la historia de Chile, pasada, presente y futura, ha tenido y seguirá teniendo la Minería.

### **¿Cuáles serán las prioridades de su gestión?**

Aquella ya señalada de la

**“La modernización productiva de la industria, especialmente de la minería, deberá estar como prioridad uno en la agenda del nuevo Gobierno. Deberá ser llevada a cabo teniendo en cuenta factores sociales y políticos que apunten a ser realizada con equidad”.**



modernización productiva, como he dicho, es la primera.

Una segunda, es la racionalización de la institucionalidad jurídica de toda la Minería la que, no obstante, la frondosa legislación existente, tiene una alta conflictualidad. Sino véase la reciente y dolorosa crisis de Codelco, o la menos conocida, pero no por ello menos delicada situación de las llamadas "superposiciones mineras".

Tercero, y sin por ello agotar la respuesta, está el tema del continuo crecimiento y dinamismo en la producción y exportación como factores con efectos multiplicadores en la realidad económica del país y la necesidad de mantener ese dinamismo, de carácter estratégico, a través de políticas de apertura, diversificación y expansión de dichas actividades.

Estas prioridades requieren la adecuación institucional del Ministerio, de Codelco, de Enami, de Enap y de organismos técnicos y de apoyo como Cochilco, Cimm o Sernageomin, etc. se trata de adecuar al Ministerio de Minería para el cumplimiento a cabalidad de los objetivos fijados por su Ley Orgánica, que le señala precisamente: "el cumplimiento de las tareas que realiza el Estado en actividades de la minería y los recursos energéticos".

En este punto, debo destacar que el marco que rodea toda esta actividad en el Ministerio es el que le da la relación de éste con los protagonistas fundamentales de la actividad minera que son las empresas productivas, sus trabajadores, los artesanos, los pirquineros, la pequeña y mediana minería con todas sus organizaciones gremiales, corporativas y sindicales. En una sola frase, todos los seres humanos vinculados a esta importantísima actividad productiva. Diseñar y ejecutar políticas sin tenerlo en cuenta, las condenas a ser letra muerta.

### **¿Cómo piensa usted trabajar con el Presidente Ejecutivo de Codelco ?**

Trabajé, intensamente, con don Juan Villarzá durante los meses de

## **"Existen prioridades que requieren la adecuación institucional del Ministerio de Minería, de Codelco, de Enami, de Enap, y de organismos técnicos como Cochilco, Cimm y Sernageomín", expresó el nuevo Ministro a Boletín Minero en entrevista exclusiva.**

preparación del Programa de Gobierno del Presidente Frei. Establecimos allí, una estrecha amistad basada en el respeto mutuo y en una excelente fraternidad. En estos días, después de ser nominados por el Presidente Frei, hemos seguido trabajando estrecha y silenciosamente para la asunción de nuestras respectivas y muy precisas, jurídica y técnicamente, funciones.

Tengo la certeza, conociendo a Juan Villarzá y a mi mismo, que estas características seguirán teniendo la misma sintonía.

Como lo ha demostrado la experiencia, eso es lo mejor para el Ministerio, para Codelco, pero sobre todo, para el país.

### **¿Cómo piensa abordar las relaciones con entidades como la Sociedad Nacional de Minería y los entes que agrupan a los trabajadores mineros del sector ?**

He declarado, en encuentros ya realizados con las propias autoridades de la Sociedad Nacional de Minería y con todos quienes representan a otros sectores gremiales de asociaciones, sindicatos, etc., y en cumplimiento de las instrucciones muy claras del Presidente Frei, nuestro absoluto compromiso de mantener relaciones privilegiadas con ellos en el marco más estricto de respeto mutuo y en la certeza

que, como lo ha comprobado la historia no sólo de nuestro país, lo más dañino en el complejo tejido de una estructura social es que los sectores que la componen, confundan la especificidad de sus roles. Y unos y otros, pretenden sustituirse en ellos o imponer bajo un mal prisma de autoridad, los criterios y las tomas de decisiones que cada uno en su respectivo sector, deben desarrollar y asumir.

Debo recordar las expresiones, ante esos mismos sectores, del Presidente Frei: "todos los actos concernientes a los destinos de tan importante actividad nacional, serán tomados con y no contra quienes la hacen posible y próspera".

### **¿Por último, hay varios desafíos que abordar en el caso de Codelco: transformar a la Corporación en un holding, la inversión necesaria para explotar Radomiro Tomic o el problema de la sobredotación de personal en la empresa, cómo piensa abordarlos?**

Creo que estas preguntas, están en cierto modo contestadas y pienso que ésta ya larga entrevista no puede abarcar en un limitado espacio, todas estas materias. Quedo desde ya comprometido con Boletín Minero para apenas asuma mi cargo oficialmente, dar una respuesta exhaustiva a ellas.



## URGE MODERNIZAR CODELCO

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, refiriéndose al caso de la Corporación del Cobre, señaló que "en una empresa de la magnitud de Codelco es posible que se den este tipo de circunstancias, en las cuales las pérdidas, cuando se maneja una gran cantidad de recursos, pueden ser cuantiosas".

En este sentido, el dirigente empresarial minero dijo que esta situación refuerza la idea de modernizar y racionalizar la Corporación, "lo que pasa por dividirla en empresas más pequeñas, que hagan cada una la explotación del yacimiento que corresponde, en forma especializada, y que la comercialización se haga a través de una central con los controles y el manejo acucioso que tiene que adoptarse en un organismo que se dedica a este tipo de operaciones".

Sin embargo, Walter Riesco indicó que, a pesar del planteamiento reiterado de la actual administración de Codelco para realizar esta modernización, el Gobierno no ha tenido la voluntad de llevarla adelante.

"Ha habido una falsa impresión en cuanto a que la modernización conduce necesariamente a la privatización. Creo que esto algo que se dará, pero tiene que pasar por una racionalización de la empresa estatal", acotó el dirigente.

## SONAMI Pidió a CODELCO Cumplir Compromisos Adquiridos

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, manifestó que resulta necesaria una declaración expresa por parte de Codelco en cuanto a su voluntad de cumplir estrictamente los compromisos adquiridos en las operaciones de comercialización de su cobre.

"En efecto -manifestó Walter Riesco- no solo Codelco usa mercados de futuro con el objeto de realizar coberturas necesarias para evitar un riesgo real, sino que también son muchas las empresas productoras del sector minero privado las que utilizan esos mecanismos de mercado para asegurar un precio de venta en una fecha futura".

"Por ello -prosiguió- es necesario ser extremadamente cuidadoso en las declaraciones que se formulen respecto a la situación ocurrida en Codelco".

"La Sociedad Nacional de Minería considerando la confusión creada por distintas declaraciones surgidas desde diversos sectores, y particularmente las que efectuará recientemente un integrante del Directorio de Codelco, ha solicitado al Ministro de Minería la exteriorización expresa y clara de la



El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, se refirió en varias ocasiones a la crisis que enfrenta la Corporación del Cobre.

voluntad de Codelco de cumplir los compromisos contraídos".

"Lo anterior, contribuiría positivamente a despejar cualquier eventual duda que pudiera afectar las relaciones entre las empresas mineras que operan en Chile y los agentes comercializadores a nivel internacional, como consecuencia de los lamentables hechos ocurridos en Codelco", expresó Riesco Salvo.

Walter Riesco destacó que las empresas mineras nacionales y extranjeras que operan en el país gozan de un sólido prestigio en los mercados mundiales del cobre como entidades productivas serias y cumplidoras. Esta tradicional conducta comercial de la minería privada del país consolidada a través de muchos años se mantendrá invariable, sin que puedan

afectarla los hechos acaecidos en Codelco".

Finalmente, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería informó que la entidad que preside está tomando contacto con los principales brokers internacionales para reiterar que los hechos ocurridos en Codelco en nada alteran el bien ganado prestigio de la minería privada del país.





**SONAMI en acción**

## **SONAMI CRITICA LAS TARIFAS DE ENAMI**

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, informó que el Directorio de la Empresa Nacional de Minería en sesión celebrada el día viernes 29 de enero pasado, fijó las bases de cálculo para las tarifas de compra de minerales oxidados y sulfurados que regirán durante el primero y segundo semestre del presente año.

Al respecto, el dirigente empresarial minero señaló que "los valores fijados por Enami no llegan a los niveles mínimos de precio que han determinado las Asociaciones Mineras del sector como indispensables para continuar funcionando". "Lo anterior -precisó Riesco- se origina, particularmente, por el hecho de no haber considerado costos razonables por los servicios que presta Enami a los pequeños mineros por el tratamiento de minerales y recuperaciones normales de metal por

esos procesos".

El Presidente de la Sociedad agregó que "esta determinación de Enami implica un desconocimiento de las conclusiones a que llegó el informe evacuado por la Comisión Especial designada por el Señor Ministro de Minería, trabajo que ha constituido una antigua aspiración del sector de la pequeña y mediana minería".

Por otra parte, el dirigente empresarial minero señaló que "la Empresa Nacional de Minería no ha emitido pronunciamiento alguno respecto a la proposición formulada por la Sociedad Nacional de Minería sobre la base de estudios de costos del sector, tendiente a poner en marcha un programa de reactivación de emergencia de los pequeños productores mineros. Esta programa -agregó- estaba íntimamente ligado al sistema tarifario que le propusieramos a esa empresa estatal".

"Nos asiste la convicción que las autoridades que asumirán próximamente, llevarán a efecto con la mayor rapidez las acciones encaminadas a racionalizar y modernizar Enami, con el fin de reducir drásticamente sus costos; poner en práctica el programa de reactivación de emergencia y un sistema tarifario que permita, entre tanto, la sobrevivencia de los productores pequeños y medianos", concluyó el Presidente de Sonami.

## **DESCARTAN VINCULACION ENTRE CRISIS DE CODELCO Y POSTERGACION DE FIRMA DE CONTRATOS DE EL ABRA**

El Gerente General de la Sociedad Nacional de Minería, Manuel Cereceda Vidal, descartó absolutamente que el anuncio de postergación de la firma de los contratos entre Lac Minerals, Cyprus Minerals y Codelco para la explotación de El Abra, tenga relación con las millonarias pérdidas de Codelco en las operaciones a futuro.

El ejecutivo de Sonami señaló que se trata de ajustes normales en una negociación de esta naturaleza y que lo importante para ellos, es que la negociación se concrete. Aseguró que la verificación de datos sobre la existencia de recursos en un yacimiento, es algo absolutamente habitual en este tipo de negocios.

"Normalmente, se opera con contratos de opción mediante los cuales se entrega a la empresa interesada en operar el yacimientos, los datos y antecedentes para que verifique la cantidad y calidad de recursos del mineral", precisó el Gerente General de Sonami.



*Manuel Cereceda, Gerente General de la Sociedad Nacional de Minería, se refirió a la postergación de los contratos para la explotación de El Abra.*



SONAMI en acción

## FRANCA REUNION CON EL MINISTRO DE MINERIA

Una franca reunión sostuvieron la Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería y Presidentes de Asociaciones Mineras del país con el Ministro saliente del ramo, Alejandro Hales.

Los dirigentes reconocieron la disposición del Ministro Hales a solucionar los problemas del sector, pero a la vez, recalcaron que subsisten sin arreglar materias como la tarifa de la Empresa Nacional de Minería.

Al respecto, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco, solicitó al Ministro Hales, la mantención-en forma transitoria-del actual precio de sustentación que paga la Empresa Nacional de Minería a los pequeños mineros del cobre, cuya vigencia es hasta enero.

El dirigente indicó que de reducirse el precio de sustentación vigente, "el sector enfrentará una situación muy crítica. Si no hay una política tarifaria a partir de febrero, inmediatamente se va a producir un problema serio. El sector está en un nivel crítico aun con el precio de sustentación existente".

En la reunión sostenida por los dirigentes de Sonami y los representantes de las Asociaciones Mineras con el Ministro de Minería, se hizo hincapié en la urgente necesidad de modernizar el sector. Walter Riesco recalcó la necesidad de implantar un programa orgánico que logre los objetivos de mecanizar la actividad de los

- pequeños mineros.
- "El Plan de Fomento de Emergencia
- consiste en dar alguna mecanización
- primaria de manera de reducir los costos,
- buscando eficiencia y mayor volumen de
- producción en los pequeños mineros".
- El dirigente empresarial minero insistió
- en que tanto el sector minero como la
- Empresa Nacional de Minería, requerían
- ser modernizados. En tal sentido, añadió
- que la mantención de los actuales precios
- de sustentación eran claves mientras se
- esperaba el nuevo programa y la
- estrategia del futuro gobierno.
- "Es necesario mantener las tarifas de
- manera de lograr que los pequeños
- mineros estén vivos cuando comiencen
- las nuevas labores en el sector y en la
- Enami".
- El Presidente de la Sociedad Nacional de
- Minería enfatizó que el sector tiene la
- voluntad de reconvertirse tecnológica-
- mente, pero dentro de la misma actividad
- que realiza. "Si se les da ayuda técnica y
- se organiza un sistema crediticio para
- implementar los elementos básicos que
- permitan mejorar la labor extractiva, el
- sector va a reducir costos y va a ser
- eficiente a los precios de mercado".



La Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería, encabezada por su Presidente Walter Riesco, concurrió a una reunión con el saliente Ministro de Minería, Alejandro Hales.

Presidentes de todas las Asociaciones Mineras del país asistieron a la reunión con el Ministro Hales, oportunidad en que le expusieron la crítica situación que vive la pequeña y mediana minería.





## MARGARET THATCHER CON 500 EMPRESARIOS

Un almuerzo con 500 empresarios nacionales sostendrá el próximo lunes 21 de marzo, la ex Primera Ministra de Gran Bretaña, Margaret Thatcher, durante la visita que realizará a Chile invitada por la Sociedad de Fomento Fabril y el Centro de Estudios Públicos. Durante el encuentro con los hombres de negocios de Chile, la Thatcher hará una exposición de 45 minutos, donde se espera que aborde temas como la modernización del Estado, el libre mercado y las privatizaciones, entre otros.

Su permanencia en Chile se extenderá hasta el miércoles 23 y su programa contempla, además, una entrevista con el Presidente Eduardo Frei; un desayuno con los miembros de la Cámara Chileno-Británica; una visita a la Feria Internacional del Aire, que se estará desarrollando por esos días en la capital, y un cóctel en la sede diplomática de Gran Bretaña. También durante su estada en el país, la señora Thatcher sostendrá una serie de encuentros con los dirigentes de la Sofofa y personalidades nacionales, de carácter privado.

## PREOCUPANTE ES LA CRISIS MINERA

El Presidente de la Asociación Minera de Antofagasta, Patricio Céspedes, afirmó que aún no hay soluciones para los graves problemas de la pequeña y mediana minería. "La situación que vivimos podría llevar a la desaparición de este importante sector productivo del cual dependen varias comunidades nortinas", indicó.

Respecto al estudio de la Comisión Especial, Céspedes manifestó que aún no hay acogida a las recomendaciones de la comisión designada a instancias del propio ministro, con el fin de buscar alternativas a la crisis del sector. La Asociación envió una carta al Seremi de Minería en la cual reseña los problemas y la falta de soluciones. En la misiva expresa que el organismo elaboró un plan de desarrollo cuando recién asumió el entonces ministro Alejandro Hales, y posteriormente continuó los esfuerzos por concretar programas específicos de desarrollo que intentan hacer de los pequeños productores actores plenamente vigentes en el proceso de crecimiento económico regional.

## CMP INVERTIRA 100 MILLONES DE DOLARES EN YACIMIENTO

La Compañía Minera del Pacífico invertirá cien millones de dólares en la explotación del mineral de hierro Los Colorados, localizado 35 kilómetros al noroeste de Vallenar. Dicho yacimiento es considerado el mayor del país, con una reserva de 400 millones de toneladas.

La información fue dada a conocer por el Gerente de Recursos Humanos de la Compañía, Germán Amiot, quien precisó que el proyecto de factibilidad técnica fue aprobado por los Directorios de la CMP y CAP, restando por definir las

fuentes de financiamiento para su ejecución.

El Mineral Los Colorados es un antiguo yacimiento de hierro, que está ubicado frente a la localidad de Maitencillo, en la Tercera Región. Fue explotado entre 1976 y 1990, y luego paralizó debido al agotamiento del yacimiento. Posteriores prospecciones y estudios geológicos establecieron que bajo el material estéril existía un yacimiento de mayor magnitud al explotado hasta entonces y cuya reexplotación tendría un horizonte de 30 años.





## Johan Hannah, Presidente de Minera Escondida:

# "EL SABIO USO DE LOS MERCADOS DE FUTURO ES UNA MANERA DE PROTEGERSE DE BAJOS PRECIOS"

John Hannah, Presidente de la Compañía Minera Escondida.



