

ISSN-0378-0961



AÑO CIV N° 47

BOLETIN MINERO

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA, ABRIL DE 1990



**INVERSION MINERA
PRIVADA 1990 - 1993**

**LOS DESAFIOS DE
CODELCO'90**



Agilidad desde 1941.

SADEMI. La solución más cercana y económica para un abastecimiento ágil y dinámico de todo lo que su faena minera requiere.

● **EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS PARA TRONADURAS**

- Anfo, Aquageles y Dinamitas.
- Emulsiones de 1 1/8" - 3"
- Iniciadores Cilíndricos y Rompedores Cónicos.
- Cordón detonante de todos los tipos.
- Conectores de Retardo.
- Detonadores Corrientes N° 8
- Detonadores eléctricos de ERT, España (MS y LP).
- Detonadores no eléctricos (Noneles).
- Explosores y Galvanómetros.
- Mecha Lenta Impermeable, etc.

● **CABLES DE ACERO, CAÑERIAS.**

● **CARBURO DE CALCIO.**

● **CARRETILLAS, HERRAMIENTAS Y LAMPARAS PARA EL MINERO.**

- **SEGURIDAD INDUSTRIAL**
 - Botas y calzados Bata.
 - Cascos, Cinturones, Guantes.
 - Máscaras y protecciones de oído.
 - Trajes de Agua, etc.
- **LUBRICANTES SHELL**
 - Para vehículos, maquinaria minera, e industrial.
- **PROCESAMIENTO DE MINERALES.**
 - Aceite de pino natural y sintético.
 - Acetato de plomo.
 - Ácidos (Clorhídrico, nítrico, sulfúrico)
 - Carbón Activado.
 - Cianuro de Sodio DUPONT
 - Mercurio Metálico
 - Reactivos de flotación: CYANAMID-DOW-SHELL.
 - Soda Cáustica Escamas/Perlas.
 - Zinc en polvo DURHAM.
- **BOLAS DE MOLIENDA FORJADAS ARMCO.**
- **BARRENAS DE PERFORACION.**
- **MANGUERAS Y FITTINGS PARA AIRE COMPRIMIDO.**

- **MAQUINARIA PARA LA MINERIA**
 - Chancadores de Mandíbula.
 - Compresores ATLAS COPCO XA 85.
 - Grupos electrógenos, Motores, winches, etc.
- **NEUMATICOS GIGANTES Y TODA LA LINEA GOOD YEAR.**

...Y TODO PARA LA MINERIA

- **ARICA**
- **IQUIQUE**
- **ZONA FRANCA (IQUIQUE)**
- **TOCOPILLA**
- **CALAMA**
- **ANTOFAGASTA**
- **TALTAL**
- **EL SALADO**
- **DIEGO DE ALMAGRO**
- **COPIAPO**
- **TIERRA AMARILLA**
- **VALLENAR**
- **COQUIMBO**
- **ANDACOLLO**
- **OVALLE**
- **ILLAPEL**
- **CABILDO**
- **SANTIAGO-CENTRO**
- **SANTIAGO-PONIENTE**
- **SANTIAGO-NORTE**



SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA LTDA.

OFICINA CENTRAL: AVDA. L. B. O'HIGGINS 969 - 5 PISO FONOS: 6984422 - 6966619 - 6966727 - 6966478
CASILLA 9494 - C. CENTRAL - SANTIAGO FAX: 69858881 TELEX 241037 - SADEM SUCURSAL SANTIAGO
PONIENTE: CUETO 1095. Fono: 6812384 SALAS DE VENTA Y BODEGA CENTRAL:
PANAMERICANA NORTE 5305. FONOS 368836 - 368393



BOLETIN MINERO

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

DIRECTORIO DE SONAMI

PRESIDENTE

Hernán Guiloff Izikson

PRIMER VICEPRESIDENTE

Walter Riesco Salvo

SEGUNDO VICEPRESIDENTE

Orlando Poblete González

SECRETARIO GENERAL

Julio Ascuí Latorre

REPRESENTANTE LEGAL

Hernán Guiloff Izikson

DIRECTOR RESPONSABLE

Alfredo Ovalle Rodríguez

DIRECTORA EJECUTIVA

Silvia Riquelme Aravena

EDITORES

Sociedad Nacional de Minería

COMITE EDITOR

Gustavo Cubillos López
Eugenio Lanús Troncoso
Carlos Rodríguez Quiroz
Humberto Díaz Contreras

COLABORADORES

Máximo Pacheco Matte
Enrique Scholtfeldt
Daniel Weisser

ARTE Y DISEÑO

GAT

DIRECTOR DE PUBLICIDAD

Marco Gatica Montecinos

AGENTE DE PUBLICIDAD

Soledad Lagos Herrera

CENTRO DE DOCUMENTACION

Clara Castro Gallo

FOTOGRAFIAS

Archivo SONAMI
GAT

FOTOCOMPOSICION

Brubytes

SONAMI

Teatinos 20. Oficinas 33-39
Teléfonos: 6981696-6981652
Todos los derechos de propiedad
intelectual quedan reservados. Las
informaciones de la revista podrán
reproducirse siempre que se cite su
origen.

AÑO CIV

Nº 47 ABRIL DE 1990

EDITORIAL

"EXPOMIN '90": EXITO DE LA MINERIA LATINOAMERICANA

Tal como informamos en el número anterior, entre los días 15 al 20 de Mayo pasado, se realizó la Primera Exposición Latinoamericana de Minería, EXPOMIN '90 en el recinto ferial de Parque Cerrillos.

Sin lugar a dudas, esta feria convirtió a Chile, durante una semana, en el centro de negocios más importante del sector minero a nivel mundial.

El número de contactos que realizaron las firmas expositoras superó todo lo previsto. Es así que algunas de ellas efectuaron hasta 50 reuniones de negocios diarias, con potenciales clientes. De dicha cifra, más del 50% fue realizado con visitantes de otros países latinoamericanos.

En "EXPOMIN '90" participaron más de 400 expositores nacionales y extranjeros, delegaciones oficiales que estuvieron integradas por Ministros de Minería, representantes de autoridades del sector minero de doce países latinoamericanos, directivos de organismos vinculados al quehacer minero de la región, empresarios, técnicos y altos ejecutivos del sector.

Se estima que el sector minero latinoamericano estuvo representado en una cifra superior al 60% del P.G.B. minero.

Más de 20 mil ejecutivos, técnicos y profesionales, representantes de empresas del sector minero nacional, latinoamericano y norteamericano visitaron la muestra. Entre ellos se incluyen cerca de seis mil profesionales que participaron en alguno de los 29 seminarios que se dictaron.

Además, se estima que el público general que visitó la muestra los días 19 y 20 de Mayo superó las 10 mil personas.

Entre los eventos realizados, figuraron exposiciones de los Ministros de Minería, quienes dieron a conocer los programas y políticas utilizadas en relación a la inversión extranjera en su sector.

Las delegaciones extranjeras dieron a conocer carpetas de proyectos de inversión en el área superior a los US\$ 15 mil millones y los representantes de las principales compañías mineras chilenas dieron a conocer detalles de sus proyectos de inversión que alcanzan a 6 mil millones de dólares.

Más de 100 expertos provenientes de diversos países dieron a conocer los avances tecnológicos más recientes de diversos temas técnicos para el sector minero de la región.

No cabe duda que en "EXPOMIN '90" se cumplieron con creces los objetivos propuestos, es por ello que la Sociedad Nacional de Minería como Institución patrocinadora de esta Feria puede decir con plena satisfacción que esta experiencia debe repetirse y en ese sentido ya se está trabajando para hacer de EXPOMIN '92 una herramienta eficaz para el desarrollo minero latinoamericano.

HIZO NOTICIA

La relevancia del EXPOMIN'90 en el contexto latinoamericano fue un evento que marcará un hito en la minería chilena. Sus proyecciones las comentamos en nuestra editorial y en nuestras páginas interiores les entregamos un reportaje gráfico a las actividades que se desarrollaron en esta feria.

En esta oportunidad también les damos a conocer el desarrollo de la minería del oro, en un interesante y actual informe preparado por Daniel Weisser, Jefe de Planificación del CIMM.

Asimismo, entregamos un completo informe de las Inversiones Mineras del Sector Privado en Chile. En tanto, en las páginas centrales destacamos un análisis del ingeniero Enrique Schlotfeld, Director Técnico de la Comisión Chilena del Cobre, sobre La Capacidad de Fundición en Chile.

El experto prevé un déficit en la capacidad de fundición existente a ni-

vel mundial, lo que también tendrá sus efectos en Chile debido al aumento de la producción minera que se proyecta para los próximos años.

Por otra parte, el Vicepresidente Ejecutivo de Operaciones de Codelco Chile da a conocer un detallado informe de la situación productiva de la mayor empresa estatal.

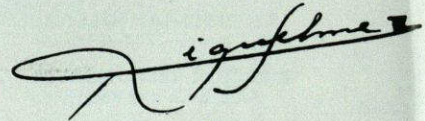
La Seguridad Laboral es un tema que empezamos a abordar en nuestro número anterior y que mantendremos en forma permanente en nuestras páginas, con el fin de orientar a nuestros socios y a todos aquellos que realizan sus labores en el sector minero. En esta oportunidad les entregamos un artículo sobre "El Trabajo en Ambientes Fríos."

En la Sección Gente hemos incluido varios aspectos de la presencia de un grupo de proveedores mineros sudafricanos que visitaron Chile en fecha reciente.

Nuestra sección Cartas continua como siempre recibiendo las inquietudes de todos nuestros lectores; y Eventos Mineros resume los hechos más importantes acontecidos en los últimos 30 días en nuestro sector.

Finalmente en esta edición les entregamos un completo informe de las últimas novedades bibliográficas que han llegado a nuestra Biblioteca y que están a disposición de nuestros lectores.

Esperamos una vez más haber cumplido con las expectativas de todos ustedes y reiteramos que el Boletín Minero está abierto para recibir sus colaboraciones en el caso de artículos técnicos que sean de interés para nuestra actividad.



La Directora Ejecutiva

SUMARIO



Faenas en interior de mina
El Indio

EDITORIAL	Pág. 3
HIZO NOTICIA	Pág. 4
LA MINERIA DEL ORO EN CHILE	Pág. 5
EXPOMIN'90	Pág. 13
LAS INVERSIONES MINERAS PRIVADAS	Pág. 19
CAPACIDAD INSTALADA DE FUNDICION	Pág. 25
LOS DESAFIOS DE CODELCO'90	Pág. 29
SEGURIDAD: EL TRABAJO EN AMBIENTES FRIOS	Pág. 37
GENTE	Pág. 40
CARTAS	Pág. 41
EVENTOS MINEROS	Pág. 43
NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS	Pág. 50



LA MINERÍA DEL ORO EN CHILE

Por DANIEL WEISSER,
Jefe de Planificación del CIMM

Nunca imaginó don Diego de Almagro lo cerca que estuvo de encontrar el oro que vino a buscar a Chile en el año 1536. Aún considerando que los yacimientos en cuya proximidad anduvo, no eran muy aptos para la tecnología de la época.

En efecto, narra el historiador Encina, que Almagro vino a Chile por el lado oriental de la cordillera de los Andes, entrando a este territorio a la altura de Copiapó, por la Quebrada de Paipote. Es decir, pasó próximo al volcán Copiapó y al Salar de Maricunga donde hoy día se está explorando un racimo de yacimientos.

Los indios negaron a Almagro noticias del oro, mostrándole sólo lavaderos agotados. El descubridor volvió al Perú desilusionado y enfermo, presa fácil para sus enemigos en el virreinato.

• El mejoramiento en el precio internacional se tradujo en el boom mundial del oro y con El Indio se inicia en Chile la década más prodigiosa del metal en nuestra historia.

Don Pedro de Valdivia, pese a la mala fama que sembró Almagro sobre este territorio, se atrevió a iniciar una nueva expedición en 1540. Tuvo mejor suerte y encontró el oro que buscaba, pero le costó más de lo que nunca creyó y una docena de años

más tarde dejó la vida en Tucapel.

Don Pedro, para pacificar a los naturales, apresó al cacique Michimalongo a comienzos de 1541, recién fundada la ciudad de Santiago. En pago de su libertad, éste le ofreció noticias sobre los lavaderos de Marga Marga, en las cercanías del río Aconcagua. Allí encontraron los conquistadores una explotación en regla... "como si españoles entendieran en ello", y tanto oro que les faltaron sacos y alforjas para llevarse-lo.

Vecinos se encontraron los lavaderos de Casablanca, Llampaco, Quilpué, Malacara, Quebrada de Alvarado y muchos otros, que financiaron los primeros años de la conquista española. En el avance hacia el sur encontraron los lavaderos de Quilacoya, Imperial, Valdivia, Calcoimo, Relumo, Tucapel y otros con

abundancia de oro, cuya explotación don Pedro de Valdivia decidió postergar hasta afianzar la conquista del reino, puesto que los indios opusieron una resistencia creciente, con peligrosidad mucho mayor los mapuches del sur.

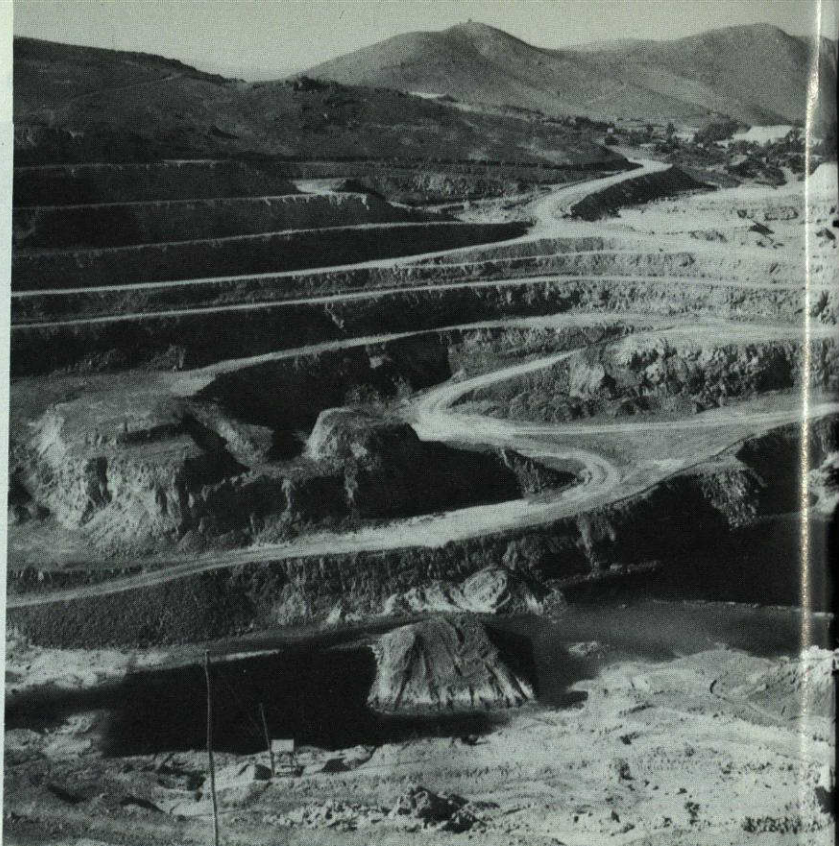
La producción de los primeros doce años provino principalmente de los lavaderos de Aconcagua y La Serena, que suministraron un promedio estimado en 2.000 kilos anuales, cuya venta financió casi la totalidad de las importaciones de los pobladores. Creyendo asentada la conquista, sólo a partir de 1552 dio Valdivia vuelo a la explotación de los lavaderos del sur, desatándose una verdadera fiebre de oro... que los mapuches rápidamente enfriaron, cortando la cabeza del propio don Pedro.

La guerra de Arauco impidió explotar los lavaderos del sur con regularidad, y los del Centro y del Norte tropezaron con dificultades inherentes a la psicología indígena, animadversa hacia el trabajo minero, obligando a los encomenderos a ejercer crueldades que el clero llevó a oídos del rey de España. La denominada Tasa de Gamboa, en 1580, puso término a la obligatoriedad de servir en las minas, a cambio de un impuesto de siete pesos, más dos pesos en especies, que en la araucanía fue incluso inferior. Pocos nativos trabajaron entonces -y menos pagaron el impuesto- cayendo progresivamente la producción de oro hacia fines del siglo XVI a 1.000 kilos anuales o menos, cifra todavía considerable, dada la escasa población.

El siglo XVII

La producción de oro soportó estas condiciones a lo largo de toda la centuria siguiente, debido a lo cual registra las cifras más bajas en todo el período colonial. La falta de brazos hizo languidecer los lavaderos, y los indios aprendieron a desviar lo que obtenían, vendiéndolo directamente a comerciantes irregulares. Se estima en un 25% la producción y venta de oro clandestino.

Por esta época aparecen las primeras minas propiamente tales (Andacollo, Tiltill), en contradicción a los lavaderos, pero a causa de los factores indicados y de las dificultades para importar herramientas de explotación, no tuvieron gran de-



Mina Andacollo de la ENAMI

sarrollo. Andacollo en La Serena, y otras minas en Copiapó habrían sido descubiertas entonces.

El siglo XVIII

A comienzos del siglo XVIII tomaron desarrollo centros mineros como Talinay, en Copiapó (mineral de Las Animas), Cachiyuyo, Tierra Amarilla, El Plomo y Chamonate. De menor importancia fueron en la misma zona San Cristóbal, Zapallar, Cerro Blanco, Remolino y Bodega. Además se descubrieron minas aisladas como las de Calqui, Ladrillos, Petacón, Picazo, Chicharra, Hornillo, Cuestecilla, Petorca, Checo y Cabeza de Vaca. Andacollo y Tiltill ya estaban en explotación, sumándose a los numerosos lavaderos. Hacia 1767 se descubrió la veta principal de El Chivato, al sur de Talca en la ribera norte del río Maule.

Durante este siglo hace su aparición en Chile el trapiche como equipo de molienda, y el azogue para la amalgamación del oro. En 1713 había en Copiapó seis trapiches para moler minerales. Constan de una piedra movida por agua, tina para el desplazamiento de la voladora, y canal de desagüe. Su capa-

cidad era de unos 30 quintales diarios de molienda (3.000 kg.). A la fecha se construía un ingenio con capacidad para 180 quintales diarios.

La tecnología de la amalgamación con azogue, o mercurio, fue introducida en América desde Alemania en 1556, para el tratamiento de minerales de plata en México. Pronto fue adaptada para tratar minerales de oro. El azogue era traído de las minas de Almaden, en España, y también desde Austria. Después se explotaron minerales de azogue en Hucavelica, en Perú y también fue descubierto en Punitaqui, Chile, aunque su producción acá no era abundante. El producto debía recorrer un enorme trayecto hasta llegar a las minas de oro, y con frecuencia escaseaba o faltaba, paralizando las faenas.

La explotación de minas no revisió los caracteres de una industria en gran escala a causa de la irregularidad de las vetas. Con frecuencia, buscando nuevos bolsones de oro el minero perdía lo que hasta entonces había ganado.

Por esto la producción durante la primera mitad del siglo XVIII no fue muy diferente de la del siglo XVII,



alcanzando sólo a un promedio de 400 kg./año, contra 350 kg/año de la centuria anterior.

Consciente el monarca español de la importancia que revestía la explotación aurífera en la región, dio instrucciones para favorecer la minería... "como primeros artífices y fundamentos de la felicidad del Estado". Como consecuencia, a mediados del siglo se tomaron medidas administrativas que incentivaron la producción aurífera. La fundación de la Casa de Moneda, en 1749, permitió un poder comprador que impulsó la producción. En 1757 se publicó una Ordenanza de Minas que reguló la actividad durante treinta años. En 1771 el rey Carlos III redujo los quintos reales a un 3%, en lugar del 20% (rebajado a 10% o a 5% en diversos períodos).

En 1787 se instituyó un Tribunal de Minería, para dirimir los legendarios pleitos que parecen caracterizar a la actividad minera. Fueron estimuladas las exploraciones y se sentaron las bases del crédito minero. En 1792 fueron eximidos de los derechos aduaneros los insumos de la minería: el azogue, la leña, la sal, los combos, las barrenas, las cuñas y demás aperos que consumían las minas

y los ingenios. También se adjudicó al minero descubridor la estaca que antes correspondía al rey.

Todas estas medidas de fomento, sumadas al abaratamiento de los insumos y herramientas, reanimaron las faenas, especialmente en Tiltil, Petorca, Peldehue y Copiapó. La producción se elevó a un promedio de 800 kilos de oro al año en el período 1741-1760; a 1.000 kilos

anuales entre 1761 y 1780; a 2.000 kilos anuales entre 1781 y 1800, alcanzando la cifra récord de 3.100 kilos promedio anual en los primeros diez años del siglo XIX, que marcan el fin del período colonial.

El siglo XIX: La República entre dos guerras

El período de la lucha por la independencia, entre 1810 y 1820,

PRODUCCION DE ORO PLANTAS Y PROYECTOS

	1989	1992*
EL INDIO	7.478	9.000
CHOQUELIMPIE	2.768	3.500
EL HUESO	2.100	2.500
EL BRONCE	1.300	1.300
LA COIPA	50	3.500
MARTE	20	2.500
SAN CRISTOBAL	42	1.000
STA. DOMINGA	432	500
EL GUANACO	251	1.500
LAS PALMAS	208	300
FARIDE		400
MIN. DEL COBRE	6.056	7.000
PEQ. MINERIA	911	1.000
CAN CAN		
LOBO		
LA PEPA		
APOLINARIO		
PIMENTON		3.500
REFUGIO		
CHALLACOLLO		
FACHINAL		
DOÑA ROSA		
VACAS HELADAS		
OTROS		
TOTAL	21.613	37.500

fue turbulento y marcó un descenso en la producción de oro. A pesar de ello la producción anual fue del orden de los 2.000 kilos. Sin embargo el descenso en la producción continúa a lo largo de todo el siglo, hasta la década de los ochenta, cuando termina la Guerra del Pacífico: 1.200 kilos anuales entre 1821 y 1840; 900 kilos en la década del cincuenta, 650 kilos en la década del sesenta; 420 kilos en la década del setenta, para culminar con la menor producción histórica de 270 kilos a comienzos de los ochenta.

Además de que no se hicieron grandes descubrimientos de minerales de oro, la razón de la baja de producción en este siglo se encuentra en el auge de otros minerales: la plata primero, luego el cobre y finalmente el salitre.

