



# BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



■ **EXPOMIN '94:  
NEGOCIOS POR  
US\$500 MILLONES**

■ **NUEVO DESAFIO  
DE EL INDIO: DUPLICAR  
LA PRODUCCION**

■ **EMPRESARIOS DE  
AMERICA Y EL MEDIO  
AMBIENTE**

■ **LORENZO CAGLEVIC,  
INGENIERO CROATA EN  
LAS SALINAS**

■ **EVALUACION ANUAL  
DE LA MINERIA PRIVADA**



Este es el rostro de los actores ingleses más cotizados  
en la Minería y la Construcción...



**COMPAIR  
HOLMAN**

...ésta, su sala de maquillaje,



...y éste, su representante exclusivo en Chile.



...un auténtico líder

**SADEMI - SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.**  
EL MAYOR PROVEEDOR DE INSUMOS PARA LA MINERIA Y LA CONSTRUCCION A LO LARGO DE TODO EL PAIS.

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





# El Inicio de una Nueva Etapa

**E**n pocos días más, asumirán las nuevas autoridades y parlamentarios elegidos por la ciudadanía para administrar el país y dictar las leyes que permitan perseverar en la senda de progreso por la que ha venido transitando Chile.

La Sociedad Nacional de Minería ha intentado mantener las mejores relaciones con los actores públicos. La constitución de la Comisión Gremial-Parlamentaria y la permanente relación con las autoridades del sector minero, acreditan que estamos cumpliendo con lo que nuestros socios esperan de nosotros: ser la voz de las aspiraciones de la minería privada del país.

Hace algunas semanas, hemos recibido en nuestra sede gremial la visita de quien asumirá la Cartera de Minería, el abogado D. Benjamín Teplizky. El Directorio en pleno tuvo la oportunidad de sostener con él una larga y fructífera conversación, en que se produjo un franco intercambio de ideas sobre su visión de la minería y las aspiraciones de nuestro gremio.

Nuestro deseo es tener con este Secretario de Estado las mejores



y más cordiales relaciones. Por lo mismo, se le explicó al futuro Ministro de Minería el carácter multifacético de nuestro gremio, pudiendo darse cuenta que en nuestro Directorio, por ejemplo, participan desde el Presidente de la más importante empresa minera privada del país hasta los representantes de los más pequeños productores nacionales.

Franqueza y diálogo son los elementos necesarios para iniciar esta nueva etapa, que confiamos será positiva para el país y para el futuro de la minería.

Una cordial bienvenida al nuevo Ministro de Minería.

**Walter Riesco Salvo**  
Presidente





# BOLETIN MINERO

Año CX N° 84  
FEBRERO DE 1994

ORGANO OFICIAL DE LA  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA  
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.

## DIPUTADO AGRADECE APOYO

Señor

Walter Riesco Salvo,

Presidente Sociedad Nacional de Minería,  
Presente.-

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para hacerle  
llegar mi reconocimiento y los más sinceros  
agradecimientos por el generoso apoyo  
entregado a este parlamentario en su obra.  
Junto con estar consciente de la compleja  
tarea que conlleva mi reelección como  
Parlamentario de la República, asumo la  
responsabilidad de enfrentarla con lo mejor  
de mi empeño, en beneficio de los  
habitantes de mi región.

Su valiosa ayuda, como la de todo el  
sector minero, permitió complementar el  
trabajo que significaron las actividades  
propias de una campaña electoral, pues  
al tener en cuenta lo efectuado, no puedo  
dejar de pasar esta oportunidad para  
destacar la importancia de su aporte.

Esperando en el tiempo concretar con  
hechos, lo que hoy es promesa, reitero a  
usted mis agradecimientos y los  
sentimientos de la más alta consideración  
y estima, quedo a sus gratas órdenes,

Carlos A. Vilches Guzmán  
Diputado

**Boletín Minero recuerda que el  
diputado Carlos Vilches fue elegido  
por el gremio minero como el parla-  
mentario que más se destacó por su  
acercamiento e identificación con el  
sector durante 1993.**

## FELICITA POR ARTICULOS DE BOLETIN

Señor Director:

Tengo la suerte de recibir la revista "Boletín  
Minero" desde hace un año aproximada-  
mente, la cual encuentro de gran utilidad  
para mi quehacer profesional e, incluso, la  
mantengo a mano para posibles consultas.  
Esta vez me gustaría hacer mención espe-  
cial sobre los artículos de la sección  
Tribuna Económica, escritos por el  
economista William Díaz Román.

Siempre esta sección se ha caracterizado  
por su objetividad e imparcialidad en cada  
uno de los temas abordados por dicho  
profesional, incluso cuando escribe sobre  
temas de actualidad, los que muchos  
veces son conflictivos.

El ha tenido la valentía de presentar su  
versión y el del sector minero, y defender  
los conceptos básicos de una economía  
moderna. Esperando que la Sociedad  
Nacional de Minería avance siempre en la  
defensa de la economía social de mercado  
y defienda sus principios y valores, mis  
felicitaciones para el equipo de "Boletín  
Minero". Los saluda atentamente,

Italo Cantele Bertolone  
Maestranza Cantele Ltda.

**Agradecemos muchos los conceptos  
del Señor Cantele, al mismo tiempo  
que le hicimos llegar su atenta carta  
al economista y académico William  
Díaz.**

## BOLETIN MINERO EN CRACOVIA

Señor Director:

Por intermedio de la presente le agradezco  
mucho que haya acogido nuestra petición  
de enviarnos un completo set de su revista  
"Boletín Minero" correspondiente al año  
1993, el cual mandamos a la Biblioteca  
de la Academia de Minería y Fundación de  
Cracovia, que nos había solicitado dicha  
publicación. En dicha Academia tenemos  
dos becarios chilenos, que realizan  
actualmente sus tesis de Doctorado.  
Al respecto, si Ud. me lo permite, deseo  
solicitarle que se nos siga enviando  
mensualmente "Boletín Minero", por sus  
interesantes artículos técnicos relacio-  
nados con la minería.

Sin más, aprovecho la oportunidad de  
saludarlo con las expresiones de mi más  
alta y distinguida consideración.

Zdzislaw Jan Ryn  
Embajador de la República de Polonia en Chile

**Agradecemos muchos sus con-  
ceptos y le seguiremos enviando  
"Boletín Minero" a su representación  
diplomática.**





Febrero 1994

**6**

### El Padre de la Minería en Chile

Muchos historiadores coinciden en llamar así al sabio polaco Ignacio Domeyko, incansable investigador y educador minero. Llegó de una forma muy particular y por un azar del destino a Chile. Y casi por una casualidad, pasó a formar parte esencial de nuestra historia minera.

**13**

### Evaluación Anual de la Minería Privada

Como es tradicional, al comenzar un nuevo año, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, entregó a los medios de comunicación social-en concurrencia conferencia de prensa una evaluación anual de 1993 de la minería privada y las proyecciones del sector para 1994.

**29**

### La Vida Util de Manto Verde

Iniciará su puesta en marcha con una producción anual de 42 mil toneladas de cátodos y durante su vida útil, se extraerán 83.000.000 de toneladas de mineral de 0,82% de cobre. El yacimiento está ubicado en Chañaral, a 35 kilómetros al S.E. del puerto de Chañaral y a 100 kilómetros de Copiapó.

**42**

### Tres Forjadores de la Minería Nacional

El Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, en un gran esfuerzo y con muchos méritos, acaba de editar el libro "Tres Forjadores de la Minería Nacional", resaltando la vida y el ejemplo de nuestros grandes mineros. Ellos son Ignacio Domeyko, José Tomás Urmeneta y Juan Brüggén.

**10**

### Un Ingeniero Croata en las Salinas

Lorenzo Caglevic, a los 47 años, está a la cabeza de la más importante empresa productora de sal del país, Salinas de Punta de Lobos. Hijo de padres de ascendencia croata, en tercera generación, establecidos en Antofagasta, permaneció antes ocho años como oficial de la Armada.

**21**

### El Nuevo Gran Desafío de El Indio

La Minera El Indio tiene un proyecto en estudio, que tendrá un costo aproximado de US\$ 70 millones, que le permitirá duplicar su producción a un rango de 400.000 onzas anuales de oro. No sólo es el mayor productor de oro de Chile, sino el más grande yacimiento aurífero de Latinoamérica.

**33**

### Exito Asegurado de Feria Expomin '94

Jorge Solís, Gerente de Expomin '94, aseguró a Boletín Minero que la Feria Mundial para la Minería Latinoamericana, que se inaugura en mayo próximo en Parque Cerrillos asegurada la asistencia de 36 países y negocios por más de 500 millones de dólares.

**43**

### Empresarios de América y el Medio Ambiente

A importantes conclusiones llegó el Seminario "Organizaciones Empresariales de América Latina y el Medio Ambiente", que se realizó en Río de Janeiro. Instan a que no se produzcan manipulaciones políticas o étnicas al analizar los temas ambientales.



PORTADA: Lorenzo Caglevic, Gerente General de Salinas de Punta de Lobos.

**40**

### El Láser en la Minería de Hoy

Sin lugar a dudas, en los últimos años, la minería ha avanzado a pasos agigantados en la modernización de sus técnicas. Ahora es el láser el que se incorpora a las actividades mineras extractivas.

**46**

### Importancia de la Iluminación

Un interesante artículo técnico da a conocer la importancia de realizar un estudio ergonómico al realizar el diseño de los puestos de trabajo, a fin de lograr seguridad en las actividades y aumentar la eficiencia.





# El Padre de la Minería en Chile (I)

*Muchos historiadores coinciden en llamar así al sabio polaco Ignacio Domeyko, incansable investigador y educador minero.*

**I**gnacio Domeyko, gran sabio polaco, llegó de una forma muy particular y por un azar del destino a Chile. Y casi por una casualidad, pasó a formar parte esencial de nuestra historia minera.

El Gobierno encargó al metalurgista Carlos Lambert contratar en el extranjero, específicamente en Francia, a un profesor para que diera clases de química y mineralogía en La Serena. En 1837, el profesor Dufrenoy, de la prestigiosa Escuela de Minas de París, recomendó para tal cargo a un joven profesor polaco, que estaba recién radicado en Francia.

En aquellos tiempos, Domeyko había postulado y había conseguido un puesto en la firma Koechlin, de Alsacia, para reconocer minas de hierro. Pero, apenas supo la oferta para venirse a Chile, dejó todo de lado y aceptó. Por dos razones:

una, porque le atraía mucho la idea de enseñar en la Universidad, vocación que siempre lo había acompañado, y dos, la Cordillera de los Andes era considerada por él como una de las siete maravillas del mundo. Por lo tanto, le atraía estudiarla de cerca.

Por todo ello, agarró sus maletas y se vino a Chile. En 1838, comenzó a montar su Escuela Técnica en La Serena, donde atendió personalmente la construcción de los hornos del laboratorio y también el edificio que lo albergó. Al poco tiempo, ya enseñaba mineralogía, química y física a un selecto número de alumnos.

Su importancia como formador de profesores fue enorme, ya que la mayoría de los maestros que enseñaron en las Escuelas de Minas de La Serena y Copiapó crecieron con él. Igual cosa sucedió con los profesionales que egresaron de dichas

escuelas técnicas en aquella época, los que contribuyeron poderosamente al desarrollo de la industria minera nacional.

## PRIMERA EXPEDICION CIENTIFICA

Aprovechando sus vacaciones, Ignacio Domeyko organiza, en 1840, su primera y esforzada expedición de estudios al interesante campo minero de Atacama, especialmente el de Copiapó, cuyos yacimientos de plata, recién descubiertos, ya estaban dando de qué hablar a nivel mundial.

Durante los meses de enero y febrero, el sabio polaco los dedicó a recorrer e investigar la geología de Atacama, sus variados minerales y la realidad de la gente. Todas esas experiencias le serían, posteriormente, de enorme utilidad para su labor docente, como también para sus estudios, de incalculable valor para la industria minera chilena.

En su primera y esforzada expedición científica, desde La Serena y con destino a la región de Copiapó, por la ruta de la costa, visitó las minas de cobre de Quebradita, Labrar, Freirina y Carrizal Alto, importante yacimiento cuprífero de la época. De éste último, hace una acuciosa investigación y después un completo informe. Desde allí prosigue a Copiapó y sus minerales adyacentes, meta de la expedición.

En el último tramo de su expedición, Domeyko hace una completa descripción de Chañarcillo, imponente cerro que distingue nitidamente de los demás que le rodean y que el sabio avista, incluso, desde la distancia.

"De Totoral a Copiapó hay 24 leguas -dice en su diario- y el camino pasa por llanos en medio de cerros bajos. En todo este trayecto, no hay agua ni ningún rancho, y entre los cerros del este se distingue uno rojizo, en forma de cúpula, algo alargado, que es el cerro Chañarcillo".

Una vez concluida su expedición, Domeyko reflejó así en su diario lo que vio en Copiapó: "La ciudad debe su importancia y toda su riqueza a las minas que se explotan en ese departamento. Es la única



fuelle de riqueza que se conoce aquí, pues en general, es suelo completamente árido y el valle que presenta algunas fuentes para la agricultura, es muy estrecho. Por eso, es necesario traer los víveres para la mantención de los mineros y de la población de la ciudad, ya que, afortunadamente, desde las provincias del sur de Chile, de Concepción y de Chiloé, y al otro lado de la cordillera, de las provincias de San Juan, La Rioja y Tucumán, hay mucho comercio".

## LAS TRES EPOCAS DE COPIAPO

"Parece que la ciudad fue construida poco después de la Conquista -agrega Domeyko- y cerca del lugar donde se encuentra existe una colonia de indios bastante numerosa, pero la ciudades y su población no han tomado incremento sino en los últimos tiempos de la dominación española y después de la guerra de la Independencia".

"Se notan tres épocas en el progreso que ha hecho Copiapó, afirma el sabio polaco. La primera, corresponde al descubrimiento de las principales minas de oro, en que no se explotaba aún las de plata ni las de cobre; la segunda, comienza con las minas de cobre y, la tercera, data del descubrimiento de las minas de Chañarillo".

"Durante la dominación española -asevera Domeyko en su diario de viajes-, el deseo era de buscar oro por todas partes, por la facilidad con que se extraía ese metal y el modo tan barato con que se trabajaban las minas de oro, a pesar de la baja ley de los minerales, la dureza de las rocas y la pobreza del país".

El sabio polaco agrega en su informe: "Con las minas de cobre se descubrieron algunas de plata en el Cerro Blanco, en San Félix, etc, y a medida que progresaba la explotación de estas minas, disminuían las de oro, hasta que por fin el descubrimiento de plata de Ladrillos, de San Antonio y sobre todo las de Chañarillo, hizo decaer completamente la de las minas de oro y paralizó completamente la de las minas de cobre".

**"Esta región posee un clima tan dulce que podría llamarse el país de la poesía y del amor...", dice en su diario refiriéndose a Copiapó.**

"Ahora no hay una mina de oro en trabajo, dice Domeyko. De 958 mineros que trabajaban en este departamento en 1839, más de las nueve décimas estaban ocupados en las minas de plata. El principal mineral que constituye la riqueza de Copiapó y que ocupa a más de 700 obreros es Chañarillo, situado a 18 leguas de Copiapó. Las otras minas de enorme importancia son San Antonio (a 22 leguas de Copiapó); Pajonales, cerca de Chañarillo, Punta Brava, a 16 leguas de Copiapó y Ladrillos, a 4 leguas. En cuanto a las minas de cobre se trabajan varias en Cerro Blanco, a 30 leguas de Copiapó; en Punta del Cobre, a 7 leguas de la ciudad, en Checo y Puquios".

Domeyko llegó a amar a Copiapó. Por eso, es bueno conocer su opinión, escrita en su diario de viajes, ya muy cercano a su muerte: "La ciudad de Copiapó cuenta con 12 mil habitantes -dice-, de todas las nacionalidades: franceses, alemanes, yanquis y emigrados de diferentes partes de la América Española, especialmente cuyanos. Los chilenos no forman sino la mitad de la población de las minas".

También lo impactó la suerte que corrían miles de mineros que nunca dejaban de correr tras la esquivo fortuna. Dice: "Si alguno de ellos se enriquece por casualidad, abandona la provincia para instalarse en otra parte más agradable. Pero por uno que tiene suerte, hay doscientos, trescientos o mil que trabajan toda la vida, sufren y mueren en la miseria. El carácter de la ciudad y de los habitantes me impresio-

naron agradablemente. Era la primera vez que veía a una sociedad y a un pueblo sin agricultura, sin vecinos, sin tradición ni ideas hereditarias que unen a las gentes, cuyo único objetivo y principal es la riqueza".

"Era una época favorable para Copiapó, las minas de plata de Chañarillo, descubiertas algunos años antes, producían anualmente doscientas mil libras de metal, enriqueciendo la población y suscitando la afección. La ciudad se había convertido en la capital de las minas más ricas de Chile. Ya se veían casas nuevas, construidas con algún cuidado, pero sin gusto ni elegancia; aparecían ya los almacenes, y también estaba la casa del Gobernador. No hay sino una pequeña iglesia que data del tiempo en que Copiapó no era todavía rico. Y otra iglesia que había sido destruida por un temblor en 1819".

Respecto al carácter de las gentes que poblaban en aquellos años la ciudad de Copiapó, Domeyko dice lo siguiente: "Las gentes no piensan más que en las minas, no se busca al prójimo sino por su dinero, sus brazos y su fuerza. Las calles, llenas de polvo, las casas siempre silenciosas, hay pocas mujeres y niños. La plaza, delante de la Municipalidad, el cuerpo de guardia y los milicianos delante del tribunal y receptores; los procuradores y planchas de abogados en las paredes y policías. En las calles, restaurantes. En las casas privadas, no se oye hablar sino de minas, de platas y de pleitos".

"No hay otros paseos que las visitas a las fundiciones y establecimientos de amalgamación. Sin embargo, esta región posee un clima tan dulce, que podría llamarse el país de la poesía y del amor...".

En 1834, Domeyko, ya con los auspicios oficiales del Ministro Manuel Montt, realizó la segunda expedición a la región atacameña que no sólo alcanzó a los ricos minerales vecinos a Copiapó y particularmente a Chañarillo, sino que también se extendió a la Cordillera de los Andes, hasta el límite oriente de Atacama con Argentina.

En el próximo mes, seguiremos hablando del inmenso aporte de Domeyko para Chile, su historia y su minería, para conocimiento de las nuevas generaciones.

**A.R.**





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

## SUS TRES GRANDES VINCULOS

De lo más simpática y amistosa fue la visita a la Sociedad Nacional de Minería, del nuevo Ministro del ramo, Benjamín Teplizky, quien se hizo acompañar de los senadores Anselmo Sule y Carlos González Márquez.

Durante el almuerzo con el Directorio, el flamante nuevo Secretario de Estado confidenció que, en el fondo de su corazón, tenía tres grandes vínculos con la minería:

El primero, que había sido un gran amigo y admirador de la obra de Hernán Videla Lira, ex Presidente de Sonami y gran impulsor de la minería privada en este país;

El segundo, que tenía grandes recuerdos juveniles de su compañero de curso en la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile y también ex Presidente de la Sociedad, Hernán Guiloff Izikson; y

En tercer lugar, había trabajado en una muy bonita época de su vida en el programa radial "La Enciclopedia del Aire" que, por supuesto, se transmitía con mucho éxito de sintonía por Radio Sociedad Nacional de Minería...

Como se ve, el Ministro Teplizky tiene poderosas razones para sentirse también minero....

## LAS PATITAS DE CHANCHO...

Siguiendo con las confidencias del almuerzo del Directorio de la Sociedad con el Ministro Teplizky, les contaremos otra que hizo reír de buenas ganas a los comensales.

Todo el mundo sabe que Teplizky, Sule y González Márquez son radicales de toda una vida. Pero en el Directorio de Sonami también había varios, ese día, que recordaron que desde hace muchos años vibran con los ideales de Pedro

León Gallo, fundador del PR.

Por eso, al comentar lo exquisito que estaba el menú de ese día, alguien con mucho humor señaló que, a pesar de todo, había echado de menos un buen plato de cauceo, con patitas de chanco y cebolla.

Como se servía antes, y al más puro estilo de los clubes sociales radicales de antaño...

## MAS ALLA DE LO TERRENAL

El otro día, en una reunión entre amigos, un ejecutivo de una prestigiosa empresa minera nacional, contaba que entre su personal contaba con algunos especialistas cubanos.