**R**eposado y optimista es este canadiense, cabeza visible de una de las empresas mineras privadas más importantes del país, que a pesar de los altibajos que vive la industria cuprífera mundial se manifiesta convencido de la viabilidad de ésta. Es así como anuncia a los cuatro vientos una nueva inversión de 500 millones de dólares y un aumento de producción en 1993. En un intervalo entre sus viajes entre Santiago y Antofagasta, John Hannah concedió una entrevista a "Boletín Minero" para referirse a los nuevos proyectos en que esta Escondida.

**Señor Hannah 1993 fue un año difícil en cuanto al precio del cobre en el mercado internacional. Considerando que existen aumentos de producción, con la entrada de nuevos**

**proyectos como Candelaria, Coyahuasi y Cerro Colorado, ¿cómo visualiza usted el comportamiento del mercado del cobre este año?**

Bueno, yo creo que no se puede predecir el precio del cobre... Si bien Escondida preveía un precio bajo para el año pasado, la severa caída producida en los últimos meses fue inesperada. Pienso que este año es razonable esperar un precio algo más alto que 80 centavos de dólar la libra aunque no se puede descartar una baja fuerte.

**¿Qué consecuencias puede tener en el largo plazo la mantención de precios bajos?**

Debido a esta situación de bajos precios la industria cuprífera se está moviendo hacia tener productores de bajo costo. En estos momentos el mundo tiene un gran crecimiento de demanda que va absorber la producción de los nuevos proyectos. Este año el mercado será más equilibrado, ya que los aumentos de producción irán acompañados de incrementos en la demanda, además hay que considerar que la economía mundial mostrará señales positivas, a excepción de Japón y Alemania, cuya recuperación ha sido más lenta.

"Los productores mineros no rentables desaparecerán."

**¿Qué ocurrirá con los productores que no son rentables?**

No creo que los proyectos mineros que tienen altos costos sean reemplazados.

**¿Es decir desaparecerán?**

Yo creo que sí... En el fondo no van a gastar dinero en renovar los



Minera Escondida a la fecha a materializado más de 800 millones de dólares.



recursos y por lo tanto van a ir progresivamente desapareciendo.

**¿Es posible adoptar alguna medida de protección de largo plazo a través del mercado de futuros?**

El sabio uso de los mercados de futuro es justamente una manera de protegerse de los precios bajos, y los medianos y pequeños productores mineros lo han hecho a través de la Empresa Nacional de Minería.

**¿Qué llama usted el sabio uso de los mercados de futuro?**

Hay una manera de ejemplificarlo en los compromisos que han tenido Enami y los pequeños mineros.

**Teniendo en cuenta que Codelco es una empresa minera bastante importante en el contexto mundial.**

**¿Usted cree que la situación producida al interior de esa empresa podría tener algún impacto en los mercados internacionales?**

Esa es una muy buena pregunta, pero no tengo respuesta...

**¿Usted sigue creyendo que el cobre es un commodity atractivo para seguir invirtiendo?**

Afirmativamente. El cobre sigue siendo una materia prima atractiva y eso lo demuestra el interés que hay por invertir en Chile, es una manera de demostrar que el cobre sigue siendo atractivo.

**¿Cuál es la situación actual de Escondida? Se anunció una nueva inversión de 500 millones de dólares y un aumento de 15,5 por ciento en la producción de la empresa en 1993.**

Escondida está optimista respecto al futuro del mercado y observa que hay una oportunidad sustancial en los mercados de los concentrados, y tanto en Chile como en el extranjero se proyecta un déficit de concentrados. Escondida alcanzó en 1993 un volumen de producción de 388,756 mil toneladas de cobre fino en concentrados, lo que significó un aumento de 15,5 por ciento en la producción de la empresa.

### **Fases de expansión de Minera Escondida**

**Escondida ha iniciado un proceso de expansión. Me podría explicar las distintas fases de este proceso.**

Bueno, este proceso se divide en tres fases. La primera de ellas tenía como finalidad incrementar la capacidad del concentrador y la capacidad de la

---

*El año pasado Minera Escondida produjo 388 mil toneladas de cobre fino.*

---



planta. La capacidad original de la planta de concentrados era de 320 mil toneladas. La primera fase la incrementó a 400 mil toneladas y hacia 1995, una vez finalizada la segunda fase de expansión, su capacidad llegará a 480 mil toneladas de cobre fino en forma de concentrados.

La segunda fase incrementó la capacidad del concentrador y en estos momentos se está en plena construcción de la planta de cátodos para producir 80 mil toneladas adicionales de cátodos.

La fase uno se completó en agosto del año pasado. Ahora podemos recuperar un 2 por ciento más del mineral. La recuperación de cobre de los concentrados fluctúa entre 85 y 92 por ciento.

La fase tres la constituye el estudio de factibilidad para expandir su capacidad de molienda en alrededor de 100 mil tpd a fines de 1995. Dicho estudio será finalizado a mediados de este año. Con esta expansión, la producción anual de Escondida alcanzará aproximadamente 700 mil toneladas de cobre fino, incluyendo las 80 mil toneladas de cátodos, que comenzará a producir durante el segundo semestre de 1994.

Para ampliar la capacidad de molienda de las actuales 54 mil 600 toneladas a 100 mil toneladas, se requerirá de nuevos equipos para la mina, así como de una verdadera transformación de la planta y, además, abastecerse de una mayor cantidad de energía eléctrica.

### **¿Cuál será el destino de estos concentrados adicionales?**

Iniciaremos conversaciones con nuestros actuales clientes en Japón, Alemania, Finlandia, Brasil, Filipinas y Chile, entre otros.

### **¿Qué posibilidad existe que a futuro parte de esos concentrados sean procesados por la empresa y convertidos también en cátodos?**

Eso depende de la demanda en el mercado mundial del cobre. Se debe recordar que la expansión estaría

diseñada para proveer de concentrado a las fundiciones del mundo, entre las cuales destaca la expansión de Refimet.

Es difícil predecir el efecto que tendrá la expansión de Escondida sobre los cargos por fundición y refinación a nivel mundial. En la actualidad las refineries enfrentan una escasez de concentrados, pero la expansión de Escondida sólo paliaría parte de esa demanda.

### **¿Qué explica esta nueva inversión de Escondida?**

Minera Escondida ha recibido numerosos requerimientos para proveer concentrado de cobre a clientes actuales y potenciales de diversos países incluyendo Chile.

### **¿Qué implica para la Segunda Región esta expansión?**

La expansión requerirá una inversión de alrededor de 500 millones de dólares y proporcionará dos mil 500 empleos durante la etapa de construcción y 300 empleos permanentes en la Segunda Región, la que también se beneficiará con una mayor demanda de productos y servicios locales, lo que contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida en la zona.

Este aumento de producción fortalecerá la posición de Chile en el mercado mundial del cobre, además de tener un favorable impacto en la balanza de pagos del país y de contribuir a incrementar los ingresos fiscales a

través de los impuestos correspondientes. Una parte significativa de la nueva producción será refinada en Chile.

### **¿Hasta la fecha a cuánto alcanza la inversión materializada en Escondida?**

Hasta el momento se han materializado 835 millones de dólares, pero hay que considerar que la planta de cátodos implica una inversión adicional de 280 millones de dólares y la fase tres antes mencionada otros 500 millones. La construcción de Escondida comenzó en 1988, la producción a fines del 90 y la construcción de la fase tres, si es que resultan los estudios de factibilidad, será completada a fines del 95.

### **¿En qué etapa está la planta de cátodos?**

Esta avanzada en más de un 50 por ciento. Esperamos ya estar en producción comercial en agosto o principios de septiembre.

### **Señor Hannah concluyó en el Congreso la tramitación del proyecto sobre medio ambiente. ¿Le parece adecuada esa ley en lo que se refiere a la actividad minera?**

No he tenido la oportunidad de estudiar el texto final... Sin embargo, creo que el interés ahora se va a centrar en los reglamentos y normas, es decir en la normativa que hace aplicable la ley.

---

***Hacia 1995 el volumen se elevará a 480 mil toneladas de cobre fino en forma de concentrados.***

---



Como una guía práctica para nuestros lectores, damos a conocer el calendario de los próximos meses de seminarios, foros y convenciones, con sus diferentes temarios, que se realizarán en Chile y en el mundo:

## ■ Marzo, 22-24:

"Risk Assesment in the extractive industries", Exeter, Gran Bretaña.

Contacto: Conference Office, Institute of Mining and Metallurgy, 44 Portland Place, London W1N 4 BR, UK. Fax: +44.71.436.5488.

## ■ Marzo, 22-25:

"97th National Western Mining

Conference and Exhibition", Denver, Colorado, Estados Unidos. Contacto: Colorado Mining Association, 1600 Broadway, Suite 1340, Denver, Colorado 80202, USA. Fax: + 1.303.894.8416.

## ■ Abril, 11-15:

Wire & Tube, Munchen, Alemania, organizada por Messe Düsseldorf. Contacto en Chile: Camara Chileno-Alemana de Comercio. En Alemania: Fax 0211 4560-668.

## ■ Oct., 17-21, 1994:

"VII Congreso Geológico Chileno", organizado por el Departamento de Ciencias de la

Tierra, con el patrocinio de la Universidad de Concepción. Contacto: Comité Organizador, Casilla 3-C Concepción, Fono: (56) (41) 234985, anexos 2215 y 2876. Fax: (041) 240280.

## ■ Nov., 20-23, 1994:

"IV Encuentro del Hemisferio Sur sobre Tecnología Mineral y III Congreso Latinoamericano de Flotación", en conmemoración del 75º aniversario de la Universidad de Concepción. Contacto: Profesor Sergio Castro, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Casilla 53-C, Chile. Fax: 56-41243418. Fono: 041-234985, anexo 2154.

## MAESTRANZA ROYAL S.A.

### DIVISION CONSTRUCCIONES METALICAS

- \* Trabajos en rieles de ferrocarril: desvíos, cruzamientos, travesías y vías
  - \* Alimentadores de cinta
  - \* Puentes grúas
- \* Estructuras de acero, galpones y perfiles H soldados
  - \* Soldadura arco sumergido

### DIVISION MAESTRANZA Y SERVICIOS

- \* Cepillos, puente de 6 metros
- \* Oxícorte y soldadura
- \* Tornos, taladros, limadoras
- \* Enderezado, dimensionado y doblado de fierro de construcción

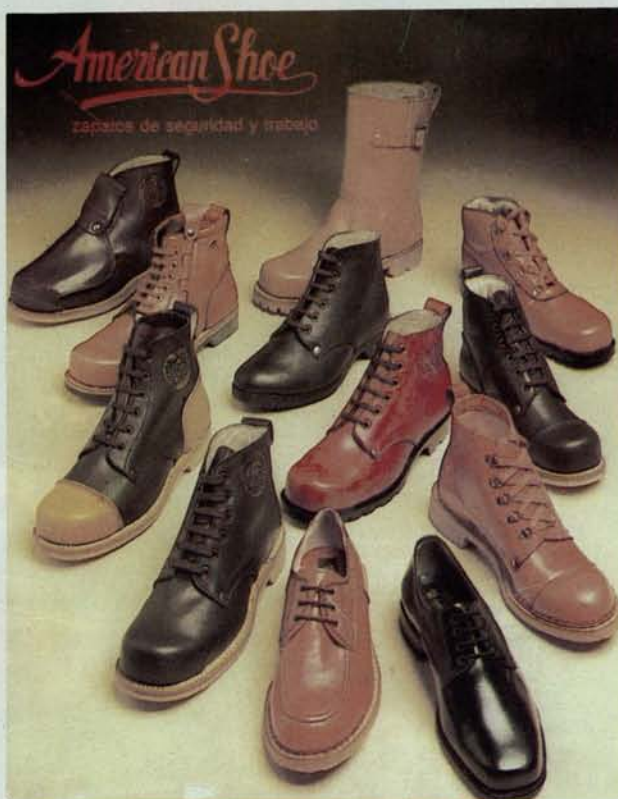
### DIVISION MAQUINAS - HERRAMIENTAS

- \* Tornos paralelos "Pinacho", tornos revolveres
  - \* Fresadoras, taladros, sierras prensas
- \* Guillotinas, plegadoras, cilindradoras, embayetadoras
- \* Accesorios de Precisión para tornos, taladros y fresas
  - \* Maquinaria y equipos para la construcción

### CONVERTIDORES DE FASES (U.S.A.)

Para operar Motores Trifásicos (hasta 7,5 H.P.) a la red 220 V. Monofásica (varios modelos)

GUERNICA 4697-ESTACION CENTRAL - FAX: 7792620  
TEL: 7764129-TELEX: 340260 ROSENMAQ  
CASILLA 136-2 SANTIAGO



## B. ILHARREBORDE S.A.

Av. Recoleta 1750 Fono: 6217107  
Télex: 341078 ILHARR CK Fax: 6219459



# CONTACTO TOTAL CON EL MUNDO MINERO

## EXPOMIN '94



10-14 de Mayo, 1994, Santiago - Chile

**III Exposición Mundial  
para la Minería Latinoamericana**

**III Congreso Mundial  
para la Minería Latinoamericana**

**II Rueda de Inversiones Mineras  
en Latinoamérica**

Si Ud. desea introducir un nuevo producto, incrementar su presencia en el mercado, buscar un representante, comercializar o permanecer eficazmente en el Mercado Minero de América Latina, su presencia en EXPOMIN '94 es indispensable. Todo el Mundo Minero, sus actuales y potenciales clientes, estarán presentes en la Reunión Minera más importante de 1994.



**INFORMACIONES**  
Recinto Ferial EXPOMIN  
Casilla 40-D Correo Central  
Santiago - Chile  
Fono : (56-2) 533-2838  
Fax : (56-2) 533-1667  
Télex : 242157 SNA CL

 **EXPOMIN**

ORGANIZA:  
FERIA INTERNACIONAL DE SANTIAGO

CON LA COLABORACION DE:  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA DE CHILE  
INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

Y EL PATROCINIO DE:  
Revistas - MINERIA CHILENA  
- LATINOMINERIA



**¿QUIERE SABER  
QUIEN**

**FINANCIA**

**VENTILA**

**TRONA**

**CHANCA**

**LAS MINAS  
EN CHILE?**

Catálogo Técnico de la Minería

**CATMIN**

**E & C**

EDITORA Y CATALOGOS S.A.

**APARICION Y LANZAMIENTO  
EXPOMIN '94**

RESERVA DE EJEMPLARES EN:

DARIO URZUA 2080 - TELEFONO: \*251.6110 - FAX: 231.4348





# Banco Concepción: EXITOSA GESTION EN 1993

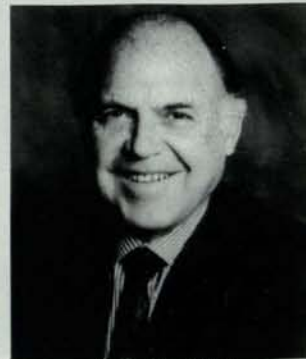
Los resultados del Banco Concepción registraron un crecimiento real de 34,4 por ciento en 1993, lo que le permitió alcanzar una rentabilidad sobre capital y reservas de 30,1 por ciento, posicionándose como una de las tres instituciones más rentables del país, después del Banco del Desarrollo y del de Crédito.

El año 1993 el Banco Concepción avanzó exitosamente en el cumplimiento de los objetivos trazados a comienzos del ejercicio, cuando se fijaron las metas y programas a desarrollar.

Las colocaciones totales del Banco crecieron en un 10,8 por ciento real. Las colocaciones en moneda nacional tuvieron un incremento de un 17,5 por ciento real y las colocaciones de comercio exterior subieron en un 20,6 por ciento real. Importante también fue el crecimiento en los saldos de Acreedores en Cuentas Corrientes M/N los cuales mostraron un crecimiento de un 7,8 por ciento.

En materia de riesgos, cabe señalar que el crecimiento de colocaciones antes mencionado, fue acompañado de una baja en los niveles de riesgos y una caída en los niveles de cartera vencida, al mismo tiempo que las provisiones voluntarias continuaron aumentando, al mantener la política de

Miembros del Directorio del Banco Concepción:  
De pie, de izquierda a derecha, Alfredo Araya,  
Roberto Palumbo, Fernando Marín, Eduardo Pinto.  
Sentados: Alfredo Gutiérrez, León Dobry, Manuel  
Feliú, Samuel Lira y Guillermo Valenzuela.



Manuel Feliú J.  
Presidente del Banco Concepción

Crear y crear  
van de la mano.  
Banco Concepción  
el Banco Creador

Ser motor de desarrollo por  
es el compromiso que  
Concepción. La creación  
principio básico generad



provisión del 1 por ciento de las colocaciones en forma voluntaria.