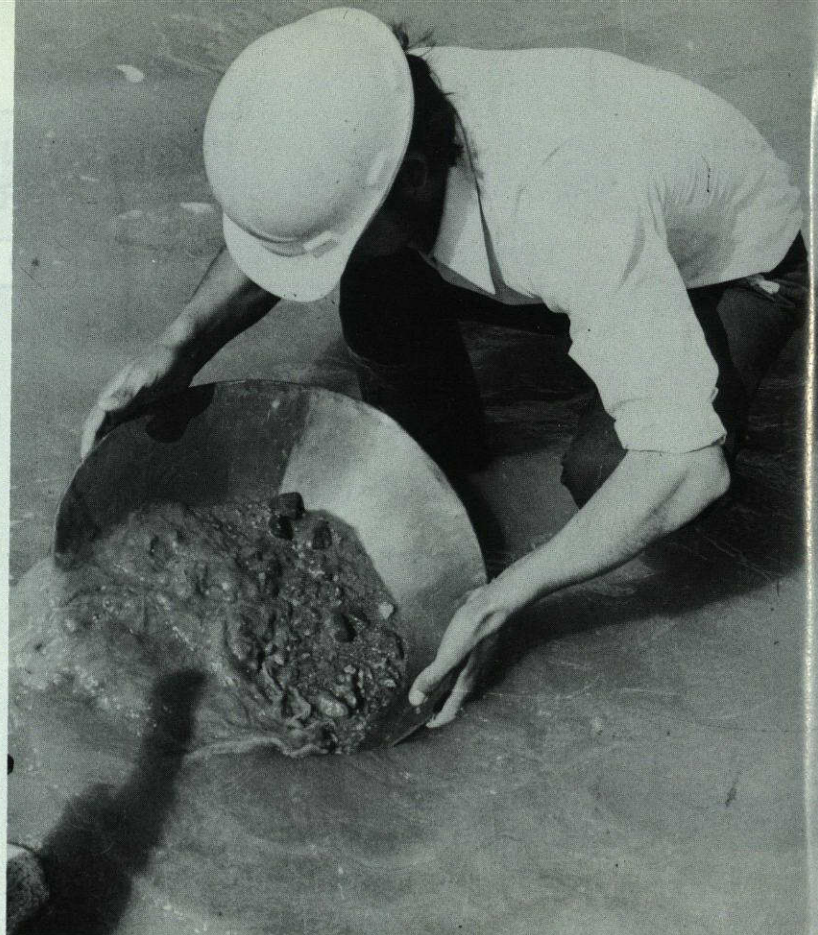
Los mineros cambiaron de giro ante los extraordinarios descubrimientos de minerales de plata, cuya riqueza marcó hitos históricos que ni aun hoy se olvidan en las regiones favorecidas. Los españoles con anterioridad no encontraron minas de plata. Pero el auge comenzó en Chanchónquín en 1770, las Breas en 1774, Zapallar en 1779, Pampa Larga y Punta Gorda en 1783, Checo Chico y Plomo Nuevo en 1784. La mina de plata más famosa a fines del siglo XVIII fue San Félix, de Francisco Subercaseaux.

En 1811 el esclavo José María Ríos descubrió el rico mineral de Agua Amarga, 35 kilómetros al sur de Vallenar. Duró sólo ocho años, pero sostuvo la economía nacional en los azarosos años de la independencia.

En 1825 fue descubierto el mineral de Arqueros. Luego vinieron Checo Chico, Ladrillo y San Antonio. El más rico en los años treinta y cuarenta fue el legendario Chañarcillo. Más tarde se sumaron Retamo (1846), Checo Grande (1847), Tres Puntas (1848), Garín Nuevo (1848) y Chimberos (1848).

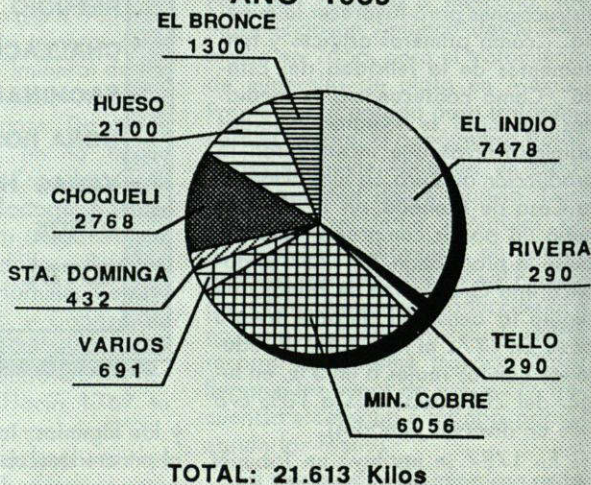
La producción de plata se elevó desde 33.000 kg. en 1841, a 96.000 kg. en 1850. Entre 1848 y 1850 se duplicó, y hacia 1855 se duplicó nuevamente, alcanzando a 213.000 kg., para bajar abruptamente a 75.000 kg. en 1859.

En 1870 fue descubierto Caracoles... "no una mina, sino una comarca de plata". En ocho años produjo 855.000 kg. por sí sola. Mica Rica y



La producción de oro a nivel artesanal ayuda a acrecentar los volúmenes de la producción nacional.

PRODUCCION DE ORO PRINCIPALES PRODUCTORES AÑO 1989



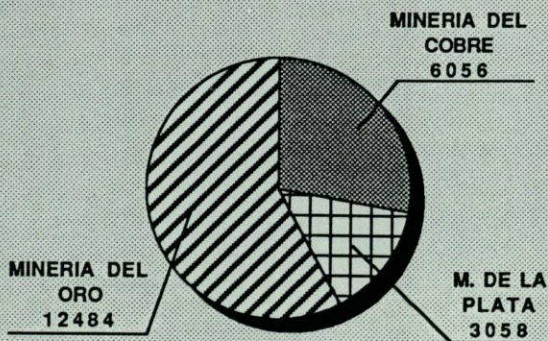
Sierra Gorda acompañaron, para situar a Chile abasteciendo un 5,4% de la producción mundial.

A partir de 1871 Estados Unidos y Europa adoptaron el monometalismo (sólo el oro como moneda). La

restricción en la acuñación de plata bajó el precio en un 15%.

Pero por esta fecha Chile ya ocupaba el primer lugar como productor mundial de cobre, y se gestaba la épica riqueza del salitre.

PRODUCCION DE ORO SEGUN SU ORIGEN AÑO 1989



TOTAL PRODUCCION 21.613 Kilos

Por entonces se explotaban minerales de cobre de alta ley, de hasta 60%. Con menos de un 10% el mineral no era rentable. De modo que se agotó pronto, para volver a surgir a comienzos del siglo XX, al aplicarse la tecnología de la explotación de minerales de baja ley en el mineral de El Teniente (1904) y Chuquibambilla.

El siglo XX

La producción de oro repunta hacia fines del siglo XIX, después de la Guerra del Pacífico, al declinar las explotaciones argentíferas y cupríferas. Desde mediados de la década de 1880 la producción repunta por sobre los 1.000 kilos anuales, y hacia fines del siglo supera los 2.000 kilos, para volver a caer en el año 1908, cuando resurge el cobre. Con esporádicos saltos, la producción se mantiene bajo los 1.000 kilos anuales hasta el año 1932.

La depresión mundial de los años treinta repercutió dolorosamente en Chile —uno de los países más afectados del mundo— coincidiendo con la caída en la demanda de salitre. Este último bajó abruptamente desde una producción récord de 2,9 millones de toneladas en 1927 y en 1928, a 270 mil toneladas (la décima parte) en 1932. El gobierno palió la cesantía minera con el primer Plan Aurífero Nacional. Gracias a

esta ayuda, la producción de oro se incrementó sucesivamente a lo largo de la década hasta llegar en 1939 a la cifra nunca antes alcanzada de 11.492 kilos de oro. Hasta que empezó a producir El Indio, en 1981, esta producción no fue emulada.

Con posterioridad la producción cayó paulatinamente, mientras repuntaba la producción de cobre. La menor producción acaeció en 1970, año en que se obtuvieron sólo 1.623 kilos.

El mejoramiento en el precio internacional del metal, desbocado por la liberación de la ya insostenible equivalencia de 35 dólares la onza, que mantenía Estados Unidos, se tradujo en el boom mundial del oro. La crisis energética —provocada por la crisis monetaria— realimentó a esta última, buscando alternativas estables de inversión, entre las cuales, naturalmente, están los metales preciosos.

Chile no quedó ajeno al boom, elevando la producción a unos 4.000 kilos al año, es decir, el doble de los años anteriores. Pero las exploraciones que culminaron con el descubrimiento del mineral de El Indio provocaron una estampida de exploraciones en el país, y numerosos hallazgos explotables con la tecnología actual.

Con El Indio se inicia la década más prodigiosa del oro en la historia de Chile.

1980	:	6.836	kg
1981	:	12.456	kg
1982	:	16.907	kg
1983	:	17.759	kg
1984	:	16.829	kg
1985	:	17.240	kg
1986	:	17.947	kg
1987	:	17.032	kg
1988	:	20.614	kg
1989	:	21.613	kg

Naturaleza de la Producción de Oro en Chile

¿Cuál es la procedencia del oro chileno?

De acuerdo a las estadísticas registradas por el SERNAGEOMIN, recogidas de fuentes directas, en 1979, el año anterior a la puesta en funcionamiento de la mina El Indio, la minería del cobre abastecía el 70% de la producción de oro. La propia minería del oro participaba sólo con un 27% de la producción, y la minería de la plata entregaba un 3%. La producción ascendía solamente a 3.466 kilos.

Una situación inversa se alcanza muy rápidamente a partir de 1980, al entrar en funcionamiento la mina El Indio y posteriormente el plan aurífero y otras minas a raíz del elevadísimo precio alcanzado por el oro en los primeros años de la década del ochenta. Así, al terminar esta década en 1989, la minería del cobre, —sobre todo la mediana— entregaba solamente un 28% de la producción del oro, en tanto que la minería del oro abastece un 58% y la de la plata —principalmente Choquelimpie— un 14%. La producción alcanza a 21.613 kilos, es decir seis veces más que en 1979.

Resulta interesante verificar que esta notable participación de la minería del oro se alcanza a pesar de que la producción de oro en la minería del cobre se multiplica 2,5 veces, pasando desde 2.428 kilos a 6.056 kilos.

Panorama Futuro

Dados los importantes recursos descubiertos recientemente, la combinación "Precios, Tecnologías, Políticas y Capitales", señala el rumbo de la minería del oro en los próximos años.

El precio se ha mantenido alto, en un nivel cercano a 400 dólares la onza de oro. Puesto que, en general,

los costos son inferiores, incentivan la producción.

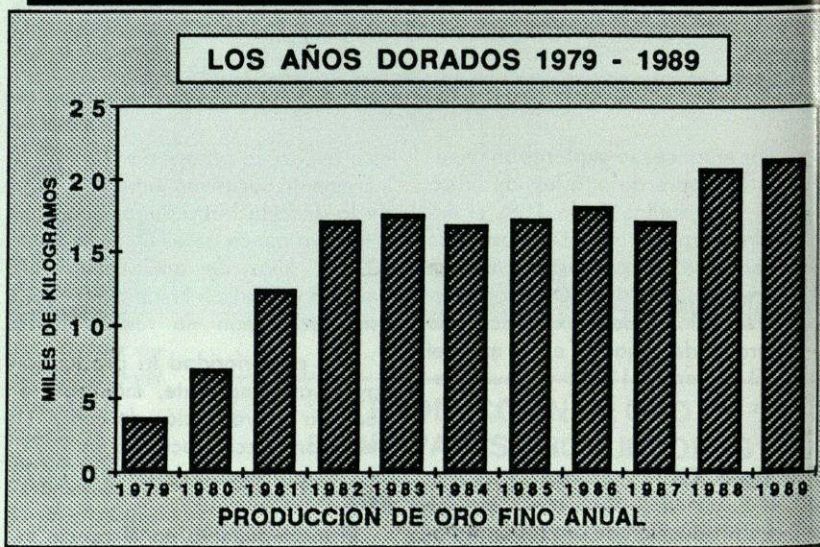
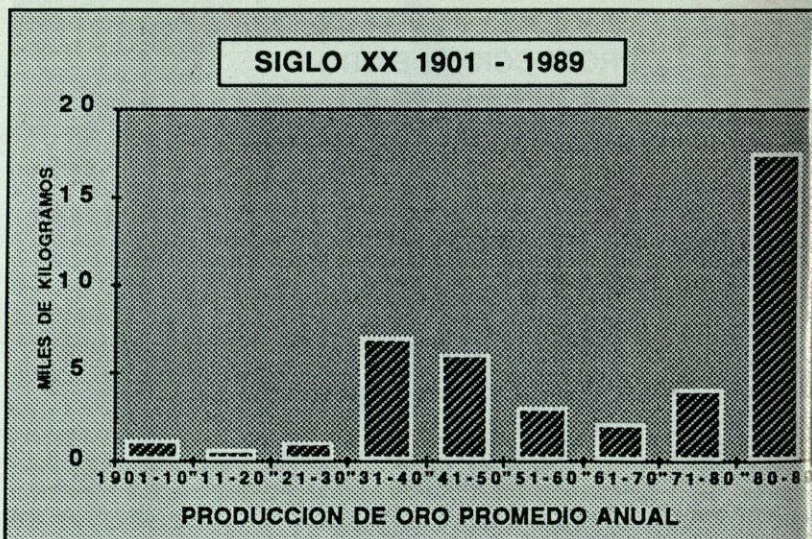
La tecnología de lixiviación en pilas permite procesar reservas de muy baja ley, constituyendo otro ingrediente que invita a la explotación de nuevas minas, sobre todo si las reservas son buenas.

Las políticas mineras en los últimos años han sido consistentes y favorables hacia la inversión extranjera o nacional. Capitales externos han encontrado últimamente muy propicia la utilización del Capítulo XIX de la Ley de Cambios, que permite la conversión de deuda externa en capital, aplicable incluso a la minería. La primera institución que aprovechó esta favorable condición fue el Citibank, quien compró su propia deuda invirtiéndola en participación en la sociedad minera Vilacollo para explotar el depósito de Choquelimpie, comprando a Promel. El Decreto Ley 600 también es favorable a las inversiones extranjeras, así como también la tasa de cambio de las divisas, situada en un nivel favorable a las exportaciones.

La positiva trilogía anterior debiera atraer capitales hacia los proyectos. Algunos ya se encuentran en etapa productiva inicial, tales como La Coipa (I), Marte y Cerro Challaollo y Lobo. Otros tales como Fari-de, La Pepa, San Cristóbal, Apolinario y Refugio, se encuentran en una avanzada etapa de exploraciones y estudios de factibilidad.

Y existe, por último, un racimo de depósitos con mayores o menores posibilidades, dependiendo de sus leyes, su ubicación y la disponibilidad de recursos financieros por parte de las empresas propietarias. Por sólo nombrar algunos podemos citar a Can Can (Chevron), Vacas Heladas, Sancarrón, Katterfeld, Arellano, Doña Rosa, Cerro Aguja, Lago Misterio (Lac Minerals); Fachinal (Coeur D'Aleine); Soledad, Escondido, Vally, Amalia, Cacique, Caspiche, Santa Cecilia, Aldeberán (Angloamerican); Pimentón (Newmont); Andacollo (ENAMI); y los lavaderos de Queulat, Marga Marga y Marchigue, que ENAMI está procurando entregar en concesión o explotación conjunta.

Varias cifras han sido manejadas, considerando esta disponibilidad de proyectos. Se ha hablado de 36 toneladas hacia 1991; o bien se ha mencionado 37,5 toneladas de pro-



ducción hacia 1992, e incluso se ha estimado 48,7 toneladas. En lo que todos concuerdan sin lugar a dudas es en que la producción va a aumentar considerablemente y en que hay posibilidades serias de duplicar la producción actual, es decir, sobrepasar las 40 toneladas de oro anuales, si se materializan los proyectos que se espera. La producción del año 1989 puso algo de reserva en los pronósticos, ya que se esperaban unas 24 a 27 toneladas, y fueron sólo 21,6. Pero los proyectos que se han puesto en marcha recientemente -La Coipa, Marte, Lobo- permiten vaticinar que en 1990 sí va a haber un aumento interesante que permitirá alcanzar las cifras previstas.

El aumento en la producción provendrá fundamentalmente de la inversión extranjera, en cuyas manos

se encuentran los principales yacimientos. Los traspasos de propiedad acaecidos durante 1989 indican que las empresas que a la postre desarrollen los yacimientos pudieran no ser las mismas que hoy día ostentan su propiedad.

Por último, a diferencia de la industria del cobre, cuyas reservas permiten esperar producción por varias décadas, o un siglo más, la industria del oro es efímera. Los depósitos se agotan más rápido y quizás después de su explotación Chile se encuentre igual que antes, como si nunca hubieran existido. Sigue vigente el proverbio de Humbolt, citado por Vicuña Mackenna en su libro del Cobre: "las minas de oro empobrecen a los que las sustentan; las de plata conservan su caudal, y las de cobre los enriquecen".



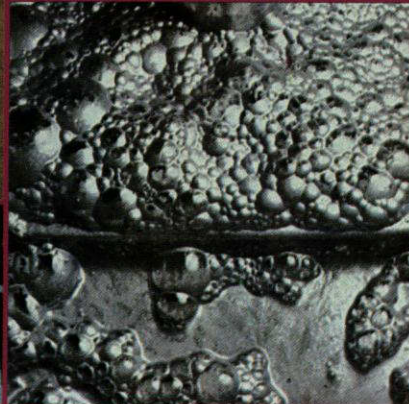
Xantato
 ®Phosokresol
 ®Hostafлот



®Montanol
 ®Flotol
 ®Flotanol
 ®Flotigol



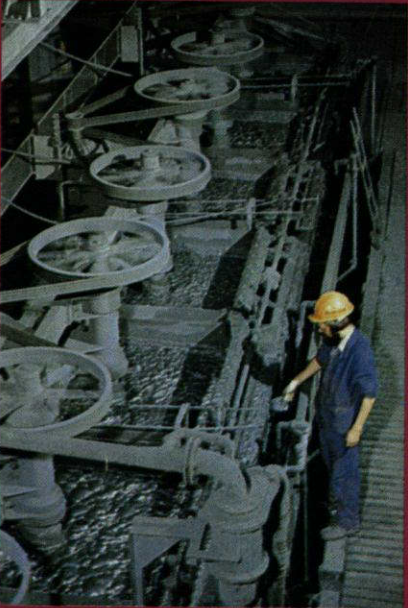
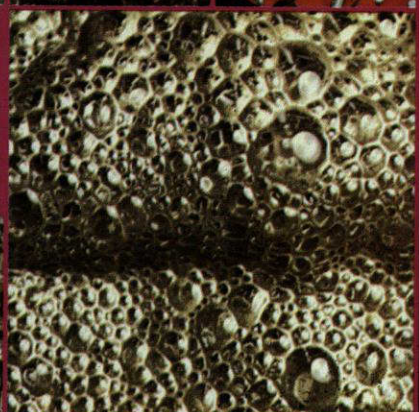
®Knapsack
 atomized
 ferrosilicon
 15



Adyuvante de
 Filtración B 70



®Flotinor
 ®Flotigam
 ®Emigol
 ®Arkopal



®Tylose
 ®Bozefloc
 ®Hydropur



®Hostarex
 Extracción por
 solventes



Para la minería y procesamiento de minerales:

Reactivos de Hoechst

Hoechst Chile Ltda.
 Casilla 340 • F. 6991434
 Teatinos 449 • 3° Piso
 Santiago

Hoechst 



**Tenemos el vehículo
preciso para la carga
precisa.**

Minería, forestal, pesquero o transporte.

No importa cuál es su negocio, en Pegaso siempre encontrará el camión que usted necesita.

Pueden ser cabina simple o con literas. Tracción normal o doble puente. Acondicionado para carga o remolque.

Y todos con la comodidad, economía y potencia que usted ya conoce de Pegaso.

Venga a manejar un Pegaso y entenderá por qué es el camión pesado de mayor venta en Chile.



MR

**Siempre
funcionando.**

EXPOMIN'90: LA SEMANA DE LA MINERIA

La Exposición Latinoamericana de Minería, que se realizó en el Parque Cerrillos, entre los días 15 y 20 de mayo, seguirá siendo tema de conversación durante muchos meses. Su impacto en el sector será relevante, por el monto de las inversiones en bienes de capital que se producirá a futuro. Durante el desarrollo del evento captamos a:



Rita Rodríguez, directora del Eximbank; Hernán Guiloff, presidente de SONAMI; David Greenlee, Encargado de Negocios de Estados Unidos; el Presidente Patricio Aylwin; el Ministro de Minería, Juan Hamilton; Susan Schwab, subsecretaria de Comercio de Estados Unidos; y el presidente de FISA, Domingo Arteaga, durante la ceremonia inaugural.



El Presidente Aylwin, junto a Domingo Arteaga, presidente de FISA; el presidente de Sonami, Hernán Guiloff; y el Agregado Comercial de la Embajada de Estados Unidos en Chile, Richard Aedes, cortan la cinta tricolor que abrió al público Expomin'90.



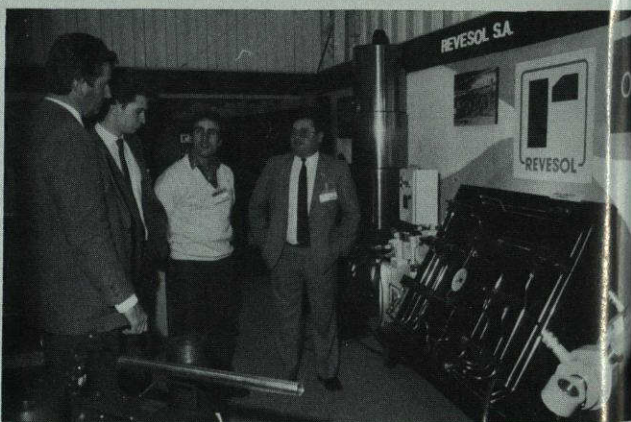
Moderna maquinaria para las faenas mineras fue expuesta en Expomin'90.

Una serie de seminarios concitaron el interés de cientos de invitados a la muestra.



Las autoridades recorrieron los distintos stands. Especial interés despertó la muestra de la Minería Privada, representada por SONAMI.

Tecnología de avanzada mostraron los proveedores de la minería nacionales y extranjeros.