Lo primero que se dijo fue que eran muy trabajadores, que no le hacían el quite a las faenas duras, que eran muy dedicados y que le mandaban a sus familias en la isla un buen porcentaje de sus sueldos. Cuando se cayó en el terreno obvio de Fidel Castro y qué opinión tenían de él, vino la sorpresa. Los que han conversado con ellos, dicen que tienen una idea muy clara sobre el líder barbudo, que todavía conserva mucha popularidad entre los cubanos.

"Hablan de él con mucho respeto y altura de miras, como si se tratara de un

personaje extraterrenal, se dijo. Hablar de Dios y de Fidel -por supuesto sin hacer comparaciones, ni endiosarlo- es lo mismo. El hombre está tan arriba en el concepto de los cubanos, que hay que andarse con cuidado si se quiere opinar en contra..."

Es decir, "para comer pescado y hablar de Fidel...hay que tener mucho cuidado...". Por supuesto, este último refrán corre sólo para los cubanos.

## ARRANCADO A LA FUERZA...

Para nadie es un misterio que la brusca caída del precio del cobre en los mercados internacionales, el tipo de cambio y los cobros excesivos de Enami han dejado la tembladera en el sector de la pequeña minería, a través de todo Chile.

Por eso, muchos mineros de toda la vida han tenido que buscar otros horizontes para poder subsistir, ellos y sus numerosas familias.

A sabiendas de que el hombre ha sufrido en carne propia el problema del desarraigo, después de tantos años sacando riqueza de las entrañas de la tierra, nos limitamos a reproducir un párrafo del informativo "Atalaya Minero", editado por la Asociación Gremial Minera de Arica y Parinacota:

"...y desde Quepe, Temuco, se reciben noticias. Próximo a producir su primer ladrillo sureño se encuentra nuestro activo socio y director, Francisco Melus. Lo felicitamos por su empuje y esperamos verlo más seguido por estos lados..."

Nosotros también nos limitamos a deseárselo todo el éxito del mundo a este esforzado minero, arrancado a la fuerza de lo que más sabe hacer: la minería. Ahora produce ladrillos en Temuco.

¡Los amargos milagros de la reconversión...!





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

## La era de los ESPECIALISTAS

**M**i padre tiene una casa en la costa, de ésas hechas a pulso, sin plano ni arquitecto, con materiales reciclados y cuyo crecimiento, absolutamente inorgánico, se ha ido desarrollando junto con el crecimiento familiar.

Hace unos días, estuve allí por un fin de semana y, para mala suerte mía, quebré una llave de ésas antiguas dentro de una chapa que debe haber pertenecido a alguno de los Conquistadores.

Asustado, imaginando la impresión que este hecho le causaría a mi padre, recorrí el balneario entero buscando un cerrajero que pudiera sacarme del paso. Era domingo en la tarde, y luego de muchas indagaciones, encontré al Maestro García, en su taller ubicado al lado de los bomberos.

El taller del Maestro García es pequeño, de madera, pero bien habilitado. Lo acompaña permanentemente su señora, que le sirve bebidas y lo atiende solícita en todas sus necesidades.

Al ver la chapa antigua, este hombre, de unos 45 años, mostró un extraño brillo en los ojos y empezó de inmediato a desarmarla, depositando sobre su mesa de trabajo tuerquitas chicas, resortes, latitas, cilindros y otros misteriosos engranajes enteramente desconocidos para los mortales que sólo hemos visto estas cerraduras por fuera.

Limó algunas piezas, aceitó otras, y "presentó" todos los materiales con la parsimonia y concentración propias del que sabe su oficio. Mientras lo hacía, yo lo observaba impresionado de su arte. Seguramente, pensaba, el Maestro García no sabe lo que es un "auto cabeza de proceso", ni la definición de "condición resolutoria tácita", pero yo -a mi vez- tendría que nacer de nuevo para alcanzar la pericia de sus experimentadas manos de cerrajero.

Una vez reparado el artefacto, y con una expresión de satisfacción, el maestro dijo a su señora: "Elvira, pásame una del 10". Su fiel colaboradora le alcanzó una antigua llave usada, que calzaba perfectamente con la que se había quebrado.

Es que vivimos la Era de los Especialistas. Cada uno en los suyos, haciéndolo lo mejor posible.

El mundo ya no admite sabios generales, como lo fueron Miguel Angel, Copérnico o Albert Einstein, que sabían casi de todo. El avance de las ciencias y de la administración hacen necesario especializarse, para que, de esta forma, las empresas y los países avancen mejorando sostenidamente la productividad y el nivel de vida de las personas.

Así, entonces, si por ejemplo Ud. se dedica a la minería y por esos azares del destino tiene que hacerse cargo de una fábrica de carteras, no se abrume. Acepte el desafío, pero hágase asesorar por especialistas en cueros, que los hay... y muchos, en este angosto y largo país.

Si lo hace así, hasta le podría ir bien.

...Se lo dice un ferretero.



## Lorenzo Caglevic:

# UN CROATA EN LAS SALINAS

*A los 47 años, está a la cabeza de la más importante empresa productora de sal del país, Salinas de Punta de Lobos.*

Por Danilo Torres F.



**D**e padres descendientes de croatas, Lorenzo Caglevic Bakovic heredó la capacidad para emprender grandes proyectos personales y el equilibrio para sobreponerse a la adversidad. A los 47 años, a la cabeza de la más importante empresa productora de sal del país, este ejecutivo, ex oficial de la Armada, manifiesta ante quien quiera escucharlo que es "rico", no por su fortuna personal, "sino por haberme sacado la lotería con mi esposa, mis hijos y mi trabajo"...

Hijo de padres de ascendencia croata, en tercera generación, establecidos en Antofagasta, Caglevic vio la luz el 5 de noviembre de 1946. Al poco tiempo, sus progenitores se trasladaron a Valparaíso, ocasión que estimó propicia para postular a la Escuela Naval e incorporarse al Servicio de la Armada.

"Durante mi permanencia en esa institución, ocho años, estuve como oficial en la Escuela Naval, donde me especialicé en la

rama de ingeniería; cumplí un período embarcado en el Destructor "Almirante Williams" y fui ayudante del director de la Escuela de Ingeniería Naval".

Recuerda que siendo aún un adolescente decidió ingresar a la Escuela Naval. "Influyó el hecho que mi padre había sido apoderado de primos que habían ingresado a la Armada. La casa pasaba llena de cadetes, y eso me motivó fuertemente a ingresar a la Escuela Naval y a quedarme en el servicio de la Armada".

Sin embargo, la situación en términos económicos para los integrantes de las Fuerzas Armadas, hacia fines de la década de los 60, era dura. Caglevic llevaba un largo tiempo de pololeo y estaba interesado en formalizar su relación. Es así como el año 1969, pidió su retiro voluntario de la Armada.

"Durante ese período -cuenta a Boletín Minero- una gran cantidad de oficiales de la rama de ingeniería naval comenzó a retirarse de la institución. Estos mismos oficiales fueron los que me ofrecieron trabajo en mi nueva condición de civil. Me trasladé a la capital a trabajar como jefe de una planta metalmecánica. Sin embargo, señala, al tiempo advertí la necesidad de contar con una formación más general y, por lo tanto, decidí ingresar a la Universidad de Chile para estudiar ingeniería comercial".

No obstante, este proyecto no fue



obstáculo para cumplir su próxima meta: contraer matrimonio. Sueño hecho realidad en marzo de 1970.

Luego de una semana de luna de miel, Lorenzo Caglevic -con sus libros y cuadernos bajo el brazo- inició un prolongado período en que tuvo que compatibilizar el esfuerzo físico con el intelectual. Comenzó a trabajar y estudiar en forma simultánea.

"En esa época me levantaba muy temprano. Llegaba a la Universidad a las 8 de la mañana y permanecía en clases hasta la una y media de la tarde. Luego me iba a la fábrica y cumplía una jornada hasta las 23:30 horas. Comía algo al llegar a casa y, a punta de cafés y cigarrillos, me mantenía estudiando hasta las 3 de la madrugada. Así fue mi régimen de vida hasta que pude egresar con distinción de la Universidad de Chile. En el intertanto comenzaron a llegar los hijos".

Caglevic recuerda que su primer hijo llegó por allá por el año 71. Los otros llegaron cada dos años.

Una vez concluida la carrera de ingeniería comercial y prácticamente con dos profesiones, Caglevic comenzó a enviar curriculums a distintas empresas para acceder a un trabajo mejor remunerado y con más expectativas profesionales. Sucedió que la Universidad de Chile le ofreció trabajar como asesor del Décano de la Facultad de Medicina, en materia económicas y administrativas. Acostumbrado a un horario exigente, comenzó a trabajar en dos partes: la empresa metalmecánica y la Facultad de Medicina.

"Era una vida muy exigida y por lo tanto no había fines de semana, ni posibilidad de esparcimiento con mi familia. En esa época, los dueños de la fábrica metalmecánica me ofrecieron trabajar como asesor. Comencé el trabajo en la Universidad y en la fábrica..."

Agrega que "la Universidad tenía cánones burocráticos y me exigía cumplir una jornada de ocho horas. Entonces, partí trabajando en la Facultad a las 6.30 horas de la mañana hasta las 2 de la tarde, para continuar después en la fábrica. En ese tiempo, me pude comprar mi primer auto, un Nobel, un vehículo parecido

a los 'huevitos', aunque con más cara de auto... Lo pagaba en cómodas cuotas mensuales".

Al cabo de un tiempo en ese agitado training, Lorenzo Caglevic comenzó a sentir el cansancio y se dio cuenta que no podía seguir sacrificando a su esposa e hijos con una vida tan tensionada.

"Decidí enviar curriculum a varias empresas. Me contestaron de cuatro empresas. Bueno, así fue como hace 17 años, aproximadamente, llegué a Salinas de Punta de Lobos", recuerda.

Salinas de Punta de Lobos S.A.M., bajo la denominación de "Compañía Explotadora de las Salinas de Punta de Lobos", fue constituida el 6 de abril de 1905, con domicilio en Valparaíso y con sus faenas en el Salar Grande de Tarapacá. Quince años después, la Compañía adquirió los derechos e instalaciones de la sociedad "Bahía Blanca Ltda", que explotaba yacimientos de sal en la parte Norte del Salar Grande y tenía en Caleta Patillos su centro de molienda y ensacado.

Con el desarrollo de la industria química se introdujo el consumo de la sal para fines industriales, cuyos volúmenes superaron, a corto plazo, el del consumo humano. Lo anterior, hizo necesario programar la instalación de un muelle

mecanizado que permitiera el carguío y el transporte del producto a granel.

La Sociedad decidió emprender esta tarea en 1954, escogiendo Caleta Patillos como el lugar más adecuado para instalar el muelle mecanizado, cuya construcción fue contratada años después, entrando en funciones en el año 1965.

En 1968, se creó la filial Super Sal Lobos S.A, para atender la molienda, envase y venta de sal de consumo humano del país.

Lorenzo Caglevic recuerda que "cuando llegue a esta Compañía lo único que sabía de la sal era que servía para echarle a los huevos fritos... El Directorio de la Compañía me contrató y llegué como ingeniero de estudios. Luego fui Subgerente de administración y finanzas, Gerente de esa misma área, ocupé la Gerencia comercial y la Subgerencia general hasta que llegué a ocupar la Gerencia General".

Al momento de recordar estos años en la empresa, Caglevic manifiesta su reconocimiento y admiración por Don Leandro Antonijevic, ya alejado de las actividades de la empresa, pero aún Presidente Honorario, quien "fue como un gran profesor para mí.."

En esos años, Salinas de Punta de Lobos era una empresa pequeña, con no más de diez empleados, en sus oficinas centrales, mientras que en la actualidad ocupa la totalidad del sexto piso del Edificio Tajamar, ubicado en la comuna de Las Condes y cuenta con cerca de 700 trabajadores a lo largo de todo el país.

Salinas de Punta de Lobos explota pertenencias mineras de sal gema en Salar Grande de Tarapacá, produciendo sal para el mercado nacional y de exportación, la que se utiliza principalmente para la industria petroquímica (plantas de Clorosoda), para preparar ablandadores de agua, para el deshielo de carreteras y consumo humano.

La sal extraída en el Salar, es transportada 30 kilómetros hasta la localidad de Patillos, donde la Compañía cuenta con dos plantas de molienda y un puerto mecanizado para buques graneleros de gran capacidad.

**Hijo de padres de  
ascendencia croata,  
en tercera generación,  
establecidos en  
Antofagasta, Caglevic  
estuvo ocho años  
como oficial de la  
Armada.**



Las pertenencias mineras que posee la Compañía en el Salar Grande de Tarapacá y en el Salar de Maricunga significan una reserva de sal para más de 500 años. Además, posee terrenos en Caleta Patillos donde se encuentran sus plantas de molienda y su puerto de embarque, entre otras instalaciones.

El Gerente General, Lorenzo Caglevic, destaca que en la actualidad la empresa exporta más de un millón de toneladas de sal.

"La sal es un producto muy abundante en el mundo, un producto vil, con un precio muy bajo, por lo tanto, los mercados se ganan por asuntos de centavos de dólar. Amí, me correspondió abrir para Punta de Lobos los actuales mercados de exportación, últimamente Japón, con quien llevamos más de cinco años de contrato".

Los grandes competidores de la empresa salinera chilena se encuentran en México y Canadá, países que se ubican a una distancia menor de Japón. "Entonces, usted comprenderá que la única manera de subsanar este grave problema es precisamente con un precio competitivo para ganar la diferencia de flete. Nosotros tenemos la mina a rajo

abierto en sal más grande del mundo y trabajamos con la mejor tecnología".

Un caso digno de destacar es la exportación de sal a Canadá y a la Costa Este de los Estados Unidos para el deshielo de carreteras. Explica que "la sal tiene la cualidad de que baja el punto de congelamiento del agua. El punto de congelamiento se produce a los 0 grados en condiciones normales y la sal baja este punto de efluencia en menos 20 ó 30 grados, evitando que la carretera se transforme en un planchón de hielo".

El año 1993, la Compañía Salinas de Punta de Lobos produjo más de un millón 500 mil toneladas de sal, destinando 291 mil 790 toneladas al mercado nacional y 1.167.440 al mercado exterior.

## UNA HISTORIA DIFERENTE

Sibien la vida profesional de Lorenzo Caglevic ha estado plagada de éxitos, a comienzos del año 84 tuvo que enfrentar un duro golpe: la muerte de su esposa, víctima de una larga enfermedad.

"De un momento a otro, me quedé viudo, con el dolor de haber perdido a mi compañera, y con tres hijos, el mayor tenía doce años. Gracias a Dios he tenido la suerte de tener hijos buenos y responsables. Cinco años batallé solo con mis hijos".

"Sin embargo, después de cinco años de viudez, el destino me llevó a darme cuenta que mi próxima señora estaba bastante cerca de mí. Yo tenía una secretaria que llevaba largo tiempo en la Compañía. Ella llegó soltera, luego se casó y tuvo un niño y, con posterioridad, se separó.

Un día, nos dimos cuenta que ambos estábamos solos. Habíamos congeñado muy bien como jefe y secretaria, en un nivel muy profesional. La verdad es que nunca antes se nos pasó por la mente la idea de establecer una relación entre los dos".

"Es así como analizamos la posibilidad de casarnos. Yo le dije un día: "...Mira nos vamos a casar y en el próximo Directorio de la empresa voy a informar de la situación. La idea era evitar los rumores mal intencionados. El objetivo era que se decidiera formalmente si ella podía o no continuar trabajando en la empresa. Ese día, pedí disculpas por tratar temas personales y les informé a los directores que me iba a casar en los próximos días. Todos me felicitaron y me dieron su apoyo".

"Pero yo les dije: Esperen un poco... Ahora viene la segunda parte de la historia. Me voy a casar con mi secretaria. Ellos se alegraron porque advirtieron que mi mujer es muy eficiente y tiene suficientes méritos profesionales. Entonces, me dijeron con mucho humor: "...Si quieres te vas tú, pero tu secretaria se queda", recuerda Caglevic.

Sin embargo, antes de contraer matrimonio hizo una junta familiar con cada uno de sus tres hijos y contó con el apoyo de todos.

Al momento de hablar de Maria Cristina, "Titi", como le dice cariñosamente, no escatima en alabanzas. "Llevamos cinco años de feliz matrimonio. Mi esposa es un mujer muy inteligente, que ha sabido compatibilizar la casa y el trabajo. Ella ha tenido muy buena relación con mis tres hijos, así como yo, y mis hijos, con el regalón chico".

"Debo reconocer que fui bastante honesto con mi nueva señora y le dije: "Mire, mi hijita, aquí las cosas no pueden cambiar un ápice. Usted sigue siendo la secretaria del Gerente General. Al principio, ambos teníamos algunos dudas que funcionara, pero todo ha marchado a las mil maravillas. Claro que el mérito lo tiene ella. Es difícil encontrar una mujer tan eficiente como secretaria y que tenga esa capacidad de compatibilizar dos roles diametralmente distintos...".



Lorenzo Caglevic aparece junto su esposa, Maria Cristina, y sus hijos. "Me saqué la lotería con ellos", confiesa.





# Evaluación Anual 1993 de la Minería Privada y Proyecciones para

# 1 • 9 • 9 • 4

Como es tradicional al iniciarse un nuevo año, la Sociedad Nacional de Minería ofreció una Conferencia de Prensa, con una gran asistencia de medios de comunicación, oportunidad en que el Presidente de la entidad gremial, Walter Riesco Salvo, hizo una evaluación anual de 1993 de la minería privada y entregó las proyecciones del sector para 1994.

En la oportunidad, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería también se refirió a la gestión que, en materia minera, le correspondió al Gobierno saliente del Presidente Patricio Aylwin.

En el encuentro con los representantes de los medios de comunicación, junto con rescatar los elementos positivos y negativos de la gestión minera de las actuales autoridades, Walter Riesco reafirmó la importancia que la minería privada tiene para el desarrollo del país.

"Como es tradicional al concluir cada año, expresó Walter Riesco a la prensa- la Sociedad Nacional de Minería realiza la presente evaluación del comportamiento sectorial y efectúa las

proyecciones de este sector productivo para 1994".

"Coincide esta evaluación-agregó con el término del actual período gubernativo, por lo cual estimamos oportuno referirnos a la gestión que, en materia minera, le ha correspondido a la presente administración".

"Antes de entrar a consignar los aspectos positivos y negativos que visualiza la Sociedad Nacional de Minería, -señaló Riesco- y a entregar las cifras de los principales indicadores sectoriales, deseamos reafirmar la importancia que la minería privada tiene para el desarrollo del país, lo que está ratificado por las cifras que daremos a conocer más adelante".

## ASPECTOS POSITIVOS

- La Sociedad Nacional de Minería rescata como el elemento más positivo de la gestión minera de las actuales autoridades, la circunstancia de que ellas no hayan introducido cambios significativos en la institucionalidad minera,

preservando los contenidos fundamentales de la Ley Orgánica sobre Concesiones Mineras y del Código de Minería.

Esta conducta de las autoridades ha preservado la confianza lograda en el país para los efectos de atraer inversión externa y ha permitido la materialización fluida de los proyectos en actual desarrollo.

- También es destacable la gestión realizada por el equipo directivo de Codelco, que ha permitido la incorporación del sector privado en aquellos yacimientos estatales no explotados, destacándose la licitación del yacimiento de El Abra.

En esta materia, resulta alentador apreciar la posición favorable a la apertura de mayores espacios al sector privado que han manifestado las futuras autoridades económicas, lo que augura que, finalmente, se ha impuesto el pragmatismo a las posiciones ideológicas que durante largos años impugnaron la posibilidad de que el sector privado contribuyera a explotar la riqueza minera nacional, generando desarrollo y progreso.

La designación del destacado



economista y empresario Juan Villarzú, como Presidente Ejecutivo de Codelco, ratifica esta línea de conducta.

En esta materia, la Sociedad ha sostenido que para que Codelco pueda asociarse con el sector privado en alguno de los yacimientos declarados de reposición, como es el caso de la denominada mina "Radomiro Tomic", no se requiere modificación legal alguna, sino que basta la voluntad política de las autoridades, ya que sólo se requiere modificar un acuerdo del propio Directorio de Codelco.

Recientemente, la Sociedad ha requerido y enviado a las autoridades un informe en derecho que ratifica plenamente la posición de la Sociedad Nacional de Minería.

- Igualmente positiva es la materialización de los megaproyectos mineros que un conjunto de empresas privadas, nacionales y extranjeras, se encuentran llevando a cabo. En este sentido, resulta satisfactorio comprobar la utilización en estos proyectos de las tecnologías de punta a nivel mundial, acreditando el alto nivel de nuestra ingeniería y de los profesionales, técnicos y trabajadores chilenos.