Asimismo, durante el ejercicio, la Superintendencia de Bancos clasificó a esta institución financiera en categoría I respecto de los procedimientos utilizados para evaluar su cartera de colocaciones, lo que implica que ahora este Banco puede fijar autónomamente el nivel de riesgo de su cartera de

colocaciones.

También este organismo, en su última visita, disminuyó el nivel de riesgo de las colocaciones de un 3,24 por ciento a un 2,09 por ciento, cifra que en el mes de diciembre finalizó en un 1,74 por ciento, evidenciando una vez más la calidad de la cartera de colocaciones del Banco Concepción, lo que le permite mantenerse como una de las ins-

tituciones financieras con mayor proporción de Cartera A (sin riesgo) de la Banca Nacional.

Por otra parte, en el mes de noviembre, el Banco concretó una emisión de bonos subordinados, computables como capital, que ascendió a la suma de U.F. 750.000.- La solvencia y rentabilidad que muestra el Banco Concepción tanto en sus



país y las personas  
fijado el Banco  
permanente es el  
nuevas soluciones

para contribuir al bienestar del país y de nuestros  
clientes. Todo, concebido como tarea diaria del  
Banco Concepción donde creer y crear van de  
la mano



**BANCO CONCEPCION**  
EL BANCO CREADOR



estados financieros como en los distintos análisis y auditorías realizadas por distintos organismos contralores, permitieron que en un breve lapso se encuentre colocado U.F. 580.000 lo que representa un 92 por ciento del total de U.F. 630.000 que correspondían a la meta de emisión para el presente año y al máximo computable para márgenes de endeudamiento.

Producto de la mayor capacidad de leverage que permite la colocación de estos bonos, el Banco Concepción podrá crecer alrededor de 55 mil millones de pesos durante el ejercicio 1994, posibilitando de esta manera disponer de capacidad suficiente para el desarrollo de los negocios proyectados para el presente año.

En cuanto a las filiales, interesante ha sido el aporte de estas empresas a los resultados del Banco. Es así como, Leasing Concepción S.A. mostró un resultado de 205,4 millones de pesos; Concepción S.A. Asesoría Financiera generó 20,5 millones de pesos y Concepción S.A. Agente de Valores, en sus primeros 6 meses, aportó 59,5 millones de pesos, lo que conforma un aporte total de las empresas filiales de 285,4 millones de pesos.

Producto de todo lo anterior, el Banco Concepción alcanza un excedente de 8.241 millones de pesos, lo que significa una rentabilidad sobre capital y reservas de 30,1 por ciento, posicionándose como uno de los tres Bancos más rentables del país. Por lo anterior, el

Banco paga en efectivo 7.638 millones de pesos (17,7 millones de dólares) al Banco Central de Chile, por concepto de abono a la obligación subordinada.

Por otra parte, el Gerente General del Banco Concepción, Gonzalo Romero, explicó que el presente año se espera una expansión de 55 mil millones de pesos en su volumen de colocaciones, lo que representa una variación de 16 por ciento respecto al stock actual.

El alto ejecutivo señaló que este crecimiento se gestionará principalmente en base a una estrategia más activa en el segmento de las grandes empresas, donde el Banco hasta ahora ha puesto un menor énfasis comparado con el posicionamiento que ha tenido en la mediana y pequeña empresa.

**LA ASOCIACION CON LAS MARCAS MAS  
IMPORTANTES DEL MUNDO, HA SIDO UNA DE LAS  
RAZONES DEL LIDERAZGO DE**

**COASIM**

**COMUNICACIONES DIGITALES**

- NEWBRIDGE NETWORKS CORP.
- RACAL DATACOM INC.
- PICTURETEL CORP.
- FIBRONICS INTERNATIONAL INC.
- DIGITAL MICROWAVE CORP.
- REPUBLIC TELCOM SYSTEMS
- WELLFLEET COMMUNICATIONS
- HUGHES NETWORK SYSTEMS
- SPRINT TELENEX

- MITEL CORP.
- ABL ENGINEERING INC.
- PROTEON INC.
- TELENEX CORP.
- EQUINOX INC.

...y otros 15 fabricantes, son nuestro respaldo tecnológico en el diseño e implementación de la solución en comunicaciones digitales para nuestros clientes.



# Salud y Trabajo Minero a Gran Altura: Prioridades para el Año

2

0

0

0

**Nota:**  
El siguiente trabajo fue  
expuesto en el Congreso  
Internacional de Ingeniería de  
Minas, efectuado en Copiapo

• *El efecto de la altura, a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar, sobre la calidad de vida y productividad del trabajador es poco conocido.*

• *Intentando respuestas a los problemas que genera el trabajo en altura, el autor ha recurrido a varias fuentes: bibliografía médica, informes técnicos médicos e investigaciones presentadas en eventos científicos y congresos.*

precipitaciones de lluvia o nieve imponiendo una sobrecarga fisiológica de aclimatación al trabajador.

Estas condiciones repercuten en, prácticamente, todas las actividades desarrolladas a gran altura. Así es como

El desempeño humano en situación de trabajo y vida en campamentos a gran altura, -más de 3.000 metros sobre el nivel del mar-, ha sido preferentemente estudiado desde un punto de vista médico clínico, para entender el proceso fisiológico de la aclimatación a la altura, respiratorio, glóbulos rojos y, últimamente, hormonal.

La mayor cantidad de investigaciones se han efectuado en deportistas

de alto rendimiento y escaladores, que están sometidos a permanencias limitadas en la altura. Los parámetros han sido estudiados en nativos de altura, en quienes además se ha evaluado el riesgo de enfermedad de Monge.

Sin embargo, se comprueba que este conocimiento no es suficiente para entender la problemática que crean crecientes grupos de trabajadores no nativos ocupados en faenas mineras ubicadas a gran altura. Y prácticamente nada referente a exposición intermitente prolongada, 5 a 10 días a gran altura, alternado con 5 a 10 días a nivel del mar.

A gran altura, las condiciones de baja presión atmosférica de oxígeno, 500 o menos mmHg (760 a nivel del mar) crea hipoxia hipobárica o menor disponibilidad de oxígeno. A esto, se suman bajas temperaturas, baja humedad, radiaciones,

**Doctor Daniel Jiménez E.**  
Médico Asesor Compañía  
Minera Doña Inés de Collahuasi.





está comprometida la capacidad física muscular de trabajo, las respuestas a exigencia mental y cognitiva. También el desempeño cotidiano frente a la alimentación, el sueño, los riesgos de enfermar, y uso de medicamentos. Además de las consecuencias sobre la situación social y familiar.

Debido a que los problemas generados por la altura impacta en la organización y planificación de los sistemas operacionales y de campamento, es importante tratar de identificarlos, cuantificarlos y buscar medidas de control. Este interés tiene por objetivo optimizar el desempeño laboral a gran altura, en todo el proceso productivo y proteger al recurso humano.

Tal desafío es muy oportuno, dado que en esta década se aplicarán una serie de innovaciones tecnológicas en la explotación minera a gran altura. De aquí la necesidad de precisar las prioridades de la salud y trabajo minero para el año 2000.

A partir de estas fuentes se pueden identificar 10 problemas emergentes significativos en la relación salud-trabajo-altura. Algunos de ellos, ya son tema de preocupación y estudio de las empresas que operan a gran altura, mientras otros lo serán en un futuro próximo.

1. Fatiga física muscular a gran altura y trabajo pesado;
2. Rendimiento cognitivo y fatiga mental;
3. Alteración de la calidad del sueño;
4. Alteraciones de los biorritmos circadianos;
5. Modificación del envejecimiento general;
6. Desadaptación por exposición crónica: enfermedad de Monge;
7. Riesgo de enfermedades orgánicas;
8. Trastornos en la dinámica familiar y social;
9. Riesgo de conductas antisociales y
10. Enfermedad aguda de altura.

Estos problemas son más notorios mientras mayor sea la altura donde se ubica la faena, y de particular significado para aquellas ubicadas sobre los 3.800 metros sobre el nivel del mar.

La empresa que no toma resguardo frente a estos problemas está expuesta a una serie de consecuencias que alteran su desarrollo y productividad. Las más notorias son: ausentismo



El desempeño humano en campamentos mineros, situados a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar, ha sido estudiado a fondo por médicos especializados.

ganancial para evitar subir a la faena o el campamento, accidentes, incidentes, retiros no programados, alta rotación de personal, menor productividad, conductas antisociales y alteración del clima laboral, muchas de ellas potencialmente prevenibles o controlables.

### 1. Fatiga física muscular a gran altura y trabajo pesado:

La hipoxia hipobárica en la altura compromete la capacidad de trabajo muscular disminuyendo el rendimiento productivo, por fatiga física. Esto obliga a priorizar una mecanización de las operaciones en la altura, y limitar las horas de trabajo muscular dinámico. Sin embargo, el grado exacto de compromiso en la eficiencia ergonómica en condiciones reales de trabajo, según el nivel de altura de la faena no se conoce.

Este conocimiento es crucial para definir cuál debería ser la condición física muscular del trabajador a contratar en faenas de alta exigencia muscular, sobre todo cuando se planifican jornadas de 12 horas.

### 2.- Rendimiento cognitivo y fatiga mental:

La hipoxia hipobárica afecta al rendimiento intelectual, lo que ya ha obligado a algunas empresas mineras a minimizar el número de puestos de trabajo de alta exigencia mental, debido a pérdidas en la capacidad de concentración, memoria y coordinación fina. En la práctica, se prefiere que las tareas de ingeniería, planificación, reuniones técnico administrativas y los cursos de capacitación sean realizados a menos de 3.000 metros sobre el nivel del mar.

En este campo, los estudios psicológicos y ergonómicos existentes son escasos e iniciales, siendo importante avanzar hacia la identificación de la máxima complejidad que debe tener una tarea para que se realice en forma eficiente y segura. Aquí son de importancia las indicaciones sobre la complejidad de los formularios de registros, tamaños de los caracteres de las notas impresas, intensidad de la contrastación de los colores en señales de advertencias, tamaño y contraste de los números de



pantallas y display de instrumentos, tamaño de las perillas y comandos, y amplitud de las escalas de graduación y medición en aparatos.

### **3.- Alteración de la calidad del sueño:**

A gran altura, el sueño se puede alterar en tres aspectos: dificultad para conciliar el sueño, mayor número de despertares durante el sueño, y etapas profundas del sueño más cortas. Esto ocurre en circunstancias de hipoventilación fisiológicas en el dormir, que puede provocar cansancio durante la vigilia por no haber obtenido descanso. Esta situación no ha sido definida con claridad aún, y cualquier mejoría podría tener notorio impacto en la productividad.

### **4.- Alteraciones de los biorritmos circadianos:**

Los biorritmos de hormonas y del sueño-vigilia son alterados por turnos nocturnos, la intensidad de la luminosidad del sitio de trabajo durante la noche, y la oscuridad y silencio del dormitorio durante el sueño de día. Se desconoce cuánto afecta la hipoxia a gran altura en la velocidad e intensidad de adaptación del biorritmo personal al cambio de turno.

### **5.- Modificación del envejecimiento general:**

Recientemente, se ha ido juntando información más acabada del proceso fisiológico del envejecimiento de los trabajadores. Ya existen hipótesis de que la exposición crónica a la altura sumado a trabajo por turnos podría acelerar el envejecimiento. Las implicancias medico-legales potenciales son muy graves.

En efecto, en otros países andinos han aparecido leyes que definen una edad de jubilación a menos de 50 años para trabajadores mineros de gran altura. Luego es urgente investigar la repercusión que tiene la altura sobre el envejecimiento y la calificación legal de trabajo pesado para efectos de

pensiones.

### **6.- Desadaptación por exposición crónica: enfermedad de Monge:**

Luego de muchos años de trabajo a gran altura, en especial en mayores de 50 años es posible encontrar signos de desadaptación a la altura, configurando la enfermedad de Monge. Este problema no ha sido estudiado aún en los trabajadores de Chile, desconociendo cuál es el riesgo en expuestos a la altura en forma intermitente. Si que sabemos que después de los 50 años la mayoría de los trabajadores mineros prefieren abandonar faenas a gran altura. Si este patrón de comportamiento es frecuente, obliga a las empresas a contar con planes de retiro anticipado.

### **7.- Riesgo de enfermedades orgánicas:**

A gran altura, se aprecia mayor frecuencia de alteraciones en las vías respiratorias superiores, entre ellas la de mayor significado sería la sinusitis, por su tendencia a la cronicidad. También existen indicios epidemiológicos que sería más frecuente alternaciones en las mucosas digestivas originando más esofagitis y gastritis, también el tránsito intestinal está enlentecido favoreciendo distensiones crónicas.

Debido a la pérdidas aumentadas de agua, el menor reflejo de la sed en la altura y una alimentación sobrecargada en proteínas son más frecuentes los cálculos renales y la gota. En todo el tema de enfermedades y altura hay gran necesidad de estudios, sobre todo continuados a largo plazo. Sólo así podríamos establecer planes de prevención eficaces.

### **8.- Trastornos en la dinámica familiar y social:**

Las distintas modalidades de alternancia, trabajo en la altura y descanso en su residencia, 4 por 4, 5 por 2 ó por 5, 7 por 3 ó por 7, 10 por 5

o 20 por 7, tienen repercusión en la dinámica familiar, creando familias temporalmente huérfanas de padre, obligando a la madre asumir más roles sociales sobre todo a nivel escolar.

Los sistemas tienden a conducir al trabajador a un aislamiento social, reduciendo su accionar a cofradías de mineros. Esta problemática puede afectar la motivación laboral y de ahí la productividad. Por lo cual, aún se necesitan más investigaciones para conciliar programas productivos y calidad del personal.

### **9.- Riesgo de conductas antisociales:**

Hay riesgo de conductas antisociales en condiciones de aislamiento social, afectivo, actividades rutinarias, mala calidad del sueño en el campamento. En particular está el uso de psicofármacos, alcohol y drogas ilícitas. Tales riesgos requieren esfuerzos preventivos, para lo cual se necesitan evaluaciones de las estrategias que se han ido probando en la actualidad. Y durante los períodos de descanso, se añaden el mal uso del tiempo libre, pobreza de integración sociocultural y conflictos intrafamiliares.

### **10.- La enfermedad aguda de altura:**

Este es un problema que encarece la contratación de personal, toda vez que alrededor de 5 por ciento de los trabajadores ya seleccionados y contratados presentan el mal al llegar a las faenas: no logran adaptarse a pesar de resistir por varios días o intentar nuevos ascensos.

Por este motivo cada vez es más sentida la necesidad de una prueba de tolerancia a la hipoxia, que se realice en el examen preocupacional de todo postulante a faena a gran altura. Su aplicación sería útil para evitar riesgos de edema pulmonar y edema cerebral a supervisores, empresarios, auditores y visitas que deben subir esporádicamente a gran altura.



## POSICION FRENTE A LOS PROBLEMAS PRIORITARIOS

Las empresas mineras con faenas a gran altura pueden tomar distintas actitudes frente a los problemas biomédicos que presentarán sus trabajadores. En la práctica se advierten 4 alternativas de enfrentamiento del tema de altura-salud-trabajo:

1. Decidir ignorar el problema, como si no existiera, buscando soluciones puntuales a cada situación que aparezca. Las empresas que siguen esta alternativa están expuestas a sucesivas situaciones de compromiso de la calidad de vida de sus trabajadores, la productividad, alta rotación de personal, ausentismo, problemas medico-legales, accidentes, incidentes, etc.

2. Establecer que los problemas a abordar son de orden médico, por lo tanto serán los servicios médicos contratados, Isapres o clínicas quienes deben dar las respuestas. En este caso, las empresas logran respuestas de medicina curativa a problemas muy precisos, propios de la exposición aguda a la altura, o descompensaciones de portadores de enfermedades graves, multisistémicas, pero con escasas orientaciones sobre la ergonomía y la eficiencia productiva a largo plazo.

3. En tanto la altura afecta el desempeño laboral y la salud ocupacional, se debe esperar que las mutualidades traten estos asuntos; si ellas no se mueven es porque no hay problemas. En la realidad, las mutualidades, aunque interesadas en el problema de altura-salud-trabajo, todavía no cuentan con equipos médicos-empresas. Apenas están saliendo del tema mal agudo de altura y las posibilidad de una prueba de tolerancia a la hipoxia en el examen preocupacional.

4. Es un problema que la empresa reconoce como propio, categorizándolo, para luego buscar en el mercado de proveedores los servicios pertinentes, a las Isapres y médicos clínicos los aspectos de medicina curativa, a las mutualidades lo preocupacional, y a equipos multidisciplinarios externos las otras respuestas.