El Director de Pro-Chile dio a conocer los logros de esta oficina de promoción de exportaciones durante un cóctel para invitados especiales.

...
...
Serano y Juan En...
Moral

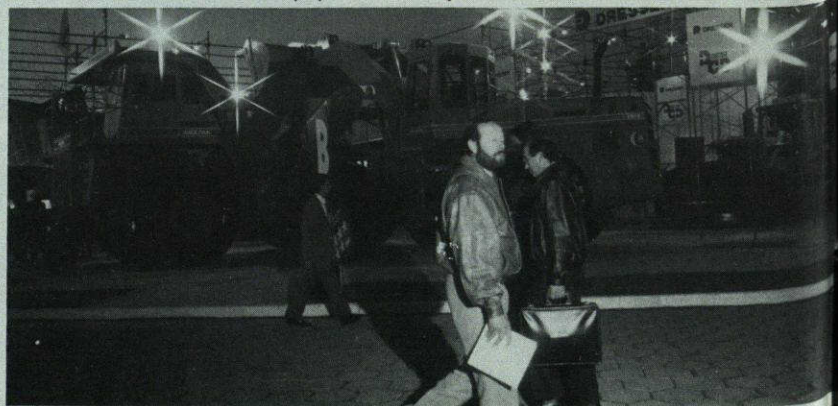


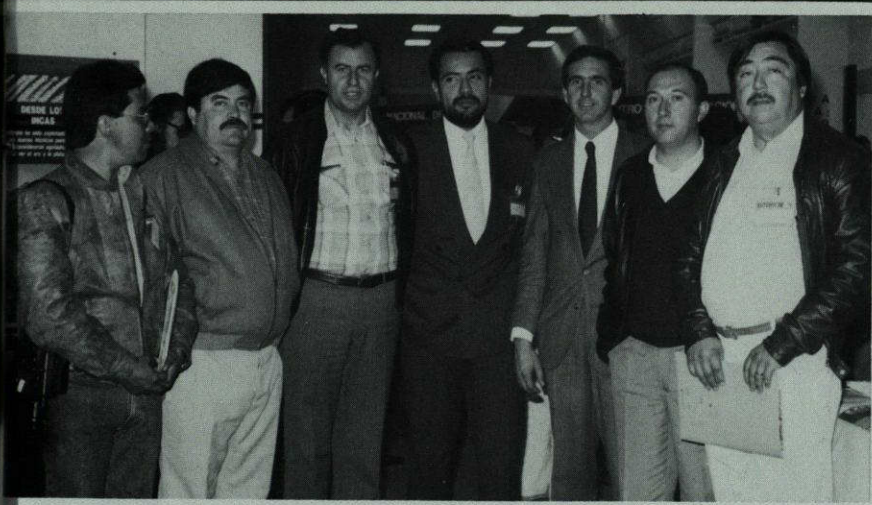
El stand de ENAMI provocó asombro en niños y adultos por la belleza de las muestras minerales en exhibición.



La belleza femenina también estuvo presente. Esta jovencita con su equipo de trabajo causó admiración entre los varones.

Hasta altas horas de la noche los visitantes recorrieron la extensa muestra realizada en el Parque Cerrillos.





Julián Castillo, Oscar Ossandón, Jorge Pavletic, Raúl Fuentes, Benno Schuller, Tomás Barahona y Roberto Peña.



Jorge Pavletic, Oscar Ossandón, Claudia Fuentealba, Raúl Fuentes, Victoria Brieva, Hugo Muñoz, Benno Schuller y Tomás Barahona. Las jovencitas fueron promotoras del stand del IIMCH.

Ricardo Merino, Vicente Paredes, Juan Ojeda, Sergio López, Gastón Morales, Manuel Tuma, Claudio Tuma, Alberto Díaz y Camilo Díaz.

Darrell C. Herd, G.E. McKelvey, Michael Allen, del Servicio de Geología de Estados Unidos; y Eric Nelson, miembro de la School of Mine de Colorado, Estados Unidos junto al presidente de Sonami Hernán Guiloff.

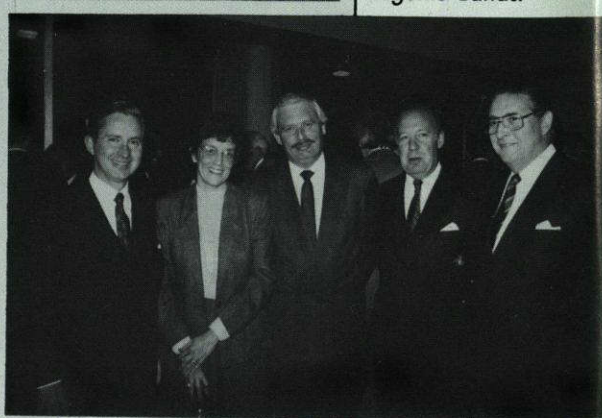




Boris García, Charlie Porter, Daniel Ramírez, Hernán Guiloff, Luis Alberto Bravo, Alvaro Ceballos, Ronald Aylwin, Joaquín Lanas, Silvia Riquelme y Eugenio Lanas.



En el stand de Tec-Harseim vimos a Ximena Garri, secretaria general de la Empresa; Enrique Cardoch, de Austin Powder Company; Ricardo Estay Viveros, gerente comercial de Tec-Harseim.



En la Embajada de Estados Unidos: el empresario Francisco Javier Errázuriz, Rita Rodríguez, del Eximbank; Hernán Guiloff, presidente de Sonami; Domingo Arteaga, presidente de Fisa; y Walter Riesco, vicepresidente de Sonami.



Orlando Poblete, vicepresidente de Sonami; Eugenio Lanas, consejero; y Marco Gatica, director de publicidad del Boletín Minero.

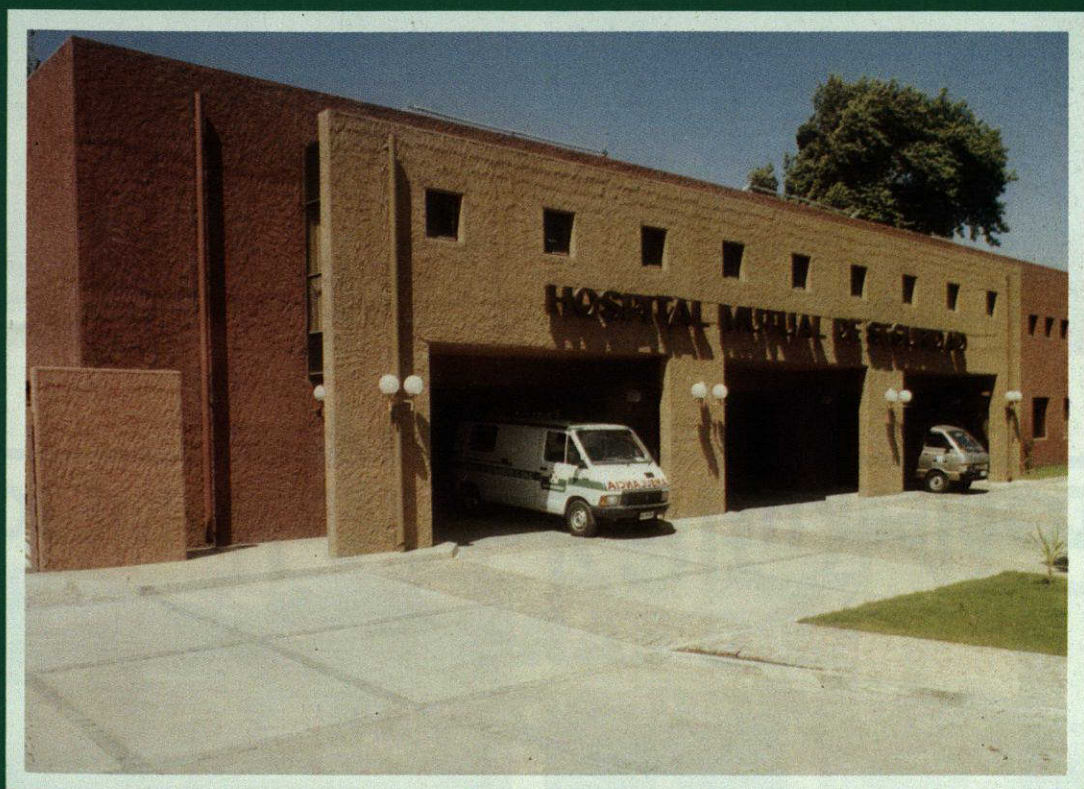
Jaime Veloz, Tomislav Mikolic, Patricio Céspedes, Luis Alberto Bravo, Mario Mettifogo, Hernán Guiloff, Sergio Gaete, Eduardo Pinto, Abel Valencia, Tito Collao, Roberto Peña y Julián Castillo.



MUTUAL DE SEGURIDAD C.CH.C.

La mayor infraestructura privada de salud a lo largo de Chile.

UN SERVICIO COMODO, EXPEDITO Y EFICIENTE
A DISPOSICION DEL TRABAJADOR MINERO.



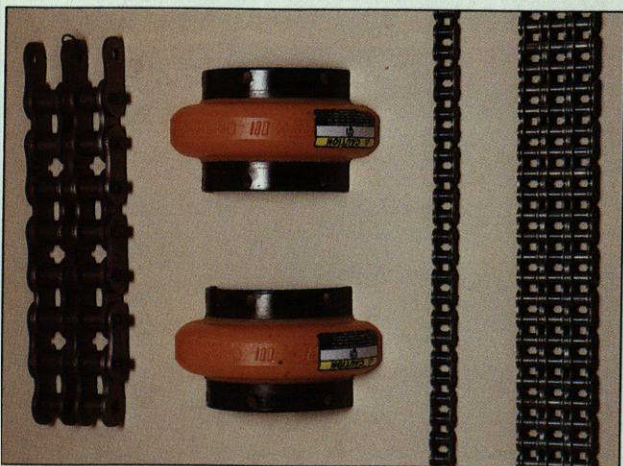
HOSPITAL DE LA MUTUAL DE SEGURIDAD C.CH.C. EN COPIAPO

COPAYAPU #877
TELEFONOS: 211077 - 212750 217059 217060



MUTUAL DE SEGURIDAD

FABRICACIONES REVESOL CALIDAD DE PRIMERA...SIEMPRE!



TRANSMISION DE POTENCIA



ALIMENTADOR DE CINTA, CAPACIDAD NOMINAL 350 TMPH.

 **REVESOL**

LOS TRES ANTONIOS 2170 - TELEFONOS: 2381112 - 2382063 - 2382723 - FAX: 2382695 - SANTIAGO CHILE

LEHUDE

ALGUIEN TIENE QUE SER EL MEJOR!



CENTRAL HIDRAULICA CON ACUMULADORES DE PISTON
180 HP.

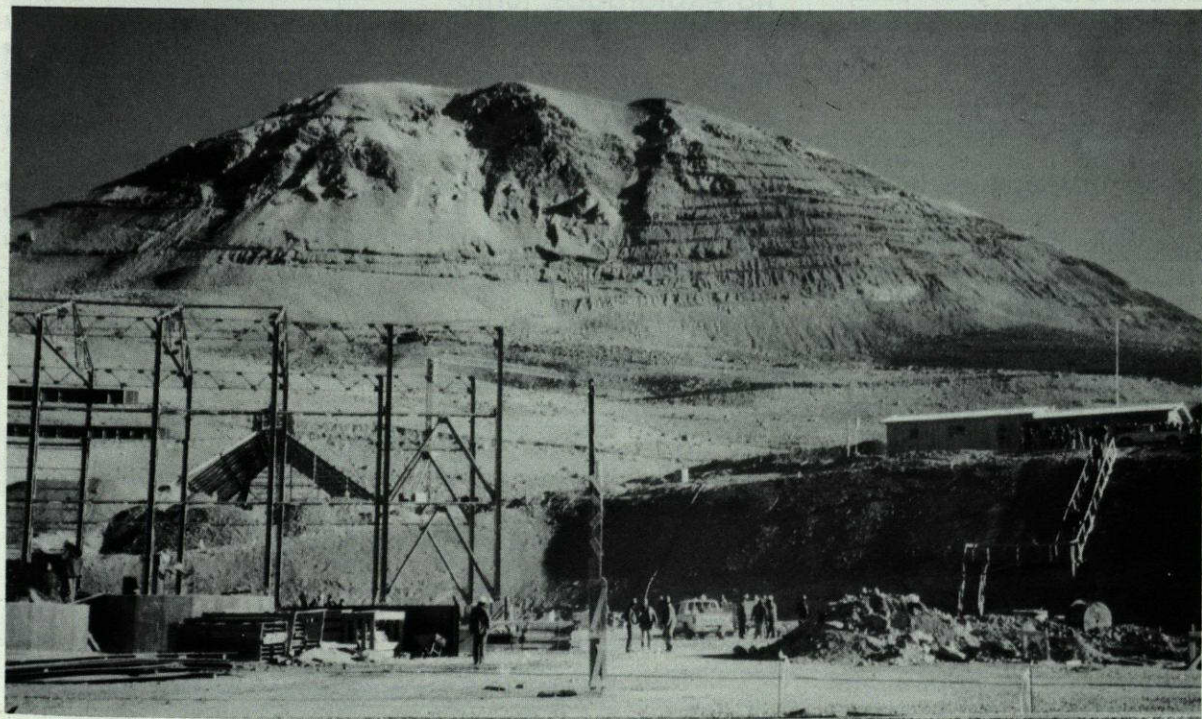


PRESA FORMADORA DE PAQUETES DE 2 TONS.
DE CATODOS.

 **Hidrocentro**

AYSEN 504 - TELÉFONO: 2381959 - MACUL - SANTIAGO.

LEHUDE



La Coipa.

LAS INVERSIONES MINERAS DEL SECTOR PRIVADO

- El total de inversiones mineras privadas, materializándose en el período 1990-1993 alcanza a 4.654,8 millones de dólares.

Departamento de estudios
de SONAMI

El desarrollo alcanzado por la economía chilena en los últimos años, ha sido posible en virtud de una definición clara y sostenida en cuanto a asignar al sector privado el rol principal en el proceso económico, cumpliendo el Estado un rol subsidiario en aquellas funciones que le son inherentes.

Los resultados de estas políticas han mostrado su conveniencia para los intereses de toda la comunidad, hecho que se refuerza si se compara la situación que afrontan las naciones que han escogido otros modelos de desarrollo, para intentar conseguir el anhelado progreso y bienestar social.

En el ámbito minero, la definición del rol que compete al Estado, ha tenido hasta ahora, una extraordinaria importancia, por cuanto la presencia estatal, en el campo de la minería es superior a la privada, considerando las estadísticas de volúmenes de producción y aporte de divisas al país. Además, el Estado ha adoptado una función subsidiaria y de apoyo respecto de la Pequeña y Mediana Minería de cobre, oro y plata, a través de la Empresa Nacional de Minería.

Esa definición se encuentra resuelta en el marco institucional vigente, que consagra entre sus principios rectores la subsidiariedad,

entendida como la facultad de los particulares para desarrollar todas aquellas actividades que no sean contrarias a la ley o al bien común, reservándose el estado sólo las que dichos particulares no puedan o no deban ejecutar.

A mayor abundamiento, la Constitución Política establece en el capítulo destinado a tratar los derechos y deberes Constitucionales (Art. 19 N° 21) que asegura a todas las personas "El derecho a desarrollar cualquier actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público ó a la seguridad nacional, respetando las normas legales que la regulen".

Agrega el texto Constitucional que "El Estado y sus organismos podrán desarrollar actividades empresariales o participar en ellas sólo si una ley de quórum calificado las autoriza. En tal caso, esas actividades estarán sometidas a la legislación común aplicable a los particulares, sin perjuicio de las excepciones que por motivos justificados establezca la ley, la que deberá ser, asimismo, de quórum calificado.

Del análisis de la norma constitucional transcrita fluyen claramente las siguientes conclusiones:

a) El Estado puede excepcionalmente y cuando se encuentre expresamente facultado por la ley Orgánica Constitucional desarrollar alguna actividad empresarial.

b) En sentido inverso el constituyente promueve el derecho de los particulares a desarrollar cualquiera actividad económica con las solas limitaciones.

c) Corresponde, en consecuencia, a los particulares el desarrollo de la inmensa potencialidad que ofrecen los recursos naturales del país en un marco legal que haga posible que el espíritu empresarial asuma estos desafíos.

d) Ello importa definiciones tanto en el campo de la propiedad de los recursos como en la gestión productiva y también en el papel que el Estado debe asumir.

En el campo minero, y dadas sus especiales características, el ordenamiento jurídico ha debido, además, regular adecuadamente lo relativo al descubrimiento de las sustancias minerales por cuanto puede afirmarse que lo no descubierto y no explotado no existe para efectos prácticos.

● La abundancia de recursos mineros aún no explotados, junto a una legislación clara y precisa respecto de la propiedad de los yacimientos, brindan un ambiente de seguridad para el desarrollo del sector.

nera en la que convergen capitales nacionales y/o extranjeros para el desarrollo de proyectos de gran envergadura, con un uso intensivo de tecnología avanzada, maquinarias y equipos modernos y apoyada por una importante asesoría técnica y profesional.

Una segunda característica de la realidad minera privada en Chile, está constituida por su coexistencia con una importante y mayoritaria actividad estatal en el campo de la minería del cobre.

Por otro lado, la gran tradición minera del país asegura su permanencia y continuidad a través de la

PRECIOS CONSIDERADOS

	1989	1990	-1993
COBRE US\$ ctv/lb.	132,3	100,00	
PLATA US\$ /oz	5,5	5,00	
ORO US\$ /oz	382,6	380,00	

Es importante destacar que la actividad de los particulares en el rubro minero, trasciende la mera función extractiva, por cuanto incide en el desarrollo de su entorno más próximo a través de la creación de diversas obras de infraestructura y equipamiento, por su contribución a la generación de empleos productivos y el aporte tributario y de divisas que significa al país, todo lo cual promueve e incrementa la actividad económica nacional y de las regiones donde está inserta esta actividad.

La Empresa Minera

Un carácter distinto de la actividad privada en el campo minero nacional es la diversidad y amplitud de quienes se dedican a ella.

En efecto, conviven en su quehacer el pequeño empresario minero que desarrolla su labor con una estructura artesanal en empresas constituidas muchas veces por su propio grupo familiar. La mediana empresa minera se caracteriza por el uso combinado de maquinaria y la ocupación de importantes volúmenes de mano de obra y la gran empresa mi-

importante cantidad de reservas existentes, el liderazgo alcanzado en la producción de algunas sustancias en las cuales el país ocupa lugares de privilegio a nivel mundial y el notable desarrollo que sostenidamente ha venido alcanzando la minería no metálica en el que ha correspondido una acción relevante al sector privado.

Lo anterior se ha logrado como resultado de una adecuada política económica sustentada en principios tales como: libertad de precios, respeto a la propiedad privada de los medios de producción, rol subsidiario del Estado y apertura al comercio exterior.

En este entorno el resultado en cifras de la actividad minera privada habla por sí solo del éxito alcanzado: La minería privada constituye actualmente el 22% de las exportaciones totales del país, paga remuneraciones a más de 85.000 trabajadores con un gasto por este concepto cercano a los 250 millones de dólares anuales. La productividad de la fuerza de trabajo del sector minero es la segunda más alta del país, sólo superado por el sector servicios (electricidad, gas y agua) y superando ampliamente en esta materia a la industria y al comercio.

ESTADISTICAS DE PRODUCCION Y PROYECCIONES AÑOS 90 - 93

	1980			1989			1993		
	%(1)	TM	MM US\$ Ventas	%(1)	TM	MM US\$ Ventas	%(1)	TM	MM US\$ Ventas
COBRE	14,9	158.156	345,3	24,4	402.001	1.170	52,5	1.217.000	2.205,8
ORO	84,0	5,74	113,1	91,2	21,38	263	95,6	40	488,8
PLATA	49,9	148,96	93,8	68,3	535,95	95	82,7	1.125,00	180,8
Total Año:			557,2			1.528 (274%)			2.875,4 (188%)

(1): INCIDENCIAS PORCENTUAL DE LA MINERIA PRIVADA RESPECTO DE LA PRODUCCION TOTAL ANUAL

Para alcanzar estos logros se han debido combinar factores tales como el otorgamiento de seguridad jurídica a los productores, políticas económicas realistas que promueven e incentivan la iniciativa privada y la participación del Estado centrada en la eficiencia económica, compitiendo en condiciones no discriminatorias con el sector privado minero.

La participación del Estado en la gestión de la gran minería del cobre no es objeto del presente análisis. En la actualidad esta participación es una realidad que no ha impedido el desarrollo paralelo de un sector minero privado. Estimamos que el hecho de que exista una gran minería estatal no pugna con el fortalecimiento futuro de la minería privada, a la que corresponde elaborar nuevos y mayores proyectos de desarrollo.

La Minería y el Desarrollo Regional

Otra de las características peculiares del sector minero es la generación de polos de desarrollo local y regional. Las zonas donde se ubican los yacimientos mineros, normalmente corresponden a zonas absolutamente despobladas del país.

La conquista de estas zonas y el ingenio creador se pone a prueba al tener que abordar soluciones ingenieriles viales, habitacionales, de suministros, de transporte y energéticas, entre otras; en zonas de difícil conformación topográfica.

Así, el aporte de la minería al de-

sarrollo regional está determinado por la construcción de caminos o vías férreas, tendidos eléctricos y aducciones de agua potable y de aguas industriales, el crecimiento del comercio local, la ampliación del flujo de medios de transporte aéreo y terrestre, la ocupación de mano de obra, el desarrollo de empresas de suministros para la minería y, en algunos casos, como en proyectos recientes, incluso se han construido puertos de embarque. En resumen, la minería crea estabilidad y soberanía en zonas alejadas del país que sin esta actividad estarían desoladas y abandonadas.

El desarrollo de la minería se ha centrado básicamente en la zona norte y centro del país, pero en los últimos años ha existido también actividad importante en las regiones décimo primera y décimo segunda.

El importante aporte de la minería al P.G.B. de estas regiones es una demostración de la necesidad de facilitar el desarrollo de nuevos proyectos que favorezcan el progreso regional.

Esta participación se incrementará significativamente con el desarrollo de futuros proyectos de inversión privados en minería, que se detallan en anexo.

Es preciso destacar que junto a los grandes proyectos mineros en ejecución, ha surgido un importante número de pequeñas y medianas empresas mineras cuya actividad ha generado un conjunto de polos de desarrollo, empleos, comercio e inversiones en zonas en las cuales resulta imposible incluso, imaginar que puedan realizarse otras actividades, sean estas industriales o agrícolas.