Como veremos más adelante, el inicio de la operación de estos nuevos proyectos mineros privados - particularmente en el caso del cobre - permitirá que, en el año 1995, la minería privada de Chile alcance el hito histórico de superar la producción estatal.

En consecuencia, en dos años más, la minería privada liderará la producción de cobre, tal como lo hace ahora respecto a la de oro, plata y productos no metálicos.

- Deseamos también destacar como positivo el uso de mecanismos de mercado por parte de la Empresa Nacional de Minería, con el objeto de fijar condiciones adecuadas, en el momento en que el precio de los metales alcance niveles convenientes.

- Otro aspecto positivo es la capacidad demostrada por las empresas en general, y en especial por las pequeñas y medianas, para adaptarse a las condiciones adversas de los mercados



internacionales.

El efecto combinado del menor precio, bajo nivel del tipo de cambio e incremento de los insumos, ha impuesto el desafío a las empresas de readecuar sus costos y muchas unidades productivas han dado muestras de inventiva y creatividad empresarial para lograr este propósito.

- En el ámbito de la política gremial, destacamos con legítimo orgullo la exitosa constitución de la Comisión Gremial-Parlamentaria, la realización de la Asamblea Nacional de la Minería de La Serena y el reconocimiento por parte de las autoridades de la necesidad de estudiar - con altura de miras y apertura - la introducción de cambios sustanciales en la Empresa Nacional de Minería, lo que se concretó en la designación de una Comisión Especial para este propósito.

- Destacamos también como un importante logro gremial la iniciación de las acciones tendientes a crear un Centro de Capacitación Minero y el desarrollo de un importante Plan Habitacional.

## ASPECTOS NEGATIVOS

- En cuanto a los aspectos negativos, destacamos la falta de una

política definida y estable para la pequeña y mediana minería, que permita a los productores mineros nacionales contar con horizontes precisos para planificar su gestión en el mediano y largo plazo.

- En otro orden, evaluamos negativamente los cambios introducidos en las modalidades de tributación que afectan a algunas empresas mineras, al modificarse el sistema que gravaba las utilidades retiradas, por otro que afecta tributariamente las utilidades devengadas.

Lo anterior, es especialmente sensible en el sector minero, por cuanto las empresas deben efectuar grandes inversiones en exploración y desarrollo.

- En otro orden, desde hace varios años, la Sociedad ha insistido en la necesidad de fortalecer el tipo de cambio. Aún más, a principios del año recién pasado, esta entidad entregó un conjunto de sugerencias concretas contenidas en una propuesta cambiaria. Anotamos como hecho negativo, el escaso avance experimentado en el objetivo de fortalecer al sector exportador y abrigamos la esperanza de que las nuevas autoridades económicas abran la cuenta de capitales, modernicen el sector portuario, rebajen los aranceles aduaneros, eliminen los encajes a los créditos externos y, en general, adopten



las medidas necesarias para consolidar al sector exportador como lo que es: el sustento del desarrollo nacional.

- En materia ambiental, así como apreciamos positivamente que se legisle para establecer condiciones objetivas en este ámbito, denunciamos el criterio antiempresarial que continúan exhibiendo funcionarios fiscalizadores subalternos en el nivel regional, que suelen acosar a las empresas privadas con exigencias exageradas y desmedidas.

En este punto, expresamos nuestra aspiración de contar con un sistema de "ventanilla única" en materia ambiental, que posibilite que las empresas se entiendan para estos efectos con un solo organismo, que coordine internamente al resto de los órganos públicos que participan en el otorgamiento de las autorizaciones correspondientes

Otra preocupación que hemos manifestado en materia ambiental se refiere al cambio de dependencia que se pretende efectuar en el manejo de las políticas ambientales. Al respecto, hemos solicitado que esta importante área continúe siendo manejada con criterios técnicos y no políticos.

- Calificamos también como extraordinariamente negativo el incremento dispuesto a las patentes municipales, al aumentarse de 1000 a 4000 unidades tributarias el tope que consignaba la ley en esta materia.

Lo anterior, es una clara muestra del incumplimiento del compromiso de no aumentar la carga tributaria que se había efectuado en el año 1990.

- Finalmente, anotamos como tarea pendiente la modernización, racionalización y descentralización de la Empresa Nacional de Minería. En esta materia, respaldamos el compromiso asumido por el Presidente electo, D. Eduardo Frei Ruiz-Tagle, en orden a trasladar la Casa Matriz de Enami a una de las regiones del norte y manifestamos nuestra más absoluta convicción de que esta medida se concretará en el más breve plazo, confiando en la palabra del Primer Mandatario.

## COMPORTAMIENTO SECTORIAL EN CIFRAS

### 1.- Producción de los Principales Metales:

<b>a) Cobre (En ton. mét. de cobre fino):</b>	<b>Var. % C/R 92</b>	
Producción Total del país:	2.049.832	4.22
Producción Minería Privada:	915.832	12.97
Producción Minería Estatal:	1.134.000	- 1.93
<b>b) Oro (En kilos de fino):</b>		
Producción Total del país:	35.125	1.89
Producción Minería Privada:	32.925	2.07
Producción Minería Estatal:	2.200	- 0.63
<b>c) Plata (En kilos de fino):</b>		
Producción Total del país:	934.443	- 8.82
Producción Minería Privada:	697.443	- 12.92
Producción Minería Estatal:	237.000	5.85

### 2.- Estimación de la Producción de los Principales Metales de la Minería Privada para 1994:

	<b>Producción</b>	<b>Variación C/R 1993</b>
Cobre (Tmf):	1.045.000	14.10%
Oro (kilos de fino):	36.000	11.47%
Plata (kilos de fino):	720.000	3.23%

### 3.- Estimación de Exportaciones Año 1993

(Millones de US\$)

Exportaciones Total País:	9.300.-
Exportaciones Mineras:	4.000.-
Exportaciones de Cobre:	3.300.-
Exportación de Otros Productos Mineros:	700.-
Exportaciones Minería Privada:	2.100.-
Exportaciones Minería Estatal:	1.900.-



## **CARTA AL VICEPRESIDENTE DE ENAMI**

Una carta al Vicepresidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería, Luis Carrasco, sobre las tarifas de minerales, concentrados y precipitados, envió el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco.

"En conversación sostenida con el señor Ministro de Minería, tuve la oportunidad de tratar lo relativo a la fijación de tarifas de compra de ENAMI, señala la misiva. De lo expuesto por el señor Ministro pude inferir que no existiría el propósito de introducir modificaciones en los parámetros que utiliza la Empresa en la fijación de tarifas y, por otra parte, que no habría disposición para mantener un precio de sustentación mediante el otorgamiento de créditos al sector incorporados a dichas tarifas.

"En otras palabras, -agrega Riesco- a contar del mes de Febrero próximo, el precio base de tarifas sería, en un 70% de las compras, 87,8 centavos por libra (obtenido mediante mecanismos de mercado) y para el saldo el promedio del LME del mes anterior. El promedio resultante sería el precio base de tarifa".

"Como consecuencia, la reducción de los valores que reciben los productores que entregan por tarifa sería extraordinariamente drástica, situación que sin duda traerá consigo la paralización total del sector".

"Ante tan extremadamente grave perspectiva y previendo las dificultades que se advierten en este período para obtener una resolución rápida y adecuada de las autoridades pertinentes, -reitera Riesco- hemos resuelto poner en conocimiento de los dirigentes mineros regionales estos antecedentes y mantenerlos permanentemente informados sobre esta materia".

"Son muchas las consideraciones que se pueden formular para fundamentar la mantención de tarifas de sustentación, antecedentes que han sido reiterativamente expuestos con motivo de anteriores conversaciones sobre la misma

materia".

Walter Riesco dice en su carta a Carrasco que, en esta oportunidad, existen hechos nuevos que requieren particular atención.

1.- Del informe evacuado por la Comisión Asesora Especial designada por el señor Ministro de Minería, se infiere inequívocamente que Enami adolece de deficiencias graves, que requieren de la implementación de un riguroso programa de modernización, racionalización y adecuación tecnológica.

2.- Asimismo, del citado informe aparece de manifiesto que las políticas tarifarias y de fomento de la Empresa han sido implementadas con serias deficiencias que han ocasionado injusticias, poca transparencia y falta de estabilidad, manteniendo al sector productivo en un nivel tecnológico y empresarial histórico.

3.- Es indiscutible que las principales plantas de Enami como las de Vallenar, Taltal, Matta y Salado, han permanecido históricamente desabastecidas. El señalado informe demuestra que entre los años 1987 y 1993 el abastecimiento de esas plantas has sido de 54%, 39%, 74% y 44%, respectivamente.

4.- Por otra parte, tanto en el informe mencionado como en el diagnóstico de la pequeña minería elaborado por la Sociedad Nacional de Minería, en gran parte en un trabajo conjunto con Enami, se concluye que dicho sector adolece de deficiencias básicas derivadas principalmente de falta de recursos mineros adecuados; altos costos ocasionados por una mecanización deficiente, inadecuada o inexistente; ineficiencia por la falta de incorporación de nuevas tecno-

logías y de capacitación empresarial; dificultades en la ayuda crediticia y de fomento debido al endeudamiento del sector y al corto plazo de duración de los contratos de arrendamiento de pertenencias mineras, etc..

"Diversas son las causas que mantienen al sector de la pequeña minería en el nivel que actualmente muestra. No es esta la ocasión para iniciar una polémica a este respecto", dice Riesco.

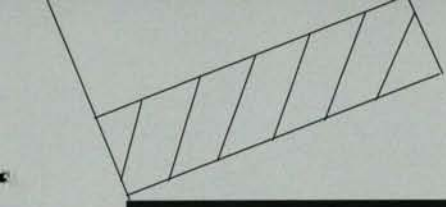
"Lo que es indiscutible es que los productores de este sector, en su totalidad, no pueden sobrevivir con tarifas calculadas sobre la base de los actuales precios y los parámetros que ha mantenido Enami. Las cifras de costo de estos productores, en las que concuerdan Enami y Sonami, son largamente superiores al monto de esas tarifas".

"Los hechos antes señalados ya no admiten discusión, sin perjuicio de la existencia de otros adicionales que merecen un análisis más detenido".

"Ante esta realidad -sostiene Riesco- no cabe sino implementar políticas y programas de corto, mediano y largo plazo tendientes a una readecuación de la Empresa Nacional de Minería y a una reactivación del sector de pequeños y medianos mineros, buscando niveles de eficiencia que les permitan sustentarse a precios internacionales".

"Por nuestra parte, nos anima el propósito de remover obstáculos que faciliten la reactivación del sector, colaborando, por vía de ejemplo, en la modificación de los actuales contratos de arriendo de minas para que el plazo de ellos permita una labor de fomento; en actividades de capacitación técnica y empresarial, como ya se han iniciado; en la formación de asociaciones que permitan mayor eficiencia y reducción de costos, por un





## SONAMI en acción

manejo de mayores volúmenes de productos, etc."

"No obstante, la implementación de estos programas, tanto respecto de Enami como del sector minero, requiere de un período de tiempo durante el cual el sujeto de ellos debe sobrevivir.

"Hemos avanzado en conjunto con Enami en un diagnóstico de la situación de la pequeña minería, lo que constituye una base cierta para poner en marcha un programa de fomento de emergencia, el que debería consistir en una ayuda técnica primaria y en una mecanización elemental".

"La Sociedad Nacional de Minería ha desarrollado en conjunto con la Universidad de Santiago, un sistema de análisis de minerales de bajo costo y un pequeño laboratorio para este fin, -dice Riesco- implementación que ya está en uso en Tocopilla y Taltal y que se pondrá a disposición de otras localidades. Ello permitirá reducir costos de transporte al evitar el flete de minerales no comerciables".

"Estamos en el inicio de un programa destinado al conocimiento y utilización de tecnologías de bajo costo para el tratamiento de minerales. Nuestra propuesta es poner en marcha a la brevedad, programas de corto plazo que aseguren eficiencia en el sector estatal y privado, con el objeto de superar la crítica situación actual, manteniendo un sistema de sustentación de la pequeña y mediana minería transitoriamente y por el tiempo que se estime adecuado".

"Sin perjuicio de lo anterior, -sostiene el Presidente de Sonami- formular una política de mediano y largo plazo que permita la utilización de la Empresa Nacional de Minería y del sector minero al que naturalmente se encuentra ligada".

# REUNION CON MINISTRO HALES

La Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería, acompañada de los Presidentes de las Asociaciones Mineras Regionales, sostuvieron una reunión con el Ministro de Minería, Alejandro Hales, en la que se le planteó al Secretario de Estado la situación que enfrentan los pequeños productores.

En la ocasión, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco, reiteró el deseo de la entidad gremial en orden a obtener condiciones tarifarias adecuadas para los pequeños productores, que cumplen una importante labor productivo en las regiones del norte del país.

A continuación, hicieron uso de la palabra los Presidentes de las Asociaciones Mineras, quienes relataron al Ministro la situación que se vive en los distintos distritos mineros del país. Por su parte, el Ministro Hales expuso la posición del Gobierno sobre la materia y manifestó el interés de esa Secretaría de Estado por estudiar los planteamientos que se le formularon.

## REUNION CON PRODUCTORES DE PRECIPITADOS

Una reunión con el Comité de Productores de Precipitados y Concentrados sostuvo el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco. En la ocasión, el dirigente máximo de Sonami dio a conocer el resultado de las negociaciones que se sostuvieron con la Empresa Nacional de Minería para obtener una rebaja en los cargos de tratamiento.

Walter Riesco explicó que como resultado de esas negociaciones, Enami ofreció rebajar los cargos de fusión de 115 dólar por tonelada de producto a 105 y refinación de 11 centavos a 9,5 centavos de dólar por libra.

Asimismo, explicó que la Empresa revisará la situación de los productores de concentrado de oro y tiene la disposición de estudiar las situaciones puntuales que afecten a cada productor, individualmente.

Por último, el Presidente de la Sociedad destacó que la negociación de este año permitió una rebaja que, aunque insuficiente, constituye un paso en el sentido correcto.



## **WALTER RIESCO CON EL GENERAL STANGE**

Una reunión con el General Director de Carabineros, Rodolfo Stange Oelckers, sostuvo el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco.

El objeto de la reunión fue plantear el interés de la entidad gremial por un terreno de propiedad de la institución policial, ubicado en la comuna de Tierra Amarilla, que podría ser destinado a habilitar una Casa de Huéspedes para trabajadores que concurran a capacitarse en el Centro de Capacitación Minero, que la Sociedad proyecta construir en esa comuna minera.

## **SUSCRIBEN EL PROYECTO RED-CHILE**

Con la participación del Presidente de la República, Ministros de Estado, autoridades universitarias y dirigentes de la Confederación de la Producción y del Comercio, entre ellos el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, se suscribió en el Palacio de la Moneda un acta de compromiso para llevar adelante el proyecto llamado Red-Chile. Red-Chile es un proyecto que se orienta a diseñar y poner en práctica un sistema permanente de vinculación con Chile de los connacionales destacados que residen en el extranjero.

El aporte de dichos compatriotas se traduciría en acciones como el diseño conjunto de estrategias de posicionamiento económico y político de Chile, su participación en eventos académicos en nuestro país, la contribución a programas de perfeccionamiento en el exterior y el establecimiento de convenios con instituciones del extranjero, entre otras.

El acta fue suscrita por los Rectores de las Universidades de Chile, Católica, de Santiago y Adolfo Ibañez; el Presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio; y los Presidentes de la Sociedad Nacional de Minería, de la Asociación de Bancos, de la Cámara Nacional de Comercio, de la Sociedad Nacional de Agricultura, de la Cámara Chilena de la Construcción y de la Sociedad de Fomento Fabril; los titulares de la Corporación Nacional de Exportadores, la Dirección de Promoción de Exportaciones; la Fundación Chile; la Asociación Chilena de Exportadores, la Subsecretaría de Economía y la Fundación Empresarial Comunidad Europea-Chile.

## **OPINION DE SONAMI EN EL SENADO**

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, concurrió a la Comisión de Gobierno Interior del Senado de la República para entregar una visión de los empresarios mineros sobre el proyecto de Rentas Municipales que se está analizando en la Cámara Alta.

También entregaron sus respectivas opiniones sobre el proyecto mencionado, el Presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio, José Antonio Guzmán, y el Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril, Pedro Lizana.



## DIRECTORIO DE SONAMI CON NUEVO MINISTRO DE MINERÍA

La Mesa Directiva de la Sociedad Nacional de Minería, encabezada por su Presidente Walter Riesco Salvo, ofreció un almuerzo al recién designado Ministro de Minería, Benjamín Teplizky, quien tuvo la oportunidad de sostener el primer encuentro formal con la comunidad minera privada del país.

Al encuentro, que se verificó en las dependencias de la Sociedad Nacional de Minería, asistieron también los senadores Carlos González Márquez y Anselmo Sule.

Por la Sociedad Nacional de Minería, en tanto, concurrieron el Presidente de la entidad gremial, Walter Riesco; el Vicepresidente, Alberto Rochefort; los Directores John Hannah, Hernán Guiloff, Maximiliano Callejas, Luis Gordo, Jorge Pavletic, Héctor Páez, Miguel Lobos, Antonino Prado, Hugo Grez; el Director de Sonami ante Enami, Patricio Mac Niven, y el Gerente General Manuel Cereceda.



### TEPLIZKY: "Minería continuará proceso de modernización"

El futuro Ministro de Minería del Gobierno de Eduardo Frei, Benjamín Teplizky, afirmó que una de las prioridades en este sector será continuar con el proceso de modernización, tanto en el área minera como industrial, ya que se requiere mejorar la productividad.

El personero formuló estas declaraciones luego de reunirse con el actual titular de la cartera, Alejandro Hales, con el fin de imponerse de los aspectos relacionados con la referida área de la economía nacional.

Agregó que "es un gran desafío dirigir el Ministerio de Minería y están programadas reuniones para las próximas semanas, con el propósito de conocer detalles de la gestión en este sector". Teplizky declinó pronunciarse sobre puntos referidos al ámbito minero considerados en el programa del nuevo Gobierno, por cuanto -según explicó- la administración del Presidente Aylwin se mantiene hasta el 11 de Marzo próximo y no corresponde formular declaraciones antes de esa fecha.

## SONAMI: "IPC SUPERO LAS ESTIMACIONES OFICIALES"

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, precisó que "el Índice de Precios al Consumidor registrado en el año 1993 sobrepasó en un 10,9 por ciento la estimación que las autoridades económicas habían previsto para el año pasado".

"En efecto -señaló el dirigente empresarial-, el Señor Ministro de Hacienda había vaticinado en la Exposición sobre la Hacienda Pública del año anterior que,

en 1993, se esperaba un IPC del orden del 11 por ciento".

"A pesar de ello -agregó-, valoramos que la inflación se haya mantenido en niveles razonables y esperamos que el país sea capaz, al más breve plazo, de alcanzar la meta de contar con una inflación de solo un dígito".

"Lo importante -concluyó Riesco- es que las inflaciones reducidas no deban ser soportables exclusivamente por los sectores exportadores y no se utilice la política cambiaria como herramienta antiinflacionaria".



## ALMUERZO ANUAL CON MEDIOS DE COMUNICACION

En un cálido ambiente de amistad y confraternidad se realizó el tradicional Almuerzo Anual de la Sociedad Nacional de Minería con representantes de todos los medios de comunicación social, que durante el año cubren las noticias del sector.



El almuerzo fue presidido por Walter Riesco, el Gerente General de la Sociedad, Manuel Cereceda; y el Director de Asuntos Públicos, Arturo Román. Concurrieron periodistas de televisión, de agencias cablegráficas internacio-



nales, prensa escrita y radial. Al final, se realizó el también tradicional sorteo de dos pasajes aéreos a Buenos Aires, que este año favorecieron a la periodista Paulina Modiano, de la agencia noticiosa Reuters, quien en la foto recibe el premio de parte del Presidente de la Sociedad. En años anteriores, fueron favorecidos Pedro Aguilera, del Diario La Tercera; y Renato Leyton, de Radio Cooperativa.

## EXISTE INQUIETUD POR LA NUEVA POLITICA AMBIENTAL

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, señaló que la entidad empresarial comparte las inquietudes y aprehensiones manifestadas por los distintos sectores productivos por el cambio de dependencia que se pretende efectuar en relación al manejo de las políticas sobre medio ambiente. El dirigente empresarial minero señaló que "en los últimos años, se ha avanzado mucho en cuanto a que la comunidad política, empresarial y académica ha concordado en que las materias ambientales deben manejarse con un criterio técnico y no político, ya que el exceso de celo en la aplicación de la normativa en esta materia pueda afectar seriamente el normal funcionamiento de los sectores productivos". "La coordinación de las políticas ambientales a través de un Ministerio de alto cargo, como la cartera de Interior o la Secretaría General de la Presidencia,

permitían contar con las seguridades de que los responsables de ésta área tan sensible buscarían siempre el interés general por sobre el interés político de grupos o partidos". "Al disminuir la jerarquía del Ministerio encargado de coordinar las políticas ambientales, se le resta relevancia y se introduce una inconveniente sensación de desconfianza en el sector privado".