Para esta alternativa se precisa una empresa con claridad en sus nece-

sidades. Aquí los médicos de empresas tienen un rol importante. En la búsqueda de prestadores de servicios de medicina y ergonomía en altura las posibilidades actuales en el país son limitadas, por tal razón se requiere interesar a grupos experimentados en programas e investigaciones de salud ocupacional y ergonomía para que aborden este tema. A este propósito es necesario que la empresa resuelva destinar recursos financieros.

Esta decisión es hoy crucial, sobre todo en el caso de proyectos mineros planificados para 20 años o más de operaciones, con tecnología del año 2000. Hoy es necesario apoyar la formación y desarrollo de equipos multidisciplinarios, que integren la medicina en altura, la ergonomía y la psicología laboral, para tomar decisiones en elementos importantes del proyecto minero.

## ELEMENTOS ESTRATEGICOS EN UN PROYECTO MINERO

A. Examen preocupacional que prediga el riesgo de mal agudo de altura en ascensos rápidos, por ejemplo de supervisores o gerentes, y del personal que se ocupará en forma permanente a gran altura, y qué fármacos y medidas son más eficaces para prevenir un edema pulmonar o cerebral.

B. Tener cuantificado el grado de fatiga física que produce la altura, las limitaciones para operaciones manuales de alzamiento o para miembros de la brigada de rescate. Cuánto es el grado ideal de mecanización. Luego, cuál es el perfil de condición física aeróbica más adecuada del trabajador a contratar y qué efecto tiene un programa de acondicionamiento físico aeróbico sobre el control o prevención de la fatiga física.

C. Qué significado tiene la fatiga mental en cuanto a complejidad de operaciones, discriminación de señales, retener información, elaboración intelectual. Esto es crucial en la compra de equipos y diseño ergonómico de salas de comandos, sistemas de registros y decidir qué actividades de ingeniería y procesamiento de información deben estar a baja altura y características de los sistemas de en-

laces.

D. Qué efectos tiene la construcción de dependencias presurizadas con oxígeno ambiental sobre la calidad del sueño y eventualmente sobre la fatiga mental. Cuáles serían los sitios críticos donde es más necesario. Evaluación costo beneficio de concentraciones de oxígeno y efectos sobre la productividad.

E. Si existe una desadaptación natural a la altura producto del envejecimiento, planificar relación contractuales con los trabajadores hasta edades menores de 60 años, según la altura de la faena y años de exposición a hipoxia hipobárica. Situación que podría modificar si se demuestra la eficacia de algún sistema para mejorar la tolerancia a la altura en el mayor de 50 años.

F. Cuál es la alimentación más saludable a gran altura para prevenir las enfermedades crónicas más prevalentes en los adultos.

G. Cuáles son los sistemas de turnos y periodicidad de rotaciones mejor tolerados en términos de productividad, salud mental, daños en la dinámica familiar, calidad del sueño, uso adecuado del tiempo libre.

Para un proyecto minero del tipo de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, con proyecto de faenas entre 4400 y 4600 m. sobre el nivel del mar, cuyos trabajadores tendrán que vivir en un campamento a 3800 m. sobre el nivel del mar durante los días laborales y bajar a Iquique durante los días libres, todos los problemas expuestos requieren algún grado de respuestas. La Compañía está buscando las asesorías pertinentes y también estimulando la formación de equipos de especialistas que se dediquen al tema.

Las empresas mineras situadas a gran altura debemos aunar esfuerzos para impulsar la medicina y ergonomía en altura chilenas, debido al gran número de trabajadores que estamos llevando a trabajar en estas condiciones, y la cuantía de las inversiones en equipamiento e instalación que tales trabajadores administrarán.

Esta es una oportunidad única para conducir a Chile a un liderazgo mundial en medicina y ergonomía de altura, sobre todo cuando no existen otros países donde haya actividad minera a gran altura.





# LA EVALUACION DE LEYES

La puesta en marcha de un proyecto minero requiere de un acucioso trabajo previo, tanto en terreno como en ingeniería, con el objeto de determinar su factibilidad y rentabilidad en el corto y largo plazo. Por ello, el proyecto debe pasar por varias etapas, que van desde los trabajos de exploración, el estudio de prefactibilidad y factibilidad, ingeniería de detalle y la construcción de la obra, por nombrar sólo algunos.

En todo este proceso, quizás el aspecto más importante y el que decide la ejecución de dicha iniciativa, es la comprobación de su valor económico, dentro de lo cual es determinante calcular la ley promedio del mineral y el tonelaje existente de éste dentro del yacimiento.

La importancia de la determinación de la ley del mineral, -sea éste cobre, oro o plata, los metales más cotizados por los inversionistas-, implica que desde la etapa de exploración se realicen trabajos de laboratorio de modo de calcular la ley de un tramo determinado. Con el cálculo de varios tramos se realiza, posteriormente, un ejercicio matemático, que en la actualidad es efectuado a través de programas computacionales, para lograr la ley media de toda la zona mineralizada.

Pero no sólo se realizan análisis de las leyes del mineral durante la etapa de exploración y estudio del yacimiento, sin que también es fundamental realizar estos cálculos cada día, de modo de determinar la ley del tramo que se explotará durante la jornada.

En ambas situaciones, es primordial contar con muestras del material existente en la mina lo más representativas posible del terreno que se está trabajando. Dicho material debe mezclarse y promediarse cuidado-

samente, para obtener como resultado la media correcta del lugar.

La obtención de las muestras comienza con las labores de perforación del suelo, que pueden ser a través del método conocido como Diamantina o bien el de Down the Hole.

En el sondaje Diamantina se utiliza una especie de barra llamada Testigo que en la punta lleva un tipo de diamante, y en cuyo interior hueco se va acumulando la roca extraída. Una vez llena la barra, se divide en dos tramos, los cuales a su vez se vuelven a dividir en dos partes y sólo uno de ellos es enviado al laboratorio. Esta muestra puede ser de entre 3 y 7 kilos.

El otro sondaje utilizado es el Down the hole (perforación en el fondo), en su tipo Convencional o de Aire Reversa. En

ambos casos el polvo de la perforación sube hasta la superficie mediante la presión de aire, y una vez en la superficie, es recuperado para lograr las muestras que van al laboratorio.

Lo más importante en esta etapa de perforación es que cualquiera sea el método de obtención de la muestra, ésta debe ser lo más representativa posible del tramo que se está analizando. Estos sondajes, además, se realizan en varias posiciones y profundidades dentro del cerro para lograr una estimación más aproximada de la estructura y el perfil tridimensional de la veta.

Una vez que la muestra está en el laboratorio, es reducida por chancadores y diferentes máquinas hasta conseguir un tamaño de generalmente de un milímetro, en el cual cualquier porción

• *La evaluación de leyes es fundamental en la planificación de un proyecto minero.*

• *Los métodos más utilizados en la actualidad para evaluación de leyes, son el Ensaye a fuego para el oro y la Absorción Atómica, en el caso del cobre.*

• *La etapa de muestreo es primordial para lograr un resultado preciso en cuanto a la ley del tramo analizado.*



que se tome de la muestra representa a todo el conjunto. Es importante, además, que sea bien homogenizada, de tal modo que cualquier pedazo sea igual a otro y el análisis entregue los datos más precisos posibles.

Una vez chancada, la muestra se pulveriza y se introduce en una máquina que la transforma en talco, de tal manera que una vez disuelta dentro de una solución, pueda liberar todos los elementos que se tienen que analizar. Posteriormente, se utilizan diversos métodos para la determinación de la ley.

Uno de estos métodos es el Ensayo a Fuego, comúnmente utilizado para el análisis de la ley de oro y plata contenida en una muestra. Se toma una porción 20 y 50 gramos de la muestra, se coloca en un crisol y se agrega materiales fundentes, como el óxido de plomo, para descomponer la muestra a una temperatura de 1.000 a 1.200 grados en un horno.

La muestra es fundida hasta quedar una masa líquida, en donde el

óxido de plomo se ha reducido dentro del material y ha atrapado al oro y la plata. Luego, esto se vacía en una lingotera de metal caliente, en donde el plomo queda al fondo, mientras que en la parte superior, adozado a la tapa de vidrio, se encuentran todas las impurezas, como por ejemplo, el fierro y el cobre.

Una vez que esto se ha enfriado, se rompe con un martillo y se saca el botón de plomo que contiene el oro y la plata. Más tarde, se coloca en una taza de magnecita, se agrega un poco de aire y se introduce en un horno a una temperatura de 900 grados. En esta etapa, se derrite el plomo y empieza a ser absorbido por la copela, mientras el oro y la plata quedan en la superficie.

Este material se saca y se le agrega ácido hasta que se disuelve. Entonces, se pesa y con eso se obtiene la ley de oro y plata en forma pura. Luego se hace la relación de la cantidad de oro que se saque de una cantidad de muestra original y ésta es la ley.

## LA LEY DEL COBRE

Para la determinación de la ley del cobre, al igual que en el proceso anterior, se deben tomar las muestras de una forma muy rigurosa, de tal manera

que sea absolutamente representativa de toda el área que queremos analizar.

En los métodos más tradicionales, el mineral obtenido de la perforación se tritura hasta obtener trozos del tamaño de una nuez y se amontona, formando un cono que se divide en cuatro cuadrantes con una pala. De ellos, los opuestos se apartan, mezclando de nuevo los restantes y volviendo a formar un montón. Este se divide, nuevamente, hasta que sólo queda un residuo de 1-3 kg. A este proceso se le da el nombre de cuarteo.

Sin embargo, la muestra debe estar molida a una tamaño lo más inferior posible, de modo que el material fino pueda ser debidamente atacado por los ácidos a los cuales se expone.

Un método conocido es el de Volumetría. En este proceso, el material de la muestra, generalmente de unos dos gramos, es diluido en ácido hasta que se mezcla totalmente. Luego, se agrega una cantidad conocida de concentración y se va titulando hasta que la solución cambia de color. Entonces, se realiza un cálculo matemático en que se considera la cantidad de concentración que se requirió para que la mezcla cambiara de color, el peso de la muestra y otras variables, y con eso se calcula la ley del cobre en el área que se analiza.

Otros método conocido es el de Gravimetría, en el cual a la solución que contiene la muestra diluida se le agrega un reactivo hasta producir una precipitación de un sólido que se va al fondo. Luego este material se filtra y se pesa. Con esos datos se hace un ejercicio matemático similar al método anterior, en donde se considera el peso del precipitado con relación al peso de la muestra total para calcular la ley existente en el tramo perforado.

Actualmente, el método más utilizado es el de Absorción Atómica, a través de un instrumento conocido como Espectrofotómetro, que aventaja todos los otros sistemas clásicos por su rapidez y precisión. En este caso, la muestra es preparada en el laboratorio, en donde se muele y tritura hasta quedar como un talco, que es disuelto en

Los métodos más modernos de cálculos de leyes de minerales permiten medir aquellas reservas que poseen concentraciones con bajos porcentajes de cobre.





diferentes tipos de ácidos como el ácido nítrico, clorídrico y fluorídrico a temperaturas a cien grados.

Una vez que la muestra está disuelta, se agita y se lleva al Espectrofotómetro, que a través de un fenómeno óptico de absorción de energía puede determinar la concentración del elemento que se está analizando.

Es un instrumento que funciona con el principio básico de absorción de luz. Una luz emitida por una lámpara que tiene en su interior el mismo elemento que se analiza en la solución. Emite un haz de luz que tiene una energía característica que solamente absorbe la sustancia analizada. Por ejemplo, si dentro de la lámpara hay cobre, solamente se puede ver el cobre existente en la muestra.

En este caso, el instrumento calcula en forma inmediata la ley de cobre de la muestra en comparación con la concentración de cobre existente en la lámpara, y según la cantidad de energía emitida.

Aunque este es el método más utilizado por las grandes Compañías mineras para la determinación de las leyes de sus yacimientos, reciénemente se ha comenzado a utilizar un sistema conocido como Plasma. Es un instrumento muy sofisticado que, a través de un gas ionizado, y a una temperatura de cuatro mil grados puede determinar la ley del mineral, y sobre todo, permite el análisis de más de 30 minerales, en menos de 290 segundos.

Este instrumento funciona con un sistema similar al Espectrofotómetro. La muestra pasa por varios procesos hasta convertirse en un vapor que llega a una antorcha, la que en su interior tiene un gas ionizado, generalmente argón.

Dentro del gas se produce una descarga eléctrica que promueve una reacción en cadena de choque y colisión a una temperatura de cuatro a cinco mil grados, que se ha producido por la fricción. El gas ionizado se sustenta a través de un campo magnético en una antena de radio frecuencia que está a su alrededor. Con la elevada temperatura se promueve una absorción de energía

de todos los elementos presentes en el análisis.

## LABORATORIO PORTATIL

Los métodos más modernos de cálculo de las leyes de los minerales permiten medir aquellas reservas que poseen concentraciones con bajos porcentajes de cobre. En el caso de que la veta posea concentraciones muy altas, se utilizan los métodos más clásicos, aunque en la actualidad es difícil encontrar este tipo de yacimiento.

Estos sistemas son, además, utilizados en su mayoría por medianas y grandes Compañías que cuentan con recursos para una determinación frecuente de sus leyes. Los pequeños mineros enfrentan una situación muchas veces complicada para determinar si un yacimiento es explotable y, generalmente, se apoyan en sus estimaciones sin cálculos precisos. Lo que finalmente produce problemas con los agentes compradores que poseen una ley mínima de compra.

Con el objeto de ayudar a este sector de la minería, la Universidad de Santiago de Chile, a través de su Departamento de Metalurgia, desarrolló un laboratorio portátil de "Muestreo y Análisis Químico de Minerales de Cobre". El que además, fue realizado dentro del convenio de Cooperación Científica y Tecnológica firmado entre esta institución y la Sociedad Nacional de Minería.

El proyecto tiene como objetivo primordial dotar a los pequeños mineros de una herramienta científica, a través de la cual ellos puedan muestrear y analizar sus productos con un mayor grado de certeza. Esto también les permitirá tener una información de las leyes en el mismo lugar de la faena, y con costos mucho menores.

La posibilidad de utilizar este laboratorio portátil, solucionará el

problema de costos que implica analizar una muestra, y la lejanía en que se encuentran los laboratorios químicos.

El Jefe de dicho proyecto, Luis Magne, explicó a "Boletín Minero" que el método elegido para la evaluación de la ley del mineral es muy sencillo, y otorga una buena aproximación al resultado que entrega una laboratorio más moderno. El mayor error puede llegar a un 4,0 por ciento, considerando que la etapa de muestreo haya sido bien preparada.

El laboratorio está compuesto por todo lo necesario para hacer un análisis químico: vasos precipitados, probetas, pipetas, ureta, vidrio reloj, embudos, espátula, tenazas, mortero (permite pulverizar la muestra), tamiz malla cien y una balanza mecánica.

Este laboratorio opera de una manera muy sencilla. Una vez que la muestra ha sido seleccionada y homogenizada de la mejor forma posible, se toman unos 200 gramos de ella, que pasan por la malla cien de manera que se reduzca su tamaño y el material quede lo más fino posible para su disolución en ácido. Sólo después de esta etapa se puede comenzar a hacer el análisis químico.

Cuando la muestra ha sido disuelta en ácido, generalmente yoduro de potasio, se comienza a agregar otro reactivo de a gota hasta que se produzca un cambio de color en la solución. Cuando se produce este cambio, se deja de agregar ácido y se puede inferir, mediante una operación matemática simple, por la cantidad de reactivo que se necesitó para producir esta variación de color, más la cantidad de la muestra original y otras informaciones, cuál es la ley del la muestra que utilizamos.

La utilidad de este proyecto es de gran importancia para Sonami, en el sentido de realizar todo lo que sea posible para reducir los costos, especialmente en el sector de la pequeña minería.





# Sucesos Mineros

## TERREMOTO EN CODELCO

Pérdidas superiores a los 206 millones de dólares deberá enfrentar Codelco-Chile debido a la serie de graves irregularidades ejecutadas por el encargado de operaciones de futuro de la empresa estatal, Juan Pablo Dávila.

Las operaciones -según han reconocido altos funcionarios del gobierno- afectarían principalmente los resultados de la empresa del presente año, aunque también tendrían incidencia en las utilidades de 1995.



Conocidas estas irregularidades, presentaron su renuncia a la empresa los jefes directos de quien aparece como responsable de las mismas, esto es el Vicepresidente de Comercialización, Gonzalo Trivelli; el Gerente de Ventas, Owen Guerrini, y el Subgerente de esta misma área, Carlos Derspach.