Carácter Aleatorio de la Minería

Cuando se analiza el rol de la empresa privada en la actividad minera es imprescindible referirse al carácter aleatorio que ésta lleva implícito, lo que también se ha denominado como "riesgo minero".

La ubicación bajo el subsuelo de los recursos minerales requiere para lograr su descubrimiento y posterior explotación que sea necesario incurrir en inversiones de gran magnitud. La probabilidad de éxito de ubicar un yacimiento minero rentable, es absolutamente incierta, con el consiguiente riesgo de la pérdida total de "Capital de Riesgo" invertido en su búsqueda o evaluación.

Una vez efectuadas las inversiones necesarias para descubrir el yacimiento, para su posterior explotación se plantea nuevamente la contingencia incierta de utilidad o pérdida, que ni el desarrollo tecnológico más avanzado puede precisar a priori, ya que en ello, inciden elementos absolutamente incontrolables para el inversionista, como las bruscas fluctuaciones de los precios en los mercados, la aparición de sustitutos no minerales, la proyección de un yacimiento hacia una pertenencia ajena, el agotamiento prematuro y la posibilidad de no encontrar nuevas reservas. Los antecedentes ya señalados constituyen algunas características del riesgo minero que hace que este sector de la producción sea absolutamente diferente al resto, con características propias y consecuen-

temente con soluciones también propias y muy particulares de cada proyecto minero.

Rol del Estado

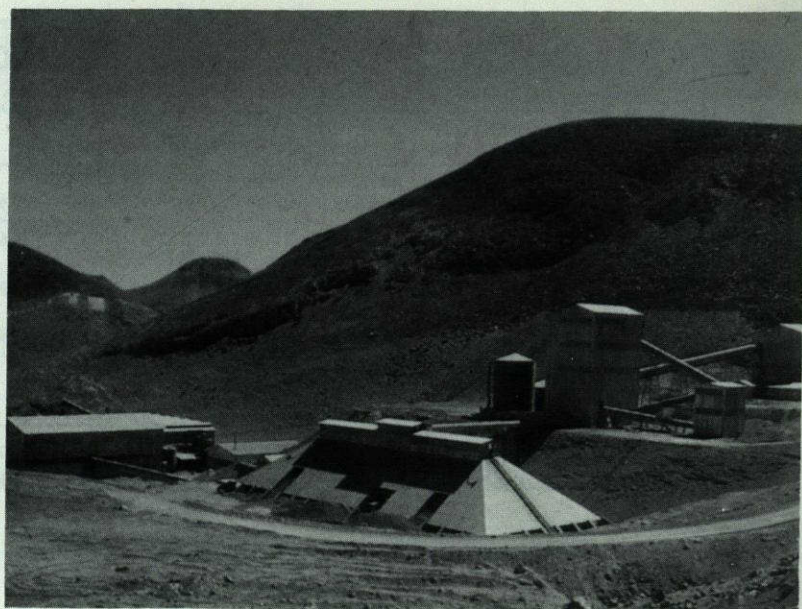
Dejando de lado la gran minería del cobre que no es objeto de este análisis, en materia minera, el Estado chileno ha cumplido una importante labor de desarrollo y asistencia actuando como poder comprador de productos minerales a través de la Empresa Nacional de Minería, habiendo desarrollado además en años pasados un sistema de sustentación de precios que ha protegido al productor de las fluctuaciones bruscas de los precios internacionales.

Inversión Extranjera

En Chile, los principales regímenes legales, a través de los cuales pueden ingresar la inversión extranjera son:

a) El Decreto Ley N° 600 o Estatutos de la Inversión Extranjera, considerado el régimen principal debido a la variedad de aportes que permite, así como por el volumen de recursos movilizados. Bajo esta modalidad, el inversionista puede internar capitales en moneda extranjera de libre convertibilidad, bienes físicos, tecnología, préstamos asociados a la inversión o capitalización de créditos y de utilidades. El plazo máximo generado para la internación de los aportes es de tres años desde que la inversión es aprobada, y de ocho años en las inversiones mineras, pudiendo este último llegar a doce años, si así lo decide el Comité de Inversiones Extranjeras. Por otra parte, el inversionista tiene derecho a remesar sus capitales a partir del tercer año, contado desde su ingreso, y las utilidades en cualquier momento, luego de haberse realizado.

Las autorizaciones de inversión extranjera por esta vía se formalizan por un contrato ley entre el inversionista y el Estado de Chile, el cual no puede ser modificado en forma unilateral. Dicho contrato estipula entre otra materias el régimen tributario que se aplicará. Para estos efectos el inversionista puede optar entre tres alternativas:



El Hueso, proyecto de la Compañía Minera Homestake.

1. Una tasa de 49,5% como carga impositiva total, no sujeta a cambios, por un plazo de 10 años.

2. Una tasa de 40% en los términos indicados precedentemente, más un 30% adicional aplicable sólo si la rentabilidad de las utilidades enviadas al exterior supera el 40% del capital traído por el inversionista extranjero en los últimos cinco años.

3. Una tercera opción que tiene el inversionista es acogerse al régimen general, que no le asegura una invariabilidad en la tasa como en las opciones anteriores. Dicha tasa se redujo de 40% a 35% en enero recién pasado. Sin embargo, el inversionista puede, por una vez, renunciar al derecho de invariabilidad tributaria y acogerse al régimen impositivo general.

b) Una segunda vía de ingreso para la inversión extranjera es el artículo 14 de la Ley de Cambios Internacionales, que permite realizar aportes de capitales solamente bajo la forma de divisas. El capital puede remesarse al exterior a partir del tercer año contado desde su ingreso, y las utilidades en cualquier momento.

c) Finalmente, está la Inversión a través de pagarés de deuda externa. Esta modalidad permite a personas residentes en el exterior hacer inversiones en Chile con recursos provenientes de la venta de pagarés de la deuda externa. En este caso, el capital no puede remesarse antes de

10 años contados desde la materialización de la inversión. Asimismo, las utilidades pueden repatriarse a partir del quinto año, incluyendo aquellas que se hubieran generado durante los primeros cuatro años, en porcentajes anuales no superiores al 25% del monto acumulado.

Como corolario de este ambiente económico favorable, ha habido en estos años un gran interés en los inversionistas extranjeros en desarrollar actividades económicas en Chile. Las cifras que se indican a continuación son elocuentes y ahorran mayores comentarios.

INVERSION EXTRANJERA D.L. 600 AUTORIZADA (En US\$ miles nominales)

Años	1985 a 1989
Sector	
Servicios	1.456.547
Industria	872.092
Minería	3.746.966
Agricultura	16.421
Construcción	40.251
Transportes	802
Silvicultura	3.145
Pesca	18.692
Total	6.154.916

(*) Cifras hasta el 31 de Diciembre de 1989.

Fuente: Banco Central de Chile.

Sin lugar a dudas, Chile es una nación singularmente dotada de recursos mineros, lo que hasta ahora ha contribuido a formar una imagen a nivel internacional en la que se identifica al país como productor de cobre. En efecto, el alto nivel alcanzado por la producción de este metal, 1.645.000 toneladas el año 1989, sitúa a Chile como el mayor productor y exportador de cobre a nivel mundial. Con reservas estimadas en más de 120 millones de toneladas de fino, las posibilidades de inversión en esta área siguen siendo muy alentadoras. Ello no sólo a nivel de grandes proyectos, como es el caso de "Escondida", que está materializándose con capitales extranjeros, sino también de una gran canti-

tre, producto que, ante la creciente demanda de fertilizantes naturales, muestra excelentes perspectivas. También es importante destacar el fuerte crecimiento observado en la minería del oro, cuya producción bordea actualmente los 24 mil kilos al año, situando a nuestro país entre los diez mayores productores mundiales. De igual modo la producción de plata asciende a 500 toneladas anuales, cantidad que sólo es superada por cinco países en el mundo.

La abundancia de recursos mineros aún no explotados, junto a una legislación clara y precisa respecto de la propiedad de los yacimientos, brindan un ambiente de seguridad para el desarrollo del sector, situación que por lo demás se ve avalada

al sector privado en el desarrollo de nuevos proyectos, hace necesario que exista un conjunto de normas que constituyen el marco jurídico, tributario y económico que haga posible la generación de nuevas empresas mineras.

Para el productor minero, cuyos productos están orientados básicamente hacia la exportación, es requisito indispensable que las políticas económicas sean claras, equitativas y estables en el tiempo y se respetan principios básicos que permitan desarrollar esta actividad; aranceles aduaneros bajos y parejos, tipo de cambio real alto que permita que el valor de sus ventas al exterior permita realizar inversiones y aplicar nuevas tecnologías y políticas tributarias que reflejan el carácter oscilante de los precios en los mercados de minerales.

A este respecto, es preciso indicar que la falta de estabilidad en las políticas económicas hace muy difícil que las personas o empresas arriesguen sus recursos de ahorro, en inversiones que no estén protegidas en el largo plazo.

En relación a la inversión privada en minería, actualmente se encuentran en desarrollo proyectos por un total de 4.700 millones de dólares, esta cifra no incluye varios cientos de millones de dólares en exploración.

Las regiones en que se concentran los principales proyectos privados mineros en ejecución son las siguientes:

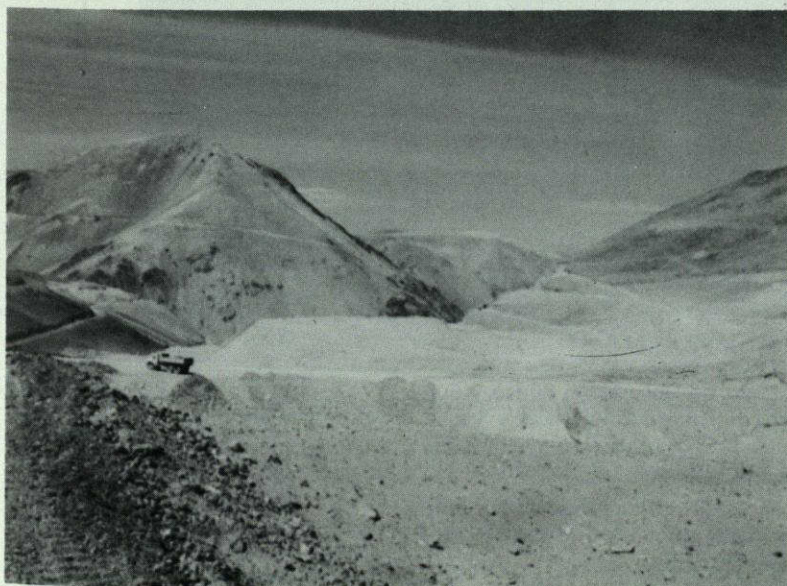
Primera Región

La Primera Región de Tarapacá proyecta aumentar su capacidad de producción en cobre en más de 100.000 T.M. de fino por año a partir de 1993, con los proyectos de Quebrada Blanca (Cominco-Enami) y Cerro Colorado (Río Algom).

Probablemente el proyecto de Collahuasi por los resultados hasta ahora obtenidos permitirá un volumen importante de producción en cobre, y de oro y plata como subproductos.

Existen en estudio y construcción, proyectos industriales en plata, azufre, yodo y boratos.

Total de inversiones US\$ MM 388 proyectadas a la fecha en la I Región.



Yacimiento Los Pelambres.

dad de yacimientos medianos y pequeños de alta ley, que todavía no se explotan. En este aspecto, hay que destacar que Chile ostenta costos de producción bajísimos a nivel mundial, situación que tiende a acentuarse, a corto plazo, al entrar en producción nuevas plantas de ácido sulfúrico.

Sin embargo, la minería chilena es mucho más que el cobre. Nuestro país posee una alta proporción de las reservas mundiales de Litio, Boro, Yodo, Renio, Molibdeno y Selenio, áreas en las cuales sólo una pequeña parte está siendo aprovechada en la actualidad. Asimismo, Chile tienen grandes yacimientos de Sali-

por las inversiones extranjeras ya autorizadas en este campo.

Inversiones en el sector Minero

Ya se ha destacado la característica especial que enfrenta el sector minero de una necesidad desmedida de inversión para cada proyecto individual, inversión que en una gran medida se destina sin certeza de éxito a la búsqueda de yacimientos mineros.

El rol principal que corresponde

**TOTAL DE INVERSIONES MINERAS PRIVADAS
MATERIALIZANDOSE EN EL PERIODO 1990 - 1993**

Región	US\$ Millones	% Reg. respecto del Tot. de Inver. Privada
I	388	8,33
II	2.045,3	43,92
III	1.037	22,30
IV	123	2,64
V	30	0,64
RM	405	8,70
VI a XII	446,5	9,58
EXPLORACION	180	3,89
	(valor superior)	3,89
	4.654,8	100,00

TOTAL INVERSIONES MINERAS 1990 - 1993

Area	US\$ MM	(%)
Sector Privado	4.655	79,5
Sector Estatal	1.200	20,5
Total US\$ MM	5.855	100,00

Segunda Región

Sin lugar a dudas el proyecto de mayor envergadura en esta región es el de La Escondida, que aportará una producción de cobre fino de 320.000 toneladas por año. Además aportará oro, plata y molibdeno como subproductos.

Al observar estas cifras se comprende claramente que las políticas vigentes en el país han permitido captar los volúmenes de inversiones indicadas y éstos redituarán en los volúmenes de producción que a continuación se indican como proyecciones reales de crecimiento productivo de la minería privada.

A su vez los proyectos de Cerro Zaldívar (Outokumpu), Iván (Ray Rock), Lince (Calorina de Michilla) y Rajo Elvira (de Mantos Blancos), aportarán 223.000 toneladas de cobre fino por año, lo que sumado a La Escondida, permitirá que esta región a fines de 1993 esté produciendo 543.000 toneladas adicionales a su actual producción de cobre por año.

Además de estos proyectos cupríferos se consideran inversiones en oro como los proyectos de San Cristóbal (Inversiones del Inca) y Guanaco

(Eulogio Gordo). Soquimich y Minsal están construyendo para entrar en operación a fines del presente año y del próximo. Estas empresas producirán Cloruro de Potasio, Carbonato de Litio, Acido Bórico y Sulfato de Potasio la segunda, y Soquimich producirá Yodo y Nitrato de Sodio de Potasio.

Total inversión proyectada a la fecha en la Segunda Región MM US\$ 2.045,3.

Tercera Región

El proyecto de inversión más significativo en recursos es la segunda etapa de La Coipa con MM US\$ 400, y le sigue el proyecto de Geolar de Phelps Dogge con MM US\$ 400.

La producción de cobre se incrementará en la III Región en más de 150.000 tons./año de cobre fino en relación a lo producido en el año 1989.

Para el año 1993 ya se habrán definido varios proyectos auro-argentíferos que hoy en día se encuentran en distintas etapas de desarrollo en la Región de Atacama.

Inversión total proyectada a la fecha en la III Región MM US\$ 1.039.

Cuarta Región

El proyecto de Los Pelambres en cobre con una inversión de MM US\$ 66, permitirá producir en 1992 algo más de 20.000 TM de cobre fino por año.

La Empresa LAC Minerals (Canadá) tiene inversiones presupuestadas por alrededor de MM US\$ 20, en yacimientos de oro principalmente.

Total inversión proyectada a la fecha en la IV Región MM US\$ 123.

Quinta Región

El proyecto "Pimentón" de la empresa Newmont abre interesantes perspectivas para un nuevo yacimiento de oro.

Región Metropolitana

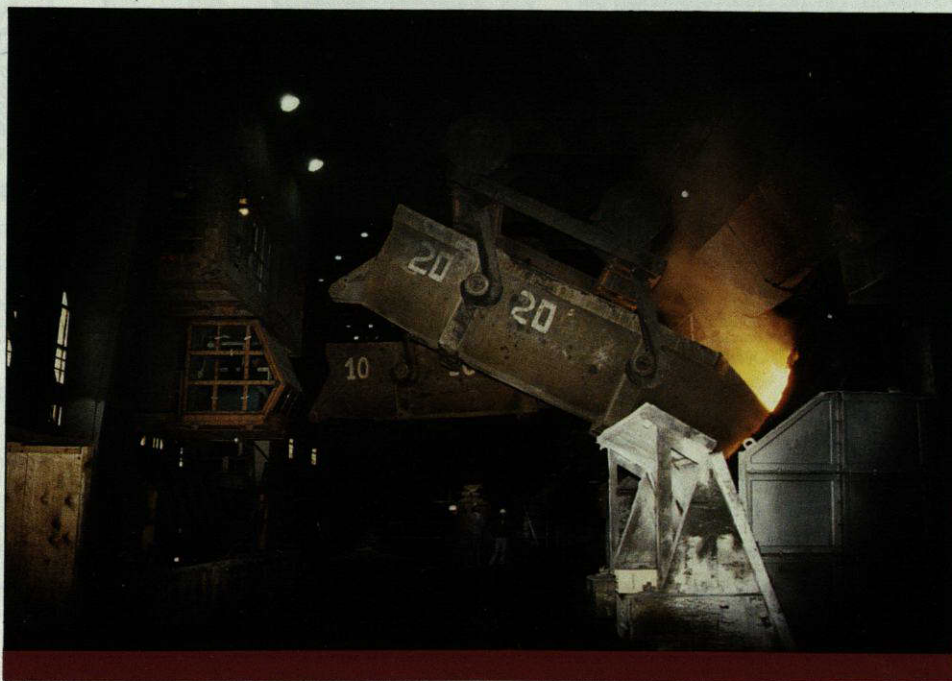
El más importante es la ampliación de Los Bronces de la empresa Exxon Minerals con una inversión de MM US\$ 400.

Sur de Chile

Varias empresas mineras se encuentran explorando y evaluando yacimientos de oro, cobre, titanio y carbón en las Regiones VI a la XII.

Temas Financieros

una colaboración del Banco Concepción



Antes de 1995 se prevé un déficit en la capacidad de fundición en Chile.

CAPACIDAD INSTALADA DE FUNDICION EN CHILE

- Las perspectivas de ampliación y los proyectos de fundición.

Por el ingeniero ENRIQUE SCHLOTFELDT,
Director Técnico de la Comisión Chilena del Cobre.

Hay consenso en que habrá un déficit de capacidad de fundición a nivel mundial en el mediano plazo antes de 1995. El problema es cuantificar con mayor exactitud dicho déficit y predecir mejor cuándo ocurrirá.

La razón es que existen ciertas incertidumbres en el análisis expuesto aquí, que, sin alterar la percepción central de que habrá un déficit de capacidad de fundición, requieren ser precisadas:

- ¿A qué tasa crecerá realmente el consumo o demanda de cobre de fusión? El rango de 1 al 2% parece ra-

zonable, pero entre uno y otro número hay muchas toneladas.

- Los proyectos de aumento de capacidad anunciados, ¿se materializarán todos y en los volúmenes y fechas previstas?

De los proyectos mencionados, sólo la ampliación de Ventanas en Chile es un hecho irreversible. Chagres y Paipote, también en Chile, son proyectos aún no decididos por sus dueños. Mitsubishi ha postergado año a año el comienzo de la construcción de la Fundición de

BANCO CONCEPCION

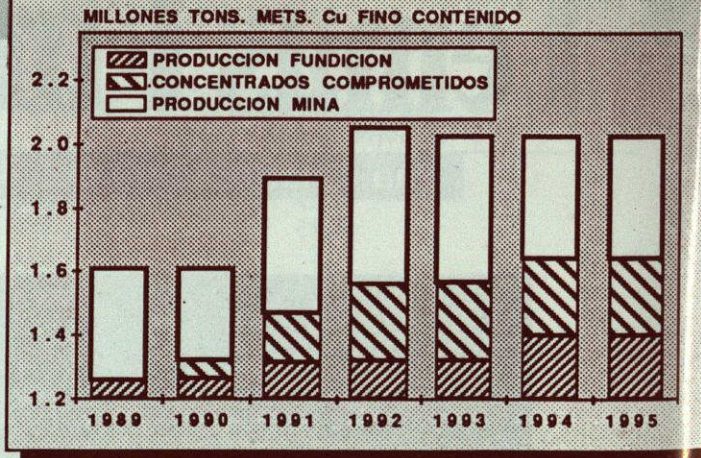
FUNDADO EN 1871

Texas City por razones de permisos relacionados con el medio ambiente. Pasar en Filipinas, Caraibas en Brasil, por ejemplo, tienen problemas operacionales y económicos hoy. ¿Se ampliarán realmente en el mediano plazo?

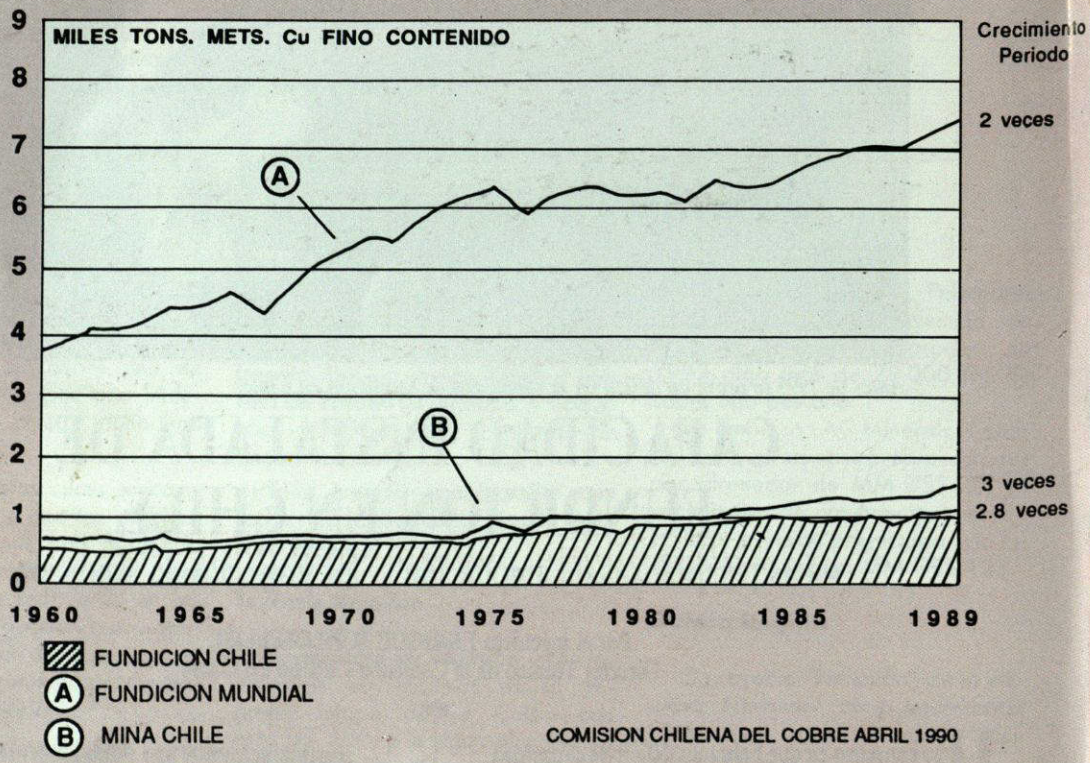
- ¿Cuán reales son las capacidades ociosas que muestran las estadísticas? Las que están constituidas por fundiciones paralizadas, ¿podrán reabrir con inversiones y costos soportables?