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería señaló que confía en que se designará como responsable de la Comisión Nacional del Medio Ambiente a una persona enteramente ajena a los vaivenes políticos, que dé garantías a todos los sectores y que exhiba un sólido curriculum de conocimiento técnico en la materia".

El Presidente de Sonami subrayó que las empresas mineras privadas se encuentran efectuando esfuerzos importantes en materia de protección del medio ambiente, utilizando tecnologías de punta y aplicando en sus faenas los mismos standares que se ocupan en los países más desarrollados.

Por último, Walter Riesco agregó que la Sociedad Nacional de Minería, al igual que el resto de las organizaciones empresariales, se mantendrá atenta a las decisiones que se adopten en esta importante materia.





# EL DESAFIO DE EL INDIO: DUPLICAR SU PRODUCCION

*El yacimiento El Indio no sólo es el mayor productor de oro de Chile, sino el más grande yacimiento aurífero de Latinoamérica.*

Por Isidora Valenzuela

*El proyecto en estudio, que tendrá un costo aproximado de US\$ 70 millones, permitirá a la Compañía duplicar su producción a un rango de 400.000 onzas anuales de oro.*

**M**ediante el Estatuto de Inversión Extranjera, en 1981, la Compañía Minera El Indio se convirtió en la primera empresa del sector que desarrollaba un proyecto minero con capital extranjero. Se transformó, de esta manera, no sólo en un hito dentro de la industria minera nacional, sino en la más importante productora de oro del país. Con objeto de afianzar esta posición frente a la acelerada competencia de otras Compañías mineras, la empresa estudia un proyecto que permitirá duplicar la actual producción de oro de la mina El Indio, considerada, además, la más grande en explotación de este mineral en Latinoamérica.

El proyecto en estudio permitirá determinar si es posible una extensión de la actual mina El Indio hacia el sector del Tambo, en donde se constituiría una mina a tajo abierto, orientada exclusivamente a

la producción de oro. Pero también contempla la factibilidad de construir una planta de lixiviación de 5000 TPD, más una planta de HEAP Leaching de 10.000 TPD, las cuales producirían en conjunto, aproximadamente 200.000 onzas de oro al año.

Estas innovaciones, que actualmente son analizadas por el Directorio de Lac Minerals, en Toronto, tendrán un costo aproximado de 70 millones de dólares y permitirán a la Compañía duplicar su producción al rango de 400 mil onzas anuales.

Para 1993, El Indio espera lograr una producción de 197 mil onzas de oro, cifra levemente inferior a la anotada el año pasado, debido principalmente al agotamiento del mineral de fundición directa y a una baja en la ley del mineral.

En todo caso, los actuales esfuerzos

de la Compañía están orientados, principalmente, a mejorar la eficiencia y la calidad de los productos, aumentar la productividad, racionalizar las operaciones y reducir los costos. La meta es mejorar la productividad en 7% al año y rebajar los costos en 5%, de manera de conservar el fuerte liderazgo dentro del oro que siempre ha tenido.

## DESARROLLO DE "EL INDIO"

El Indio es una Compañía contractual minera perteneciente en un 83% a Lac Minerals de Canadá y en un 17% a inversionistas chilenos, que desarrolla un yacimiento polimetálico de oro, plata, cobre y arsénico, de ese mismo nombre, ubicado a 196 kms. al este de La Serena, y a alrededor de 4.000 metros sobre el nivel del mar, en la Cuarta Región de Chile.

En la zona -según los comentarios- hay varias leyendas que explican el nombre de la mina. Algunos señalan que recuerda al indio que bajó al valle del río Coquimbo cargando sobre sus hombros el oro extraído de sus entrañas, después de burlar a los gnomos que cuidan los tesoros ocultos de la tierra.

Otros, dicen que su identidad se debe a la gran roca que cuelga sobre el Río Malo, con un perfil indígena recortado de lado al horizonte por donde se pone el sol, mirando de sur a norte.

Los hay también quienes relatan que fue un español, soldado de las huestes del Conquistador, el que lo denominó



como el Cerro del Indio, que le dio la ubicación exacta en la cordillera desde donde sacó el oro necesario para retornar rico a España.

Todas estas leyendas permiten confirmar, a través del paso del tiempo, la existencia de este mineral desde hace más de cien años.

La Compañía Minera El Indio posee dos centros productivos: El Indio y El Tambo. En el primero, opera tres minas subterráneas y cinco de superficie, aunque en los últimos años, ha desarrollado particularmente la veta Viento, en la mina El Indio.

Por su parte, el complejo El Tambo, ubicado a 8 kilómetros al sur, a una altura similar, posee tres minas a rajo abierto, con mineral de leyes menores que son tratadas por un proceso de lixiviación en pilas.

El desarrollo del proyecto minero El Tambo es resultante de los trabajos de exploración que la Compañía inició a comienzos de 1986, en busca de nuevos minerales explotables que permitieran un incremento de la producción. La inversión para su desarrollo alcanzó a US\$ 4,5 millones, con el objeto de procesar unas quinientas toneladas diarias de mineral.

La energía eléctrica necesaria para el tratamiento del mineral, 12.000 KW, es suministrada mediante una línea de 110 KV que conecta la subestación Pan de Azúcar, de Endesa, en Coquimbo, con la subestación de El Indio instalada adyacente a la planta de proceso.

Esta línea de alta tensión tendida por el valle de Elqui a lo largo de la carretera internacional, y luego siguiendo el camino de acceso a la mina, tiene una longitud de 172 kilómetros. Otra línea de alta tensión de 13 KV lleva energía eléctrica desde la subestación El Indio al Campamento Canchas de Ski.

Compañía Minera El Indio también posee en el lugar un campamento principal denominado Canchas de Esqui, especialmente equipado para los 980 trabajadores que actualmente tiene la empresa. Fue construido a unos 18 kilómetros al Sur de El Indio, a una altura de 3.200 metros sobre el nivel del mar donde las condiciones climáticas son

menos severas.

Consiste en ocho edificios de dormitorios y uno independiente, destinado al comedor y cocina. Existe un segundo campamento en El Tambo, el cual será ampliado con el nuevo proyecto de expansión, en 1994.

Se trabaja en dos turnos en la mina, cada uno de diez horas. El personal labora en un sistema de 8 por 4, es decir, que permanece ocho días trabajando en la mina y descansa otros 4 días en el lugar donde vive su familia, generalmente a nivel del mar.

El acceso a los dos centros productivos y a los campamentos, se realiza a través del camino internacional que une La Serena con San Juan (Argentina) hasta la localidad de Las Juntas, y luego hacia el norte por un camino construido por la Compañía.

En cuanto a la producción total de Minera El Indio, ésta es de aproximadamente 7.000 kilos de oro, 43.000 kilos de plata, 30.000 kilogramos de cobre y 6.000 toneladas de trióxido de arsénico. Su costo de producción bordea los US\$ 322 dólares la onza y se compone de un costo de operación de US\$ 197 y otros US\$ 125 fuera de operación.

El oro producido por la mina va asociado con concentrado de cobre, el que se envía a varias fundiciones, tanto en Chile como en el exterior. En este momento, parte de la producción se funde en Chile en la refinera Refimet de Antofagasta, en tanto que otra cantidad del mineral es transportado hasta el puerto de Coquimbo, donde es embarcada a granel, en partidas de 2.000 toneladas como mínimo, para su envío hacia Japón y Perú.

Las barras de metal doré, por su parte, son embaladas y transportadas desde la mina al aeropuerto internacional de Santiago. Desde allí son enviadas a refineras en los Estados Unidos. El trióxido de arsénico es envasado en tambores para su transporte hacia el puerto de Coquimbo, en donde se almacena y se comercializa, tanto dentro del país como hacia el extranjero.

A futuro, Compañía Minera El Indio podría implementar un proceso de fun-

dición de alta intensidad para remover arsénico y antimonio de los concentrados, con una planta de 4.500 toneladas anuales. Además, de un proceso de flotación para mineral de fundición directa que le permita una recuperación del 97% de oro.

## HISTORIA DE "EL INDIO"

La historia del proyecto El Indio se inició en 1974, cuando Saint Joe Minerals Corp. decidió investigar la posibilidad de efectuar inversiones mineras en Chile y de localizar depósitos minerales explotables.

Al año siguiente, los geólogos de la empresa conocieron las pertenencias mineras de El Indio, de las cuales se había extraído mineral de alta ley de oro, pero en pequeña escala. Luego de algunos estudios de terreno y negociaciones con los dueños yacimiento, Saint Joe Minerals Corp. adquirió el 80% de Compañía Minera El Indio.

A mediados de 1978, la Compañía realizó un estudio de factibilidad que determinó reservas por 1,8 millones de toneladas de mineral con 13,4 gramos por tonelada de oro y valores de plata y cobre.

En 1979, se inició el proyecto definitivo de El Indio con un costo inicial de US\$ 200 millones. La empresa Fluor Corporation, a través de su asociada en Chile Fluor Briones Ltda., proveyó los servicios de ingeniería, construcción, edificios anexos, suministro de energía eléctrica y adquisiciones para una planta con capacidad para 1.250 toneladas métricas de mineral seco por día.

Esta planta permite elaborar dos productos principales: concentrado de cobre desarsenificado con un contenido de aproximadamente dos tercios de los metales preciosos contenidos y doré bullion, una aleación de oro y plata.

Como subproducto se produce trióxido de arsénico, con un volumen de 11 toneladas al año. Este arsénico no es contaminante porque es recuperado en un 96 por ciento. Hacia fines del próximo año, la Compañía espera lograr una





Esta es una hermosa vista de la Planta de Procesos de El Indio, el mayor productor de oro de Chile, y el más grande yacimiento aurífero de Latinoamérica.

en el proyecto El Abra, se convirtió en el principal accionista de El Indio, iniciando un fuerte proceso de modernización.

En 1991, se introdujo un tercer tostador de 50.000 toneladas año que tiene capacidad para tostar todos los concentrados de la Compañía. Se estima, que, además, la empresa ha invertido

unos US\$40 millones en la ampliación tanto de El Indio como de El Tambo.

## PREOCUPACION AMBIENTAL

Compañía Minera El Indio se ha identificado, desde sus inicios, por una preocupación constante por el medio ambiente, sobre todo en lo que se refiere a protección, higiene industrial, vigilancia

recuperación del 98 por ciento en la planta.

El desarrollo minero, construcción del camino de acceso y el campamento fueron manejados directamente por Compañía Minera El Indio. Ese mismo año, se comenzó la extracción de mineral de oro de alta ley, el que se enviaba directamente a fundiciones en el exterior.

El primer mineral fue procesado en la planta en julio de 1981 y el primer embarque de concentrado se realizó en octubre de ese mismo año. El tostador, diseñado para remover arsénico y antimonio de los concentrados, comenzó a operar en marzo de 1982, mientras que las primeras ventas de metal doré y concentrados desarsenificados se efectuaron en abril de ese año.

La planta alcanzó su capacidad de diseño a fines de 1982, decidiéndose en 1985 expandir su capacidad a 2.400 toneladas por día de mineral. Hoy su

capacidad es de 3200 TPD.

En octubre de 1987, El Indio fue comprado por Bond International Gold, subsidiaria de Bond Corp. de Australia,. En ese tiempo, la Compañía adquirió un segundo tostador de concentrados para la separación de arsénico y una planta de filtración de relaves mediante presión, única en su tipo en Chile.

Dos años más tarde, Lac Minerals de Canadá, uno de los socios de Codelco

Un enfoque del Campamento 5, de invierno, de El Indio, ubicado a 196 kilómetros al este de La Serena, y a alrededor de 4.000 metros sobre el nivel del mar, en la Cuarta Región de Chile.





ambiental y estudios especializados sobre el tema, de manera de proteger el ambiente minimizando el impacto de las faenas sobre él.

Para ello, realiza un riguroso control de los efluentes gaseosos, sólidos y líquidos, y se encuentra sometida a un sistema de fiscalización periódica por parte de organismos pertinentes de Salud y Minería. Además, la Compañía inició hace algunos años un estudio de impacto de las faenas sobre la cuenca del Elqui y un plan de abandono de faenas a desarrollar en los próximos 25 años, que se relaciona con el término de la vida útil del yacimiento.

Las principales actividades de control se relacionan con el manejo adecuado de desechos, la forestación y protección del paisaje, control de ambientes

laborales, el mejoramiento de la calidad del agua de bebida, el filtrado de relaves y el manejo de aguas industriales. Y una especial preocupación por capacitar a sus trabajadores en materia ambiental.

También ha desarrollado en

**El Indio siempre se ha preocupado de las políticas del medio ambiente. Ha establecido un severo control en el manejo adecuado de desechos, ha protegido la forestación y el paisaje y se ha preocupado del filtrado de relaves, entre otras cosas.**

conjunto con la Universidad de La Serena una línea base de flora y fauna locales y el impacto que sobre estos recursos produce la actividad minera. Asimismo, puso en ejecución un convenio por el cual se busca difundir conceptos básicos de protección ambiental y se dio inicio a un proyecto piloto de forestación de relaves, y de forestación y reforestación de campamentos y áreas de trabajo.

A través de otro convenio con la UC del Norte, la Compañía estudiará los posibles impactos que tienen las faenas de embarque de concentrados sobre el medio ambiente marino en Coquimbo. Los estudios han indicado que no existen evidencias de un impacto negativo sobre el medio ambiente que sea atribuible a las operaciones de la Compañía Minera El Indio.

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:

■ **Febrero, 1º-3:**

"Outlook '94" International Conference and Exhibition, Canberra, Australia. Contacto: Jill Cuthbertson, Abare, G.P.O. 1563, Canberra ACT 2601, Australia. Teléfono: 61.6.272.2257.

■ **Febrero, 18-22:**

Salón Internacional de Maquinaria de Obras Públicas, Construcción y Minería, en Zaragoza, España. Contacto: Fax 34-76-330649.

■ **Febrero, 22-25:**

"U.S. Geological Survey", 9th. V.E. McKelvey Forum of Mineral resources, Tucson, Arizona, Estados Unidos. Contacto: Warren C. Day, U.S. Geological Survey, Box 22046, MS 905, Denver, Federal Center, Denver, CO 80025, USA. Fax: +1.303.236.5603.

■ **Marzo, 22-24:**

"Risk Assessment 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 Chile-

no", 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.



**E & C**  
EDITORA Y CATALOGOS S.A.

**CATMIN**



## CATALOGO TECNICO DE LA MINERIA

LA HERRAMIENTA NECESARIA PARA EL DESARROLLO MINERO

**SEÑORES PROVEEDORES  
DE LA MINERIA**

*SONAMI, se encuentra desarrollando, conjuntamente con E&C S.A., el primer "CATALOGO TECNICO DE LA MINERIA" CATMIN, el que será distribuido en los departamentos de adquisición de las empresas mineras.*

**¡RESERVE SU ESPACIO AHORA!  
CUPO LIMITADO**

**SOLICITE UN EJECUTIVO A:**



**2514167 • 2514176 • 2516360 • 2516361**

**FAX: 2514151**

**Darío Urzúa 2080 - Providencia**



En el Museo Casas de Lo Matta, aparecen de izquierda a derecha, Arturo Tagle, Gerente General de la Asociación de Bancos; León Dobry, Vicepresidente del Banco Concepción y Roberto Palumbo, Director del Banco Concepción.



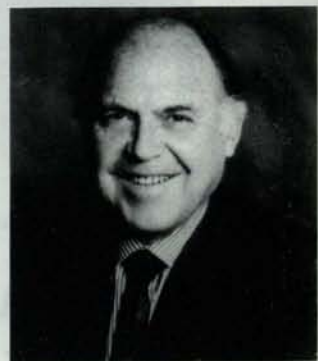
# Banco Concepción: CONTRIBUCION AL MUNDO CULTURAL

**E**l Banco Concepción no sólo ha mantenido en los últimos años un fuerte nexo con la minería del país, sino que también ha contribuido al desarrollo cultural de la nación, respaldando exposiciones y lanzamientos de libros. Es así como, recientemente, y en el entorno del Museo Casas de Lo Matta, la institución bancaria presentó el libro "Vida de San Benito", obra escrita en el siglo VI por el Papa San Gregorio Magno, con ilustraciones inéditas de Fray Pedro Subercaseaux (1880-1956), que permanecían bajo estricto resguardo en los archivos del Padre Gabriel Guarda, OSB, Premio Nacional de Historia. San Gregorio Magno escribió esta obra cuando cumplía los 53 años y, en la actualidad, es prácticamente la única fuente en el mundo que permite conocer los hechos y milagros de San Benito, quien en 1964 fue nombrado Patrono de Europa por el Papa Paulo VI. En la presentación del libro, Manuel Feliú Justiniano, Presidente del Directorio del Banco Concepción, señaló: "Es un libro que patrocinamos con gran sentimiento y entusiasmo, sabiendo que quienes lo reciban tendrán tantas satisfacciones como hemos tenidos nosotros al reunir los materiales que incluye". Agregó que "la vida y la obra de San

Benito es una de las mayores expresiones de espiritualidad del Occidente Cristiano. Fue una figura clave en la organización y el desarrollo del monacato en Europa y un hombre de mente aguda, pero al mismo tiempo de notable sentido común. La imagen que entrega de él, la biografía escrita por el Papa Gregorio Magno es impresionante, no sólo por la fidelidad de su valioso testimonio histórico, sino también por su delicadeza en la descripción del carácter del fundador de la Orden Benedictina".

Feliú añade que "el libro rescata las ilustraciones de la vida de San Benito realizadas por Fray Pedro Subercaseaux. Corresponden a composiciones muy poco conocidas de la obra del ilustre pintor nacional, y que es de toda justicia reivindicar al cumplirse los cien años de su nacimiento".

"Tanto como una contribución cultural, la edición de esta obra por parte del Banco Concepción, es un homenaje a la santidad de dos hombres excepcionales, a la creatividad de un artista notable y a la grandeza de una orden monástica con la cual todo el mundo cristiano está en deuda", concluye el Presidente del Directorio de la institución.



Manuel Feliú J.  
Presidente del Banco Concepción

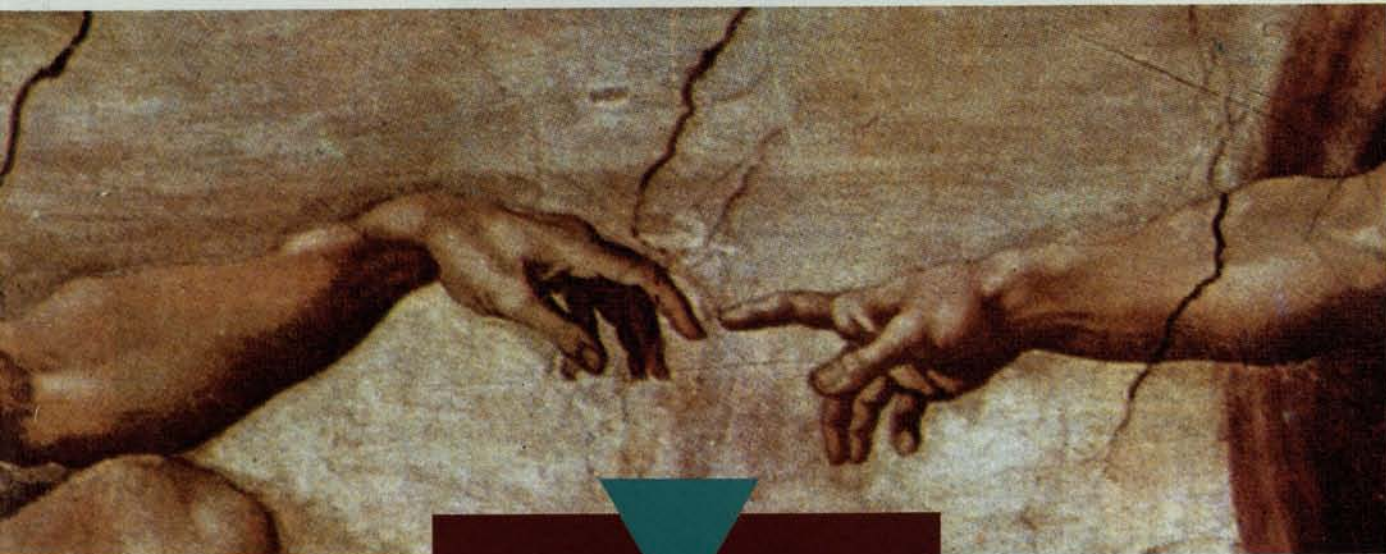
Crear y crear  
van de la mano.  
Banco Concepción,  
el Banco Creador.