Un informe presentado al Directorio de Codelco se reconocieron cinco fallas que originaron la pérdida patrimonial de 206 millones de dólares por

operaciones a futuro con cobre, plata y oro:

- 1.- El operador ignoró total, premeditada y sistemáticamente, las limitantes y restricciones con que debía actuar;
- 2.- Falta de control operativo y de supervisión de las acciones diarias del Departamento de Futuros por parte de las instancias superiores.
- 3.- No se usó el canal de la contabilidad para conciliar el estado de la posición de la operación en el mercado de futuros directamente con los brokers.
- 4.- El sistema computacional no estaba operativo porque no tenía toda la información necesaria para que funcionara.
- 5.- Ni los auditores internos ni los externos advirtieron sobre las fallas en los sistemas de control interno.

Como consecuencia de este informe entregado al Directorio de Codelco, presentó su renuncia al Primer Mandatario, Patricio Aylwin, el entonces Presidente Ejecutivo de la Compañía, Alejandro Noemi Callejas, asumiendo en el cargo el ex Subsecretario de Hacienda, Jorge Rodríguez Grossi. Una vez que asumió el nuevo Presidente Ejecutivo de Codelco aceptó la renuncia del Vicepresidente de Finanzas y Contraloría, Ignacio Guerrero. Asimismo, pidió la renuncia a Manuel Díaz, Gerente Contralor General, y a Alejandro Ready, Gerente de Administración y ex Subgerente de Informática de la oficina central.

En una carta-respuesta dirigida al ex máximo ejecutivo de Codelco, Alejandro Noemi, el Presidente Patricio Aylwin



señaló: "Ha asumido usted con entereza la responsabilidad que como encargado de la administración de Codelco le afecta por las graves fallas que son del dominio público. Las investigaciones pendientes deberán establecer las responsabilidades personales que corresponda; pero es obvio que lo ocurrido debilita su autoridad para seguir dirigiendo la empresa hasta el término del actual gobierno, como era mi deseo".

"Es penoso que este grave traspies empañe el evidente éxito de la gestión que usted y sus colaboradores han realizado en estos cuatro años de difíciles y meritorios esfuerzos. Tengo el convencimiento de que, a pesar de lo ocurrido, el balance de esa gestión será ampliamente positivo para la empresa y para el país".

Por su parte, el futuro Presidente Ejecutivo de Codelco, nombrado por el Presidente Frei, Juan Villarzú, se compro-

metió a "recuperar a Codelco para Chile y los chilenos". El ejecutivo anunció que propondrá una nueva legislación para esa empresa estatal que origine un poderoso cambio interno en su forma de actuar y que la modernice para que sea "la empresa minera de cobre más eficiente del mundo".

Además, se comprometió a mantener el esfuerzo por esclarecer los hechos hasta sus últimas consecuencias.

Villarzú dijo que continuará con la tarea de descentralizar la Corporación y planteó que la mayor empresa del país - responsable de la tercera parte de los ingresos por exportaciones - debe ser constituida como holding.

"La propuesta es una filialización de Codelco, transformando las actuales divisiones mineras en empresas autónomas con administración propia, constituyendo un holding central que fundamentalmente actúe como inversionista que se preocupe de los planes de desarrollo estratégico y de sus programas de inversión y administración eficiente", argumentó Juan Villarzú.

## SE RENEGOCIARÍA INVERSIÓN PARA EL ABRA

La Compañía canadiense Lac Minerals anunció que renegociará su inversión en el yacimiento El Abra, que explotaría en sociedad con Codelco y con la empresa norteamericana Cyprus Minerals, ya que la verificación de datos sobre la





## Sucesos Mineros

pureza cuantitativa y cualitativa de los metales son significativamente más bajos que los resultados originales.

Robin J. Hickson, Vicepresidente de Cyprus Climax Metals Company, confirmó que los estudios de análisis de muestras realizados por Cyprus y Lac habrían arrojado diferencias en los resultados de análisis de nuestras recientes y aquellos realizados a mediados de la década del setenta. "En razón a estas diferencias, Cyprus y Lac solicitaron análisis de muestras adicionales necesarios para verificar la pureza de los metales contenidos en el yacimiento El Abra".

Hickson señaló que "aún cuando los análisis de muestras podrían arrojar ciertas diferencias, Cyprus estima que el yacimiento El Abra es un depósito muy atractivo y que sería desarrollado como yacimiento cuprífero de bajo costo".

El ejecutivo también agregó que cualquier cambio en la oferta original dependerá de los resultados de los estudios adicionales.

Cyprus Climax Metals es la división de cobre y molibdeno de Cyprus Amax Minerals, y éste último el segundo productor de cobre de los Estados Unidos y uno de los mayores productores de carbón en el mundo.

### NUEVAS INVERSIONES EN PROYECTO LEONOR

La Cia. Contractual Minera Leonor, CCM, la empresa

minera 100 por ciento de propiedad de Equatorial Mining N.L., Perth, Australia, tiene planeado invertir durante el primer trimestre de este año 2,5 millones de dólares en labores de exploración y evaluación de Leonor, el proyecto lixiviable de cobre, ubicado en el área de Sierra Gorda, en las cercanías de la mina Chuquicamata.

Así lo expresó Peter MacAller B., Gerente Ejecutivo de Equatorial Mining, quien informó que esa cifra se suma a 3,3 millones de dólares invertidos en el proyecto durante el último trimestre del año pasado.

El estudio de factibilidad para Leonor, a cargo de las empresas CMPS & F, Sydney, y Ingendesa, la filial de ingeniería de Endesa, que debió quedar listo a fines de enero pasado, está destinado a medir con exactitud las reservas de Leonor, calculadas en cerca de 24 millones de toneladas con leyes promedio entre 1,1 por ciento y 1,6 por ciento de cobre.

### PROYECTOS DE INVERSION MINERA

Los proyectos de inversión mineros totalizarían 4 mil 300 millones de dólares en el período 1994/1997, según el catastro preparado en febrero por la Corporación de Bienes de Capital (CBC). Se trata de alrededor de 50 iniciativas, de las cuales 1.300 millones de dólares serán concretados por Codelco y Enami, mientras que los 3 mil millones restantes

corresponden a proyectos privados.

El ingeniero a cargo del catastro, Tomás Levrini, precisó que la cifra total que maneja la Corporación corresponde a un piso que puede crecer, al confirmarse nuevos montos o incorporar otras iniciativas. En tal sentido, destacó que el resumen considera sólo proyectos superiores a 5 millones de dólares.

Agregó que este mes es un buen año, en términos de gasto asociado al producto, ya que se han dado crecimientos importantes respecto de 1993, aunque se mantiene la tendencia.

De esta forma, la minería sigue representando alrededor del 30 por ciento del total de inversiones catastradas por la CBC, la última de las cuales registró 13 mil 650 millones de dólares para el período 1993/1997, en octubre del año pasado. Le siguen energía con 21 por ciento y el sector industrial con 16 por ciento.

### INICIAN LA EXPLOTACION DE LA ALUMBRERA

Las Compañías Musto (Canadá) y Mount Isa (Australia) iniciarán a fines de marzo la explotación del yacimiento Bano de la Alumbreira, en la provincia argentina de Catamarca, la mina de oro y cobre más importante de América Latina, según se informó oficialmente. Las empresas invertirán 600 millones de dólares en los próximos tres años, en ese

yacimiento provincial a mil 100 kilómetros al noroeste de Buenos Aires. Musto y Mount Isa conformarán una Unión Transitoria de Empresas (UTE) con la Compañía Provincial Catamarqueña Yacimientos Mineros del Dionisio, de la que forman parte el estado nacional, el gobierno de Catamarca y la Universidad de Tucumán, que son los propietarios del importante yacimiento.

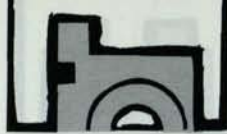
El depósito contiene reservas explotables de 494 millones de toneladas, con 0,53 por ciento de cobre y 0,68 gramos de oro por tonelada, dato éste que la ubica como el mayor productor de oro de Sudamérica.

### EL NUEVO SUBSECRETARIO DE MINERIA

Abogado, especialista en Derecho Tributario y Comercial, es el futuro Subsecretario de Minería, Sergio Hernández Núñez. El profesional realizó sus estudios en la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile, obteniendo el título en







# Sucesos Mineros

octubre de 1978. Desde 1990 a la fecha ejerce libremente su profesión como socio del Estudio Jurídico Irureta, Zaldívar, Briones & Hernández. Desde el año pasado es Director de Radiotécnica de Chile S.A. y de Bicicletas Oxford S.A. Sergio Hernández es profesor titular de la cátedra de Derecho Económico en la Escuela de Derecho de la Universidad Central.

## APROBADA PRÓRROGA DE PATENTES MINERAS

El Senado aprobó el proyecto de ley que prorroga el plazo para el pago de las patentes mineras. La normativa consta de un artículo único, el que aplaza dicha cancelación hasta el 30 de junio de 1994 para los titulares de concesiones mineras y que debió haberse efectuado en marzo de 1993. La diferencia de lo acordado en el Senado con la Cámara de Diputados, es una interpretación respecto de que la

prórroga no sólo son para la explotación, sino también para la exploración.

El senador Sergio Romero, de Renovación Nacional, dejó establecido en el debate, que el 87 por ciento de las patentes por exploración se encuentran pagadas.

## AUMENTARON LAS CONCESIONES MINERAS EN 1993

Las concesiones mineras crecieron en un 6,56 por ciento durante 1993 con respecto a 1992, según informó el Director del Servicio Nacional de Geología y Minería, Hernán Danús. El directivo explicó que las concesiones mineras se dividen en concesiones de exploración y de explotación, las que crecieron en un 5,09 y 7,33 por ciento, respectivamente, en 1993.

Durante el año pasado, las concesiones de exploración llegaron a 16 mil 250 (con más de siete millones de hectáreas), contra las quince mil 462 de 1992. Las concesiones de

explotación, en tanto, llegaron a 31 mil 908 (con más de cinco millones de hectáreas), superando las 29 mil 728 de 1992. "La tendencia alcista que se observa desde 1991 se puede explicar por la creciente inversión en el sector minero, que en 1993 significó más del 50 por ciento de la inversión extranjera total en el país", explicó Danús.

Hernán Danús agregó que la producción minera de cobre llegó a dos millones 36 mil 694 toneladas, lo que se constituye en una cifra histórica.

Finalmente, el Director de Sernageomin ratificó que para 1996 la producción privada del metal rojo superará a la estatal, debido principalmente a la puesta en marcha de nuevos proyectos.

## LEVE AUMENTO EN LAS VENTAS DE LITIO

Un leve incremento en sus ventas (3,89 por ciento) anotó el año pasado la Sociedad Chilena de Litio, al alcanzar la suma de 34,7 millones de dólares FOB, frente a los 33,4 millones de 1992, considerando la comercialización tanto de carbonato de litio, su principal producto, como de potasa. Aunque sus volúmenes de venta aumentaron, su producción bajó levemente, de 23,8 a 22,8 millones de libras. La empresa, perteneciente a Cyprus Amax, proyectaba una producción mayor para 1993, pero la deprimida demanda mundial recomendó bajar los planes, según explicó el Gerente Gene-

ral, Enrique Arteaga.

Explicó que la Sociedad pudo exportar más que en 1992 debido a que su competencia -la norteamericana FMC- ha bajado sus ventas, probablemente por problemas de producción.

En la actualidad, los mercados de la Sociedad Chilena del Litio son Estados Unidos (41 por ciento), Europa (32 por ciento), Asia (15 por ciento), Canadá (3 por ciento) y Sudamérica, Venezuela principalmente (9 por ciento).

## CONGRESO APROBO LEY DEL MEDIO AMBIENTE

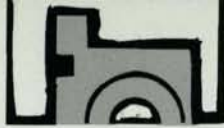
En sus sesiones respectivas, el Senado y la Cámara de Diputados aprobaron por unanimidad el informe de la Comisión Mixta sobre el proyecto de Ley de Bases del Medio Ambiente, culminando así la tramitación de dicha norma.

Respecto a la importancia de esta legislación, el Presidente de la mencionada comisión, Máximo Pacheco señaló que esta iniciativa concilia los intereses del gobierno, del parlamento y del sector empresarial, al tiempo que responde a los requerimientos planteados por inversionistas extranjeros para participar en negocios en Chile.

Por su parte, el senador Bruno Siebert, integrante de la comisión, señaló que la nueva ley define un marco en el cual se desarrollará la legislación a este respecto.







# Sucesos Mineros

La ley cuenta con 93 artículos permanentes y 7 transitorios. El título I se refiere a las disposiciones generales; el II, a los instrumentos de gestión ambiental; el III, a la responsabilidad por el daño ambiental; el IV, a la fiscalización; el V, al Fondo de Protección Ambiental, y el final, a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Conama.

El llamado proyecto Santa Bárbara, que lleva a cabo la firma, busca unir los rajos abiertos ya existentes de la mina Mantos Blancos en un sólo gran rajo, para alargar así su vida útil. En la preparación del nuevo rajo, Mantos Blancos invertirá 25 millones de dólares, en tanto que los equipos mineros; unidades de chancado, transporte

de pesos. El Presidente de Minera Escondida, John Hannah, expresó que "Minera Escondida cree firmemente en el valor de la lectura integral de la juventud y a su esparcimiento". El alto ejecutivo dijo que, junto con la sala del Tesoro del Museo Padre Le Paige, que Minera Escondida construyera hace algunos años, esta biblioteca constituye nuestro aporte a este pueblo, que llega en forma profunda al corazón de todos los que aman el norte de Chile".

la actualidad es el Subsecretario del Trabajo. Anteriormente, se desempeñó como Procurador de la Empresa Nacional de Minería; Subgerente de Relaciones Industriales de la Compañía Disputada de Las Condes y Presidente de la delegación de Chile ante la Conferencia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El Vicepresidente de Desarrollo será el actual Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre, Juan Enrique Morales Jaramillo, ingeniero civil de Minas de la Universidad de Chile. Anteriormente se desempeñó en diversos cargos ejecutivos en Enami, en la Sociedad Minera Pudahuel, en la Sociedad Minera Brillador y en la empresa Placer Dome, donde tuvo a su cargo el proyecto de expansión de La Coipa y el estudio del proyecto Andacollo Cobre. El Vicepresidente de Nuevos Negocios será el ingeniero comercial de la Universidad de Chile y Magister en Desarrollo Económico de la Universidad Católica del Perú, Iván Valenzuela Rabi, actual Subsecretario de Minería. Anteriormente fue Vicepresidente del Directorio de Petrox S.A., Presidente del Directorio de la Refinería de Concón y Presidente del Directorio de CIMM. Como Consejero Jurídico de Codelco fue designado el abogado Waldo Fortín Cabezas, quien desde 1990 ocupa el cargo de Consejero Jurídico adjunto de la Corporación del Cobre. Tal como se había adelantado, se suprimió el cargo de Vicepresidente de Operaciones, que anteriormente ocupaba Máximo Pacheco.



## MINERA MANTOS BLANCOS INVIERTE 68 MILLONES

La Empresa Minera de Mantos Blancos inició la construcción de la planta de extracción por solvente y electroobtención (SX-EW) de su proyecto Santa Bárbara, con lo cual la firma de propiedad de Anglo American Corp. of South America comenzará a producir cátodos de cobre. Esta planta, cuya decisión había sido pospuesta para el presente año, demandará una inversión de 68 millones de dólares, de los cuales 30 millones de dólares serán invertidos en el transcurso de 1994. Tendrá una capacidad de producción de 45 mil toneladas anuales, y se prevé que estará terminada el 31 de diciembre de 1995.

por correas e infraestructura demandarán otros 60 millones de dólares. De este modo, con la inversión recientemente anunciada en la planta de SX-EW, el proyecto Santa Bárbara suma un total de 153 millones de dólares.

## MINERA ESCONDIDA ENTREGA SALA BIBLIOTECA

Minera Escondida hizo entrega de una sala biblioteca a la comunidad de San Pedro de Atacama. El edificio, de 53 metros cuadrados de superficie útil, construcción en albañilería de bloques y excelentes terminaciones, cuenta con dos baños, amplios ventanales y un diseño acorde a la arquitectura local. El costo total de la edificación ascendió a cerca de 16 millones

## NUEVA PLANA EJECUTIVA DE CODELCO

El próximo Presidente Ejecutivo de Codelco, Juan Villarzú, dio a conocer los nombres que conformarán la plana ejecutiva de la Corporación al asumir este mes el próximo Gobierno. En la Vicepresidencia de Comercialización fue confirmado Juan Eduardo Herrera Correa, ingeniero comercial de la Universidad de Chile, que anteriormente se había desempeñado como Consejero y Vicepresidente del Banco Central. En la Vicepresidencia de Finanzas y Contraloría se nombró al actual Director del Instituto de Normalización Previsional, Marcos Lima Aravena, ingeniero civil de Industrias y Bachiller en Matemáticas de la UC. En la Vicepresidencia de Recursos Humanos asumirá el abogado y licenciado en Derecho por la Universidad de Barcelona, Eduardo Loyola Osorio, que en



# LA EXPLICACION DE ENAMI

**E**n la edición de enero del presente año, el Presidente de la Asociación Minera de Tierra Amarilla y Consejero de la Sociedad Nacional de Minería, Orlando Poblete González, escribió un artículo titulado "Enami-Codelco".