Otras capacidades ociosas están representadas por fundiciones que no operan a su plena capacidad nominal, Japón es un buen ejemplo. ¿Podrán pasar a operar

CHILE - PRODUCCION MINA Y FUNDICION 1990-1995



CHILE PRODUCCION MINA Y FUNDICION 1960-1989 CHILE Y MUNDIAL PRODUCCION MINA Y FUNDICION 1960-1989



al 100% y cumplir con las crecientes exigencias ambientales?

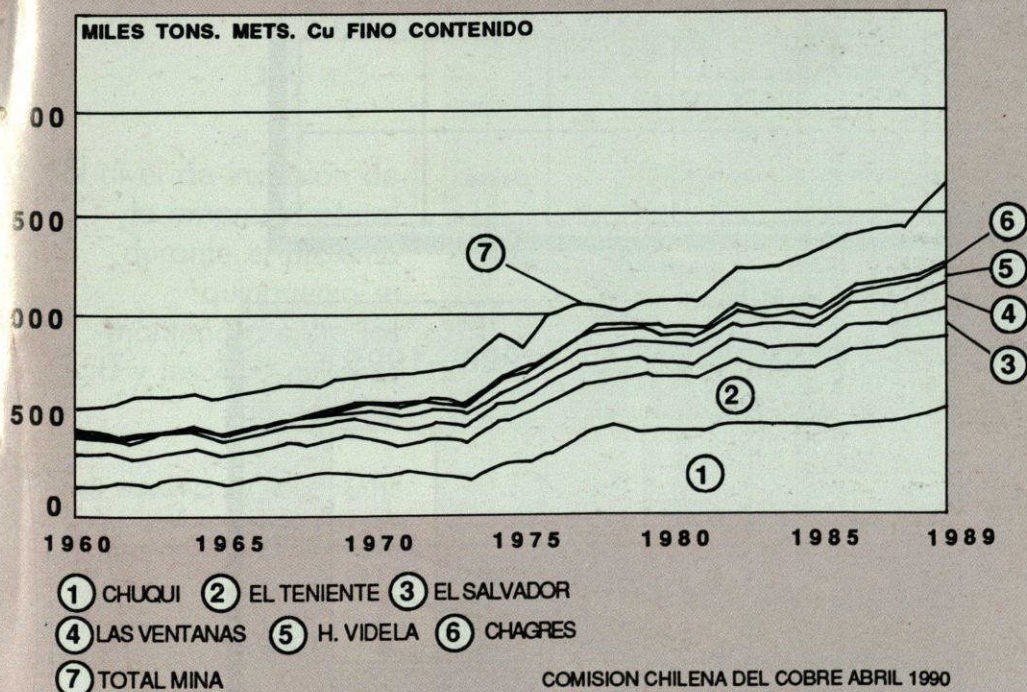
Capacidades ociosas hay en países en que se ve poco factible que puedan atraer concentrados de otras regiones para procesarlos allí y reexportar el refinado, ya que su consumo interno es poco importante. Africa, Perú y México son buenos ejemplos.

Todo esto lleva a un marcado escepticismo entre los expertos respecto a que estas supuestas capacidades ociosas sean realmente utilizables. Sin embargo, esto es algo que deberá ser verificado en cualquier estudio serio.

Frente a esta situación, debemos reflexionar lo siguiente:

- Chile posee una poderosa y eficiente industria mi-

CHILE PRODUCCION MINA Y FUNDICION 1960-1989



nera del cobre, representa hoy el 22% de la producción de mina del mundo occidental y el 17% de la producción de fundición, participaciones que deberán aumentar en el futuro. Para el país generó en 1989 el 40% del valor de sus exportaciones.

- En pocos años más Chile producirá una parte importante de los concentrados disponibles en el mundo.

- La industria es eficiente y cuenta con técnicos y mano de obra calificada. El país tiene una infraestructura adecuada y su prestigio como productor en lo que se refiere a calidad y confiabilidad es excelente.

Esto obliga a la industria chilena a aprovechar esta oportunidad que se presenta de llenar, en la medida que demuestre ser conveniente, esta brecha de capacidad de fundición que se prevee. Esto por varias razones:

- Es siempre ventajoso, en cualquier negocio, llegar al mercado con la mayor proporción del producto terminal -de la mayor calidad y valor agregado- que el mercado justifique.

- Significa además, colocar una mayor proporción de las ventas en un mercado menos imperfecto que el de los concentrados, que es el mercado del cobre refinado.

El mercado de los concentrados adolece de varias

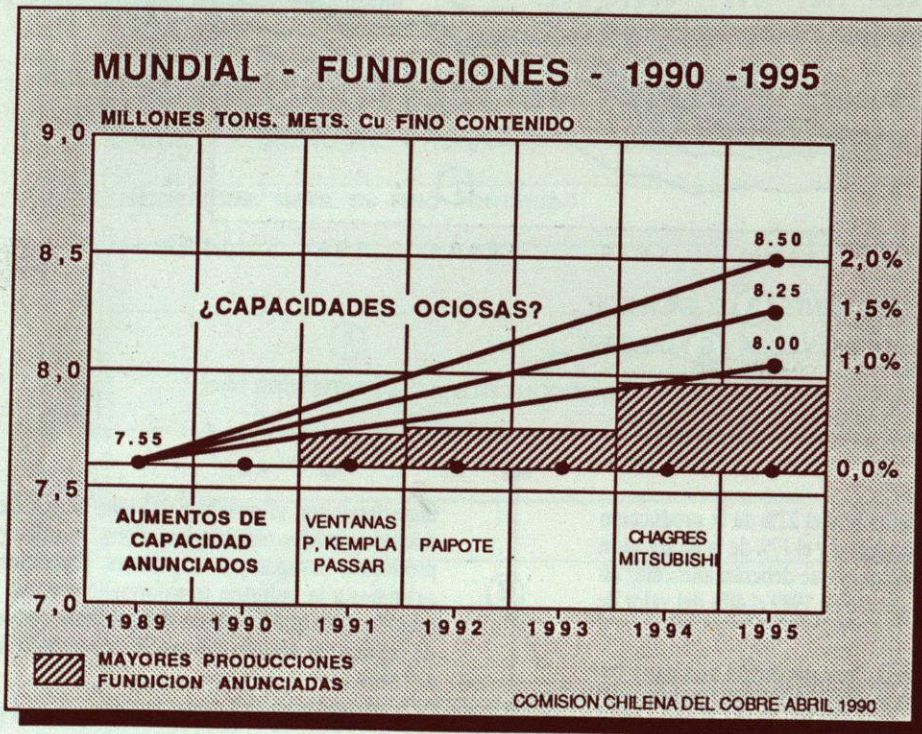
imperfecciones, al envolver su venta cargos de tramamiento, pérdidas metalúrgicas, fletes, premios por subproductos, castigos por impurezas, proteccionismo y subsidios a la industria transformadora y una serie de otros factores que los países compradores pueden tratar de manejar al margen del precio de mercado del cobre refinado.

- Existe en Chile la voluntad y capacidad para hacerlo.

Por todas estas razones, la industria chilena del cobre se ha decidido a enfrentar este desafío. Hoy día, aproximadamente el 80% del cobre primario es producido por el Estado, representado por Codelco. Aunque la proporción de cobre producido por la empresa privada aumentará en el futuro, el Estado continuará jugando un papel decisivo.

Es por ello que las autoridades, por intermedio de Codelco, han asumido el liderazgo, en conjunto con un grupo de importantes productores de cobre con actividades en Chile, para estudiar la instalación de una mayor capacidad de fundición de cobre en el país, con el firme propósito de convertir este proyecto en realidad, en la medida que sea ventajoso para los intereses nacionales.

	1991	1992	1993	1994	1995
MAYORES PRODUCCIONES MINA	ESCONDIDA PELAMBRES LANCE LOS BRONCES	ESCONDIDA LOS BROBCE			
MAYORES PRODUCCIONES FUNDICIO	VENTANAS	PAIPOTE		CHAGRES	



Sociedad Nacional de Minería
Federación Gremial)

BOLSA DE METALES DE LONDRES
COTIZACION COBRE-ORO-PLATA

Fuente: Metallgesellschaft Ltd. Londres

METAL	COTIZACION DIA 30 DE ABR - 1990	PROMEDIO DIAS DE ABR-1990	PROMEDIO MESES ENE A ABR 1990	PROMEDIOS ANUALES									VALOR UNI
				1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982		
COBRE	117,14	121,77	113,68	129,40	117,51	81,35	62,25	64,27	62,45	72,15	67,06	Ç de US\$ / Li	
ORO	371,55	374,92	396,13	382,68	435,12	447,12	367,14	317,40	350,44	424,12	375,85	US\$ / onza	
PLATA	4,93	5,03	5,04	5,51	6,53	7,02	5,46	6,13	8,13	11,45	7,92	US\$ / onza	

COBRE : A FUTURO : 110,45 Ç de US\$/Libra
 : COTIZACION MAS ALTA DEL AÑO 1990 : 133,33 Ç de US\$/Libra (10/5)
 : COTIZACION MAS BAJA DEL AÑO 1990 : 99,46 Ç de US\$/Libra (30/1)

Onza Troy = 31,1034788 Gramos
 Libra = 453,592 Gramos
 Ton. Métrica = 2.204,62 Libras

BANCO CONCEPCION

FUNDADO EN 1871

- El nivel de inversión de la empresa estatal durante el próximo quinquenio se mantendrá entre los 350 y los 400 millones de dólares.

Por MAXIMO PACHECO MATTE
Vicepresidente Ejecutivo
de Operaciones de Codelco-Chile

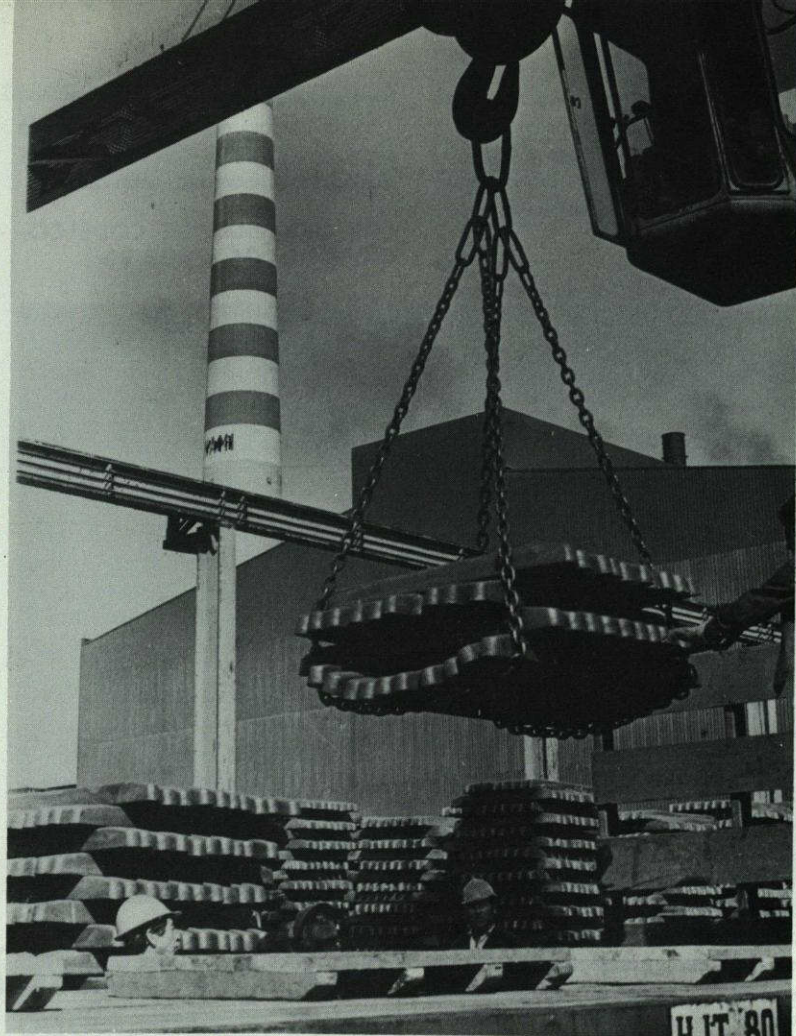
La producción de Codelco-Chile durante 1989 superó el millón doscientos mil toneladas (1.243.435 TMF), un 77% de la producción de cobre mina del país. Ella representa el 14% de la producción mundial incluida Yugoslavia y excluida Europa Central, es decir, los llamados "Países Socialistas", la Unión Soviética y China. Estimativamente, este porcentaje equivaldría a un 11% de toda la producción mundial, considerando que la producción de Europa Central alcanza las 2 millones de toneladas.

Es necesario, además, destacar que Codelco-Chile posee más del 20% de las reservas internacionales conocidas de cobre.

Codelco-Chile en la economía del país

En el plano de la economía nacional, Codelco-Chile tiene un rol muy significativo, que se aprecia en los siguientes resultados de la gestión 1989.

- Los ingresos por venta de productos propios fueron superiores a los 3.400 millones de dólares, representando un 38% de todas las exportaciones y un 4,7% del producto geográfico bruto del país, y
- Los aportes al fisco en 1989 estu-



LOS DESAFIOS DE CODELCO '90

vieron cerca de los 2.000 millones de dólares, lo que representó más del 25% de los ingresos del fisco y cerca del 100% de los ingresos en moneda extranjera.

No puedo dejar de mencionar también el hecho de que Codelco-Chile es:

- Uno de los principales empleadores del país. Tiene cerca de 26.000 trabajadores contratados directamente, más otros 17.000 de contratistas que dan servicios a la empresa,

- Y, un importante comprador de diversos bienes y servicios de origen nacional e importado, cifras que ascienden a más de 900 millones de dólares

en gastos de operación y a unos 400 millones de dólares para inversión.

La estrategia de Codelco-Chile en los años 80

Durante la última década, Codelco-Chile centró sus objetivos de desarrollo en la expansión de la capacidad productiva y en inversiones significativas para enfrentar la caída de la ley de los minerales.

En dicho proceso de expansión productiva, se remplazaron instalaciones de tecnología antigua por moderna, algunas de ellas de creación propia; se renovaron y optimizaron instalaciones

convencionales; se rompieron cuellos de botella que existían en los procesos, y se dieron los primeros pasos para expandir la producción por la vía de lixiviación, extracción por solventes y electroobtención.

La estrategia de expansiones productivas en la línea de minerales sulfurados tratados en forma convencional, línea que representa más del 95% de la producción total, está prácticamente agotada para todos los yacimientos actualmente en explotación, con la sola excepción de Andina.

Los problemas de Codelco-Chile en los años 90

El esfuerzo realizado en inversión en la década pasada no sólo permitió un aumento en la producción, sino que también evitó que los costos unitarios aumentaran por efectos de la caída de la ley y otros.

Sin embargo, el actual costo unitario de 40 centavos de dólares la libra, si bien sigue siendo bajo, tenderá a subir en el futuro. Ello sitúa a la empresa en una posición de menos competitividad relativa, debido primero, al agotamiento de la estrategia de compensar costos con mayores producciones y segundo, por la escasa diferencia que existe hoy con los costos de nuestros principales competidores quienes han logrado reducir drásticamente sus costos unitarios desde un nivel de 85 centavos en 1982, a uno de 50 centavos de dólares la libra alcanzado en 1989.

Los principales problemas que hacen subir los costos o los mantienen altos, comparados con los de la competencia, son:

- La baja productividad general,
- El agotamiento del mineral en los sectores desarrollados de las minas, y la disminución de la capacidad de los tranques de embalsamientos de relaves,
- Las leyes decrecientes del mineral,
- El endurecimiento del mineral por agotamiento del mineral secundario,
- El incremento de la proporción lastre/mineral,
- La mayor distancia de acarreo de minerales y lastres, como también en algunos casos de aguas y relaves.
- El incremento de tensiones en la roca de la mina, por profundización y extensión de excavaciones,
- La alta cantidad de desechos contaminantes en forma de relaves, gases y polvos industriales,
- El alto desgaste de las instalacio-

nes, equipos y maquinarias,

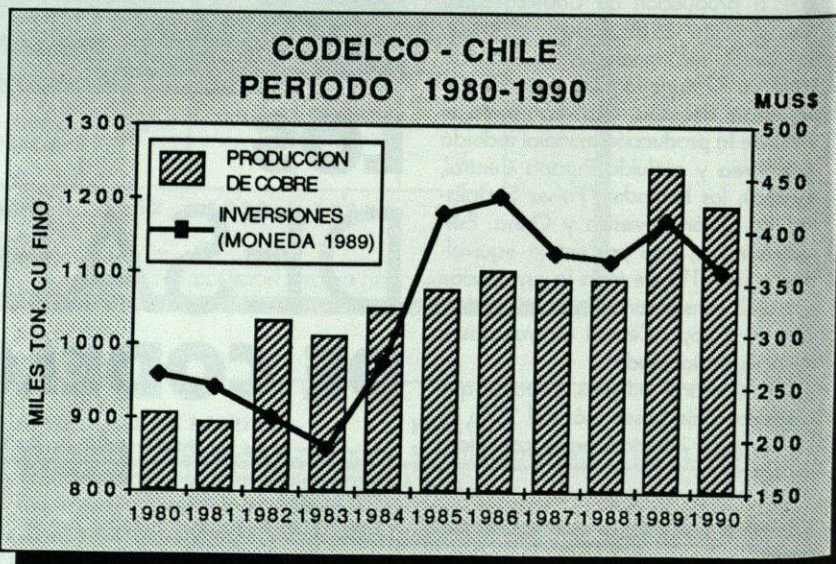
- El cambio en la composición de productos, formas y calidades demandadas por el mercado, entre otros.

LOS DESAFIOS DE CODELCO-CHILE DE LOS AÑOS 90

Habiéndose prácticamente agotado la estrategia de reducir costos por la vía de expandir la producción, en el futuro éstas deberán lograrse mediante el mejoramiento de la gestión de la empresa, sobre la base de: mejoramientos de la gestión y productividad, innovaciones tecnológicas y de algunas expansiones marginales en los yacimientos que tengan potencial.

Dentro de las innovaciones tecnológicas que se seguirán incorporando están:

- Los desarrollados para hacer más eficientes los procesos, tales como: el uso de oxígeno en hornos de fusión, la inyección de concentrados secos en los hornos, la molienda y la fusión semiautógena, la fusión en baño y flash, los cambios en el diseño y operación en espesadores que mejoran su rendimiento, la utiliza-



ción extensiva de sistemas de control automático de procesos,

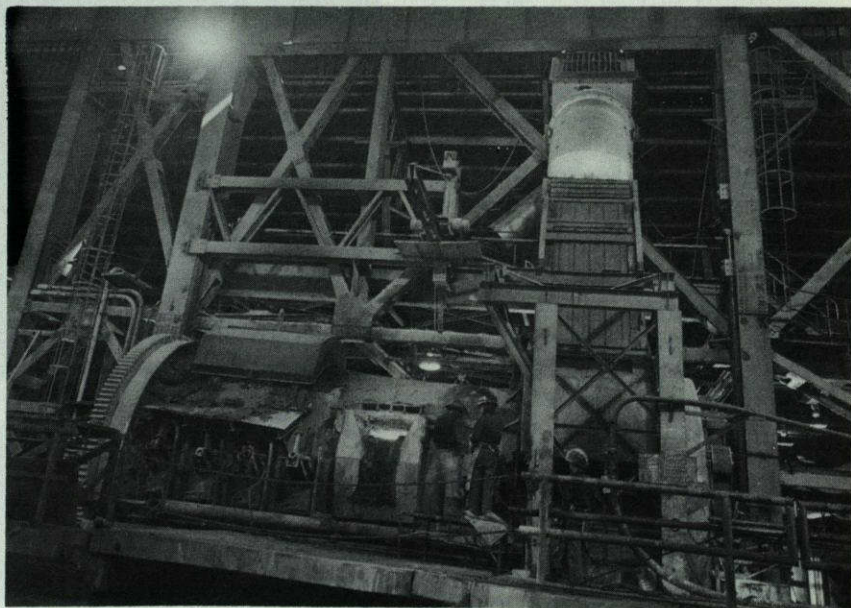
- Los desarrollados para obtener metales, tales como: el proceso hidrometalúrgico de extracción de cobre por solventes y la lixiviación in situ,

- Los logrados aprovechando las ventajas de las mayores escalas en equipos e instalaciones tales como: camiones y palas mineras, molinos y

celdas de flotación para concentración, tazas y hornos de fundición.

No obstante, las nuevas tecnologías deberán estar orientadas a introducir cambios cualitativos en los procesos de producción, que no sólo bajen sus costos, sino que también ofrezcan soluciones económicas y más amigables con el medio ambiente.

Si bien el gran desafío de los años 90 será reducción de costos, un



segundo desafío muy importante será buscar nuevos yacimientos que se sumen o sustituyan a los actuales cuando dejen de ser económicamente convenientes. Estos nuevos yacimientos podrían ser explotados por Codelco-Chile o en sociedad con terceros. Para ello, se dará énfasis a las inversiones en exploraciones geológicas, especialmente en las zonas cercanas a las instalaciones actuales, sin que se descarten otras áreas.

Un tercer desafío no menos importante que los anteriores, será el desarrollo de nuevos mercados para el cobre. Esto significa que Codelco-Chile no sólo deberá promover, sino que también deberá invertir junto a otros productores y elaboradores de cobre, en el desarrollo de nuevos usos y en la expansión de los actuales.

En esta línea de acción, si bien ya se han efectuado algunas inversiones, Codelco-Chile está lejos de alcanzar lo que ha logrado en este aspecto una fuerte competidora, como es la industria del aluminio.