Ser motor de desarrollo para  
es el compromiso que se  
Concepción. La creación  
principio básico generador





En el lanzamiento del Libro de San Benito, aparecen departiendo León Dobry, Arturo Tagle, Mauricio Ramos, Gerente de Planificación del Banco Concepción y Gonzalo Romero, Gerente General de la institución bancaria.



El país y las personas  
 a 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

Northcott/Ogilvy & Mather





En la foto, aparecen el Presidente del Directorio del Banco Concepción, Manuel Feliú Justiniano; el Presidente de la Asociación de Bancos, Hernán Sommerville; el Embajador de Polonia en Chile, Zdzislaw Jan Ryn y otros invitados.

## EL DOLOR TIENE MIL ROSTROS

El Banco Concepción también presentó el libro "El Dolor Tiene Mil Rostros", del que es autor el Embajador de Polonia en nuestro país, el médico psiquiatra, señor Zdzislaw Jan Ryn. El volumen fue publicado por Editorial Universitaria y contó con el auspicio del Banco

Concepción.

Previo a la presentación de la obra en Chile, el diplomático polaco había entregado personalmente a Su Santidad, Juan Pablo Segundo, en su biblioteca privada del Vaticano, un ejemplar del libro, quien en agradecimiento retribuyó con una bendición apostólica a todos quienes tuvieron participación en su realización.

"El Dolor Tiene Mil Rostros" recopila valiosas y trascendentes reflexiones en

torno al sufrimiento, homilias y discursos de Su Santidad a los enfermos y testimonios de dolientes y minusválidos que tuvieron un significativo encuentro con el Sumo Pontífice.

En la ceremonia, presentaron el libro el Decano de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, doctor Pedro Rosso y el autor de la obra. Asistieron personalidades del mundo de la cultura, la diplomacia, la empresa privada, la Iglesia y el periodismo.

### Reactivos de Flotación PARA LA MINERÍA

#### COLECTORES

##### XANTATOS

SF - 113 <sup>®</sup>

SF - 114 <sup>®</sup>

##### XANTOFORMIATOS

SF - 203 <sup>®</sup>

SF - 204 <sup>®</sup>

##### TIONOCARBAMATOS

SF - 323 <sup>®</sup>

SF - 382 <sup>®</sup>

##### TIOFOSFATOS

#### ESPUMANTES

METIL ISOBUTIL CARBINOL  
MIBC<sup>®</sup>

**Shell Chile**



Avda. El Bosque 90 Fono: 2337085 Fax: 2336131 Santiago



**B. ILHARREBORDE S.A.**

Av. Recoleta 1750 Fono: 6217107

Télex: 341078 ILHARR CK Fax: 6219459



# VIDA UTIL DE 16 AÑOS TENDRA EL PROYECTO

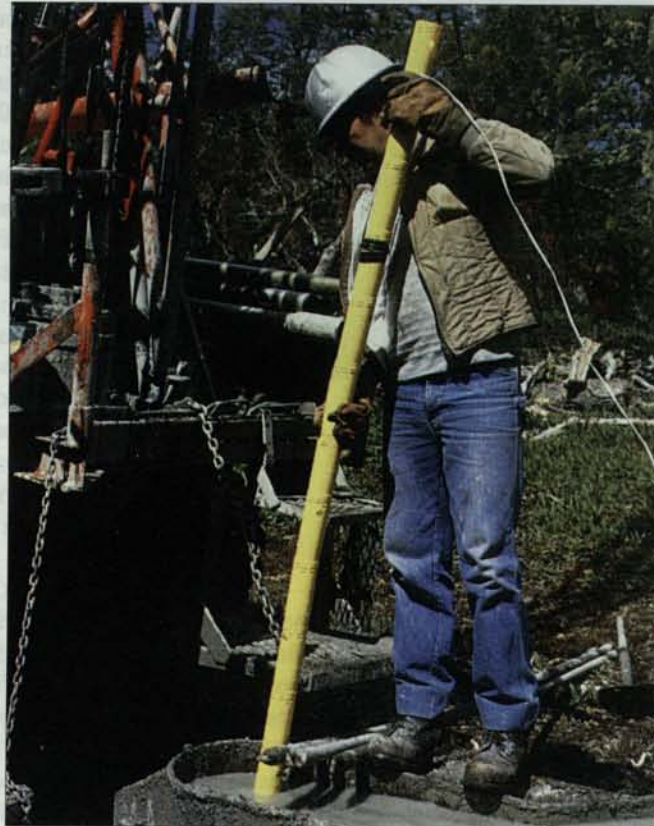
## ● MANTO VERDE ●

Por Isidora valenzuela

En noviembre de 1993, la Empresa Minera Mantos Blancos S.A. inició los trabajos de ingeniería básica para el proyecto Manto Verde, que consistirá en la explotación a rajo abierto del yacimiento del mismo nombre, ubicado en la provincia de Chañaral, Tercera Región, a 35 kilómetros al S.E. del puerto de Chañaral y a 100 kilómetros al norte de la ciudad de Copiapó.

Con su puesta en marcha, y a través de la técnica de lixiviación en pila, extracción por solvente y electroobtención, se producirán anualmente 42.000 toneladas de cobre, en forma de cátodo de alta pureza (99,99%Cu). Ello requerirá la extracción de unas 5.400.000 toneladas de mineral de cobre oxidado por año con una ley media de 0,82% de cobre total.

El proyecto tendrá una vida útil de 16 años, durante los cuales se extraerán 83.000.000 ton. de mineral de 0,82%



de cobre, 21.000.000 de toneladas de mineral marginal de 0,45% y 150.000.000 toneladas de material estéril. Con el objeto de aprovechar estas reservas disponibles, Mantos Blancos ha estudiado la construcción de una planta de tratamiento que contempla la lixiviación de ambos minerales. El beneficio diario de mineral será de 15.000 tpc.

Esta iniciativa está contemplada dentro de un período de expansión de las actividades de la empresa y de un programa de inversiones, que incluye la expansión del rajo del yacimiento Mantos Blancos, la sustitución de la planta de óxido por una de extracción por solventes y electroobtención, la puesta en marcha del proyecto Manto Verde, la continuación del desarrollo del proyecto Collahuasi y del estudio de factibilidad de Quellaveco, éstos dos últimos ubicados en Perú. El monto de inversión de los proyectos asciende a 435 millones de dólares.

***Manto Verde iniciará  
su puesta en marcha  
con una producción  
anual de 42 mil  
toneladas de  
cátodos.***





Manto Verde está ubicado en la provincia de Chañaral, Tercera Región, a 35 kilómetros al S.E. del puerto de Chañaral y a 100 kilómetros al norte de la ciudad de Copiapó.

## COMPOSICION DEL YACIMIENTO

El yacimiento cuprífero Manto Verde está encajado en la parte central de la Falla de Manto Verde, en la zona de Atacama. Las áreas mineralizadas del proyecto son las minas Mantoruso, el sector de Montecristo y la mina Manto Verde, siendo ésta última la más importante.

La mineralización consiste principalmente en sulfatos, silicatos, cloruros y carbonatos de cobre; desde la superficie coexisten mineralización oxidada de cobre con cantidades subordinadas de cobre nativo y sulfuros de cobre.

La zona de óxidos de cobre se extiende desde la superficie a mil metros

sobre el nivel del mar, hasta la cota 800 metros sobre el nivel del mar. Desde allí, existen sulfuros primarios de cobre sin enriquecimiento secundario significativo.

Los recursos minerales en la zona oxidada son de 120 millones de toneladas con una ley media de 0,76% de cobre total y de 1,66% de carbonato para Manto Verde; de 9 millones de toneladas con una ley media de 0,89% de cobre total para Mantoruso, ubicado a 2 kilómetros al norte del primero; y de 5.3 millones de toneladas con una ley media de 0,72% de cobre total para el sector de Montecristo, localizado a 2 kilómetros al sur de Manto Verde.

La vía de acceso desde Chañaral hasta la mina se realiza por la carretera que une este puerto con el mineral de El Salvador, hasta la localidad de El Salado, y desde allí hacia el sur, que tiene una longitud aproximada de 50 kilómetros.

El acceso desde Copiapó, se hace por la Carretera Panamericana Norte hasta el balneario de Flamenco, a 134 kilómetros de distancia, y luego se continúa hacia el Este por un camino secundario de 40 kilómetros de longitud.

## HISTORIA DE MANTO VERDE

El yacimiento cuprífero Manto Verde es conocido desde principios de siglo, cuando la Compañía francesa "Société des Mines et Usines de Cuivres" extrajo, entre 1906 y 1939, más de 400.000 toneladas métricas de mineral con leyes superiores a 6% de cobre. Este mineral fue procesado en la fundición de Chañaral de Las Animas.

Posteriormente, la mina fue trabajada por pirquineros de la zona, quienes extrajeron alrededor de 500 toneladas métricas por mes, con leyes promedio de 8% de cobre. En 1948, Anaconda Mining Company estuvo interesada por el mineral, pero pronto desistió de su intento.

En 1972, la propiedad fue comprada por la Empresa Nacional de Minería, quien realizó varios estudios geológicos en la zona y creó la Compañía Minera Los Pozos. Cuatro años más tarde, esta Compañía se transformó en Compañía Minera Manto Verde, que compró la propiedad del yacimiento a Enami.

Luego la Sociedad Minera Pudahuel realizó una nueva campaña de exploraciones mediante sondaje de diamantina y muestreo de túneles. Sin embargo, los resultados no fueron óptimos y, por lo tanto, el negocio finalmente no se concretó.

En 1988, la Empresa Minera Mantos Blancos tomó bajo opción de compra la mina Manto Verde y realizó varios trabajos de exploración a cargo de Minera Anglo American.

La exploración geológica desarrollada entre enero de 1989 y mayo de 1992, comprendió un total de 31.148,37 metros de sondajes de superficie para el estudio de prefactibilidad. Y para el



estudio de factibilidad se agregó un total de 17.458,13 metros de sondaje de superficie e interior de mina.

También realizó un intenso programa de pruebas metalúrgicas, tanto en los laboratorios de Mantos Blancos como en el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, dando inicio luego de estas evaluaciones al proyecto definitivo que contempla la explotación del mineral a través de una mina a cielo abierto.

Este proyecto contempla, además, la aplicación de un proceso de lixiviación en pila y extracción por solvente y electroobtención para el tratamiento del mineral de Manto Verde, a un ritmo de beneficio de 15.000 tpd. El pit final calculado extraerá 80,8 millones de toneladas de mineral óxido para ser tratado mediante Heap Leach, además de 20,7 millones de toneladas marginales el que será enviado a proceso Dump Leach.

La remoción de estéril ha sido calculado en 160,5 millones de toneladas, siendo su relación estéril a mineral 1,58; 1 considerando al material de Dump Leach como mineral.

Las dimensiones del rajo son de 2.300 metros de largo, 520 metros de ancho y una profundidad de 340 metros. La planificación de la producción está basada en 15 años y la preparación es de un año, en el cual se deben remover 5,7 millones de toneladas de estéril, construcción de 5.300 metros de caminos interior de mina y apertura de 1.500 metros.

## PROCESAMIENTO DEL MINERAL

El mineral proveniente de la mina, de un tamaño máximo de 500 mm, será reducido a 100%-10 mm, en tres etapas de chancado. La etapa primaria se realizará en un chancador giratorio de 42' x 65", la secundaria en un chancador de cono secundario y la terciaria con cuatro chancadores de cono terciario.

La descarga del chancador primario se transportará a un acopio de gruesos totalmente cerrado de 10.000 toneladas de capacidad viva. La extracción de mineral debajo del acopio, se hará con tres alimentadores de correa que, a su vez, descargarán a una correa que alimenta a un harnero Scalper, cuyo producto final va a stock fino, y el sobretamaño alimenta directamente al chancado secundario.

El producto de este chancador más la descarga de los chancadores

**En noviembre de 1993, la Empresa Minera Mantos Blancos S.A. inició los trabajos de ingeniería básica para el proyecto Manto Verde, que consistirá en la explotación a rajo abierto del yacimiento del mismo nombre.**

terciarios opera en circuito cerrado con cinco harneros. La capacidad del chancado será de 900 t/h y su disponibilidad de 70%. Toda la operación de chancado es monitoreada desde una sala de control centralizado gobernado por un sistema PLC.

Por otra parte, la etapa de aglomeración se realizará en tres tambores aglomeradores giratorios de 7,8 m de largo por 2,6 m de diámetro. El mineral será tratado con ácido sulfúrico concentrado y agua de mar hasta obtener un aglomerado de 10% de humedad.

Para continuar con la etapa de lixiviación, el mineral será transportado al sitio de pilas mediante un sistema de transporte por correas y apiladores móviles, con el cual se construirán las unidades de producción a una altura promedio de cinco metros.

El proceso de lixiviación en pila se realizará a razón de 5.400.000 toneladas de mineral por año. Las unidades de producción serán de 100 m. de ancho por 1.000 m. de largo. Y las pilas serán regadas con una solución ácida por un período de 50 días, con lo cual se espera extraer el 83% de cobre contenido en el mineral.

La extracción selectiva del cobre desde la solución rica proveniente de la lixiviación, se realizará en la planta de extracción por solventes. Previamente, esta solución será enviada enviada a un clarificador con el propósito de eliminar los sólidos en suspensión.

El orgánico cargado proveniente de la etapa de extracción es enviado a un estanque donde se saca parte del acuoso arrastrado y que es retornado a extracción; la recuperación del orgánico del electrolito será vía flotación columnar y filtros con antracita.

La planta de electroobtención está proyectada para una producción de 42.000 toneladas de cobre en cátodos por año. Para la producción de cátodos se usará la tecnología australiana Mount ISA, de cátodo permanente. El peso de cátodo obtenido será de 45 kilogramos en un metro cuadrado de superficie.

El mineral, una vez procesado y listo para su exportación, será trasladado hasta el puerto de Barquitos, desde donde se embarcará a sus diversos destinos.

## SUMINISTRO DE OTROS MATERIALES

El suministro de agua, tanto para el tratamiento del mineral como para el campamento de trabajadores, se realizará a través del bombeo de unos 120 litros por segundo de agua de mar desde la Bahía de Flamenco, a unos 36 kilómetros de la mina, debido a la ausencia de otro recurso acuoso en la zona.

El sistema de tuberías para su bombeo hasta la mina se tenderá en el



Valle de Guamanga, luego el líquido será descargado en un estanque ubicado en Manto Verde, a 725 metros sobre el nivel del mar. El agua de mar entrará a un canal de 25 metros de largo lleno con rocas, para amortiguar la acción del oleaje y disminuir la posibilidad de arena.

Desde la piscina, el agua es bombeada a través de una tubería de HDP de 400 m. hacia el pozo de desaireación. El sistema de bombeo se compone de dos subestaciones; una en el pozo de desaireación y la otra, a 18 kilómetros en dirección a la mina. El estanque de almacenamiento de agua de mar en la mina es de 25.000 metros cúbicos y el consumo diario de agua será de 10.000 metros cúbicos día.

El proyecto cuenta, además, con un moderno sistema para desalinizar el agua de modo que sea utilizable en todo el proceso de tratamiento del mineral, esto debido a la ausencia de pozos subterráneos en la zona.

La planta desalinizadora de agua procesará 136 M3/h de agua de mar. El proceso consta de dos etapas. Una primera, de evaporación de agua, en donde ésta se calienta y se hace circular en delgadas películas continuas en la parte exterior de los tubos de un intercambiador de calor que opera al vacío.

Luego viene una etapa de condensación, en la cual el vapor circula por el interior de los tubos, transfiriendo su calor a la solución que circula por el exterior de los tubos, produciéndose la condensación. En cuanto al suministro eléctrico, éste será obtenido a través del Sistema Nacional Interconectado. Se estima como necesario un consumo de 23 KWh/t.

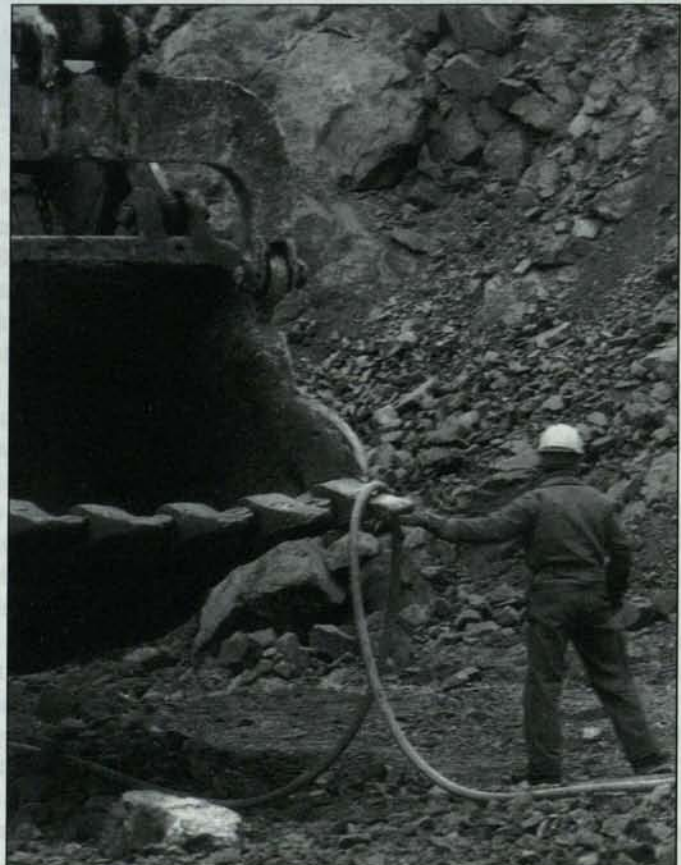
El proceso también requiere una cantidad considerable de ácido sulfúrico. Se calcula que al año se utilizarán entre 150.000 y 230.000 toneladas de ácido. Este será depositado en un estanque con capacidad para 15.600 toneladas en la Mina Manto Verde. Desde allí, será trasladada hacia dos estanques con capacidad para tres semanas de operación.

Paralelamente a la ejecución del

proyecto, Mantos Blancos realizó un estudio ambiental destinado a evaluar y controlar cualquier impacto derivado de las fases de construcción y operación que el proyecto pudiera tener sobre el medio ambiente, flora y fauna. Para ello, se realizó una caracterización de las variables ambientales (físicas, biológicas y socio- culturales).

Se realizó también un estudio en el sector de Bahía Flamenco mediante un análisis de fitoplancton, zooplancton, recuento total de bacterias y análisis fisicoquímico. Además, se formuló una evaluación de las acciones y criterio que el proyecto considera para la fase de abandono, que corresponden básicamente a recuperación de las condiciones naturales del área y control de aquellos procesos que pudiesen generar problemas durante el abandono del proyecto.

Durante la vida útil de Manto Verde -calculada en 16 años- se extraerán 83 millones de toneladas de mineral de cobre.





# Expomin '94:

## CHILE, CAPITAL DE LA MINERÍA MUNDIAL

..... *La Sociedad Nacional de Minería organiza la Reunión de Empresarios Mineros de América Latina.* .....

**L**a comunidad minera del continente ya comienza a prepararse para lo que será la próxima versión de la Tercera Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana, Expomin '94, que se efectuará entre el 10 y el 14 de mayo, en el recinto Parque Ferial-Maipú.

La muestra, que se realiza con un carácter bienal desde 1990, organizada por la Feria Internacional de Santiago, con la colaboración de la Sociedad Nacional de Minería y el Instituto de Ingenieros de Minas, se ha transformado en un importante centro de negocios y exposición especializada, orientada a proveedores de maquinarias, equipos, tecnologías, servicios e insumos provenientes de todo el mundo para la minería de América Latina.

La nueva versión de Expomin '94, que contará con la participación de 36 países de los cinco continentes, congregará a unas mil 100 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.

Según informó a "Boletín Minero" el Gerente de Expomin, Jorge Solís, en más de un 90 por ciento se encuentra vendida la segunda etapa de la muestra. En este momento, ya se cuenta con la

*• En Expomin '94 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".*

.....  
reserva formal de los siguientes países: Estados Unidos, Canadá, Australia, Brasil, Sudáfrica, Alemania, Finlandia, España, Italia y Gran Bretaña.