Dicho artículo ha merecido la siguiente respuesta de Don Luis Carrasco Santander, Vicepresidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería, que Boletín Minero entrega hoy en su invariable línea de dar cabida a todas las opiniones:

"En la edición del Boletín Minero de enero de 1994, el señor Orlando Poblete, Consejero y Presidente de la Asociación Minera de Tierra Amarilla, compara los costos de Codelco con los de la pequeña minería y Enami, y sostiene erradamente que Enami cobra 78 centavos por libra por procesar los minerales.

Al respecto cabe hacer presente lo siguiente:

1.- Los costos de los procesos productivos de Enami que el señor Poblete desconoce, así como los gastos en todos sus ítemes, como sueldos, viáticos, locomoción y otros, son de acceso permanente del Directorio, en el cual participan dos representantes de Sonami.

2.- Los cargos totales que Enami cobra son menores a 48 centavos, y no 78 centavos, como afirma el Sr. Poblete. En efecto, los cargos de fusión y refinación y comercialización que aplica Enami a los proveedores de minerales y productos mineros son significativamente menores a los 36 centavos mencionados por el señor Poblete. Para los precios del cobre actuales y considerando una ley de los concentrados de 27 por ciento, la suma de ambos no

supera los 25 centavos por libra.

El cargo por flotación en la tarifa para minerales de cobre es de 9,75 dólares la tonelada de mineral. Considerando los parámetros técnicos contenidos en dicha tarifa y que la ley media de compra de Enami es de 2,3 por ciento, esta cifra equivale a algo menos que 23 centavos por libra, muy inferior a los 42 centavos que menciona el Sr. Poblete. Estos cargos son muy inferiores a los niveles de mercado, lo que ha significado bonificaciones al sector minero estimadas en 11 millones de dólares en 1993.

3.- El señor Poblete parece considerar como una misma cosa el negocio de Enami con el de Codelco. Existe una enorme diferencia entre Enami, Codelco y el sector minero privado, tanto en lo que se refiere a escalas de producción, como a las calidades de los productos que caracterizan a cada uno de ellos, como a los costos unitarios.

Enami actúa a través de la compra y venta de metales contenidos en los productos, y de la venta de las capacidades de sus instalaciones productivas. Codelco, por su parte, vende metales a partir de la explotación de sus propios recursos geológicos, los que son de un costo mucho menor a los de la pequeña minería.

4.- Por otra parte, si bien Enami no participa directamente en el proceso de explotación de las minas, entrega a los productores mineros permanente apoyo a la gestión productiva, sin el cual no es posible imaginar la supervivencia del sector. Estos apoyos se traducen, entre otros, en lo siguiente:

- acceso a los mercados inter-



**Por Luis Carrasco S.,**  
Vicepresidente Ejecutivo de la  
Empresa Nacional de Minería

nacionales para sus productos, con lo que los productores tienen la seguridad que sus minerales serán comprados.

- estabilización de ingresos, en un mercado sujeto a fuertes variaciones de precios como es el de metales. Enami ha facilitado a los productores el acceso a los "mercados de futuros y de opciones", lo que ha permitido estabilizar la tarifa de compra, con lo que estabiliza directamente los ingresos de los mineros.

- capital a través de créditos asociados a las tarifas de compra, para productores que, en general, no son sujetos de crédito para ninguna institución financiera.

Adicionalmente, se otorgan créditos vía tarifas, los que son otorgados al sector en su conjunto, sin garantías ni compromiso personal del minero.

- planes de desarrollo minero y de exploración para el sector productor de menor tamaño, los cuales no tienen costo para los productores, por cuanto dicho costo lo asume Enami.

El sector minero está fuertemente presionado por el ciclo actual del precio del cobre, factor que también incide negativamente en la gestión de Enami. Esta situación constituye un desafío común entre Enami y los productores mineros, y la única solución de largo plazo radica en compartir esfuerzos coordinados entre ambos sectores, para racionalizar y mecanizar operaciones, y reducir costos".





Por Raúl Cortés,  
Ingeniero comercial

# DESCRIPCION DEL PROCESO LEGISLATIVO

El objeto de este documento es entregar algunos conceptos generales, relacionados con el ingreso y la tramitación de los proyectos de ley, desde que éstos inician su trámite legislativo en el Congreso Nacional, hasta que son promulgados por el Ejecutivo y publicados en el Diario Oficial como Leyes de la República o como Acuerdos Internacionales.

## 1. Ingreso y Generalidades:

Todo proyecto de ley -moción o mensaje- que ingresa a trámite legislativo, debe ser presentado en la Secretaría de su Cámara de Origen, por quien lo patrocine, siendo registrado en la Oficina de Partes, gestión que se puede realizar en la Cámara de Diputados o en el Senado, concurriendo ambas Cámaras a la formación de la ley.

El proyecto de ley que ingresa, puede ser un Mensaje del Ejecutivo, o una Moción de parlamentarios, quienes sólo las podrán presentar en su Cámara respectiva y éstas no podrán contener la firma de más de diez Diputados o más de cinco Senadores. De acuerdo a la Constitución, hay proyectos de ley que sólo pueden tener su origen en la Cámara de Diputados, como los referentes a tributación, presupuesto público y reclutamiento, y hay otros que sólo pueden ingresar por el Senado, como es el caso de las amnistías y los indultos generales.

Asimismo, la Constitución dispone

que ciertas materias de ley sólo pueden ser de iniciativa exclusiva del Presidente de la República, lo que le permite orientar la actividad económica y administrativa del país y sobre las cuales los parlamentarios sólo pueden aceptar, disminuir o rechazar los servicios, empleos, emolumentos, beneficios, gastos u otras iniciativas que proponga el Ejecutivo.

Los Períodos Legislativos, que duran 4 años, se dividen en Legislaturas, las que pueden ser Ordinarias (entre el 21 de mayo y el 18 de septiembre), o Extraordinarias (entre el 19 de septiembre de un año y el 20 de mayo del año siguiente), las que podrán ser convocadas por el Presidente de la República o por el Presidente del Senado.

Durante la Legislatura Ordinaria pueden ser tramitados todos los proyectos de ley, en circunstancias que en las Extraordinarias pueden tratarse los proyectos que el Ejecutivo incluya explícitamente en la convocatoria. En cualquier tipo de legislatura, los parlamentarios mantienen sus atribuciones y facultades constitucionales.

Ingresado el proyecto en la Oficina de Partes y verificado su admisibilidad, en caso de las mociones, por la Mesa (Presidencia y Secretaría) de la Cámara de origen, al proyecto se le asigna un número correlativo o de ingreso que lo identifica durante toda su tramitación.

De acuerdo a la Constitución, el Ejecutivo puede determinarle algún grado de urgencia a los proyectos de ley de su

preferencia y cuya tramitación desea acelerar, sin mediar opinión del Congreso. La calificación de una urgencia puede ser: Simple (30 días), Suma (10 días) o Discusión Inmediata, caso en que cada Cámara dispone de 3 días de plazo para su despacho, tomados en cada caso desde la fecha en que se da cuenta del mensaje u oficio en la Sala respectiva.

## 2. Primer Trámite:

Una vez ingresado el proyecto de ley, para iniciar su análisis y discusión en el Parlamento, pasa a la Comisión que le asigne la Mesa de la Cámara respectiva, la cual se clasifica de acuerdo al área de materia sobre la que el proyecto pretende legislar.

En la Comisión es discutido y votado el proyecto, tanto en General (la idea de legislar sobre la materia) como en particular (artículo por artículo), gestión que puede ser consecutiva, si no hubiere indicaciones y para proyectos de un solo artículo, para luego informar y proponer un texto (que puede ser igual o diferente al original) a la Sala respectiva para obtener su aprobación.

Una vez despachado de las comisiones en que le haya correspondido ser discutido, votado e informado, el proyecto queda en la tabla de la sala de su cámara de origen, en donde deberá ser votado en general y, si no hay indicaciones, será despachado a la cámara revisora. Sin embargo, todo



proyecto de ley puede ser objeto de enmiendas, las que sólo pueden ser adiciones, sustituciones o supresiones, que son indicadas como indicaciones, ya sea por parte del Ejecutivo o de parlamentarios. En este caso el proyecto debe volver a las comisiones respectivas para que las indicaciones sean votadas y se emita un segundo informe, para la sala de su ratificación a las modificaciones.

Hay proyectos de ley que, para ser aprobados deben reunir cierto quórum mínimo en las votaciones de ambas cámaras. Estos quórum pueden afectar a todo el proyecto o sólo a los artículos que así lo requieran. Así, las normas legales que interpreten preceptos constitucionales necesitarán, para su aprobación, modificación o derogación, de las tres quintas partes de la Cámara respectiva y aquellas con carácter de Ley Orgánica Constitucional (LOC), de las cuatro séptimas partes de los Diputados y Senadores en ejercicio (4).

El proyecto que fuere rechazado en general en la Cámara de su origen, no podrá ser renovado sino hasta después de un año de la fecha de la votación. Sin embargo, el Presidente de la República, en el caso de un proyecto de su iniciativa, podrá solicitar que el mensaje pase a la otra Cámara, donde deberá ser aprobado en general por los dos tercios de sus miembros presentes, volviendo luego a la Cámara de origen y sólo se considerará desechado si ésta Cámara lo rechaza con el voto de los dos tercios de sus miembros presentes.

### 3. Segundo trámite:

Recibido el proyecto, mediante un oficio de la cámara de origen que comunica el texto definitivo de su aprobación, éste pasa a la Mesa de la Cámara Revisora, debiendo darse cuenta en la siguiente sesión ordinaria y enviado a las comisiones correspondientes, para ser tratado en forma similar al primer trámite.

Si el proyecto de ley es aprobado por la cámara revisora en la misma

forma que lo hiciera la cámara de origen, es enviado, mediante oficio, a la Presidencia de la República para su Promulgación o veto. Por el contrario, si la Cámara revisora le ha introducido modificaciones de forma o de fondo al proyecto, éste vuelve para ser tratado nuevamente en la Cámara de origen en tercer trámite. Existe también la posibilidad que la cámara revisora rechace en general el proyecto, caso en el cual, deberá formarse una Comisión Mixta.

### 4. Tercer Trámite:

En esta etapa, la Cámara de origen sólo analiza y vota aquellos artículos que contengan las modificaciones que se le han introducido al proyecto en la cámara revisora, entendiéndose aprobados todos los artículos que no han tenido observación. Para tal efecto, es posible que el proyecto pase directamente a la Sala con un texto comparado o bien, en atención a la envergadura de las modificaciones, puede ingresar provisoriamente a la comisión respectiva.

Si se aceptan las modificaciones introducidas, con la aprobación de los miembros presentes (o en ejercicio, según corresponda), el proyecto concluye su tramitación legislativa en el Congreso Nacional y es remitido a la Presidencia de la República para su Promulgación o veto, en el caso contrario, pasa a conocimiento de una Comisión Mixta.

### 5. Cuarto Trámite:

La Comisión Mixta está integrada por igual número de Diputados y de Senadores (5 y 5), siendo presidida por aquél Senador que ellos decidan, y su objetivo es solucionar las diferencias producidas entre ambas Cámaras en la discusión del proyecto de ley, para luego proponer el texto acordado, mediante un informe, al pleno de cada Cámara y si es aceptado, poder enviarlo al Ejecutivo para su Promulgación o veto.

En caso contrario, cuando en la Comisión Mixta no se produzca un acuerdo para resolver las divergencias entre ambas Cámaras, o si alguna

Vista general de la Cámara de Diputados.





Cámara rechazare la proposición de la Comisión Mixta, el Ejecutivo podrá solicitar a la Cámara de origen que considere nuevamente el proyecto aprobado en segundo trámite por la revisora. Si la Cámara de origen rechaza las adiciones o modificaciones por los dos tercios de sus miembros presentes, no habrá ley en esa parte o en su totalidad; pero, si hubiere mayoría para el rechazo, menor a los dos tercios, el proyecto pasará a la Cámara revisora, y se entenderá aprobado con el voto conforme a las dos terceras partes de sus miembros presentes.

## 6. Promulgación o Veto y Publicación:

Una vez que el proyecto de ley ha sido aprobado por ambas Cámaras del Congreso, es remitido al Presidente de la República quien, si está de acuerdo con el texto aprobado, dispondrá su promulgación como ley. Si no lo aprueba, tiene la facultad de vetar en todo o parte

el proyecto, enviando un nuevo texto dentro de 30 días al Congreso con las modificaciones, las que no pueden diferir de las ideas matrices del proyecto original.

Si las dos Cámaras aprueban las observaciones del Presidente, el proyecto será ley y se devolverá al Presidente para su promulgación. En cambio, si ambas rechazan todas o algunas de las observaciones e insistieren por los dos tercios de sus miembros presentes, en la totalidad o parte del proyecto aprobado por ellas, éste se devolverá al Presidente para su promulgación, sin las observaciones que éste hubiere formulado. Pero, si no reúnen el quórum necesario para insistir en el proyecto aprobado por ellas, no habrá ley respecto de los puntos de discrepancia, debiendo promulgarse solamente la parte no observada del proyecto.

Otra parte que deben cumplir aquellos proyectos que contienen preceptos orgánicos constitucionales,

es pasar al Tribunal Constitucional para que se ejerza el control jurídico de constitucionalidad. Si el Tribunal declara inconstitucional uno o varios preceptos del proyecto de ley, no habrá ley sobre esos aspectos y no podrá presentarse un nuevo proyecto complementario sobre la materia, que no contenga los vicios de constitucionalidad declarados por el Tribunal.

Una vez superados todos los pasos anteriores, el proyecto podrá ser finalmente Promulgado por el Presidente de la República, en los diez días siguientes a la fecha en que es procedente, y publicado en el Diario Oficial en un plazo de 5 días, convirtiéndose oficialmente en Ley de la República. De igual forma, si se tratara de un Proyecto de Acuerdo Internacional, suscrito por el Gobierno de Chile con otro país u organismo internacional, se dictará y publicará el correspondiente decreto supremo del Ministerio de Relaciones Exteriores, que tiene en Chile todos los trámites y efectos de una ley.

# DICCIONARIO

El minero usa muchos términos que no son comprensibles, a simple oídas, para el resto de la gente. Por eso mismo, les enseñamos a nuestros lectores no mineros algunos de esos vocablos:

### **Carguero:**

Se llama el burro o mular que se utiliza exclusivamente en el transporte de carga.

### **Cañidor:**

Faja con la que se envuelven los mineros la cintura.

### **Circa:**

Se denomina a la operación o trabajo de quebrar rocas que encierran el filón metálico, dejándolo al descubierto en una apreciable extensión para hacer después el desprendimiento del metal limpio.

### **Cresta:**

Es la parte de una veta que sobresale a la superficie de la costra terrestre.

### **Derrotero:**

Noticias, carta o mapa que señala la ubicación de un mineral o "entierro".

### **Lasillo:**

Cordeles o lazos de cuero trenzado o torcido que utilizan los arrieros para aprisionar la carga al aparejo de la bestia de transporte.

### **Majada:**

Aprisco o redil, que es el lugar de encierro y alojamiento del ganado menor, como cabrios y ovejunos.

### **Marucho:**

Muchacho que ayuda al arriero en su trabajo con la tropa de carga.

### **Pechador:**

Se dice del bebedor que consume sin pagar el trago de sus amigos.

### **Pinta:**

Mineral de mejor ley.

### **Ramoneo:**

Alimentación del ganado cabrío con ramas de arbustos silvestres.

### **Sillero:**

Es el burro o mular que utilizan para montar los mineros.

### **Sobornal:**

Leña suelta que se deposita sobre el aparejo entre los dos atados que contrapesan la carga en la bestia.

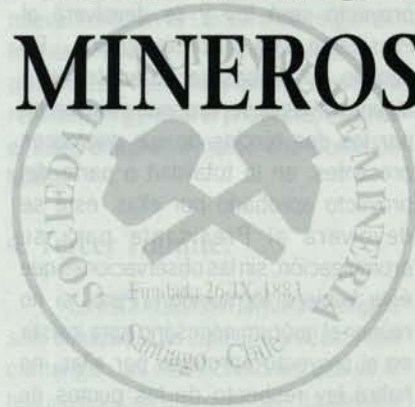
### **Timbirimba:**

Derivado de timba, que significa juego de azar, garito o casa de juegos de azar.