POLITICAS Y CRITERIOS DE INVERSION

Si bien las políticas y criterios de

inversión de la actual administración, están en etapa de discusión, adelantaré algunas ideas centrales que se están planteando al respecto:

- Se impulsará una política de desarrollo vertical y horizontal de la empresa, como también de explotación de nuevos yacimientos. Para efectuar estas actividades Codelco-Chile favorecerá las asociaciones con terceros, si de esa alianza se obtiene un mutuo beneficio, evitando competir con terceros en esos negocios si no hay un claro aporte social al país.

- Se utilizará integralmente la capacidad de terceros en la realización de actividades que no forman parte del giro principal de la empresa, a fin de mejorar costos y aprovechar las ventajas de la especialización.

- Se dará prioridad a las inversiones que solucionen o eviten problemas de contaminación ambiental.

- Se fortalecerá una gestión moderna y eficiente de los recursos para inversión sobre la base de dar mayor responsabilidad y confianza a las personas, descentralizar la toma de decisiones, organizar y controlar los proyectos como centros de

negocios, hacer uso de técnicas modernas de gestión estratégica y de evaluación.

Características del plan de desarrollo vigente

Con respecto a los planes de inversión es necesario partir señalando que la empresa inició hace algunos años ambiciosos planes de expansión de la capacidad de extracción y tratamiento de minerales.

Estos planes, si bien están en gran parte terminados, van a requerir ser consolidados dentro del próximo quinquenio a fin de ir resolviendo diversas dificultades que se han ido presentando.

El plan vigente, por consiguiente, es en gran medida consecuencia de los planes anteriores, caracterizándose por:

- El término y consolidación de las expansiones de las líneas de sulfuros,

- El comienzo de una segunda etapa en los desarrollos para la explotación de los recursos lixiviables que resulta económicamente atractivo obtenerlos ocupando la tecnología de extracción por solventes,

- Un énfasis en los proyectos que mejoran la cartera de productos y subproductos, particularmente en el área de fundición para minimizar los altos niveles de excedentes de concentrados de cobre,

- La inclusión de proyectos destinados a dar solución a problemas de contaminación ambiental causados por relaves, gases y polvos.

- La inserción de varios proyectos de reemplazo de equipos y maquinarias que han cumplido su vida económica, muchos de los cuales debieron ser postergados para ceder recursos a los planes de expansión,

Principales proyectos de inversión de Codelco-Chile: División Chuquicamata

En el caso de la División Chuquicamata la expansión fue de un 50% de su capacidad de tratamiento de mineral, que sumado a un primer desarrollo en óxidos sobre la base de lixiviación y extracción por solvente, está permitiendo alcanzar una producción para el presente año de aproximadamente 667 mil toneladas de cobre fino, 29% más de lo obtenido en 1988 y un 1% más de lo obtenido en 1989, pudiendo haber sido 20 mil toneladas más, si no hubiese ocurrido el siniestro en la sala de control eléctrico de la concentradora.

No obstante que en el presente año se habría alcanzado la meta de producción de la expansión, ésta no está completamente consolidada, de manera que seguirán desarrollándose significativas inversiones por algunos años más.

Es así como en el área Mina falta que entre en operación el sistema de chancado correas lastre, proyecto de 95 millones de dólares que contempla transportar 9.600 toneladas de lastre por hora pasando por tramos de alta pendiente que, debido a sus condiciones únicas, podría tener problemas de operación no previstos.

También quedan por completar este año fuertes inversiones en equipos mineros, especialmente en camiones de alto tonelaje y en palas de 34 y 17 yardas cúbicas.

En el área de Beneficio, el principal proyecto consistió en la ampliación de la planta concentradora para el tratamiento de 51 mil tone-

ladas de mineral por día adicionales, y en el reemplazo de celdas de flotación. Este proyecto está terminado y operando, si bien últimamente con algunas dificultades debido al siniestro ya mencionado.

En el área de Fundición también se encuentran recientemente terminados importantes proyectos no exentos de problemas como el horno flash diseñado para fundir 80 toneladas de concentrado por hora y una segunda planta de ácido para producir 1.720 toneladas de ácido por día, la que duplicará su capacidad de producción el presente año al completarse la construcción de un segundo módulo de contacto.

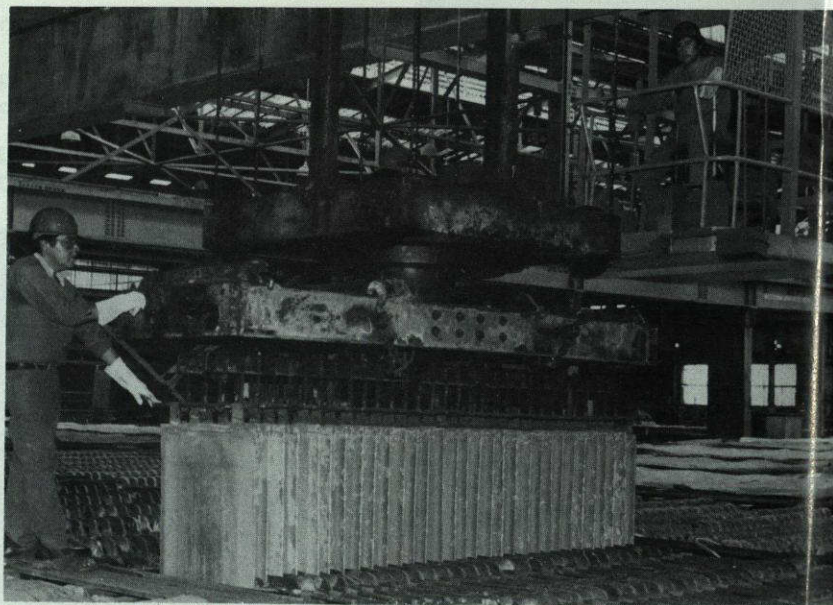
En el futuro inmediato en la Fundición deberán efectuarse prioritarias inversiones tales como la instalación de una tercera planta de oxígeno de 400 toneladas de producción diarias y el reemplazo de los hornos reverberos por un convertidor tipo Teniente u otra tecnología. Estas inversiones deberán realizarse básicamente para dar solución a los problemas de contaminación provocados principalmente por los gases proveniente de los hornos reverberos que operan en forma tradicional.

En el área de Refinería, después que se terminó la ampliación de la segunda planta, solamente se han efectuado inversiones en refaccionar algunas secciones de la planta más antigua, con el objeto de procesar por algunos años una mayor cantidad de ánodos propios y de El Teniente, las que quedarán terminadas

en su mayor parte el presente año.

Los futuros aumentos de producción de la División, que en la práctica permitirán compensar las menores producciones por efecto de la caída de la ley del mineral, van a provenir del área de lixiviación y extracción por solventes.

En efecto, hay en este momento dos proyectos en esta área. El primero, se desarrollará a partir del presente año y consiste en una segunda etapa del proyecto de lixiviación de botaderos de rípios, el cual permitirá aumentar la producción en 135



División Salvador.



toneladas de cobre por día. El otro, —que posiblemente comience su ejecución el próximo año— es de lixiviación de sulfuros de baja ley, el cual aportará 40 toneladas de cobre por día, invirtiendo 28 millones de dólares.

División Salvador

La División Salvador, por otra parte, no ha tenido expansiones en la mina y concentradora desde que se completó la última a principios de 1982. Ella significó un incremento

de su capacidad en aproximadamente un 50%.

Las mayores inversiones de este último período han estado centradas principalmente en la mina, a objeto de mantener copada la capacidad de tratamiento de la concentradora; y en la fundición y refinería, áreas que tienen potencial para maquilar concentrado externo.

En este momento, el principal proyecto de la División es el desarrollo minero para la explotación del sector Inca, en el cual se invertirán 25 millones de dólares. Este proyecto comenzó su ejecución hace poco más de un año y empezará a producir en 1992.

Un proyecto de descontaminación, que recientemente ha comenzado a operar en esta División, ha sido la construcción de un sistema de disposición de relaves en tierra que costó 16 millones de dólares, el cual puso término a la evacuación de relaves al mar.

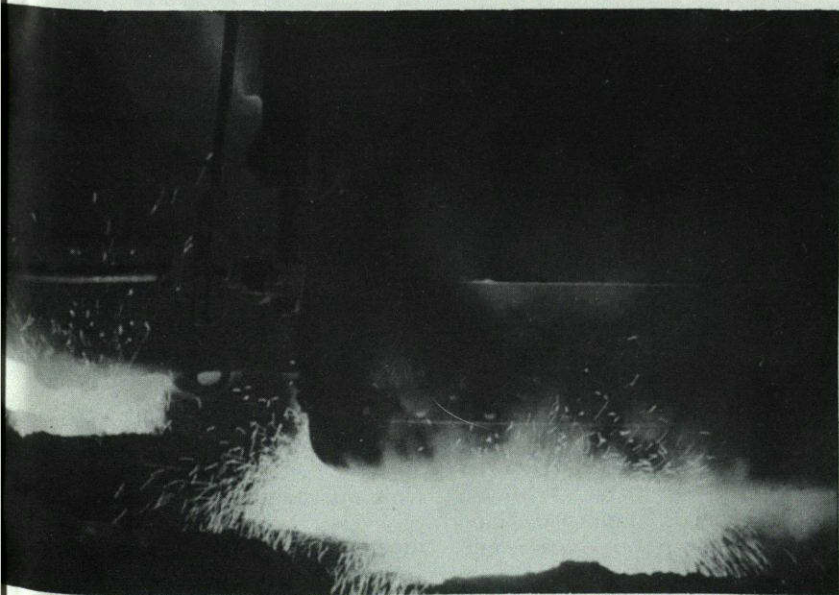
Otro proyecto digno de destacar, que también se está complementando el presente año, con un costo de 20 millones de dólares, es la optimización de la fundición de Potrerillos, cuyo principal objetivo fue dejarla con una capacidad de tratamiento de concentrado de 1.180 toneladas por día.

División Andina

La División Andina ha tenido expansiones sucesivas en estos últimos años hasta llegar a un nivel de 36.000 toneladas de mineral por día, que es un 116% mayor a la de 1983.

Actualmente esta División está llevando a cabo dos grandes proyectos mineros: el desarrollo de la infraestructura para explotar el Tercer Panel de la mina subterránea, que aporta aproximadamente el 50% de la producción, el que se ha denominado proyecto Rajo Sur, el cual está relacionado con la explotación a rajo abierto que aporta el otro 50% de la producción de la División. Estos proyectos tienen un costo de 48 y 13 millones de dólares respectivamente.

Además, se están haciendo los estudios de factibilidad técnica-económica para expandir la capacidad de producción de la División.





División El Teniente

En el último quinquenio la División El Teniente aumentó la producción en forma significativa los años 1985 y 1986, y está ejecutando un plan de desarrollo que le debería permitir alcanzar una capacidad de tratamiento de 115.000 toneladas de mineral por día en 1991, si se logran solucionar los problemas de la mina derivados de los riesgos de explosión de rocas.

Las mayores inversiones han estado orientadas hacia el desarrollo de infraestructuras para explotar nuevos sectores en la mina Sur y Norte, que para el próximo quinquenio serán del orden de los 130 millones de dólares.

En el área Beneficio empezará a operar en 1991, la ampliación de la concentradora que costará unos 45 millones de dólares y tratará 24.000 toneladas de mineral adicionales, 25% más de la capacidad actual de tratamiento.

En la Fundición también se han estado efectuando inversiones que no sólo han permitido subir su capacidad para dejarla compatible con la mayor cantidad de concentrados disponibles, sino que también se han cambiado la línea de producción de RAF por ánodos, reduciendo costos al introducir nuevas tecnologías y, construyendo las instalaciones necesarias para el control ambiental.

Entre las inversiones para control ambiental, la de mayor envergadura en los próximos años, será la construcción de una planta para producir 1.500 toneladas de ácido sulfúrico. Ella tendrá un costo aproximado de 73 millones de dólares y entrará en

operación el año 1993.

En el área de Lixiviación, la División inició un interesante plan que comenzó con la construcción de una planta de extracción por solvente y electroobtención ubicada en Colón, para tratar aguas ácidas provenientes del interior de la mina. Esta instalación se ha estado ampliando para tratar mayor cantidad de soluciones producto de una lixiviación de polvos de la fundición y principalmente de lixivitaciones forzada del cráter de la mina, las que en un futuro próximo alimentarán también una nueva planta de extracción y electroobtención ubicada en Sewell, la que producirá en un comienzo 10 mil toneladas de cobre fino al año, para más adelante subir a 15 mil.

Finalmente, en el área de Servicios, se está iniciando un proyecto de suministro de agua industrial que costará unos 35 millones de dólares, el cual permitirá abastecer la mayor cantidad de agua requerida por los proyectos de expansión.

División Tocopilla

Por último, la División Tocopilla, si bien es una División que sólo genera energía para Chuquicamata, EDELNOR y otros consumidores menores de la zona norte, también ha tenido un gran desarrollo en este último tiempo, al instalarse 2 unidades generadoras de 78 megawatt y dos de 125 megawatt.

Para el futuro cercano se estudia la posibilidad de instalar una unidad de potencia de respaldo que se estima tendrá un costo de 30 millones de dólares, y luego la colocación de una unidad generadora adicional de 80 megawatt que se estima ten-

drá de un costo de 70 millones de dólares.

Proyección de producciones e inversión

La proyección de producción para el próximo quinquenio que recibió la nueva administración, que contemplaba incrementos en los años 1991 y 1993 hasta alcanzar una producción máxima de un millón trescientas mil toneladas, se encuentra actualmente en revisión.

Codelco-Chile espera invertir en el próximo quinquenio una cantidad mayor a su depreciación. Ello dependerá de las prioridades y políticas de asignación y financiamiento que el nuevo Gobierno determine para la empresa. En todo caso, lo más probable es que el nivel de inversión se mantenga entre los 350 y los 400 millones de dólares.

La nueva administración de Codelco-Chile, representante del nuevo régimen democrático de Gobierno, tiene el firme compromiso de mejorar los niveles de eficiencia de Codelco-Chile, desarrollarla en todo su potencial, aplicando criterios técnico-económicos modernos, a fin de que continúe y en lo posible acreciente el importante aporte que realiza al país.

Los actuales ejecutivos perciben que heredan una empresa que, si bien ha mostrado logros, presenta problemas de producción y costos.

No obstante, con el aporte de la comunidad empresarial de este país, junto a trabajadores y supervisores, aspiramos a enfrentar con toda nuestra inteligencia, energía e imaginación, el desafío de hacer de Codelco-Chile una empresa líder en: costo, tecnología, administración gerencial y relaciones laborales.

ANCOR

ANTICORROSIVOS INDUSTRIALES LTDA.

ANCOR es la unión de *Dow Química Chilena S.A.* y de *Pinturas Stierling Ltda.*

ANCOR protege de la corrosión en ambientes de variada agresividad química.

ANCOR es servicio total: especificación - aplicación - inspección - mantención.

ANCOR es solución tecnológica de vanguardia.

ANCOR es cobertura nacional e internacional.



PRODUCTOS

DPC: ● Celdas electrolíticas
● Baldosas

DFS: Sistemas de Pisos

DLS: Revestimientos especiales

DGS: Morteros

DCS: Recubrimientos



ANTICORROSIVOS INDUSTRIALES LTDA. AVDA. LA DIVISA 0689 ● LO ESPEJO ● CASILLA 361 SANTIAGO 1 ● SANTIAGO ● CHILE
TELEFONO: 558 - 5960 ● FAX: (562) 558 - 9770 ● TELEX: 240280 ASPIN CL



**VANGUARDIA EN CALIDAD
Y TECNOLOGIA**



MANNESMANN
DEMAG
BAUMASCHINEN

**GRUAS HIDRAULICAS SOBRE
NEUMATICOS Y ORUGAS
DESDE 14 A 800 TONELADAS**



MAURICIO HOCHSCHILD S.A.I.C.

LIQUIQUE Tel: (081) 26381
ANTOFAGASTA Tel: (063) 223374
VINA del MAR Tel: (032) 882493

SANTIAGO Tel: (02) 2250119
CONCEPCION Tel: (041) 221444
PUNTA ARENAS Tel: (081) 221174
REPUESTOS Y SERVICIOS RENCA Tel: (02) 6411323 - 6411275 - 6411195

CAPACES DE RESPONDER BAJO LAS MAS SEVERAS CONDICIONES DE USO.

Camino a Melipilla 6307

Teléfonos:

Ventas: * 5576301

General: * 5573144

Fax: 5572743

Telex:

440113 COBCE CZ ITT

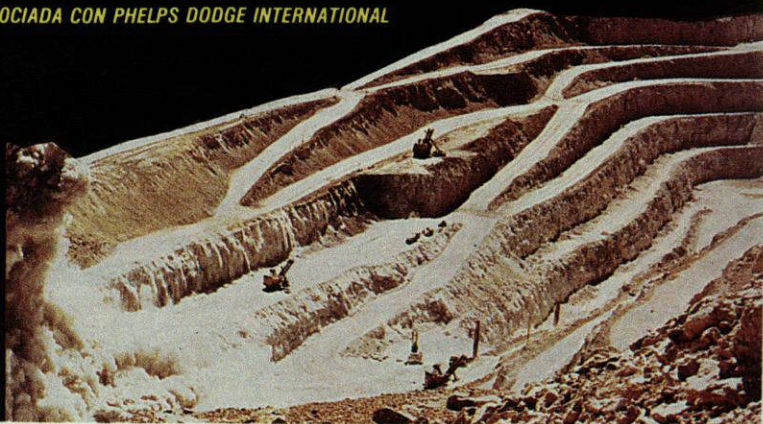
240578 COBCE CL

Cables: COCESA - SANTIAGO/CHILE

CONDUCTORES ELECTRICOS

COCESA
cobre cerrillos s.a.

ASOCIADA CON PHELPS DODGE INTERNATIONAL



AUMENTE PRODUCTIVIDAD DE SUS SISTEMAS HIDRAULICOS

- Reduzca Costos de Mantenimiento.
- Reduzca "DOWN TIME" (Lucro Cesante).
- Mejora funcionamiento y rendimiento.

con:



M.R.

"HYDRAULIC SYSTEMS CONCENTRATE"

- Disminuye Fricción, Desgaste, Temperatura.
 - Restaura "O"Rings y Sellos.
- CORRIGE FUGAS DE ACEITE HIDRAULICO

VICTORIANO HERMOSILLA PIÑERO

GERENCIA GENERAL

Los Carrera 259 - Fono: 225338 - Cas. 1177

Concepción - Chile

Télex: 360119 VIHERC CK



GERENCIA VENTAS SANTIAGO

Chiloé 1636 + Fono: 5567303

Santiago - Chile

Télex: 340148 VIHERS CK



Muchas de las actividades mineras se desarrollan hoy en ambientes de altura donde las temperaturas son extremadamente bajas.

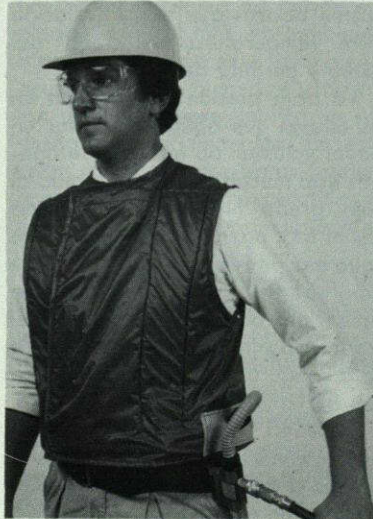
EL TRABAJO EN AMBIENTES FRIOS

Del Manual "Los Riesgos del Trabajo en la Montaña",
editado por la Asociación Chilena de Seguridad.

Las faenas en altura frecuentemente se desarrollan a temperaturas ambientales inferiores a las que son habituales en la vida diaria, es decir, caen fuera del rango de temperaturas entre -3°C . y 34°C ., en que comúnmente se vive en nuestro país. Dentro de este rango, la persona normalmente se viste con sus propios recursos en forma adecuada y puede soportar los extremos durante algún tiempo, de modo que no hay mayores problemas. El rango confortable es bastante más restringido, está entre 18°C y 28°C ., para labores corrientes y es aún menor para trabajo exigente o sedentario.

Efecto del frío sobre las personas

Para los seres humanos es esencial mantener permanentemente con-

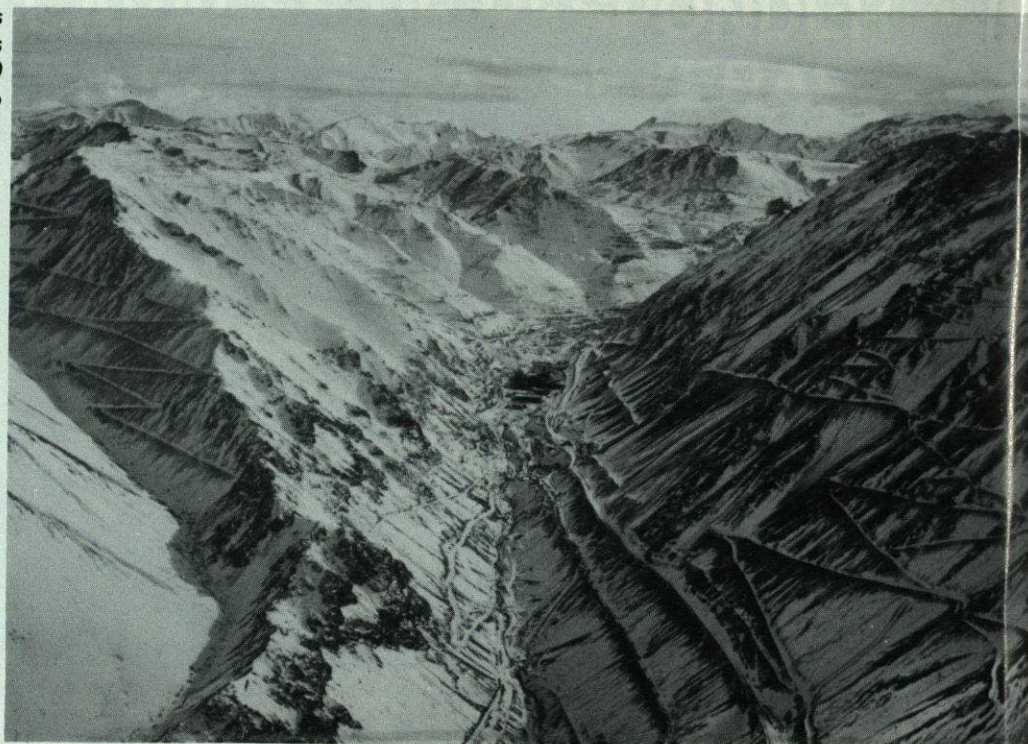


trol del tronco, es decir, de los órganos contenidos en el interior del tórax y del abdomen, en un valor normal de $37,6^{\circ}\text{C}$. Cuentan con diver-

sos mecanismos fisiológicos para cumplir este objetivo.