Agregó que los principales objetivos de la muestra son promover y divulgar nuevas inversiones, proyectos y actividades de la minería latinoamericana; divulgar conocimientos económicos y técnicos asociados a la extracción y operación de proyectos y faenas mineras y conformar un centro de exhibición y de transparencia de equipos y tecnologías orientado al sector minero mundial.

El ejecutivo añadió que en Expomin '94 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.

La muestra tendrá una superficie de 40 mil metros cuadrados, divididos en 17 pabellones.

### LA HISTORIA DE EXPOMIN

La historia de Expomin partió en mayo de 1990, cuando Estados Unidos, que tradicionalmente realizaba en su país una feria especializada en minería, decidió realizar ese evento en nuestro país.

En esa ocasión, en el recinto de la Feria Internacional de Santiago, 389 empresas chilenas y norteamericanas vinculadas al sector minero, más de 100 expertos internacionales y varios Ministros de Minería de países latinoamericanos, dieron vida al evento que se desarrolló entre el 15 y el 20 de mayo de ese año.

En Expomin '90 se lograron acuerdos para la materialización de varios proyectos de inversión por más de 10 mil millones de dólares, de los cuales el 50 por ciento se concretó en





La novedad de la Segunda Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana la constituyó el gigantesco camión tolva Dresser Hautpak, modelo 830 E, de procedencia norteamericana.

nuestro país.

En términos de visitantes, la asistencia de público profesional que se registró en 1990 fue de 17 mil 400 personas, mientras que para la próxima muestra se espera la concurrencia de unos 25 mil profesionales de toda América Latina, cifra similar a la lograda en Expomin '92.

La Segunda Exposición Mundial para la Minería Latinoamericana, Expomin '92, realizada entre el 12 y 16 de mayo, transformó a la muestra en la feria más importante de su tipo a nivel mundial, por el número de participantes, número de países y el nivel de la tecnología.

En la Exposición de ese año participaron más de mil empresas líderes en el área minera de 31 países. Entre los más destacados se encontraban Estados Unidos, Alemania, España, Italia, Gran Bretaña, Francia y Sudáfrica.

La novedad de la Segunda Exposición Mundial para la Minería

Latinoamericana la constituyó el camión tolva Dresser Hautpak, modelo 830 E, de procedencia norteamericana. El camión tiene las siguientes dimensiones: 7,32 metros de ancho, 6,88 de alto y 13,51 de largo.

El vehículo, importado desde Estados Unidos por Dicsa Limitada, tiene un valor superior a los dos millones de dólares, con una capacidad de carga de 240 toneladas y su tolva con una superficie de 131 metros cúbicos. Posee un motor Detroit Diesel de 2 mil 200 caballos de fuerza, inyección electrónica, 16 cilindros en V, alternador GTA 26 y suspensión hidroneumática.

El Dresser Hautpak desarrolla una velocidad máxima de 48 kilómetros por hora y utiliza neumáticos tubulares 4000-57, de fabricación japonesa, los que miden cerca de tres metros de alto, por uno de ancho.

La nueva versión de Expomin tendrá también importantes novedades

tecnológicas, aunque el Gerente de la muestra, Jorge Solís, se abstuvo de dar mayores informaciones "para mantener la sorpresa hasta el final".

## REUNIONES DE CARACTER EMPRESARIAL

Solís explicó que, en forma paralela a Expomin '94, se realizará el Tercer Congreso Mundial para la Minería Latinoamericana, compuesto por un conjunto de reuniones internacionales especializadas de carácter empresarial, gubernamental, profesional y/o técnico.

Este Tercer Congreso Mundial, concentrará entre sus principales reuniones:

- Reunión de Empresarios Mineros de América, organizada por la Sociedad Nacional de Minería.

- Congreso Internacional de Minería, organizado por Institution of Mining and Metallurgy, de Gran Bretaña.

- Reunión Internacional de la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas, organizada por Internacional Society for Rock Mechanics.

*Participarán 36 países de los cinco continentes, unas mil 100 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.*



- Congreso Mundial de Servicios Geológicos y Mineros, que organiza el Servicio Geológico y Minero de Chile.

- Seminario Internacional de Tecnologías Limpias para la Industria del Cobre, organizado por la Universidad de Concepción.

- Reunión de Ministros de Minería de Países Americanos.

- Reunión de Directores de Institutos de Ingenieros de Minas de América, organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

- Simposium Chileno de Aplicación de la Computación en la industria minera, organizado por el Departamento de Ingeniería en Minas, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago.

- Jornadas de Especialistas en Tronadura, organizadas por el Departamento de Ingeniería Civil en Minas, Universidad de Chile.

- Encuentro Nacional de Mecánica de Rocas y Geomecánica, organizado por el Departamento de Ingeniería Civil en Minas, Universidad de Chile.

- El Tercer Encuentro Empresarial y Técnico, que organiza el Comité Asesor Expomin.

Además, se contempla la realización de la Segunda Rueda de Inversiones en Latinoamérica, que tiene como objetivo primordial promover inversiones y joint ventures de todo el mundo a Latinoamérica. Cabe consignar que el mercado minero de la región posee una activa carpeta de proyectos por 21 mil millones de dólares para el quinquenio 1993-1997.

## INVERSIONES EN EL SECTOR MINERO

En tanto, se espera que las inversiones en el sector minero chileno en el período 1994-1997 superen los 5 mil millones de dólares.

En la Primera Rueda de Inversiones se presentaron más de 100 proyectos de inversión minera, tanto metálica como no metálica, por un monto de mil 500 millones de dólares.

De acuerdo a una encuesta a los visitantes elaborada por Gallup en 1992, el 86 por ciento de los consultados opinó que "Expomin como medio de apoyo a sus decisiones empresariales y profesionales, no tiene sustitutos".

La encuesta, efectuada a 463 empresarios y altos ejecutivos representando a mil 120 empresas expositoras en Expomin '92, mostró que un 73 por ciento de los consultados califica a la feria minera como un "muy importante" Centro de Negocios.

La Sociedad Nacional de Minería, encargada de organizar el Tercer Encuentro de Empresarios y Asociaciones Gremiales Mineras de Latinoamérica, mantiene en la muestra un stand en que se encuentran representadas las principales Compañías Mineras privadas del país.

En cuanto al Encuentro Empresarial se analizarán diversos temas de interés para el sector, entre los cuales se destacan: Legislación Minera, Legislación Ambiental y Gestión Gremial, entre otros.

*De acuerdo a una encuesta a los visitantes elaborada por Gallup en 1992, el 86 por ciento de los consultados opinó que "Expomin como medio de apoyo a sus decisiones empresariales y profesionales, no tiene sustitutos".*

Jorge Solís, Gerente de Expomin '94, contó a Boletín Minero que 36 países están listos para participar en la exitosa muestra minera latinoamericana.







# Sucesos Mineros

## LLEGARON EQUIPOS PARA EL PROYECTO LAS LUCES

Llegó a Antofagasta, proveniente de Estados Unidos, parte de la maquinaria -molinos y celdas- que requerirá el proyecto Las Luces, cuyo desarrollo se inició a mediados de diciembre.

Con una inversión de 11 millones de dólares, Las Luces producirá anualmente 6 mil toneladas de cobre, fino a partir de junio de 1995.

El proyecto se ubica en la Segunda Región, a 220 kms. de Antofagasta. Pertenece a las Compañías Mineras Las Cenizas (60 %) y del Norte (40 por ciento), siendo esta última propiedad del Citibank.

Para el financiamiento, la Compañía obtuvo un crédito de 7,5 millones de dólares del Banco Concepción, siendo el resto de la inversión respaldada con el aporte de los socios.

## INE: PRODUCCION MINERA AUMENTO UN 5,2%

La producción minera nacional, incluidos productos metálicos y no metálicos, aumentó 5,2 por ciento en promedio en enero-noviembre de 1993, respecto a igual período del año anterior, según informó el Instituto Nacional de Estadísticas.

En el mismo período, la producción total de cobre, considerando la gran, mediana y pequeña minería, alcanzó a un millón 922 mil 219 toneladas de cobre fino, lo que en comparación a un millón 787 mil 551 toneladas del año anterior, representa un aumento de 7,5 por ciento.

La producción de oro bajó desde 31 mil 997 kilos en enero-noviembre 1992 a 30 mil 199 kilos, en igual período del año pasado. También bajó la producción de plata, desde 942



mil 068 a 901 mil 107 kilos y la de molibdeno, desde 13 mil 290 a 12 mil 729 toneladas. La producción de plomo aumentó desde 283 a 314 toneladas de fino.

En noviembre, los productos mineros que destacan por aumentos de producción, en comparación a igual mes del año anterior, fueron: cobre 9,9 por ciento; plata 19,8 por ciento; manganeso 24,9 por ciento y plomo (contenido en concentrado de zinc) 88,2 por ciento.

Trends, que elaboró la Embajada norteamericana en Santiago.

En este informe se analizan, detalladamente, los principales indicadores económicos del país y se proyecta en general un crecimiento estable para 1994.

En este contexto, se afirma que uno de los principales atractivos para los estadounidenses es el sistema de aranceles chileno.

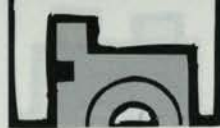
Con respecto a las inversiones en el país, se destaca que la apertura comercial, la riqueza en recursos naturales y el manejo transparente y no discriminatorio de las inversiones extranjeras atraen a muchos capitales, la mayoría de los cuales están orientados a la producción exportadora. La embajada norteamericana en Santiago precisa que es en el sector minero donde mejor se desarrolla la inversión extranjera, junto a los sectores

## INFORME DE EE.UU. RECOMIENDA INVERTIR EN CHILE

El mercado chileno continuará siendo atractivo para las exportaciones e inversiones provenientes de Estados Unidos, especialmente en el sector minero. Así se afirma en el informe Chile-Economic







# Sucesos Mineros

de manufactura, agricultura, servicios y forestal.

Finalmente, se destaca que Chile posee uno de los mayores niveles de inversión extranjera en el mundo y que continuará creciendo.

También lo atribuyó a mejores precios de mercado, los que durante 1992 alcanzaron el nivel más bajo del decenio, llegando a 1,80 centavos de dólar por libra a fines de ese año. En la actualidad, el precio es de 2,70 por libra, y se espera

1992 y que le permite la asociación con terceros.

Las solicitudes de inversión para este proyecto alcanzan a los 3 mil millones de dólares dentro de los próximos ocho años.

Codelco licitó el año pasado la participación mayoritaria en el yacimiento El Abra, siendo la mayor oferta la presentada por el Consorcio formado por la estadounidense Cyprus Minerals y la canadiense Lac Minerals que, una vez formalizados los contratos, pagará por el 51 por ciento un total de 404 millones de dólares, más otros 151 millones correspondiente al aporte que efectuará este Consorcio a cuenta de la participación de Codelco en el proyecto.

El proyecto El Abra consulta una producción de 220 mil toneladas de cobre fino al año, a partir del bienio 1997-1998.

## EMPRESA NORTEAMERICANA EXPLOTARA YACIMIENTOS DE ORO

Un contrato que involucra una inversión por 52 millones de dólares suscribió la empresa norteamericana CDE Chilean Mining Corporation, subsidiaria de Ceur d'Alene Mines, a través de su Presidente, Denis Wheeler, con el Ministro de Economía, Jaime Tohá, dando curso al programa de explotación de yacimientos de oro y plata en la localidad de Fachinal, ubicada a 25 kilómetros al oeste de Chile Chico, en la Undécima Región.

De acuerdo con antecedentes proporcionados por el Presidente de la transnacional, el inicio de la construcción está previsto para junio próximo, prolongándose durante 18



## MOLYMET TRIPLICARA SUS GANANCIAS DE 1992

Una sustancial mejoría en los resultados del último ejercicio registrará Molibdenos y Metales S.A., empresa que triplicará las ganancias obtenidas en 1992. Ese año, las utilidades fueron de 950,2 millones de pesos, cifra que implicó una caída de 41,2 por ciento respecto a 1991.

Según el Gerente General de Molymet, John Graell, esto se debe a un incremento de la producción, que en total alcanzó a 25 millones de libras de molibdeno en 1993; es decir un 9 por ciento más que en 1992.

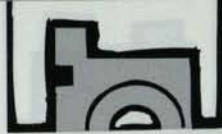
que siga subiendo por el aumento de la demanda.

## APROBADO INGRESO DE FINANCIAMIENTO PARA EL ABRA

El Banco Central aprobó el ingreso al país, vía DL 600, de 470 millones destinados al financiamiento y desarrollo del proyecto minero El Abra, en la Segunda Región del país, el cual será ejecutado por un consorcio integrado en un 51 por ciento por Cyprus Minerals y Lac Minerals y en 49 por ciento por Codelco, en la primera gran asociación surgida al amparo de la nueva ley que rige a la Corporación desde







# Sucesos Mineros

meses, por lo que la producción comercial de metales preciosos se concretaría a comienzos del primer semestre de 1995.

Con el fin de optimizar los niveles de retorno del metal y el tratamiento del mismo, la inversión en infraestructura incluye la construcción de una planta de lixiviación por agitación, la que recuperaría alrededor de 90 por ciento del oro y 80 por ciento de plata.

En cuanto a la producción, se prevé una explotación diaria del orden de las 1.500 toneladas.

## VILLARZU: "MINERIA DEBE SER DE GRAN COMPETITIVIDAD"

El próximo Presidente Ejecutivo de Codelco-Chile, Juan Villarzu, se mostró partidario de reemplazar el impuesto del 10 por ciento sobre las ventas del cobre de esta empresa estatal, que se destina al financiamiento de las Fuerzas Armadas. Admitió que este porcentaje podría suplirse por otra partida del presupuesto.

Villarzu hizo estas declaraciones después de una reunión de más de dos horas con el Presidente electo, Eduardo Frei. En conversación con la prensa, el economista advirtió que el problema debe solucionarse en una doble dirección. En primer lugar, que este porcentaje no sea una traba que no permita el desarrollo pleno de Codelco Chile, que es lo que señala el programa de la Concertación y que es lo que quiere la mayoría de los

chilenos. En segundo lugar, que no puede restarse el aporte que, por esta vía, se otorga para el equipamiento de las Fuerzas Armadas, por lo cual debe buscarse una alternativa presupuestaria.

"No soy experto sobre esta materia, por lo cual no puedo dar mayores antecedentes", planteó.

Juan Villarzu dijo que la mira del nuevo Gobierno es transformar a la gran minería chilena del cobre en una actividad de gran competitividad en el mundo, ya que Codelco es la principal empresa del país y la más grande en materia cuprera, a nivel mundial.

## MODERNA RED DE COMUNICACIONES DE MANTOS DE ORO

En el Cerro La Coipa, Tercera Región, la Compañía Minera Mantos de Oro inauguró un proyecto de conectividad y comunicaciones en el que participaron las empresas Microcare, con redes de área local y Entel en el enlace de telecomunicaciones.

Esta red, que en su género es una de las que funciona a mayor altura en el país, hace posible la conexión entre sí de diversas instalaciones de esa yacimiento, como también de aquéllas con las dependencias de la empresa ubicada en Copiapó, a 120 kilómetros de distancia.

El proyecto, desarrollado en 50 días, permitirá poner en operaciones una plataforma de comunicaciones adecuada para sustentar el actual y futuro

desarrollo informático de la Compañía, y permitir asimismo, la implantación en forma distribuida de las diversas aplicaciones de gestión de la empresa.

## SE FUSIONARON CAROLINA DE MICHILLA Y MINERA LINCE

En una Junta Extraordinaria realizada el pasado viernes 31, los accionistas de la Compañía Minera Carolina de Michilla aprobaron la fusión de dicha empresa con la Compañía Minera Lince, dando paso a Minera Michilla S.A.

La sociedad quedó en manos de Antofagasta Holdings en un 82,11 por ciento, siendo el otro principal accionista Inversiones Cantábrico, vinculada a la familia Cueto, con un 11,10 por ciento. Con esta operación, el grupo busca disminuir los costos de operación y aumentar la productividad y

eficiencia de dichas mineras, ubicadas ambas en la Segunda Región.

Con la fusión se paralizan, asimismo, las actividades de producción de precipitado en Michilla, para centrar las operaciones en la elaboración de concentrado y cátodos de cobre.

## COMPAÑIA MINERA CAN CAN SUPERA LAS EXPECTATIVAS

La Compañía Minera Can Can espera producir este año un volumen de 70 mil onzas de oro, y 380 mil onzas de plata, alcanzando así su nivel de producción a régimen.

Can Can, cuya puesta en marcha se realizó en mayo del año pasado, al 31 de diciembre logró un volumen de 42 mil onzas de oro y 220 mil de plata, lo que significó superar en más de un 60 por ciento y 80 por ciento, respectivamente, las proyecciones





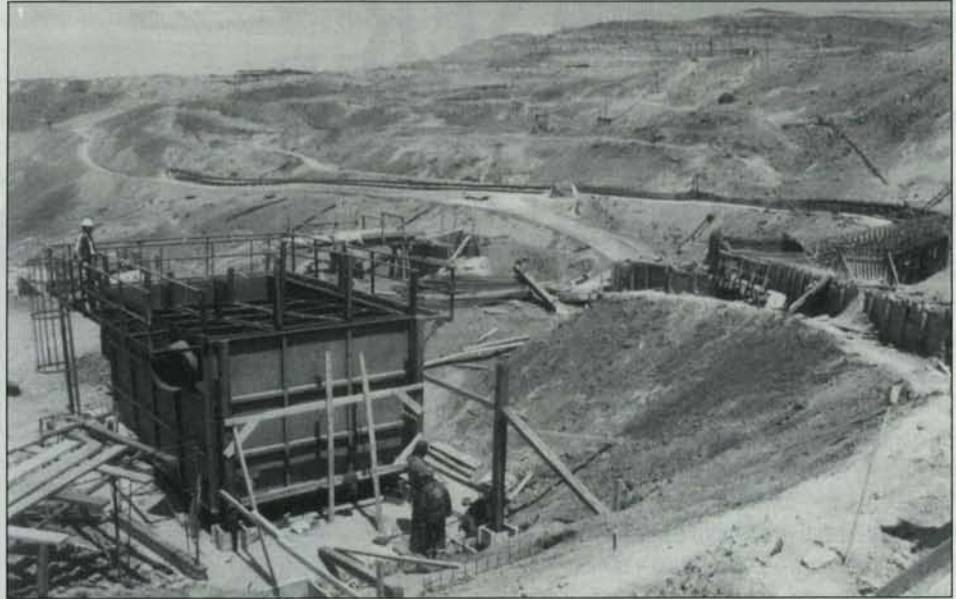


## Sucesos Mineros

originales.

El Gerente General de la firma, Eduardo Escala, explicó que lo anterior fue fruto de haber procesado más tonelaje de mineral y haber contado con una mejor ley, por no tener dilución en la mina.

El proyecto, de propiedad de Cocar (60 por ciento) y el grupo de empresas Browne Koester (40 por ciento), requirió de una inversión total de 21,5 millones de dólares, de los cuales 8 millones de dólares se destinaron a la compra del yacimiento, de propiedad de la estadounidense Chevron, hasta diciembre de 1991.



### GOBIERNO PERUANO VUELVE A CONVOCAR A SUBASTA

El Gobierno peruano convocó a la segunda subasta del yacimiento minero aurífero Mishki para el próximo mes, en el marco del proceso de privatización de empresas públicas.

Según informó el Comité Especial de Privatización de la minera Mishki, el concurso público internacional para la transferencia de activos de la mina y planta concentradora y de los derechos de las concesiones mineras del yacimiento aurífero se realizará el 16 de febrero próximo, con la recepción de propuestas y apertura de sobres.

Los interesados podrán adquirir las bases y realizar consultas sobre Mishki hasta el 11 de febrero de este año.

A fines de noviembre último, la

primera subasta de Mishki fue declarada desierta debido a que los postores precalificados no presentaron sus ofertas económicas.

El yacimiento aurífero se ubica en la localidad de Ocoña, en la provincia de Camaña, perteneciente al Departamento de Arequipa, a unos mil kilómetros al sur de Lima.

### ASUMIO NUEVO GERENTE GENERAL DE TOCOPILLA

Alejandro Labbé Saffa asumió como Gerente General de la División Tocopilla de Codelco-Chile, en reemplazo de Oscar Moscoso, quien se desempeñara en el cargo desde marzo de 1990.

Labbé abandona su cargo de Subgerente de Mantenimiento de la Subdivisión Chuqui-camata de Codelco Chile,

empresa a la que ingresó en 1972.

La ceremonia de traspaso fue presidida por el Vicepresidente Ejecutivo de Operaciones, Máximo Pacheco Matte.