# SONAMI IMPULSA BANCO DE PROYECTOS MINEROS



La Sociedad Nacional de Minería está impulsando con mucho entusiasmo el llamado Banco de Proyectos, que será presentado oficialmente en el marco de la II Rueda de Inversiones Mineras en Latinoamérica, que se desarrollará entre el 12 y 14 de mayo próximos en la Tercera Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana, "Expomin '94".

El objetivo de esta iniciativa, impulsada en conjunto con Concepción S.A., empresa filial del Banco Concepción, es exponer durante el transcurso de Expomin '94 un conjunto de proyectos, cuyos propietarios tengan verdadero interés en asociarse o vender total o parcialmente su participación en el respectivo proyecto minero.

La nueva versión de Expomin '94, que contará con la participación de 36 países de los cinco continentes, congregará a unas mil cien de las principales firmas proveedoras de equipos, insumos y servicios para la minería de todo el mundo y tendrá un valor superior a los 35 millones de dólares. La muestra tendrá una superficie de 40 mil metros cuadrados, dividida en 17 pabellones.

Durante el desarrollo de la Feria concurrirá al país un importante número de empresas nacionales y extranjeras que busca oportunidades de inversión o asociación con empresas o productores locales. Entre ellas, empresas y compañías mineras de Estados Unidos, Canadá, Australia, Brasil, Sudáfrica, Alemania, Finlandia, España, Italia y Gran Bretaña, entre otros.

## EL BANCO DE PROYECTOS

Los proyectos, que se presentarán en un Banco de Información cuidadosamente elaborado por la Sociedad Nacional de Minería, podrán pertenecer a algunas de las siguientes categorías:

- a) Prospectos con información básica;
- b) Proyectos evaluados en venta parcial o total;
- c) Plantas y minas en operación con planes de expansión, que buscan asociación con terceros; y
- d) Empresas que deseen ampliar los canales de comercialización o busquen nuevos mercados para sus productos.

En Expomin '94 -según indicaron sus ejecutivos- se proyectan negocios por más de 500 millones de dólares, generados tanto en negocios directos como en la Segunda Rueda de Inversiones Mineras en Latinoamérica, que se realizará en forma paralela.

## OTRO SERVICIO MAS DE SONAMI

"La idea del Banco de Proyectos Mineros nació-cuenta el ingeniero Martín

Torres, uno de los encargados de concretar la iniciativa-, a raíz de las muchas consultas sobre proyectos que realizaban mineros y ejecutivos de empresas mineras en las oficinas de la Sociedad Nacional de Minería, tanto personal como telefónicamente. Hasta ese momento, sólo se contaba con un listado de proyectos mineros que era entregado a quienes lo solicitaban, pero sin proseguir con mayores contactos ni nexos con los solicitantes".

"Al detectarse esta necesidad de los empresarios y ejecutivos del área minera, -prosigue Torres- comenzó en la Sociedad a formarse una base de datos, se ordenó todo el material existente y se puso al día lo que estaba atrasado. En resumen, surgió un verdadero Banco de Proyectos Mineros, que contiene todo lo que nuestros socios desearon siempre tener al día para su información y negocios inmediatos. Por iniciativa de la Mesa Directiva de la Sociedad, esa información se amplió y actualizó, abriéndose a todos nuestros socios".

Este nuevo e importante servicio a los miembros de la Sociedad Nacional de Minería se vio incrementado y reforzado con la participación directa de Concepción S.A. Asesoría Financiera, del Banco Concepción.

"La Sociedad Nacional de Minería -expresó por su parte el Gerente General Manuel Cereceda Vidal- está muy interesada en impulsar este nuevo proyecto. Tenemos especial interés en ofrecer este nuevo servicio, en condi-



ciones extraordinariamente ventajosas para las empresas socias de la entidad, por cuanto creemos que de aquí surgirán nuevas posibilidades de negocios, que es uno de los servicios más importantes que una entidad como Sonami puede ofrecer a sus socios\*.

En caso de consultas adicionales sobre esta materia, se debe tomar contacto con los profesionales encargados del proyecto, los ingenieros Rubén Varas, Martín Torres o Luz María Aimé, en los teléfonos de la Sonami, o en la mesa central 6955626.

*La Sociedad Nacional de Minería está muy interesada en impulsar el Banco de Proyectos Mineros, como un nuevo servicio para sus asociados.*



## HACE 110 AÑOS...

- El mercado del cobre y su precio, a través de los años, siempre ha sufrido terremotos. Veamos lo que dice un despacho del "Times" de Londres, en el año 1885:

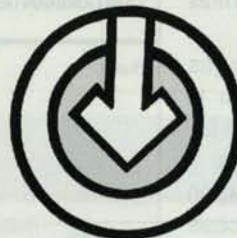
"En el año que acaba de terminar tenemos que hacer mención de una notable baja en el cobre. El precio de las barras de Chile era de cerca de 47 libras y 5 chelines por tonelada a principios de enero, cifra inferior en cerca de 10 libras a la correspondiente a enero de 1884, i 8 libras más baja que la de enero de 1883. Debido, sin embargo, al aumento constante de las existencias, que a fines de septiembre habían subido de 51 mil a 57 mil toneladas, el mercado del cobre comenzó decididamente a ceder, hasta llegar en noviembre al precio sin precedentes, por lo bajo, de 38 libras y 12 chelines".

Como se ve, en minería, en todos los tiempos, se sufre con el precio del cobre...

- Por allá por 1886 ya era famosa la Mina Amolanas, hoy de propiedad de Carlos Cardoen, en las cercanías del tranque Lautaro, en Copiapó. Veamos lo que dice el Boletín Minero del 1º de abril de 1886:

"Sabido es que el señor Manuel Ossa y compañía han emprendido un gran negocio industrial de cobre al apoderarse de los inmensos recursos que ofrece la mina Amolanas i dar impulso a su explotación que será en gran escala. La mina Amolanas está situada a cinco o seis leguas al sur del valle.

De los cálculos que hemos oído hacer sobre la existencia de metales de 6 a 8 por ciento que contiene en mucha abundancia esa mina i que son facilísimos para su concentración, por la calidad de su criadero, resulta haber una base de dimensiones tan colosales que cualquier ambición puede quedar satisfecha con tan halagüeñas expectativas.



# Shaft Sinkers Chile

**Primera Empresa contratista que posee un equipo**

## RAISE BORER

**para desarrollos verticales que no utiliza la técnica de tronadura**

Construcción de chimeneas  
Construcciones de piques y túneles  
Excavaciones en terreno común y roca  
Obras subterráneas mineras y civiles  
Ingeniería de infraestructura minera

**PUYEHUE 1401  
FONO 204 9056 - 2518151  
FAX: (56-2) 2518055  
SANTIAGO - CHILE**



# RIESGOS DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA MINERIA

La actividad minera no sólo presenta un potencial alto de accidentes graves, sino que conlleva el riesgo de las Enfermedades Profesionales, siendo la silicosis y la Sordera Profesional las más representativas de esta actividad.

Sin embargo, otros riesgos también es posible encontrar en la actividad de minería extractiva y en las plantas de tratamiento de minerales.

Es así que en la Segunda Región podemos señalar el Riesgo de la Silicosis en minerales de cobre, dado que el porcentaje de sílico libre cristalizado que genera el daño pulmonar varía de 7 por ciento a 35 por ciento, y la Sordera Profesional en razón a que en actividades específicas se sobrepasa la C.A.M.P. de 0.5 decibeles en respuesta lenta y filtro "A".

De acuerdo a evaluaciones efectuadas por el Departamento de Prevención de la Asociación Chilena de Seguridad, en la Segunda Región se indican los siguientes valores referenciales de algunos contaminantes (cuadro 1):

## PROGRAMA DE VIGILANCIA

Considerando la existencia de riesgo de Enfermedad Profesional, la

Cuadro N°1

CONTAMINANTES	AREA DE EVALUACION	CONCENTRACION	CAMP
Ruido	Compresor equipo de sondeaje cortadora de testigo equipo de perforación chancador primario descarga de molino molino S.A.G.	92db	85db
		89db	85db
		110db	85db
		102db	85db
		91db	85db
		97-94db	85db
Arsénico	En tren lavador de gases Zona respiratoria en operador alimentacion de hornos	0,74Mg/m3	0,16Mg/m3
		0,56Mg/m3	0,16Mg/m3
Monóxido de carbono	Interior mina Subterránea	3 p.p.m.	40 p.p.m.
Polvo	Cachorro Mina Subterránea Llenador de tolva Llenador de Chancado	2,90Mg/m3	0,8Mg/m3
		3,66Mg/m3	2,0Mg/m3
		4,09Mg/m3	1,6Mg/m3

Asociación Chilena de Seguridad ha diseñado un programa de Vigilancia Epidemiológica que se inicia justamente con la evaluación ambiental que ejecutan los expertos en prevención, utilizando los equipos pertinentes; decibelímetros con banda de octava, audiodosímetros, equipos para gravimetría de polvo, detectores de gases, etc. Si de las evaluaciones efectuadas se determina

que un grupo de trabajadores están expuestos al riesgo, son examinados por la Unidad de Medicina del Trabajo (primer nivel); y de los resultados obtenidos, los trabajadores que ya presenten una alteración inicial (segundo nivel) se chequean de acuerdo al riesgo, en una determinada frecuencia de tiempo.

Los agentes señalados son los



## Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Minería en la 2da. región.

que están siendo controlados en la actualidad, pudiendo incorporarse otros agentes, según sean detectados.

El programa de vigilancia mostrado es un importante complemento de las medidas de prevención adicionales, como son: ventilación local y general, humectación, mejoramiento de los métodos y procedimientos de trabajo, protección personal; y la capacidad e instrumentación en el trabajo.

AGENTE DE RIESGO	EMPRESAS	TRABAJADORES	ACTIVIDAD DE CONTROL
Ruido	14	715	Primer Nivel: Audiometría de terreno cada tres años Segundo Nivel: Audiometría en cámara Silente cada 1 o 2 años
Silice	35	1568	Primer Nivel: abreu bianual
Arsénico	2	250	Primer Nivel: Aresénico en orina cada seis meses y control médico anual para detectar lesiones dérmicas, respiratorias y vasculares Segundo Nivel: Examen médico si el arsénico en orina da sobre 0,700 Mg/1
Plomo	2	3	Primer Nivel: Zinc Protoporfirina ZPP cada seis meses Segundo Nivel: Plomo en sangre si ZPP sobre 0,40 M/Moles Tercer Nivel: Examen médico si plomo en sangre sobre 0,05 Mg/1
Anhidrido Sulfuroso	1	256	Primer Nivel: Espirometría en terreno Segundo Nivel: Espirometría en laboratorio Tercer Nivel: Espirometría alterado, control médico







## Comisión Chilena del Cobre:

# DEFICIT EN PRODUCCION DE ACIDO SULFURICO A PARTIR DE 1995

### Según Cochilco, el aporte de ácido sulfúrico chileno a la producción mundial es insignificante

**D**e acuerdo a la Comisión Chilena del Cobre, la producción nacional de ácido sulfúrico durante 1993, alcanzó a un millón 339 mil toneladas. De esta cifra el 85 por ciento corresponde a la producción proveniente del tratamiento de gases en plantas de ácido de las fundiciones tanto del sector estatal como privado. Las fundiciones del sector estatal aportan un millón 24 mil 600 toneladas métricas.

Cochilco estima que la oferta nacional de ácido se visualiza con una tendencia sostenida al crecimiento, debido a la implementación de planes de descontaminación en las fundiciones de cobre que permitirá capturar mayor porcentaje de SO<sub>2</sub>, controlando así su emisión a la atmósfera, como también la puesta en marcha de la ampliación de la Fundición Chagres y de la nueva planta de ácido de Chuquicamata.

La oferta proyectada de ácido sulfúrico en Chile para el año 1994 se estima en alrededor de 1,8 millones de toneladas métricas.

Para el caso mundial la oferta de ácido se estima del orden de los 165 millones de toneladas métricas, de las cuales el 60 por ciento son elaboradas a partir de azufre, el resto en base a piratas y a gases de fundición.

Según la Comisión Chilena del Cobre, "el aporte de Chile a la oferta mundial es insignificante, puesto que participa con sólo el 0,8 por ciento, pudiendo representar para el año 2000, en el mejor de los casos, entre un 2 y 2,5

por ciento de la oferta. Sin embargo, a diferencia de otros países este insumo adquiere relevancia en Chile dado que se consume en su totalidad en las operaciones mineras de nuestro país".

El consumo nacional de ácido sulfúrico el año 1993, se descompone por la producción proveniente de las fundiciones, de las plantas de azufre y de las importaciones, que en su conjunto totalizan 1,43 millones de toneladas métricas.

En cuanto al consumo mundial, el uso principal del ácido sulfúrico corresponde en su mayoría a la elaboración de fertilizantes fosfatados, lo que representa el 64 por ciento del consumo total mientras que el resto lo consume la industria general.

### FUNDICION DE ILO EN PERU

Desde el punto de vista comercial, el ácido sulfúrico tiene serios inconvenientes para su comercialización, siendo principalmente los siguientes: su transporte y alto poder corrosivo, asimismo, posee mercados cautivos en torno a sus fuentes productoras. Por lo anterior sólo el 1,3 por ciento de la producción mundial se comercializa.

La Comisión Chilena del Cobre señala que dadas las proyecciones de

demanda de ácido sulfúrico, con la puesta en marcha de los nuevos proyectos hidrometalúrgicos, "se estima que se producirá un déficit en la oferta nacional a partir de 1995, el que iría en aumento hasta el año 2000. Esto se debe principalmente a causa de los volúmenes que demandarían proyectos tales como El Abra, Radomiro Tomic y Collahuasi. Además hay que agregar los proyectos que próximamente entrarán en marcha, tales como Cerro Colorado, Quebrada Blanca, ampliación del Lince, Zaldívar, Manto Verde, Leonor y Tuina".

A estos requerimientos de ácido podría concurrir la oferta de la futura planta de ácido sulfúrico de la fundición de Ilo, Perú, la que entraría en operación a mediados de 1995, con una producción de 150 mil toneladas año.

Los principales productores de ácido sulfúrico del país son las empresas estatales Codelco y Enami, las empresas del sector privado: Disputada, Refimet y Molimet, todas estas últimas productoras de ácido a partir de gases de fundiciones, existiendo una producción marginal a base de azufre.

El ácido sulfúrico es una de las principales materias primas industriales, prácticamente no existe ningún producto manufacturado en el que al menos en alguna parte de su proceso de fabricación no se ocupe ácido. Es así como, en los países desarrollados uno de los indicadores utilizados para medir el crecimiento económico corresponde al consumo per



cápita sulfúrico.

El insumo de mayor participación en la fabricación de ácido sulfúrico es el azufre en todas sus formas. Pero también se puede obtener en forma industrial a partir de gases de fundición, como es el caso de la planta de ácido de la Fundición Hernán Videla Lira. A nivel mundial las fuentes usadas en la obtención de azufre son: azufre recuperado en la refinación de petróleo, azufre de mina, piritas y gases de fundición. El 90 por ciento del azufre producido en todas sus formas se destina a la elaboración de ácido sulfúrico, el resto es utilizado como azufre elemental.

### AMBITO NACIONAL MERCADO POR ZONAS GEOGRAFIAS

La demanda es ejercida fundamentalmente por el sector minero, el cual utiliza el ácido para lixiviar minerales oxidados y mixtos, regular el PH en procesos de flotación ácida y en procesos de electrorefinación del cobre.

En el mundo son producidas cerca de 165 millones de toneladas de ácido de las cuales aproximadamente el 60 por ciento son elaboradas a partir de azufre, lo que significa un consumo de aproximadamente 32 millones de toneladas. El resto es producido en base a piritas y gases de fundición. De la producción total de ácido sulfúrico mundial, el autoconsumo son 105 millones, esto significa que se produce y se consume en el mismo lugar.

Los gases provenientes de las fundiciones deben ser recuperados en la mayoría de los países por las normas de protección ambiental, que obliga a las fundiciones a instalar una planta de ácido sulfúrico con el fin de minimizar las emisiones de gases sulfurados a la atmósfera.

A nivel mundial el uso

principal que tiene el ácido corresponde a la elaboración de fertilizantes principalmente fosfatados, los que representan el 64 por ciento del consumo total, en el proceso de lixiviación se utiliza un 5 por ciento, en la refinación de petróleo 5 por ciento, en la celulosa 2 por ciento y en la elaboración de detergentes 1 por ciento. A diferencia de lo que ocurre a nivel mundial, en Chile el 90 por ciento del consumo lo explica la minería del cobre.