Frente al frío, la primera reacción es la de reducir la transmisión de calor al ambiente a través de la piel, disminuyendo el volumen de sangre que circula por ella, con lo que se reduce la temperatura superficial y la persona tiene la sensación de "frío" y busca abrigarse con ropa protectora o recurrir a medios de calefacción externos. Si esto no es factible, reduce el flujo de sangre en las extremidades, permitiendo que éstas se enfríen por debajo de su temperatura normal. A continuación el organismo aumenta su producción de calor iniciando movimientos musculares involuntarios, hecho conocido como "estar tiritando de frío". También parece haber un incremento en reacciones bioquímicas productoras de calor. Estos mecanismos aumentan el consumo de oxígeno y requieren energía, o sea, alimentación suplementaria.

En el Indio las temperaturas bajan de los 20 grados bajo cero en invierno.



Si estos mecanismos de adaptación son insuficientes y el organismo es vencido por el frío, entra al estado denominado "Hipotermia" en que la temperatura central comienza a descender. Cuando ésta descende a 35°C ., está tiritando en forma violenta y ya están afectadas seriamente sus facultades físicas y mentales, lo que hace prácticamente imposible realizar trabajo útil. Al descender a 30°C ., cesan las compensaciones fisiológicas, sobreviene la pérdida del conocimiento y el problema se torna grave y muchas veces fatal.

Como las extremidades son las primeras afectadas por la vasoconstricción inducida por el frío, también comienzan a sufrir daños mucho antes que el tronco. Las manos y los dedos se hacen insensibles cuando su temperatura descende por debajo de 15°C . La primera señal es un dolor punzante agudo en ellos, que rápidamente cede al adormecimiento o anestesia que los insensibiliza y permite que se produzcan congelaciones graves sin signos de malestar que sirvan de alarma. En presencia del agua, cuyos coeficientes de transmisión del calor son considerablemente mayores, todos estos procesos se ven acelerados fuertemente.

El viento juega un papel importante en el problema de la exposi-

ción a frío, debido a que la mayor velocidad del aire aumenta la pérdida de calor a través de la piel, tanto por conducción del calor como por evaporación de la humedad de los tejidos, aumentando ambos en una relación exponencial con la velocidad. Si la piel está mojada por razones de las actividades realizadas, el efecto del viento es más intenso. Existen ábacos que dan la relación entre temperatura, velocidad del viento y pérdida de calor.

La baja presión barométrica en las alturas que obliga a inhalar un mayor volumen de aire, el que además está mucho más seco, debido al bajo grado higrométrico causado por el frío, provoca una pérdida de agua mayor que lo normal en el aire exhalado por la respiración, lo que puede provocar deshidratación del organismo si no se adoptan medidas para asegurar una adecuada ingestión de líquidos.

La edad de la persona también tiene influencia, puesto que a medida que avanza, las respuestas fisiológicas frente al frío son menos efectivas.

Protección contra el frío

Las manos

Los trabajos de precisión que impidan el uso de guantes y que deban ejecutarse a temperaturas inferiores a 16°C ., requieren dispositivos especiales que permitan mantener las manos a temperatura normal, tales como lámparas o calefactores infrarrojos, sopladores de aire caliente o aún, una pequeña fogata mantenida con las precauciones necesarias para evitar incendios.

El personal que realiza tareas más bastas, debería protegerse mediante guantes. Si las temperaturas bajan de -1°C ., las palancas, mangos o manillas de control del equipo deben estar recubiertas con material termoaislante. A temperaturas inferiores a -17.5°C . (bajo cero), deberían usarse mitones térmicos. Los controles del equipo deberían estar diseñados en forma tal que puedan ser operados usando dichos mitones.

Protección del cuerpo:

Cuando las actividades se realizan a temperaturas iguales o inferiores a 4°C . (sobre cero), ya es necesario utilizar ropa protectora térmica adecuada para el tipo de trabajo y el nivel de temperatura equivalente resultante de la combinación de temperatura real y velocidad del



Las faenas deben suspenderse cuando las condiciones de clima y temperatura ponen en peligro la vida de los trabajadores.

producen un descenso pronunciado de la temperatura, aumentando el peligro de congelaciones.

Cuando las temperaturas sean inferiores a -12°C ., los trabajadores nunca deben quedar realizando su labor solos, sino que deben estar bajo supervisión constante, ya sea, trabajando en pareja con otro, o bajo la vista del supervisor responsable. Los Novatos no deberían trabajar jornadas completas durante sus primeros días, hasta que se acostumbren a las condiciones ambientales, al peso de la ropa, equipo protector y que adecúen sus hábitos de alimentación y bebida a los mayores requerimientos del ambiente cordillerano.

Instrucción y capacitación

Los programas de capacitación, además de las normas de seguridad e higiene habituales, deberían comprender los siguientes temas:

a) Procedimientos para reestablecer las temperaturas normales del cuerpo y extremidades en casos de hipotermia y congelamientos.

b) Uso correcto de la ropa de protección contra el frío.

c) Alimentación e ingestión de líquidos de tipo apropiado y en cantidades suficientes para compensar los mayores requerimientos.

d) Reconocimiento de los síntomas iniciales de congelamiento de las extremidades.

e) Reconocimiento de los signos y síntomas del sobreenfriamiento y la hipotermia incipientes, aun en el caso que no tirite.

Las lesiones traumáticas a temperaturas bajo cero requieren atención especializada y oportuna, debido a que el trabajador accidentado es más susceptible al frío. Los tejidos lesionados corren el riesgo de congelarse con mucha facilidad, lo que afecta seriamente el tratamiento posterior y recuperación.

viento. El efecto refrigerante del viento puede reducirse mediante la interposición de barreras, o bien, vistiendo ropa exterior tipo cortaviento.

Si el trabajo no es de tipo pesado, pero la ropa puede mojarse por condiciones del ambiente o tipo de labor, la ropa exterior debe ser impermeable. Si el trabajo es más intenso de modo que la ropa interior se puede humedecer con transpiración, la ropa exterior debe ser repelente del agua pero debe permitir el paso de vapor de agua. Si ésta se moja por contacto con agua, debe ser cambiada por seca.

Si el trabajador ha estado realizando una labor que requiere esfuerzos en un ambiente calefaccionado y su ropa se ha humedecido con sudor, debe cambiarla por ropa seca antes de salir al frío.

Los trabajadores deberían cambiar de calcetines a intervalos regulares, para evitar la humedad que favorece la congelación de los pies.

Las botas de goma no deben emplearse en trabajos en ambientes fríos, debido a que ellas favorecen la acumulación de humedad y no aíslan del frío, lo que implica un alto riesgo de congelamiento. En estos casos, deben usarse botas térmicas con forro de chiporro, plantillas de fieltro y, si es necesario, cubrecalzado impermeable.

Cuando las temperaturas del ambiente descienden a niveles tales que la ropa y demás elementos protectores sean insuficientes, deben suspenderse las faenas y el personal permanecer en sus alojamientos mientras se le provee de equipo más adecuado, o hasta que mejoren las condiciones climáticas.

Aquellos trabajadores que deben manipular líquidos volátiles, tales como bencina, alcohol, acetona o tricloroetano, deben tomar todas las precauciones del caso para evitar mojarse los guantes o la ropa con ellos, debido a que al evaporarse,

GENTE

MISION DE SAFTO

Representantes de diversas empresas de Sudáfrica, proveedores de la minería, visitaron recientemente nuestro país para ver la posibilidad de realizar negocios en Chile. La misión estuvo encabezada por Jean Dignam, representante de SAFTO, un organismo que incentiva este tipo de relaciones económicas.



El Primer Secretario Comercial de la Embajada de Sudáfrica, Hendrik Breytenbach, junto a dos miembros de la Misión de Safto.



Miriam Taibo, Gerente de la Cámara Sudafricana de Comercio y Rodrigo Díaz Albónico, Vicepresidente Ejecutivo de la Comisión Chilena del Cobre.

Uno de los miembros de la Misión de Safto en amena conversación con empresarios del sector minero.



Jean Dignam, Gerente para Latinoamérica de SAFTO, junto a los integrantes de la Misión Comercial: A.J. Payne, de Cape Manufacturers Engineering; Tom Smillie, de Hall and Pickles S.A.; A. Els, de Algoa Oil and Pipeline Services; B. Welby-Cooke, de Smith Mining Equipment; y N.M. O'Brien, de Pyromet.



El Embajador de Sudáfrica, Pieter W. Van der Westhuizen, comparte en un momento de la reunión con la directora ejecutiva del Boletín Minero, Silvia Riquelme; y con el Primer Secretario Comercial de la Embajada, Hendrik Breytenbach.

CARTAS

SOLICITA DONACION

Nos es muy grato dirigimos a usted para solicitarle tenga a bien enviarnos las ediciones de la prestigiosa revista Boletín Minero.

Considerando la situación económica de nuestra Confederación Minera le hacemos esta petición, para que si es posible dicha suscripción sea en carácter de donación, lo cual agradeceríamos sinceramente.

Sin otro particular, le saluda atentamente

Moisés Labraña
Presidente de la
Confederación Minera de Chile
Príncipe de Gales 88. La Reina
Santiago

N. de la R. Hemos tomado debida nota de su petición. Dentro de los próximos días empezarán a recibir el Boletín Minero. Nos parece de gran interés mantener una estrecha relación con su entidad gremial a través de nuestra revista. Gracias por escribirnos.

DESDE ANTOFAGASTA

Por intermedio de la presente estoy haciéndole llegar a usted un cordial saludo, esperando que ésta tenga una buena acogida de su parte. El motivo por el cual me dirijo a su prestigiosa revista, es para solicitarle el detalle de los trámites a efectuar para lograr una suscripción a ella, en mi condición de Ingeniero Civil de Minas y académico de jornada completa del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Antofagasta.

Finalmente, quisiera manifestarle que es importante para mí contar con su revista, porque presenta una serie de temas de interés, que permiten tener una información fresca y

renovada del sector de la pequeña y mediana minería del país.

Sin otro particular y en espera de una acogida favorable le saluda atentamente

Milton Tapia Cubillos
General Velásquez 1471, Casa 1
Casilla 170
Antofagasta

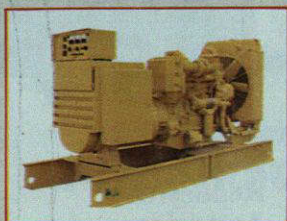
N. de la R. Todos nuestros lectores son bienvenidos. Para suscribirse le rogamos envíe un cheque cruzado a la Sociedad Nacional de Minería por un valor de \$ 10.000. Este monto corresponde a la suscripción anual de 12 números. Empezará a recibir el Boletín de inmediato.



CIPA Ltda. PARA ARRIENDO:

- **SERVICIO CONFIABLE**
- **SERVICIO EN TERRENO**

**GRUPOS
ELECTROGENOS
17 KVA A 500 KVA
CATERPILLAR Y
DEUTZ**



SERVICIO CONTINUO Y DE EMERGENCIA



**COMPRESORES DE
AIRE DE 175 A 750
PCM INGERSOLL
RAND**

EQUIPOS NUEVOS Y PERSONAL CALIFICADO

**ROMERO 2928 FONO: 97411-94573
TELEX: 346009 CIPA CK - FAX 98498
CASILLA: 2651 SANTIAGO**



TEC HARSEIM

Seguridad
y Tecnología
al servicio
de la
minería



TEC-HARSEIM S.A.I.C.
Casilla 168-D
Santiago-1
Chile - Sudamerica



Fabrica, ventas y
oficinas generales
Caupolicán 2301
Renca - Santiago



6411007



241398
TECHA-CL



6411143

AMERICAN SHOE

**Seguridad para
el trabajador**

CONTROL DE CALIDAD



American Shoe®

B. ILHARREBORDE S.A.

INDUSTRIAS DEL CUERO Y CALZADO

Av. Recoleta 1750 Fono: 377266 Casilla: 51750

Télex: 341078 ILHARR CK Fax: 379454

DINAMKA



EMINSA

EQUIPOS PARA LA MINERIA E INDUSTRIA

VENTILADORES

SOREIS (Francia)
ELTA FANS (Inglaterra)

MALLAS PARA HARNEROS

VIBROTEX (Brasil)

HARNEROS; DESAGUADORES

SIMPLEX (Brasil)

COMPRESORES

ALUP (Alemania)

**CELDA Y EQUIPOS
DE LABORATORIOS**

MINEMET (Francia)

BOMBAS

ALBANNY (Inglaterra)
EGGER (Suiza)

ACEROS DE PERFORACION

TORQUATTO (U.S.A.)

EQUIPOS DE PERFORACION

CMM (Francia)

EMINSA LTDA.

Casilla 51710 - Correo Central

Telefonos 6231180 - 6231296

Fax 6231941

Santiago - Chile

AUDREY

BUSCA PROYECTOS

AUDREY RESOURCES INC. ES UNA
COMPAÑIA MINERA MEDIANA
CANADIENSE.

Audrey esta interesada en asociarse
para participar en proyectos mineros
poco adelantados con buenas
posibilidades de oro, cinc o cobre.

Les rogamos enviar los datos básicos
sobre su proyecto, incluyendo posiblemente
las codiciones generales de un trato a:

AUDREY RESOURCES INC.

SR. GUY HEBERT, PRESIDENTE
70 AVENUE DU LAC ROUYN-NORANDA, QUEBEC
CANADA, J9X 4N4
FAX: (819) 764-5823

BOMBAS DE INYECCION PARA MOTORES DIESEL



Reparaciones
Repuestos
Asesorias.

Experiencia en faenas mineras
de altura.



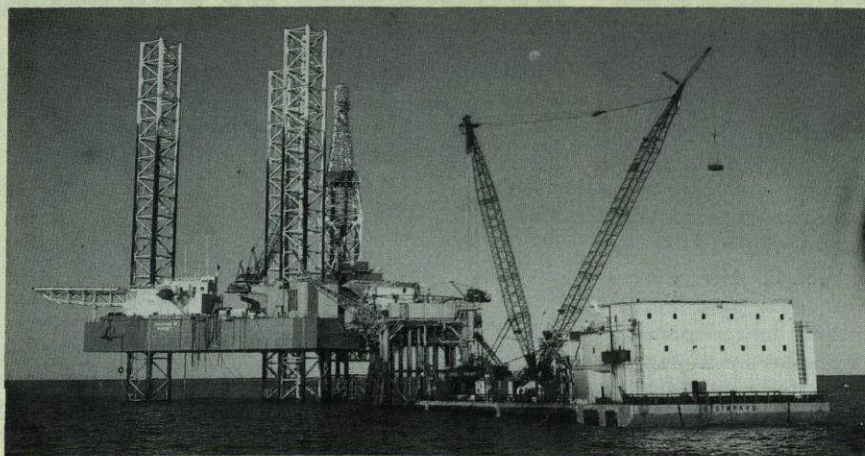
Servidiesel

35
Años en
Chile

Av. Portugal 1767 Stgo.

EVENTOS MINEROS

Proyecto
Costa Afuera
ENAP.



ABANDONAN PROSPECCION

En julio a más tardar, deberá conocerse la decisión de abandonar las prospecciones petroleras en el Salar de Atacama, que estudia la empresa norteamericana Hunt Oil,

debido a la reducción de las posibilidades de encontrar crudo en la zona. Michael Ross, gerente general de la Compañía, dijo que son menores que antes las posibilidades de

encontrar petróleo en el pozo Toconao. La perforación tiene 4.600 metros de profundidad y se esperará llegar a los 5.000 para hacer una evaluación.

PRESTAMOS ESPAÑOLES

La Sociedad Nacional de Minería y la Asociación de Fabricantes de Bienes y Equipos para la Minería de España, firmaron un convenio para la utilización de créditos por cuatro mil millones de dólares. Estos serán canalizados al sector minero chileno en bienes de capital. Los créditos son aportados por el gobierno de España, con un plazo de 25 años, con 10 de gracia y tasas de interés no superiores al 2% anual.

El convenio fue firmado por Hernán Guiloff Izikson, presidente de Sonami y José Luis Ortega Blanco, director de la Asociación española.

NUEVAS MAQUINAS

Llegaron a San Antonio las piezas del molino de la planta semiautógena de molienda que se está construyendo en la División El Teniente. En las embarcaciones provenientes

de Vigo, España, y de Santos, Brasil, llegaron el casco de un molino de bolas de 82 toneladas y las tapas y cilindros de carga y descarga del casco.

CONCURSO PROCOBRE

El Centro Chileno de Promoción del Cobre invita a investigadores, empresas productivas, profesionales, organismos de investigación y memoristas, a participar en un concurso de anteproyectos de expansión y defensa de usos del cobre. Los temas propuestos son: nuevos usos del cobre,

aleaciones o compuestos; nuevos procesos de elaboración o innovación de tecnología y mejoramiento de productos de cobre, aleaciones o compuestos.

Las bases se pueden retirar en Phillips 40, oficina 31, Santiago y los trabajos se recibirán hasta el 30 de junio.

PLANTA EN CONCON

A fines de 1992 deberá iniciar sus operaciones una planta de Enap, en Concón, destinada a aumentar la producción de petróleo diesel y mejorar su calidad. El directorio de la empresa autorizó a sus ejecutivos máximos para efectuar nuevas inversiones que contribuyan a la descontaminación ambiental.

PROCOBRE

Cu

CONCURSO DE ANTEPROYECTOS DE EXPANSION Y DEFENSA DE USOS DEL COBRE

ESTADIA DE TRABAJOS HASTA EL 30 DE JUNIO 1990
EN: PHILLIPS 40 DE SANTIAGO

EVENTOS MINEROS

FALLOS EN JUICIOS

La Corte Suprema falló a favor de Soquimich en 30 sentencias de los juicios que entabló en su contra la Sociedad Minera La Unión de Tarapacá. En quince —por unanimidad— el máximo tribunal rechazó las casaciones interpuestas por la empresa que pretendía derechos en las pampas salitreras Pissis y Nebraska, en la I Región. También fueron rechazados otros quince recursos de queja en la Corte de Apelaciones de Iquique, por haber sido resuelto el derecho exclusivo de Soquimich sobre estas pampas, que se estima son la mayor reserva salitral del mundo.

UTILIDAD EN CALICHE

Las utilidades de la Sociedad de Inversiones Pampa Calichera S.A., al cierre del ejercicio 1989, sobrepasaron los \$ 2.200 millones. Esto significa un aumento del 48% respecto del año anterior. El presidente de la sociedad, Jorge Araya, dijo que el resultado demuestra la alta rentabilidad que, acompañada de ingresos adecuados, los ha colocado en una sana y sólida posición financiera, la sociedad podrá pagar casi el 40% de los créditos.

REDUCCION DE PERDIDAS

Entre los días 2 y 4 de mayo del presente año se desarrolló en la sede de la Gerencia Regional de Copiapó de la Mutual de Seguridad C.CH.C., un seminario para miembros de la supervisión superior de la Compañía Minera Mantos de Oro.

El tema que concitó el interés de los participantes versó sobre "Reducción Efectiva de Pérdidas" y cuyos contenidos fueron los siguientes:

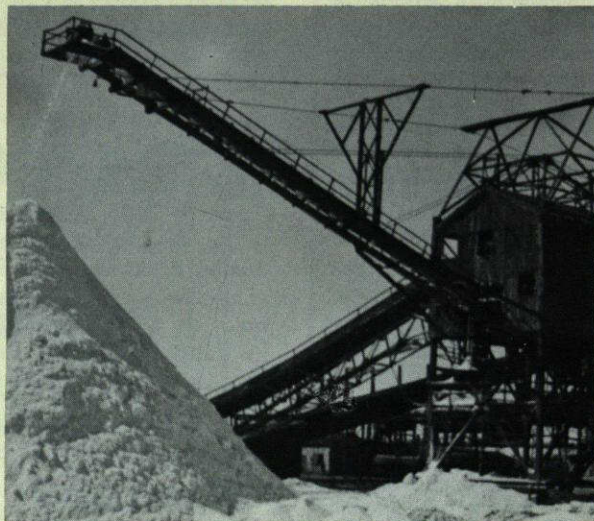
— La Administración de Empresas y la P.R.P.

- Motivación al logro
- Técnicas de diagnóstico preventivo
- La toma de decisión
- Evaluación y control de resultados
- Reforzamiento de la conducta segura

Asistieron 18 personas de esta empresa adherente de la Mutual de Seguridad.

El seminario fue dirigido por el profesional de la Gerencia de Prevención de Riesgos de la Mutual, señor Jaime Veloz Santidrian.

Salitre Sódico.



PROYECTO CANDELARIA

En el proyecto "Candelaria" de Tierra Amarilla, la empresa minera norteamericana Phelps Dodge, ha invertido hasta el momento 17 millones de dólares, efectuando 25 mil metros de sondajes. En tres años deberá ser una

realidad, que dará empleo a casi mil personas, con una inversión cercana a los 400 millones. La información la entregó el gerente general de la Compañía Minera Ojos del Salado, José Luis Gorri.

PROCESO FUTURO

La División El Teniente espera procesar 110 mil toneladas diarias. Está materializando sus planes de modernización para enfrentar la menor ley del mineral, su mayor dureza y la reducción de costos de un mercado cada vez más competitivo. Con la instalación de un nuevo sector productivo, con modernas plantas computarizadas de chancado y molienda, nuevos sistemas de transporte ferroviario y correas transportadoras, que están siendo puestos paulatinamente en producción, se espera alcanzar esa cifra durante los primeros treinta años del siglo XXI.

DONACION A ESCUELA

En la escuela El Salitre de Pudahuel fueron inauguradas dos salas construidas con aportes de Soquimich. Estas, que albergarán equipos de computación y una biblioteca, demandaron una inversión de dos millones y medio de pesos a la empresa salitrera. Las dependencias beneficiarán a 780 alumnos, en su mayor parte provenientes de hogares de escasos recursos. Las salas incluyen equipamientos de juegos infantiles para los más pequeños. Soquimich apadrina esta escuela desde 1975.