### NUEVO GOBIERNO DECIDIRÁ INVERSIÓN EN "RADOMIRO TOMIC"

El Ministro de Hacienda, Alejandro Foxley, informó que la actual administración llegó a un acuerdo con el Presidente electo, Eduardo Frei Ruiz-Tagle, para que sea su Gobierno el que decida la inversión que realizará Codelco en la puesta en marcha del yacimiento de cobre Radomiro Tomic, ubicado en la Segunda Región, cerca de Chuqui-camata.

Explicó que es absolutamente normal que el nuevo Gobierno tenga la posibilidad de definir

las políticas a seguir, en un tema tan fundamental como es el desarrollo de la explotación de un mineral clave en las exportaciones chilenas de cobre.

Foxley Rioseco precisó que su Ministerio, con la autorización del Presidente Patricio Aylwin, aprobó el financiamiento de la totalidad de los proyectos de inversión que presentó Codelco, por un monto de 350 millones de dólares.

El Ministro de Hacienda aseguró que éste podrá ser modificado por la administración Frei en cualquier momento, y suplementado por el monto que se estime conveniente para financiar cualquier otro proyecto que se considere importante.





# EL LASER EN LA MINERIA

**S**in lugar a dudas, en los últimos años, la minería ha avanzado a pasos agigantados en la modernización de sus técnicas y en las maquinarias ocupadas para obtener materiales desde las entrañas de la tierra. Ahora es el láser el que se incorpora a la nivelación y dimensionamiento de volúmenes, líneas y aéreas.

Las diversas actividades productivas del país, particularmente la minería, la industria, la construcción y la agricultura, desde hace un tiempo, aparecen beneficiadas por el empleo de esta moderna técnica del láser. Esta tecnología ha pasado a constituirse en una eficiente herramienta de trabajo para cualquier empresario que desee ahorrar tiempo y dinero con su uso.

Consultado por Boletín Minero, Alfonso Videla Valdebenito, Gerente General de la empresa "Almater", una de las pioneras en nuestro país en la prestación de servicios incorporando esta novedosa tecnología, destacó "la precisión y eficiencia" que se puede obtener con dichos equipos.

**- ¿Qué ventaja diría usted que entrega el láser, respecto de las técnicas actuales, en las distintas áreas productivas?**

"El láser proporciona en todos los trabajos en que es usado, tres cosas fundamentales: precisión, seguridad y rapidez. Supera, sin duda alguna, las limitaciones de los sistemas usados actualmente. Por ejemplo, puede utilizarse



El láser se incorporó, definitivamente, a las labores mineras. Es una de las modernas tecnologías, que entrega precisión y ahorra tiempo y trabajo.

en la nivelación y encuadre de estructura, en las fundaciones en la construcción de vías de deslizamiento y de puentes-grúas. Asimismo, sirve en la actividad minera para hacer piques, socavones y otras labores similares. En todas estas tareas, por su sencillez y simplicidad de operación, complementa perfectamente a los instrumentos topográficos comúnmente empleados".

**- ¿Cómo funciona la nivelación y encuadramiento con láser?**

Los equipos láser lanzan una radiación en un plano vertical u horizontal, que puede ser detectado por un sensor con una exactitud que supera con creces las de los equipos convencionales. El sistema operacional es bastante simple, para operadores con cierta experiencia".

**- ¿Qué beneficio puede obtener un**

**empresario al contratar estos servicios?**

"El principal beneficio -dice Alfonso Videla-, que estimo muy importante para todo empresario, es el aumentar considerablemente la rapidez y eficiencia en el trabajo. Junto con ello, el láser reduce significativamente los costos de operación. Las mediciones más precisas permiten que no ocurran los errores propios de los sistemas actuales y, por lo tanto, se ahorra dinero en repaciones posteriores. Además, la rapidez y facilidad con que se pueden instalar y retirar los equipos del lugar de trabajo facilitan las labores que se pueden hacer paralelamente a estas mediciones. Con un solo equipo pueden trabajar, al mismo tiempo, varias personas y/o maquinarias, en distintos puntos de la obra y en diferente cotas o actividades".

**- ¿Cuál es el grado de confiabilidad de las mediciones láser?**

"Los márgenes de error de estos equipos -continúa el ejecutivo-, son



despreciables y las posibilidades de falla humana son casi nulas. Se termina, definitivamente, con el uso de las lienzas, mangueras de agua, plomos, y con ellos, las posibilidades de error causadas por el traslado de lineamientos, vientos, oscilaciones, u otros.

"El láser -agrega- proporciona al trabajador una información permanente y muy confiable, que permite hacer casi todas las tareas de nivelación, cuadratura y alineamiento que se requieran. Son tan versátiles que pueden adaptarse a toda superficie".

Por ejemplo, pueden ser montados en trípodes, en el terreno mismo, o colgado de un muro, o encima de cualquiera estructura, pudiendo el operador hacer otras actividades mientras el equipo trabaja. Hay que destacar el hecho que permite detectar y corregir fácilmente errores ya cometidos por otro sistema, y que necesariamente deben ser reparados o

compensados.

Estos implementos tienen que crear cambios necesarios de mentalidad en las tareas de nivelación y cuadratura, tanto en la minería como en la construcción, la industria, la agricultura y las obras públicas.

**- ¿En qué tipos de trabajo, específicamente, puede ser utilizada esta tecnología?**

"Es recomendable para la ejecución y control de nivelación de terrenos, caminos, puentes, aeropuertos, túneles, instalaciones portuarias, puentes-grúas, vías de deslizamiento, piques, galerías y socavones.

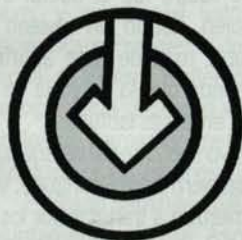
Además, también sirve para la nivelación y cuadratura de piscinas, fundaciones, estructuras, pisos, cielos, cajas de ascensores, revestimientos, divisiones interiores, enfierraduras, colocaciones de tablerajes, techumbres, etc. Siendo no menos necesaria e importante

en la colocación y alineación de tuberías conductoras de fluidos, pernos de anclaje, canales, tranques y obras de regadío en general. Mención especial merece el empleo de esta tecnología en el automatismo de maquinaria de movimiento de tierra, concretas y/o asfaltadoras".

**- ¿Quiénes pueden tener acceso a estos servicios?**

"Todo el mundo, desde el más pequeño empresario, minero o no, hasta las más grandes de las actividades. El empresario se asegura la rapidez, confiabilidad y precisión en las mediciones, lo que significa un gran aprovechamiento y eficiencia por cada hora de trabajo contratada".

Nuestra empresa no tiene ningún problema en contestar a todas las interrogantes de los mineros. Para ello, estamos ubicados en Avda. La Escuela 630, Los Dominicos, y tenemos el fono 2119721".



## 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**

## 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
- \* Oxicorte 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





# TRES GRANDES FORJADORES MINEROS

**No dejan de asombrar las vidas y obras de Ignacio Domeyko, José Tomás Urmeneta y Juan Brügger.**

En un meritorio esfuerzo, el Instituto de Ingenieros de Minas y el Departamento de Historia de la Universidad de Santiago de Chile acaban de editar el libro "Tres Forjadores de la Minería Nacional", con la vida y obras de Ignacio Domeyko, José Tomás Urmeneta y Juan Brügger.

"El propósito del libro -según el Presidente del Instituto, Rafael Sepúlveda- es realzar la obra de estos tres destacados forjadores de la minería y contribuir a elevar la minería a la posición que le corresponde, creando una conciencia nacional de país minero".

Los dos primeros capítulos, la introducción y la reseña biográfica del sabio polaco Ignacio Domeyko, fueron preparados por el profesor del Departamento de Historia de la Universidad de Santiago de Chile, Julio Pinto Vallejos. Al licenciado de Historia de la Universidad Católica de Chile, Ricardo Nazer Ahumada, le correspondió preparar el tercer capítulo dedicado al empresario minero José Tomás Urmeneta. El cuarto capítulo, que contiene la reseña biográfica del insigne profesor Juan Brügger y el prólogo de la obra fueron preparados por el Presidente de la Comisión de Extensión Cultural y miembro del Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas, Javier Jofré Rodríguez.

"Al pensar en los hombres ilustres de la minería -dice en el prólogo Javier Jofré-, surgen desde las profundidades del tiempo una pléyade de nombres que se unen a Domeyko, Urmeneta y Brügger,

cuyas reseñas biográficas dan vida a este libro. Entre estos mineros ilustres, es necesario destacar a José Santos Ossa, Carlos Lambert, Diego de Almeida y Aracena -el loco Almeida, como lo llamaban sus contemporáneos-; José Antonio Moreno -El conquistador del desierto-; y el ingeniero Francisco San Román, entre otros".

"Sin lugar a dudas, -agrega- ellos conservarán un lugar destacado entre los forjadores de la minería en Chile. No obstante, tampoco se debe olvidar a aquellos grandes mineros desconocidos y anónimos, que con sacrificio, valentía y perspicacia fueron develando los secretos de nuestras rocas, echando las bases de la realidad minera que define el presente".

Refiriéndose a los tres forjadores de que trata el libro del Instituto de Ingenieros de Minas, Javier Jofré dice:

"Llegan desde los rincones del tiempo, con olor a humedad y silencio las lejanas latitudes que definían al reino de Polonia, a comienzos del siglo XIX, donde nació el sabio Ignacio Domeyko, aristócrata, científico, educador, minero, católico observante, romántico, ingeniero de minas de la Escuela de Minas de París y chileno por adopción".

"La actual Cuarta Región de Chile fue testigo -agrega- del esplendor minero del siglo pasado, con José Tomás Urmeneta a la cabeza de los empresarios dedicados a la minería. Seguramente, las ruinas de las minas de Tamaya se elevan aún en el tiempo y en la historia, para dejar



constancia con su silencio de un pasado minero que efectivamente fue mejor".

"Desde la ciudad de Lübeck, en Alemania, llegó un hombre que tenía como misión otorgar a la ciencia geológica el sitio de excelencia que merecía en nuestro país "verdadero museo de fenómenos geológicos", según sus propias palabras. Este hombre ilustre fue el doctor Juan Brügger, quien siendo un chileno de adopción sabía más de este apartado rincón del mundo que la mayoría de los hijos nacidos en estas latitudes".

"Un nuevo sueño se ha materializado -agrega el ingeniero Jofré Rodríguez-, y las palabras comienzan a transitar por los caminos que definen la loca geografía minera de Chile, para dejar un testimonio imperecedero de estos tres forjadores de la minería nacional. Sin embargo, el tiempo continuará su fuga en sus frágiles segundos, pero las palabras - y sólo ellas- habitarán en el mundo del futuro donde nosotros no podremos llegar, pero sí llegarán nuestros sueños y estas páginas, cuya única pretensión es dejar pública constancia del esfuerzo del hombre a través de la historia.

El interesante libro minero, de doscientas páginas, se mete indiscreta y entretenidamente en las vidas de estos tres grandes forjadores. Sus orígenes, sus amores, sus vidas privadas, su aportes a la minería y sus monumentales obras están siempre presentes en los tres capítulos. En realidad, vale la pena leerlo para conocer más de nuestra minería.



# Declaración de Río de Janeiro:

## EMPRESARIOS LATINOAMERICANOS Y EL MEDIO AMBIENTE

ESTE ES EL PENSAMIENTO OFICIAL DE LOS EMPRESARIOS LATINOAMERICANOS SOBRE MATERIA AMBIENTAL, DESPUES DE LA REUNION DE RIO DE JANEIRO.

**A** importantes conclusiones llegó el Seminario "Organizaciones Empresariales de América Latina y el Medio Ambiente", que se realizó en la ciudad de Río de Janeiro, y en el cual tuvo destacada participación el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Walter Riesco Salvo, cuya exposición se orientó a examinar los ejemplos de formación medio ambiental realizados por los empresarios de Chile.

El citado Seminario fue organizado conjuntamente por la Asociación de Cooperación Empresarial de América Latina; la Confederación Nacional de la Industria del Brasil; el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Internacional de Empleadores, con la ayuda financiera de la Unión Europea (UE, ex Comunidades Europeas).

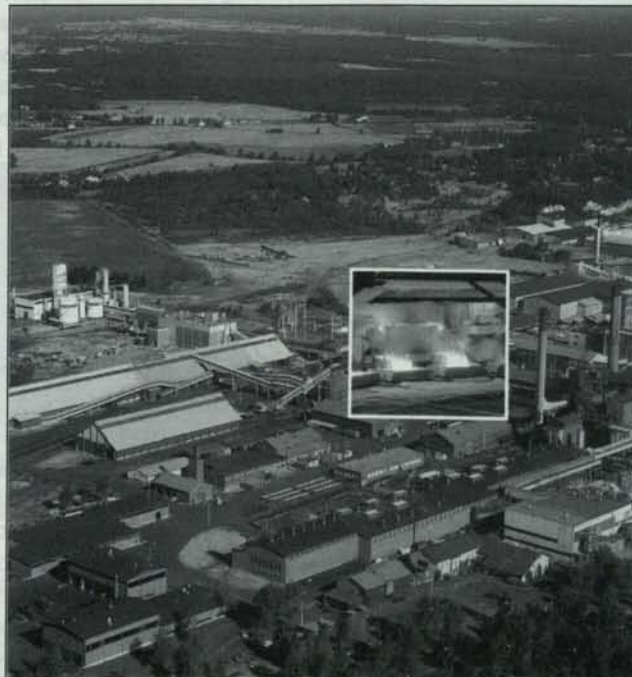
En la Declaración Final de la reunión, se afirma que "los empresarios de América Latina comparten plenamente la aspiración de la Humanidad de alcanzar un desarrollo económico y social basado en la libre iniciativa de sus pueblos, haciendo un uso racional de los recursos naturales, mediante la aplicación de tecnologías limpias disponibles y económicamente viables, que permitan satisfacer las necesidades actuales sin comprometer

la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas".

Igualmente, reconocen que para alcanzar dicha aspiración es necesaria la incorporación activa de todos los sectores de la sociedad y que el Estado no es sino un agente más en dicha responsabilidad.

En las conclusiones finales, los

*Los empresarios de América Latina comparten plenamente la aspiración de la Humanidad de alcanzar un desarrollo económico y social haciendo un uso racional de los recursos naturales, mediante la aplicación de tecnologías limpias disponibles y económicamente viables.*





empresarios del continente añaden que "aspiran a alcanzar un ritmo de crecimiento económico acelerado de nuestros países, con el fin de lograr reducir de manera significativa los actuales niveles de pobreza, los que consideramos como el peor de los enemigos de la naturaleza y el ambiente, sin que ello signifique que exista conflicto alguno entre crecimiento y defensa del ecosistema y que, por el contrario, estamos convencidos de que sólo el desarrollo genera los recursos que permiten invertir en tecnologías que posibilitan un uso racional y sostenible de los recursos naturales". Las normas relativas a la protección del medio ambiente -aseguran los empresarios de América Latina- deben adoptarse sólo cuando se demuestre que las acciones voluntarias no son suficientes para alcanzar criterios razonables y técnicos de defensa de la naturaleza. Deben originarse en la observancia de los principios antes mencionados y basarse exclusivamente en aspectos técnicos, científicamente comprobados, plenamente compatibles con el sistema de economía de mercado y en cuya elaboración participen activamente todos los agentes sociales y, en especial, las organizaciones empresariales".

"Dichas normas -agrega la declaración final- deberán basarse en definiciones claras y en el desempeño de las empresas, siendo adecuadas al desarrollo económico mediante procedimientos transparentes, donde se respeten la integridad física, económica y moral de las personas y de las empresas, sus derechos humanos y económicos, otorgando razonables plazos de incorporación y modernización y desprovistas de mecanismos que dejen en mano de funcionarios cualquier dosis de discrecionalidad".

Con respecto a la legislación ambiental, se dice que ella no debe ser utilizada en forma inescrupulosa en contra de personas, instituciones o empresas y, en consecuencia, las Organizaciones Empresariales deben velar por el respeto de este principio ético.

Por lo mismo, la declaración insta a las organizaciones empresariales, a los

**LOS EMPRESARIOS  
INSTAN A QUE NO SE  
PRODUZCAN  
MANIPULACIONES  
POLITICAS, ETNICAS  
O DE CUALQUIER  
OTRO TIPO AL  
ANALIZAR LOS TEMAS  
AMBIENTALES.**

Gobiernos y todos los demás sectores de la sociedad de otras naciones, a no utilizar dichas regulaciones y controles como mecanismos que impidan el normal desarrollo de los intercambios comerciales, pues con ello podrían entorpecer el esfuerzo de nuestros países por superar la pobreza y alcanzar niveles adecuados de desarrollo sostenible, con sus negativos efectos sobre el medio ambiente.

Los empresarios latinoamericanos reunidos en Río de Janeiro, afirman que "nuestras organizaciones deben asumir el liderazgo en la promoción y defensa de estos principios y mantener una actitud proactiva. Para ello, necesitamos fortalecer la unión y los instrumentos existentes en las Organizaciones Empresariales, o crearlos en las que todavía no existan, dirigidos al cumplimiento del espíritu y la letra de estas conclusiones y al fomento de actividades que busquen el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza".

Más adelante, los empresarios exhortan a todas las empresas afiliadas a las organizaciones a adoptar una política donde tengan una alta prioridad los aspectos ambientales de su producción y funcionamiento, designando para ello un responsable en el nivel adecuado de la organización, y haciendo público su compromiso con el desarrollo sostenible.

En los aspectos relacionados con la información, los empresarios

latinoamericanos solicitan a la Organización Internacional de Empleadores que proceda a realizar un estudio para la creación de un Centro de Información Medio Ambiental de las Organizaciones Empresariales Latinoamericanas.

También recomiendan a los afiliados a que adopten un programa de información sobre la empresa y el medio ambiente, que se base en los principios de estas conclusiones, fijando en él metas claras y mostrando sus resultados.

Más adelante, los empresarios se comprometen a ampliar y sistematizar los mecanismos de intercambio de información de las respectivas organizaciones empresariales en materia ambiental, especialmente en lo referente a los procedimientos tecnológicos, legislación y defensa de los principios de estas conclusiones.

Los empresarios invitan a estimular programas de Auditorías Ambientales Voluntarias, destinados a permitir un mejor conocimiento por parte de la empresa de sus procesos y funcionamiento, sus efectos en el medio circundante y la adopción de políticas que le permitan una mejor gestión de sus recursos.

En los aspectos relacionados con la formación, los empresarios latinoamericanos afirman que se debe adelantar la creación de Programas de Formación Ambiental para las empresas afiliadas, poniendo énfasis en las técnicas de Gerencia Ambiental y en la aplicación de auditorías ambientales.

También afirman que es necesario colaborar y desarrollar planes conjuntos de trabajo con las Universidades y otras instituciones de enseñanza, a fin de crear programas de formación y de capacitación técnica y superior en materia de Gerencia Ambiental y otras materias afines.

Los empresarios recomiendan generar programas y actividades destinados a la formación de responsables de los medios de comunicación social, de las organizaciones comunitarias y de las Organizaciones No Gubernamentales interesadas en el tema ambiental. Todo con el fin de reforzar sus conocimientos y presentarles la posición del sector



privado productivo ante el desarrollo sostenible, la reducción de la pobreza y la protección del ambiente.

Finalmente, en este aspecto, recalcan la importancia de la elaboración de materiales impresos y audiovisuales, destinados a una mejor formación y capacitación, tanto de los trabajadores al servicio de las empresas como del público en general, con respecto a la materia ambiental.

En cuanto a los aspectos relacionados con la cooperación, las Organizaciones Empresariales acordaron incrementar sus contactos, intercambio de información y de experiencias, con la finalidad de alcanzar de manera acelerada la realización de todos los planes y planteamientos que se expresan en estas conclusiones.

Las Organizaciones Empresariales, al mismo tiempo, expresaron que se debería colaborar intensamente entre ellas en el desarrollo de programas conjuntos de información, educación y realización de actividades. Por último, los empresarios son partidarios que debe producirse un acercamiento con el resto de las organizaciones de la

sociedad, para intercambiar información y desarrollar programas conjuntos que permitan a la comunidad abordar los problemas ambientales desde una perspectiva de cooperación y acercamiento.

En los aspectos finales de la Declaración de Río de Janeiro, los empresarios latinoamericanos invitan a la sociedad y a todos sus agentes a que se reflexione sobre las graves implicancias que puede tener el uso y abuso de una protección ambiental irracional, que no considere los serios efectos que ello puede tener en el desarrollo de los pueblos, el sistema de mercado y de libre empresa y la conservación de las libertades individuales, y exhorta a que impere la prudencia y el buen sentido en el momento de tomar decisiones.