El mercado del ácido sulfúrico depende, por un lado, de la situación del mercado mundial del azufre el cual está estrechamente ligado al consumo de petróleo y gas natural y, por otro, de la situación agrícola mundial, de la cual depende el consumo de fertilizantes. Esta doble dependencia hace que el mercado mundial del ácido sulfúrico sea poco estable.

El precio de este producto difiere sustantivamente de un país a otro e inclusive para un mismo país, dependiendo en gran medida de los costos de transporte desde el centro de oferta al de consumo.

*Las fundiciones del sector estatal aportan un millón 24 mil 600 toneladas métricas de ácido sulfúrico.*



En nuestro país se distinguen dos segmentos de mercado claramente identificables: segmento autoconsumo y segmento mercado libre.

El segmento autoconsumo corresponde a aquellas empresas mineras cuya necesidad de abastecimiento seguro resulta imprescindible para la continuidad de su proceso productivo, por lo que destinan sólo parte menor de su producción para la venta a terceros, siendo un buen ejemplo Chuquicamata. Por el contrario, el segmento mercado libre equivale a las empresas que colocan gran parte de su producción a terceros, un ejemplo es Ventanas.

Por las características propias del ácido, los mercados se encuentran espacialmente distribuidos en torno a las fuentes de producción, estableciéndose marcadas áreas de influencia en función de las siguientes fuentes productoras:

Chuquicamata, ubicada en la Segunda Región. Su mercado natural son la Primera y Segunda región; Hernán Videla Lira, también llamado Paipote, localizada en la Tercera Región, siendo la Tercera y Cuarta región su área de influencia; Ventanas, Chagres y Caletones, las dos primeras se localizan en la Quinta Región y la última en la Cuarta Región. Estas tres empresas compiten en la colocación del ácido desde la Cuarta a la Octava región.

Además, de la segmentación entre empresas de autoconsumo y de mercado libre, la geografía de nuestro país configura dos áreas de influencia: una zona norte que abarca desde la Primera a la Tercera región, caracterizada por un gran consumo de ácido en comparación al resto del país, y una zona centro-sur delimitada por la Cuarta a Octava región, que constituye un área de gran producción y bajo consumo en comparación a la zona norte.





Ofrecemos a nuestros lectores las últimas novedades bibliográficas recibidas en el Centro de Documentación de la Sociedad Nacional de Minería y que se encuentran disponibles para su consulta.

**1.- AREVALO R., Alberto y Alejandro CANUT DE BON L.**

Contratos Mineros. Stgo., Ed. Jurídica Conosur, 1993. 163 p.

La presente publicación constituye un estudio detallado de los contratos de Promesa, Opción y Compraventa en el derecho de minería tanto a la luz de la doctrina nacional como extranjera.

En su realización se han tenido presente no solo aspectos legales, sino también mineros propiamente tales, concluyendo con la redacción y proposición de "Contratos Tipos" que serán de utilidad de los abogados y empresarios mineros. Contiene los siguientes capítulos: 1) Promesa Unilateral de venta minera, 11) Promesa de compraventa minera, 111) Contrato de opción de compra minera, IV) Contrato de compraventa en el derecho de minería, V) Contratos y conclusiones correspondientes a cada capítulo.

**ARTICULOS DE REVISTAS**

**1.- ANGUITA G., Juana.**

Calidad total y cambio organizacional. En: Reverbero, Nº 102, Diciembre 1993- Enero 1994. pp. 19-20 (2 p.)

**2.- BECK, R. D.**

La imagen de la industria minera. En: Minerales, Vol. 48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp. 63-68 (6 p.)

**3.- BENISCELLI TRONCOSO, Julio.**

Planificación minera en Codelco-Chile. En: Minerales, Vol. 48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp. 13-20 (8 p.)

**4.- BOWERS, Gareth.**

Focus on major mining projects worldwide. En: Mining Magazin, Vol. 170, Nº 1, Enero 1994. pp. 26-30, 31 (6 p.)

**5.- BREWIS, Tony.**

Vías férreas subterráneas. En: Mining-Edición en Español, Nº 3, Octubre 1993. pp.21-24 (4 p.)

**6.- CHADWICH, John.**

Maquinaria de carga en explotaciones a cielo abierto. En: Mining-Edición en Español, Nº 3, Octubre 1993. pp. 14-19 (4 p.)

**7.- CLUNES ALMONTE, Jorge.**

Reforzamiento por cables: efectivo método de fortificación. En: Minerales, vol.48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp.21-32 (12 p.)

**8.- CAMUS, Francisco y otros.**

Desarrollo de las exploraciones mineras de Codelco-Chile. En: Minerales, Vol. 48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp. 7-12 (6 p.)

**9.- HYMA, D. B. y A. I. A. SALAMA.**

Design and implementation of a process control for column flotation. En: CIM Bulletin, Vol. 86, Nº 973, Septiembre 1993. pp. 50-53 (4 p.)

**10.- MENACHO, J. M. y otros.**

Flotación selectiva de la enargita y calcopirita. En: Minerales, Vol. 48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp. 33-39 (7 p.)

**11.- NILSSON, Isaak.**

Raise mining: Minería por chimeneas. Un método para la explotación de vetas mineralizadas angostas. En: Minería (Perú), Nº 224, 1993. pp. 63-69 (7 p.)

**12.- MINING JOURNAL RESEARCH SERVICES (MJRS).**

Planes quinquenales para la minería. En: Mining-Edición en Español, Nº 3, Octubre 1993. pp. 26-27 (2 p.)

**13.- PARSONS, Robert.**

Taxation and mine evaluation. En: CIM Bulletin, Vol. 86, Nº 974, Octubre 1993. pp. 48-50 (3 p.)

**14.- SANTANDER, Nelson H. y Guillermo, Coloma A.**

Usos presente y futuros de la cal en las fundiciones de cobre. En: Minerales, Vol. 48, Nº 203, Julio-Agosto-Septiembre 1993. pp. 41-5 (10 p.)

**15.- URRUTIA RIOS, Guillermo.**

Planta piloto para transporte hidráulico de sólidos por tuberías y canal (modelos de diseño). En: Innovación, Año 6, Nº 1, 1993. pp. 45-52 (9 p.)







# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

## Indicadores Mineros

### PRECIO INTERNACIONAL DE LOS METALES

	COBRE L.M.E.			
	Spot US\$/lb	Futuro US\$/lb	ORO US\$/oz	PLATA US\$/oz
<b>FEBRERO</b>	84,659	85,668	381,15	5,2473
Dif. mes anter.	2,77	2,779	-5,96	0,105
% mes anter.	3,38	3,35	-1,54	2,03

### PRECIOS APLICADO EN LAS TARIFAS

	COBRE		ORO	PLATA
	Mineral. (*)	Concen. y Precip. (*)	Mineral. y Concen. (*)	Mineral. y Concen.
<b>FEBRERO</b>	86,759	86,759	383,932	5,2473
Dif. mes anter.	0,956	0,956	-1,363	0,105
% mes anterior	1,11	1,110	-0,350	2,030

(\*) FIJACION MERCADO FUTURO

### EVOLUCION TARIFAS COMPRA DE MINERALES

PLANTAS DE ENAMI	PROMEDIO ULTIMOS 3 MESES [1]	TARIFA MES ANTERIOR [2]	TARIFA ACTUAL (US\$/TMS) [3]	VARIACION	VARIACION
				(%) [3] - [1]	(%) [3] - [2]
Cobre Lixiv. 2,5%	13,57	11,9	12,29	-9,43%	3,28%
Cobre Conc. 3%	25,9	24,19	24,59	-5,06%	1,65%
Oro Conc. 5 G/TMS	20,03	20,18	20,04	0,05%	-0,69%
Plata Conc. 400 G/TMS	12,74	14,67	15,45	21,27%	5,32%

### EVOLUCION TARIFAS COMPRA DE CONCENTRADOS Y PRECIPITADOS

				VARIACION	VARIACION
				(%)	(%)
Cobre Conc. 20%	228,01	227,67	230,47	1,08%	1,23%
Cobre Precip. 65%	994,65	993,06	1006,08	1,15%	1,31%
Oro Conc. 40 G/T	345,86	347,62	345,93	0,02%	-0,49%
Plata Conc. 2000 G/T.	303,00	327,19	336,87	11,18%	2,96%

### VARIACION TARIFAS COMPRA

MINERALES	PLANTAS DE ENAMI	FEB. (\$/TMS)	MAR. (1) (\$/TMS)	VAR. (%)
	Cobre Lixiv. 2,5%		5.118	5.267
Cobre Conc. 3%		10.406	10.539	1,28%
Oro Conc. 5 G/TMS		8.679	8.589	-1,04%
Plata Conc. 400 G/TMS		6.311	6.620	4,90%

EFECTO			E x p l i c a c i ó n
PRECIO (%)	TIPO DE CAMBIO	PARA-METRO	
3,28%	-0,37%	0,00%	
1,65%	-0,37%	0,00%	
-0,67%	-0,37%	0,00%	
5,27%	-0,37%	0,00%	

PRECIO y CATEGORIA	PLANTAS DE ENAMI	FEB. (\$/TMS)	MAR. (1) (\$/TMS)	VAR. (%)
	Cobre Conc. 20%		97.938	98.776
Cobre Precip. 65%		427.195	431.194	0,94%
Oro Conc. 40 G/T		149.537	148.264	-0,85%
Plata Conc. 2000 G/T.		140.749	144.380	2,58%

PRECIO (%)	TIPO DE CAMBIO	PARA-METRO
1,23%	-0,37%	0,00%
1,31%	-0,37%	0,00%
-0,48%	-0,37%	0,00%
2,95%	-0,37%	0,00%

(1) Cifras Provisorias, calculadas por el Dpto. Técnico.





# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

## Indicadores Mineros

### Tasas de Interés Promedio

	Colocación	Colocación	LIBO
	30 días	90-365	Dólar
	No Reaj.	días Reaj.	90 días
1993			
NOV	2,74	9,45	3,488
DIC	1,17	9,31	3,375
ENE94	1,28	9,39	3,280
FEB94	1,67	9,66	3,563

Cifras en Porcentajes

(\*) Cifras Provisorias

### Tipo de Cambio

	Nominal		Enami	Real	Sonami	(Base '86=100)	
	Acuerdo	Observado		Preci-pitados	Var.Respec. Dic.92	Concen-trados	Var.Respec. Dic.92
1993							
NOV	450,14	412,49	413,60	104,3	-19,5%	112,63	-18,3%
DIC	458,85	425,89	424,10	106,393	-17,9%	112,329	-18,5%
ENE94	464,35	430,45	430,15	105,868	-18,3%	114,324	-17,1%
FEB94	459,75	428,69	429,09	n.d		n.d	

### Canasta de Insumos Mineros

Fecha	UF Índice
10-mar	10.755,03
11-mar	10.756,07
12-mar	10.757,11
13-mar	10.758,15
14-mar	10.759,19
15-mar	10.760,23
16-mar	10.761,27
17-mar	10.762,31
18-mar	10.763,35
19-mar	10.764,39
20-mar	10.765,43
21-mar	10.766,47
22-mar	10.767,51
23-mar	10.768,55
24-mar	10.769,59
25-mar	10.770,63
26-mar	10.771,67
27-mar	10.772,71
28-mar	10.773,76
29-mar	10.774,80
30-mar	10.775,84
31-mar	10.776,88
1-abr	10.777,92
2-abr	10.778,96
3-abr	10.780,00
4-abr	10.781,05
5-abr	10.782,09
6-abr	10.783,13
7-abr	10.784,17
8-abr	10.785,21
9-abr	10.786,26

Insumos	Precio Neto (\$)	Proveedor
Valor Acido Sulfúrico \$/Ton	19.291	Enami
Caja Explosivo 1/8 X 8 (Amongelatina)	25.405	Sademi
	26.506	Enaex
1 Barrena 1,6 mt de largo x 39 mm de diametro	38.388	Sademi
	36.867	Drillco
	42.200	Atlas Copco
(*) Barrena con inserto de 19 mm de altura.	34.295	Sandvik
Reactivo Shell 323 1Kilo	2.105	Sademi
	2.092	Abasmin
Espumante Dowfroth 250 (1 Kg.)	810	Abasmin
Espumante Aceite de Pino Nacional (1 Kg.)	643	Abasmin
Tambor de bola 4" (1 Ton. Métrica)	321.947	Armco
Valor Energía Eléctrica (Nudo Antofagasta)	29,95	SING
Valor Energía Eléctrica (Diego de Almagro)	22,99	SK
Valor 1 m3 Diesel (En Refinería)	70.492	Enap
Aceite Talpa 40 Shell (208 lts)	99.116	Sademi
Saco Anfo 50 kg.	12.074	Sademi
	11.922	Enaex
Cianuro de Sodio (1 Kg.)	719	Sademi
Mercurio (1Kg)	2.522	Sademi
	2.058	Abasmin
Casco Norseeg Modelo Viking (1 Und.)	1.341	Sademi
Guantes Corto Combinado Descarne (1 Par)	927	Sademi
Guantes Corto Corriente Descarne (1Par)	525	Sademi
Botas Goma Catecu (1Par)	3.889	Sademi
Bota Goma Punta de Acero (1Par)	7.185	Sademi
Botines Punta de Acero Ursus (1Par)	9.582	Sademi
Botín de Seguridad Hercules (1Par)	7.784	Sademi
Botín de Seguridad punta de acero (1Par)	6.586	Sademi
Trompas Norseeg 1 vía (1 Unidad)	1.618	Sademi
Trompas Norseeg 2 vías (1 Unidad)	1.753	Sademi
Filtro contra Polvo (para máscara Norseeg)	508	Sademi
Protector Oído Tipo Tapón Norseeg Mod.Top(1und.)	293	Sademi
Traje Agua Nacional (Chaqueta, Pantalón y Gorro)	7.865	Sademi
Carretilla 90 Lt. Reforzada (completa)	16.345	Sademi
Pala Famae Punta Huevo	1.573	Sademi
Picota Punta y Cincel (sin mango)	2.940	Sademi
Picota Punta y Punta (sin mango)	2.940	Sademi
Mangos para Picota (madera)	811	Sademi
Chuzo Acero 1,8 Mt x 1 1/8"	3.840	Sademi
Fulminante Nº 8 Chicote 2 mts. (Mil Unid.)	261.299	Enaex

### Indice Real

#### Remuneraciones

Global Minería  
Base 82=100

1988 Prom.	100,57	314,21
1989 Prom.	102,51	371,83
1990 Prom.	104,40	480,04
1991 Prom.	109,52	599,12
1992 Prom.	114,46	717,55

### Indice Real

#### Remuneraciones por Hora

Global Minería  
Base Abril 93=100

Abril	100,00	100,00
May	100,51	94,44
Jun	101,55	96,88
Jul	101,25	97,82
Ago	98,79	95,60
Sep	101,49	96,50
Oct	100,98	94,45
Nov	100,71	96,85
Dic	106,47	99,75

Nota: Valores destacados en negro están cotizados en dólares.

Tipo de cambio .  
Valor Cierre Observado Mensual \$/US\$.

Precios cotizados con base Santiago y a su valor lista.



EL BANCO CREADOR

MARZO 1994



# Mutual de Seguridad C.CH.C.

LA MAYOR INFRAESTRUCTURA PRIVADA  
DE SALUD A LO LARGO DE CHILE



**Señor Empresario de la Minería:**  
LA MEJOR HERRAMIENTA PARA  
CONTROLAR  
LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO  
ES LA CAPACITACION  
UTILICE NUESTRAS FORTALEZAS Y  
EXPERIENCIAS

---

INTEGRA RED SOCIAL CAMARA  
CHILENA DE LA CONSTRUCCION

---



MUTUAL DE SEGURIDAD



# Emulex<sup>®</sup>

## la emulsión explosiva

Licencia Dyno Nobel Inc

ENAEX presenta una emulsión explosiva envasada de pequeño diámetro, de avanzada tecnología, para un amplio rango de aplicaciones en minería y obras civiles.

- ✓ densidad: 1,15 g/cc
- ✓ energía: 921 kcal/kg
- ✓ potencia relativa al ANFO: 1,02 en peso; 1,47 en volumen
- ✓ presión de detonación: 71 kbar
- ✓ velocidad de detonación: 4.900 m/s
- ✓ más de 72 horas de resistencia al agua



# Enaex

EXPLOSIVOS INDUSTRIALES

Renato Sánchez 3859, Las Condes - Fono: (562) 228 6848 - SANTIAGO

Sucre 220, of. 502 - Fono: (055) 251622 ANTOFAGASTA

Av. Copayapú 2210 - Fono: (052) 221739 COPIAPO