Al mismo tiempo, los empresarios instan igualmente a que no se produzcan manipulaciones políticas, étnicas o de cualquier otro tipo de los temas ambientales.

Finalmente, la Declaración de Río de Janeiro expresa su más firme compromiso de continuar trabajando para mantener la unión, la cooperación y la constante superación de las Organizaciones Empresariales y de todas las empresas que constituyen su base, con su firme apego a los principios de libertad individual, propiedad privada y democracia, como única garantía del desarrollo sostenible de nuestros pueblos".

Tecnologías de punta han sido ocupadas por las compañías mineras para cuidar del medio ambiente, llegando a ser líderes en esta materia.



## HACE 110 AÑOS...

••• En el Boletín Minero N° 53, del 15 de febrero de 1886, ya se vislumbraban las bondades de los minerales situados en la llamada Sierra de la Plata, a unas diez o doce leguas al noreste de La Higuera.

"Está llamando la atención de los mineros -dice- la bautizada Sierra de la Plata. Ultimamente, se han pedido pertenencias en ese lugar, siendo las más importantes las del señor Manuel Chávez, que han dado minerales de 20 marcos por cajón desde la superficie. Personas entendidas -agrega- aseveran que la plata tiene todas las condiciones para ser un mineral de mucha importancia: panizos inmejorables, vetas poderosas que pasan de manifiesto en una extensión mui grande, criaderos pintadores en las vetas i regular lei de los minerales al sol".

••• Las bondades de Chañarcillo siguen dando de qué hablar en el año 1886. Dice un despacho desde la zona:

"En Chañarcillo, algunas minas se encuentran en estado bonancible, como la Manto de Ossa, Dolores Tercera, Deseada i Dolores Primera que llevan una labor regular entre los pirquineros. Pero la Manto de Ossa figura, sin duda, en primera línea, por lo subido de la lei de los minerales que está produciendo i por la potencia de la veta i el mucho cerro virjen que tiene".

"Este alcance es hecho por los pirquineros -agrega- que ayer quebraron en la labor, cayendo muy rico metal y cuenta también que de la quebrada cayó un chanco de puro metal, que dos hombres no podían moverlo; i después trataron de quebrarlo, pero fue imposible, porque se achataba nada más con los golpes de los combos".

••• En esa misma fecha, febrero de 1886, viene un reportaje sobre la minería boliviana, que dice en parte:

"Ahora que con la paz i los ferrocarriles se abren de par en par las puertas de Bolivia, ofreciendo ancho campo a la actividad incansable del minero chileno, vamos a dar una idea jeneral de la minería de esa nación, así como de los principales minerales que se trabajan actualmente".

Más tarde, explica el Boletín Minero que los metales que se explotan en Bolivia, por aquellos años, están el cobre, el estaño, el bismuto, la plata y en poca cantidad el oro.



# RECOMENDACIONES ERGONOMICAS SOBRE EL AMBIENTE LUMINOTECNICO

La ergonomía entrega normativas y recomendaciones sobre los aspectos principales, como son niveles mínimos de iluminación dependiendo del tipo de labor, índices de uniformidad, ángulos y alturas mínimas de las luminarias, estabilidad de las fuentes iluminantes y algunos aspectos antideslumbrantes.

Todas estas recomendaciones tienden a la obtención del confort visual que se define como la posibilidad de mantenimiento de una óptima percepción visual, sin la producción de molestias o fatigas, siendo los deslumbramientos los casos más comunes y perturbadores de la comodidad visual.

Brevemente, diremos que los aspectos más importantes que tienen que ver con los deslumbramientos son: La ubicación, ángulos y alturas mínimas de las luminarias; y el equilibrio de luminancias entre el campo propio de la tarea y su entorno.

## Recomendaciones sobre ubicación:

- Ninguna ventana debe ubicarse delante del operador y en el caso de la utilización de pantallas, tampoco detrás. El eje de visión del operador debe ser paralelo a la línea de la ventana.

- La luz artificial debe disponerse

Tabla N°1

Tipo	Iluminancia recomendada (lux)	Ejemplos de zonas o actividades
Alumbrado General en locales y zonas de uso poco frecuente, o tareas visuales ocasionales o simples	20	Iluminancia mínima de servicio, en zonas exteriores de circulación. Almacenes al exterior y patios de almacenamiento.
	30	
	50	Pasillos exteriores, plataformas, aparcamientos cerrados.
	75	Diques, muelles
	100	Teatros, salas de concierto; dormitorios de hoteles, aseos y lavabos.
Alumbrado general en locales de trabajo	150	Zonas de circulación en industrias; depósitos y almacenes.
	200	Iluminancia mínima de servicio, de la tarea visual.
	300	Trabajos medios manuales y a máquina. Trabajos normales en la industria química y alimentación; lectura ocasional y archivo.
	500	Trabajos medios manuales y a máquina; montaje de automóviles; naves de imprentas; oficinas en general, almacenes y tiendas.
	750	Salas de lectura de pruebas, salas de dibujo y oficinas con máquinas de contabilidad.
Alumbrado adicional localizado para tareas visuales exigentes	1.000	Trabajos finos manuales y a máquina; montaje de máquinas para oficinas; trabajos con colores; salas donde se realicen dibujos muy precisos.
	1.500	Trabajos muy finos manuales y a máquina; montaje de instrumentos y pequeños mecanismos de precisión, componentes electrónicos, calibración e inspección de piezas pequeñas y complicadas.
	2.000	Trabajos minuciosos y muy precisos. Por ejemplo, partes muy pequeñas de instrumentos, relojería y grabado; zona de operaciones en quirófano.



en hileras continuas dispuestas paralelamente al eje de visión de los operadores y de tal forma que la línea imaginaria de unión con el puesto de trabajo produzca como mínimo un ángulo de 45 grados con la vertical que pasa por la luminaria.

- Las luminarias deben ubicarse

fuera del ángulo de visión del trabajador para evitar el deslumbramiento directo y en una posición tal, que tampoco produzca deslumbramientos indirectos a partir de la superficie de trabajo.

- La intensidad de las luminarias debe estar de acuerdo con la tarea a realizar. (ver tabla N°1)

## Equilibrio de Luminancias

Tan importante como la ubicación de las luminarias, es el equilibrio de luminancias, para lo cual se hace notar algunas recomendaciones en la tabla N°2

Estos son algunos aspectos del tema iluminación de puestos de trabajo, que evidentemente no puede ser tratado en toda su amplitud en este artículo, pero que da a entender la importancia de realizar un estudio ergonómico de dichos puestos al realizar su diseño y que no sólo involucra este factor sino que muchos otros como dimensionamiento, distribución, diseño de display, mandos, aspectos ambientales, etc., todos los cuales deben ser tratados bajo un enfoque ergonómico, a fin de lograr la seguridad en las actividades laborales, aumentar la eficiencia y crear un mayor bienestar al ser humano, que son algunos de los objetivos de la Ergonomía.

**Tabla N°2**

**Proporciones de luminancia recomendadas para oficinas y situaciones industriales**

Areas	Proporción máxima recomendada de luminancia	
	Oficina	Industrial
Tarea y alrededores adyacentes	3:1	3:1
Tarea y alrededores adyacentes más oscuros		1:3
Tarea y alrededores adyacentes más claros	5:1	10:1
Tarea y superficies oscuras más lejanas		20:1
Luces (o ventanas, etc) y superficies adyacentes		40:1
Cualquier lugar dentro del campo de visión normal		







# REGULACION EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

**E**n los últimos años, ha aumentado la preocupación de la población y de las autoridades por el estado del medio ambiente, existiendo ya un consenso universal sobre la necesidad de no deteriorar, y en lo posible mejorar la calidad ambiental.

Esta preocupación se debe, en primer lugar, a que el deterioro ambiental, en especial en lo que respecta a contaminación de aire, aguas y suelos, es perceptible por la población, y, en segundo lugar, por el nivel cultural alcanzado por los estratos medios y altos de la población, que la hacen más exigente respecto a componentes más sofisticados de la calidad de vida deseada. Esto último, es reforzado por la transmisión de la experiencia al respecto de los países más desarrollados.

Chile no ha escapado a esta realidad y afectado por algunos problemas graves en esta materia, no ha encontrado aún un camino claro para resolverlos. El Senado acaba de aprobar, introduciéndole varias modificaciones, un Proyecto de Ley de Bases del Medio Ambiente, que pretende constituir un marco para la regulación del medio ambiente.

El mandato para dictar una ley marco del medio ambiente nace del hecho que la Constitución establece una garantía a vivir en un ambiente libre de contaminación, garantía que en ocasiones puede entrar en conflicto con

otras. Por ejemplo, la de emprender actividades económicas y que para que opere realmente, debe tener expresión concreta en la legislación.

Si bien es cierto existen en nuestro ordenamiento jurídico cerca de 700 disposiciones legales que, de alguna manera, están destinadas a proteger el medio ambiente, la legislación carece de organicidad. La ley de bases debiera proporcionar criterios generales orientadores de la legislación y la forma cómo la sociedad aborda el objetivo de proteger el medio ambiente. Al final de este artículo, nos referiremos a ello.

## Medio Ambiente y Desarrollo Económico

El objetivo del desarrollo es el mejoramiento de la calidad de vida. Esto es, mejores habitaciones, más y mejores alimentos, mayor movilidad, mayor calidad del tiempo libre, mejor control de enfermedades, etc. En este sentido, el aumento de la calidad ambiental, una vez internalizada su importancia como componente de la calidad de vida, debe ser también un objetivo del desarrollo.

El problema de la aparente incompatibilidad entre desarrollo y medio ambiente, se genera precisamente por el desconocimiento u olvido de esta identidad de objetivos, lo que lleva a que soluciones propuestas a necesidades específicas en un aspecto no consideren



Por William Díaz Román,  
con la colaboración de la  
Facultad de Economía de la  
Universidad Andrés Bello

posibles daños en otro. Así, por ejemplo, las necesidades energéticas de las poblaciones rurales o urbano-marginales ha llevado a un uso creciente y descontrolado de leña causando problemas locales de deforestación. Así, el mejoramiento de una componente de la calidad de vida provoca el deterioro de otra.

Las alternativas de desarrollo son en general más baratas, al menos en el corto plazo, cuando no se incorporan restricciones ambientales, dado que la incorporación de éstas últimas restringe el conjunto de soluciones posibles, agregando un objetivo adicional, el cual también tiene un costo. Este menor costo es válido, sin embargo, sólo en el corto plazo, ya que no considerar una restricción real implicará mayores costos en el largo plazo debido a los daños ambientales causados.

No obstante, a pesar del conocimiento real que existe sobre el daño (o costo) que el deterioro del medio



ambiente causa a la sociedad, estos costos han sido generalmente ignorados. La razón de esta actitud, aparentemente irracional, radica en los beneficios no apropiables o externalidades. Esto ocurre cuando los beneficios percibidos por una persona, ante una medida específica, son menores que los beneficios para la sociedad en conjunto.

Así, por ejemplo, el costo de reducir las emisiones contaminantes que salen por la chimenea de una fábrica es

mucho mayor que el beneficio para el dueño de ésta de tener aire puro, pero es probablemente menor que el daño total causado a la sociedad.

Lo anterior implica necesariamente que hay que incorporar de alguna forma los costos y beneficios sociales asociados al medio ambiente al conjunto de variables de decisión empleadas por la comunidad en el proceso de desarrollo.

Visto desde otra perspectiva, la gran cantidad de problemas ambientales

está asociada a la indefinición o ausencia de derechos de propiedad. Nadie contamina lo propio, todos cuidamos el jardín de nuestra casa. El problema se presenta cuando se trata del aire, del mar, o de los bienes comunes.

Constatar este hecho, nos da una pista para la solución de problemas ambientales. Cada vez que sea posible definir derechos de propiedad sobre bienes, o al menos simularlos, estaremos avanzando en la dirección correcta.

## 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:

### **Apir:**

Así se denomina al trabajador que, dentro de las galerías de la mina o en la superficie, transporta en el capacho de cuero cargado a la espalda el mineral o saca extraído.

### **Capacho:**

Bolsón de cuero de vacuno o lobo de mar, con arciales, que se colgaban a la espalda los apires para transportar el mineral.

### **Combo:**

Martillo minero.

### **Culero:**

Es un cuero de chivo o guanaco sobado que usan los mineros y que se cuelgan de la

cintura para protegerse los pantalones en la parte posterior. Ahora lo usan algunos danzantes en las festividades religiosas de Andacollo y La Candelaria.

### **Enganche:**

Reclutamiento y traslado de trabajadores de un punto a otro del país, con promesa de ocupación.

### **Lasillo:**

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

### **Llampo:**

Mineral molido que ha sido separado a través de harnero de la parte gruesa (granzas o colpas).

### **Majada:**

Aprisco o redil: Es el lugar de encierro y alojamiento del ganado menor, cabríos y ovejunos.

### **Malacate:**

Aparato de extracción de minerales movido por caballos, mulares o con vapor.

### **Pallaqueo:**

Operación a mano de selección de minerales entre las brozas de la cancha o del desmonte.

### **Piara:**

Recua o tropa de mulas o burros.

### **Picado:**

Excavación superficial establecida sobre el criadero de una veta o yacimiento.

### **Puquio:**

Manantial de agua y también nombre de la región del desaparecido pueblo minero, ubicado al interior de Copiapó.





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.- Banco Concepción. Gerencia de Minería. Guía sobre Determinación de Reservas de Minerales. Complemento de Manual de Preparación y Evaluación de Pequeños Proyectos Mineros.**

Santiago, Diciembre de 1993. 50 Páginas.

La presente guía tiene como finalidad apoyar los conocimientos del empresario acerca de:

- Procedimientos legales para obtener acceso y asegurar la propiedad minera;
- Reconocer las características geológicas del yacimiento y métodos de explotación;
- Efectuar la estimación de las reservas minerales que constituyen, precisamente, el valor y la potencialidad de los ingresos que se generarán en el proyecto y la seguridad de pago del crédito al Banco.

En su primera parte, contiene definiciones y conceptos acerca de la propiedad minera y los requisitos legales que le aseguran pedimentos, manifestaciones, patentes, derechos de agua, impacto ambiental, etc. Se mencionan las principales relaciones con los organismos fiscales que permiten exploraciones, instalaciones, explotaciones, transporte, etc.

En la segunda parte, se desarrollan los elementos geológicos necesarios que caracterizan el yacimiento, zonaciones litológicas y muestreo de mineral. Se ilustran también los métodos de explotación, los que son de alta influencia en el costo.

En la última parte, se describen los métodos de determinación de reservas de minerales, en cuantía y calidad.

**ARTICULOS DE REVISTAS**

**1.- Carter, Russell A.**

New Technology Makes Mining Remotely Possible. Remote controlled equipment and automated systems improve costs and productivity. En: Engineering and Mining Journal, vol. 194, Nº 9, septiembre 1993. Páginas 18-21 (4 páginas).

**2.-The current smelting and refining charges as of october, 27, 1993.**

En: Strategic Report (Metals Economics Group), vol. 16, Nº 5, septiembre-octubre 1993. Página 27 (1 página).

**3.- Chong D., Guillermo e Ingrid Garcés M.**

Los Salares de Chile, su explotación y la conservación del medio ambiente. En: Innovación, año 6 Nº 1, 1993. Páginas 20-22 (3 páginas).

**4.- Famesa. Departamento de Asistencia Técnica.**

Fanel TP, Un sistema de iniciación aplicado a voladuras de minería a tajo abierto. En: Minería (Perú) Nº 223, mayo-junio de 1993. Páginas 22-27 (6 Páginas).

**5.- Flores, Román.**

Geología del pórfido aurífero Verde, Proyecto Refugio, Tercera Región, Chile. En: Revista Geológica de Chile, vol. 20, Nº 1, julio de 1993, Páginas 57-69 (14 páginas).

**6.- Gana, Juanita.**

Especulaciones sobre la Modernización. En: Minería y Desarrollo, vol. VII, Nº 7, abril-octubre 1993. Páginas 10-11 (2 páginas).

**7.- Garcés Millas, Ingrid y Guillermo Chong Díaz.**

Minerales de boro de yacimientos chilenos. Características, usos, mercado y aplicaciones. En: Innovación, Año 6, Nº 1, 1993. Páginas 23-36 (14 páginas).

**8.- Leake, R.C.**

Source characterization of alluvial gold from mineral inclusions and internal compositions. En: Transactions of Institution of Mining and Metallurgy, Vol. 102, mayo-agosto 1993, Páginas 865-882 (18 páginas).

**9.- McKee, Wayne N. and Scott A. Lewis.**

An intuitive approach to improving organizational effectiveness. En: CIM Bulletin, vol. 86, Nº 971, junio 1993, Páginas 31-36 (6 páginas).

**10.- The Outlook For Gold.**

En: Strategic Report (Metals Economics Group), Vol. 6, Nº 5, septiembre-octubre 1993. Páginas 22-26 (5 páginas).

**11.- Paz González, Renato.**

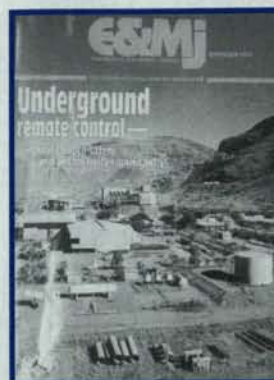
Diseño de un sistema computacional para la aplicación del modelo estocástico de análisis de riesgo en las inversiones mineras. En: Innovación, Año 6, Nº 1, 1993. Páginas 11-19 (9 páginas).

**12.- Productions Costs: Canadian active Gold Mines.**

En: Strategic Report (Metals Economics Group), Vol. 6, Nº 5, septiembre-octubre 1993, Páginas 19-20 (2 páginas).

**13.- Thiourea -based gold processing technology.**

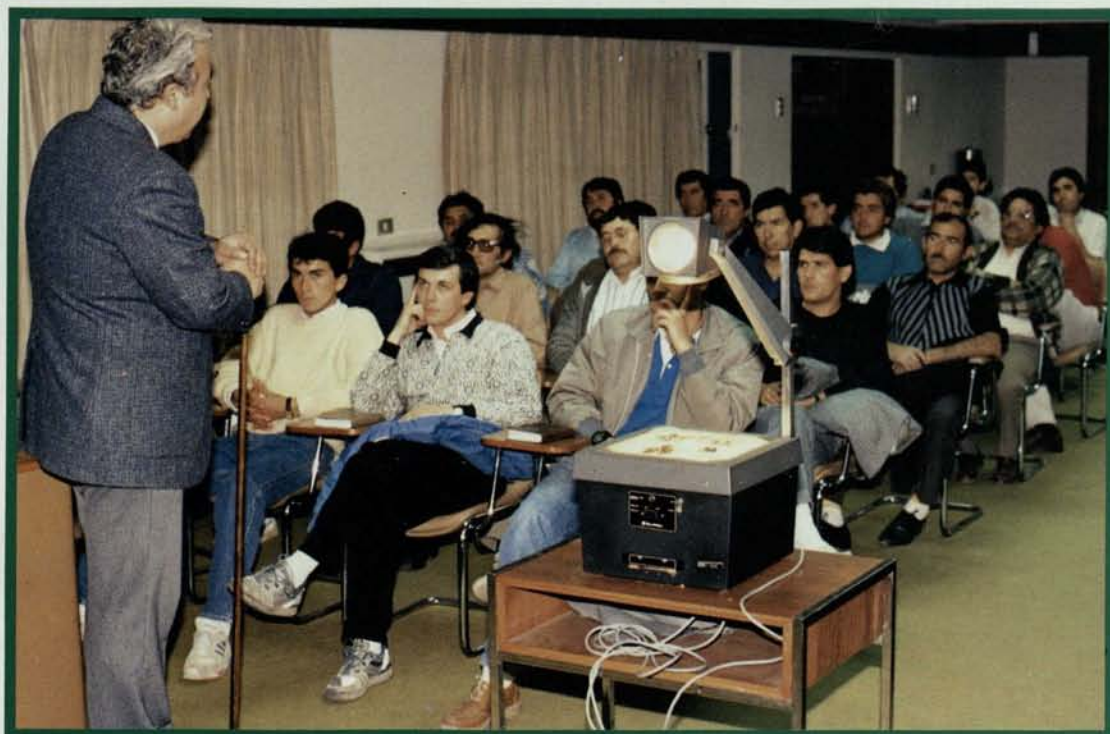
En: Mining Journal, Vol. 321, Nº 3248, Octubre 29, 1993. Página 301 (1 página).





# 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



# COLOSO: UNA VENTANA AL MUNDO



ESCONDIDA