EVENTOS MINEROS

MINA ZALDIVAR

En abril del año próximo deberá quedar terminada la primera etapa del proyecto "Zaldívar". Esta mina de cobre está ubicada a 200 kilómetros de Antofagasta. El proyecto está a cargo de Outokumpu Chile Ltda., empresa minera que también tiene participación en la explotación de la mina "Lince", situada al norte de Mejillones; y en la mina "Amapolas", a 70 kilómetros de Copiapó. El interés de la empresa en Zaldívar es producir tubos, alambres y planchas de cobre en otros países. Del yacimiento recién adquirido espera extraer 40 mil toneladas de cobre fino al año. La primera etapa consiste en dejar expedito el acceso a la mina, obtener muestras para pruebas metalúrgicas y construir una planta piloto para realizar estas pruebas en terreno.

OJOS DEL SALADO

La Compañía Minera Ojos del Salado logró un acuerdo con el personal del Sindicato N° 1 que agrupa a 153 trabajadores del área de planta, mantención y administración, que opera en Tierra Amarilla, al interior de Copiapó. Los principales beneficios, incluidos en el contrato colectivo, incluyen el incremento del

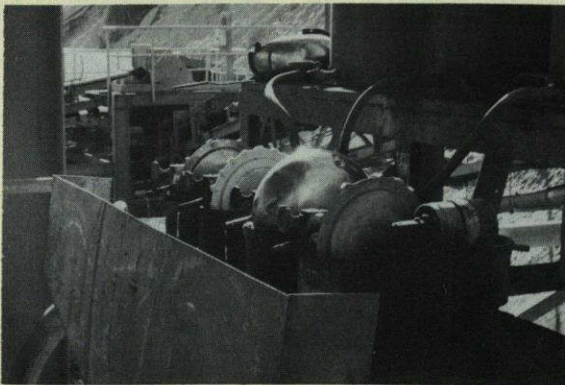


Planta de salitre refinado en Pedro de Valdivia.

PARTEN OBRAS

En julio próximo deberán iniciarse las obras del proyecto Los Pelambres. La mina de cobre está ubicada al interior de Salamanca, en la IV Región. Se estima que la producción se iniciará en enero de 1992 y dará

empleo a unas 500 personas. La inversión es de 66 millones de dólares, de los cuales 52,8 corresponden al Midland Bank de Gran Bretaña y el resto a Anaconda Chile, sociedad vinculada al grupo Luksic.



Ojos del Salado.

10% en las remuneraciones; reajuste automático cada seis meses de éstas, en el ciento por ciento de la variación del IPC; la eliminación de la categoría de operario de aquellos trabajadores sujetos a jornal diario; un bono de

escolaridad y becas de estudio para los hijos de los trabajadores, además del reembolso de la mitad de los gastos médicos no cubiertos y un bono por término del conflicto de \$ 93.750 por cada trabajador.

MISION SUECA

El Grupo Sueco de Minería (SMG) visitará nuestro país en el mes de septiembre de este año. La misión estará compuesta por unas veinte empresas de gestión relevante en el sector minero. El propósito fundamental de la visita es interiorizarse del mercado minero chileno y, al mismo tiempo, realizar seminarios para dar a conocer su real aporte tecnológico a la industria minera mundial.

DIRECTORES DE SOQUIMICH

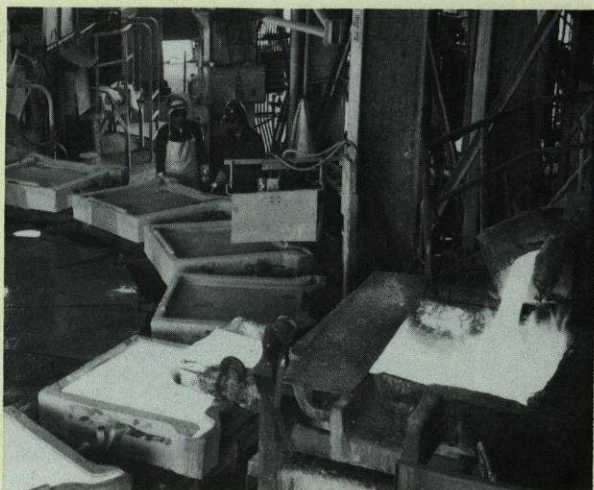
Fueron designados dos nuevos directores en la Sociedad Química y Minera de Chile, según se notificó oficialmente a la Superintendencia de Valores y Seguros y a las bolsas de comercio. Se trata de Michael Kisch y Patricio de Solminahac. El primero, ingeniero civil, PhD en Ingeniería, se desempeñaba en Tel Aviv, Israel, como gerente general de la Israel Chemicals Proyects, empresa de ingeniería y proyectos del grupo ICL. Patricio de Solminahac, elegido como vicepresidente del directorio, ocupaba la gerencia general de SQM. El directorio nombró gerente a Patricio Contesse, quien se desempeñaba como vicepresidente ejecutivo.

EVENTOS MINEROS

FUNDICION COMUN

Durante los festejos del 61° Aniversario de la Asociación Minera de Antofagasta, el presidente de la Confederación de la Producción y el Comercio, Manuel Feliú, dio a conocer un proyecto para instalar en la II Región, una fundición de minerales provenientes del Perú, Bolivia y Chile.

El dirigente reveló que en una reciente reunión de OLAMI en México, se analizó esta posibilidad de servir a los tres países. La ubicación, condición y lugar son ideales en la II Región, especialmente, porque existe buena infraestructura, de agua y energía eléctrica. El financiamiento se buscaría por la vía de inversionistas internacionales.



Paipote.

PLANTA DE COBRE

En junio comenzará a operar en el sector Salar del Carmen, a 14 kilómetros de Antofagasta, la planta lixiviadora de óxidos de cobre Incomin. Con una inversión cercana a los dos millones y medio de dólares para su infraestructura, beneficiará a los pequeños y me-

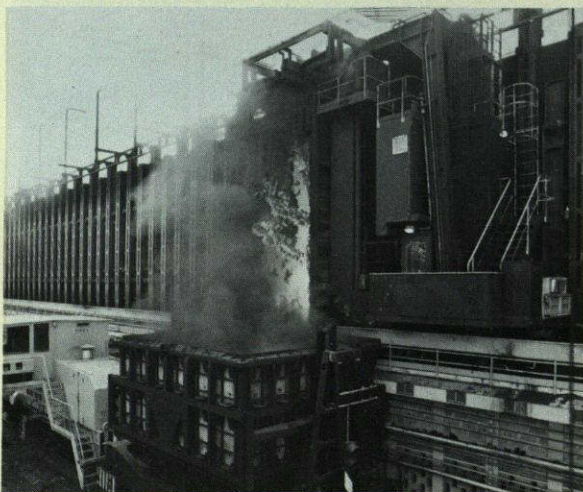
dianos mineros de la zona. Según los ejecutivos, la planta tendrá una capacidad de producción de 30 mil toneladas mensuales de óxido de cobre y en julio se entregarán las primeras toneladas de precipitados a la fundición Paipote de la III Región.

PLAN DE EXPANSION

La Compañía Disputada Las Condes inauguró, a 70 kilómetros de Santiago y a 4.120 metros de altura, instalaciones y equipos para la expansión de la mina Los Bronces. Comenzaron a operar una pala hidráulica gigante y cuatro camiones —los más grandes del mundo en su tipo— de 240 toneladas de carga. El proyecto contempla una inversión de 400 millones de dólares en dos años y medio, para aumentar de 12 mil a 37 mil toneladas diarias de material tratado, y de 46 mil a 130 mil toneladas la producción anual. El depósito de relave será trasladado a Peldehue, donde también estará la planta concentradora.

PRODUCCION DE ACERO

El Instituto Latinoamericano del Hierro y el Acero, Ilafa, informó que la producción siderúrgica en Chile aumentó en un 2,8% en el primer trimestre de este año, siendo el único país de América Latina, junto a México y Trinidad Tobago, que experimentó este aumento. Los demás bajaron su rendimiento en el mismo período en un 8,3%, pasando de 10 millones 859 mil toneladas del año anterior a 9 millones 962 mil durante enero-marzo de



Coquería en Brasil.

este año. Nuestro país produjo en los tres primeros meses un total de 171 mil 100 toneladas de elementos siderúrgicos y el año pasado 166 mil 500.

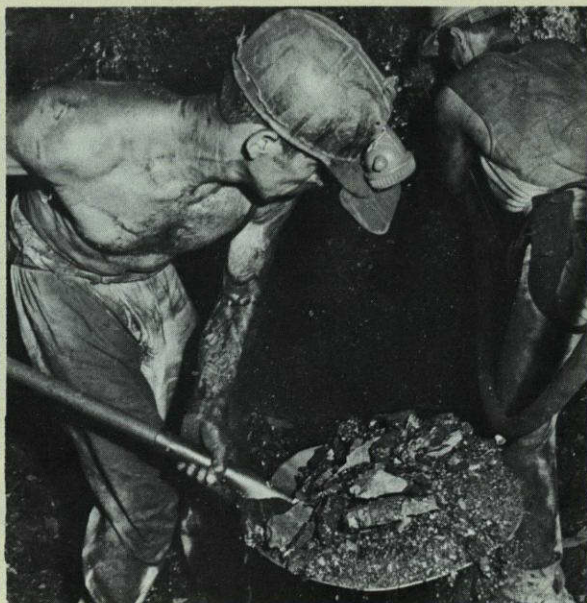
Se atribuyó el descenso a la persistente inflación, al proceso recesivo en Argentina y a las medidas del gobierno brasileño, principal productor de acero de la región. Según se estima, esto ha contribuido al empeoramiento de la situación económica en América Latina.

EVENTOS MINEROS

USO DEL CARBON

El presidente de la Comisión Nacional de Energía, Jaime Tohá González, calificó de "cifra manejable" una importación de petróleo y sus derivados que no supere los 1.000 millones de dólares anuales, durante los próximos 5 años. Dijo que para superar esta dependencia "extremadamente alta y onerosa", la única alternativa es acentuar la sustitución de hidrocarburos por el carbón, como producción energética estratégica para el futuro

del país. Preciso que las importaciones de petróleo este año fluctuarán entre 700 y 800 millones de dólares. Tohá agregó que "es fundamental que el país se proteja en materia energética, debido a que el mercado del petróleo, por estar afecto a condiciones geopolíticas, es altamente inestable". Preciso que el autoabastecimiento sólo alcanza al 17% y que no hay antecedentes claros que indiquen que se podrá revertir esta tendencia.



PAGO DE DEUDA

La CAP pagó la totalidad de su deuda externa, que contaba con garantía estatal. El año pasado obtuvo la utilidad más grande de su historia: 79 millones de dólares. La cifra es 28% superior a la de 1988. La información la entregó Roberto de Andraca, nuevo presidente ejecutivo de la empresa, en la cuenta que rindió ante 700 accionistas.

El pago de la deuda externa, que superaba los 500 millones de dólares, se hizo mediante la compra de los pagarés. El Grupo CAP tiene más de cinco mil accionistas, de los cuales el principal es la Compañía de Inversiones Suizandina, que posee el 29,3% de las acciones y cuenta con dos representantes entre los siete directores.

PRODUCCION DE ACERO

La producción de acero de Chile aumentó en un 2,8% en los primeros tres meses de 1990 respecto de igual período del año anterior. A fines de marzo de este año la producción nacional del metal llegó a 171,1 miles

de toneladas. En similar período del año 1989 se produjo un descenso de 15,1%, como consecuencias de reparaciones en el alto horno N° 2 y otros mantenimientos efectuados en la Compañía Siderúrgica Huachipato.

PLANTA DE YODO

La nueva planta de sales yodadas de Soquimich, que comenzó a operar en la Panamericana Norte, pretende exportar derivados inorgánicos de yodo y productos químico-orgánicos por un valor de US\$ 6 millones. El proyecto, iniciado con la construcción y dotación tecnológica en la industria, ha significado una inversión de US\$ 700 mil. Hasta 1993 -primera etapa- producirá yoduro de

potasio, yodato de potasio, yodato de calcio y yoduro de sodio. Se espera incorporar otros derivados como peryodato de sodio, yodoformo y metayodatos. Sus productos se orientarán al mercado latinoamericano, donde Brasil es uno de los principales compradores de sales yodadas para la industria farmacéutica y de alimentos de consumo humano y animal.

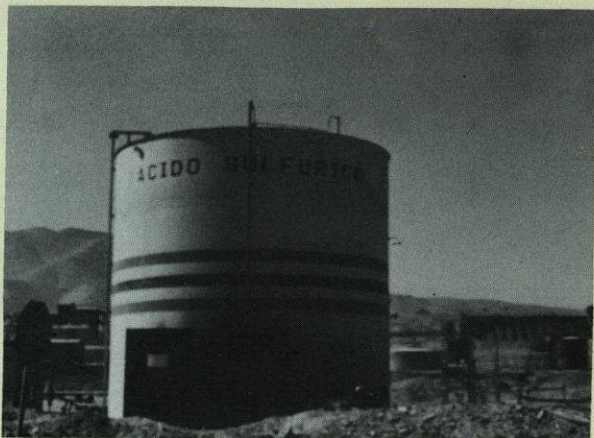
DIRECTORIO DE CODELCO

En su primera reunión el directorio de Codelco ratificó a Alejandro Noemí Callejas como presidente ejecutivo de la empresa. El directorio está compuesto por el ministro de Minería, Juan Hamilton, que lo preside; el ministro de Hacienda, Alejandro Foxley; tres representantes del Presidente de la República y dos directores elegidos de una quina presentada por la Confederación de Trabajadores del Cobre y otro de una Asociación Nacional de Supervisores del Cobre. Uno de los representantes del Ejecutivo debe ser ingeniero civil, otro miembro de las Fuerzas Armadas y uno de libre nominación. Tras ser ratificado, el presidente ejecutivo dio cuenta de la gestión realizada durante sus dos primeros meses a cargo de Codelco.

EVENTOS MINEROS

MINA EL LINCE

Se constituyeron dos sociedades privadas para explotar el yacimiento de cobre Lince. Se trata de Inversiones Outokumpu Chilean Resources Limitada y la Sociedad de Inversiones Select Holdings Limitada. La primera invertirá en toda clase de bienes y podrá comprar y vender a cualquier título, bienes y valores, efectos de comercio, bonos, deventures, acciones y derechos en sociedades de cualquier naturaleza, así como administrar tales inversiones y recibir sus beneficios. La segunda de estas sociedades, invertirá el capital social o una parte sustancial de él, en una sociedad de responsabilidad limitada que se denominará Compañía Minera Lince Limitada. Esta asumirá el desarrollo y la explotación de la mina de cobre del mismo nombre. El proyecto es en conjunto con la minera Carolina de Michilla S.A., vinculada al Grupo Luk-sic.



FALTA ACIDO

"La falta de ácido sulfúrico para los pequeños mineros de El Loa no se debe al aumento del consumo, sino a que hubo demasiado optimismo en la programación de la producción en Chuquicamata", sostuvo el gerente general subrogante de esa División de Codelco, Renzo Gasparino. La División no podrá vender ácido a la pequeña minería debido a que está utilizándolo en sus propios procesos de refinación del mineral rojo. Reveló Noziglia que se está adquiriendo una

segunda planta de ácido e impulsando la producción, pero son proyectos para tres o cuatro años. Por otra parte, el presidente de los pequeños mineros de El Loa, Justo Ballesteros Avila, dijo que los pirquineros están esperanzados en que Chuquicamata les venda sus excedentes al aumentar su producción. Aclaró que la adquisición de ácido a Chuquicamata les favorece ya que el precio que cobra la Enami es mayor, debido a que esta empresa tiene que importarlo.

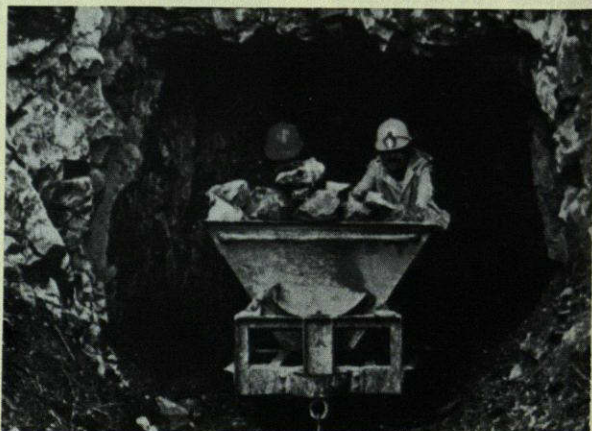
MANTOS BLANCOS

La empresa minera Mantos Blancos tiene prevista una vida útil que irá más allá de la presente década y una línea de prospección destinada a asegurar nuevas fuentes de explotación a mediano y largo plazo. Su principal yacimiento, situado a 74 kilómetros de Antofagasta, e instalaciones anexas, proveen de ocupación a cerca de dos mil personas. El gerente general, Martín Urrutia, indicó que se encuentran empeñados en atraer inversionistas del exterior. Entre las iniciativas, explicó, está el yacimiento Marte, para extraer oro, al interior de Copiapó a 4 mil metros sobre el nivel del mar. Sostuvo que la producción anual bordea las 74 mil toneladas de cobre fino, que se lleva a cabo una enérgica política de venta en los mercados mundiales y que la mina produce sulfuros de excelente calidad. Asimismo, entrega cobre en lingotes, cemento y concentrado de cobre.

MAS CARBON

El director de Enacar, Ricardo Jara anunció que próximamente llegará al país -procedente de Alemania- la maquinaria destinada al Proyecto Manto 3. Este corresponde a la segunda etapa de mecanización de los minera-

les carboníferos de Lota. Allí existen tres mantos en faena permanente, el 1, 2 y 5, explotándose esporádicamente el 4. Con la puesta en marcha de estos planes, Enacar espera, triplicar la actual producción en Lota.



EVENTOS MINEROS

DAÑO AMBIENTAL

Los parlamentarios Rodolfo Seguel, Ramón Elizalde, Sergio Pizarro y Gutenberg Martínez, presentaron una moción en la Cámara de Diputados para que la División Salvador de Codelco otorgue una compensación a la ciudad de Chañaral por daños ambientales, ecológicos y otros. La moción establece que la compensación será de 1 centavo de dólar por cada libra de cobre fino elaborado por esa división en los últimos 25 años. En el futuro, cuando el precio del cobre en el mercado de Londres iguale o supere el valor de un dólar



Los daños ambientales que provoca la actividad minera, en moción parlamentaria.

veinte, la compensación será de 2 centavos. Los fondos serán administrados por la Corporación de Desarrollo de Chañaral y se destinarán a proyectos, obras y políticas

vinculadas al desarrollo de esa comuna y sus habitantes.

Con este sistema, en una primera etapa se logrará la molienda de 16 mil toneladas diarias de mine-

ral o roca, para llegar a 24 mil. Actualmente, con los molinos convencionales se logra llegar a 55 mil toneladas, pero con una batería de 12 molinos y 11 chancadoras.

PREVENCIÓN DE RIESGOS

Mediante un convenio suscrito entre la Universidad de Atacama, la Mutual de Seguridad C.CH.C. y el Servicio Nacional de Geología y Minería, se desarrollará, en la sede universitaria de Copiapó, un curso destinado a la formación de Expertos en Prevención de Riesgos en la Minería.

Podrán participar en él Ingenieros y Constructores Civiles con, a lo menos, cinco años de experiencia en la industria extractiva minera.

La duración del curso es de 260 horas cronológicas en clases de 08:30

a 12:50 horas y de 15:00 a 19:20 horas diariamente de lunes a sábado.

La fecha de inicio es el 30 de julio de 1990, finalizando tentativamente el 4 de septiembre próximo.

Participarán como docentes, profesionales pertenecientes a diferentes empresas mineras, a la Mutual de Seguridad C.CH.C. y académicos de la Universidad de Atacama con amplia experiencia en la especialidad.

Mayores informaciones se pueden obtener en:

- Universidad de Atacama, casilla 240, Fax 213386 y teléfonos

212005 - 212006 - 212116, anexo 353, Copiapó.

- Gerencia Regional de la Mutual de Seguridad C.CH.C. en Copiapó. Copayapu N° 877, teléfonos 211077 - 212750 y 217059.

- Gerencia de Prevención de Riesgos Profesionales de la Mutual de Seguridad C.CH.C., Avenida Libertador Bernardo O'Higgins N° 4848 (metro estación Ecuador), teléfono 799007, anexo 183, Santiago.

- SERNAGEOMIN, teléfono 375050, Santiago y oficina Regional Atacama, Copiapó.

BUSQUEDA DE COBRE

La Compañía Minera Tocopilla S.A. se ha visto obligada a elaborar un proyecto para encontrar nuevos yacimientos cupríferos, debido a la disminución de la ley que se observa en su mina madre, Buena Esperanza. Serán licitadas las prospecciones, que deberán iniciarse en el mes de mayo. Existe un área de potencial minero de gran envergadura, pero el cobre debe ser localizado y conocerse la magnitud de sus mantos para ver si es conveniente iniciar su explotación. La empresa posee yacimientos desde Mina Despreciada hasta Mantos del Pacífico.

NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS

por CLARA CASTRO GALLO

La Sociedad Nacional de Minería a través de su CENTRO DE DOCUMENTACION ofrece a sus usuarios las siguientes novedades bibliográficas que pueden ser consultadas o fotocopiadas:

1. CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION. Diagnóstico de la minería no metálica de Chile, preparado por CORFO e INTEC-CHILE Stgo., 1989 2 V.

Estudio que analiza en forma global y específica la situación de los recursos no metálicos en Chile, orientado a la obtención de toda aquella información de tipo geológica, minera, tecnológica y económica existente en el país que ha permitido conocer los recursos no metálicos nacionales a la luz de la evolución del mercado, reservas y desarrollo tecnológico en el mundo.

Se han identificado 36 recursos no metálicos que en diferentes niveles de producción, se explotan en el país, otros explotados esporádicamente y otros que por sus antecedentes geológicos presentan evidencias de su potencial existencia. El presente trabajo está organizado en formas de monografías para cada uno de los recursos, considerando sus especificaciones, aspectos tecnológicos, producción y de mercado tanto nacional como su interrelación con el contexto mundial.

2. COX, Denis P., SINGER, Donald A. y Eduardo Rodríguez. Modelos de yacimientos minerales. S.I., United States Department of the Interior, Geological Survey, 1987. p.i. (Preliminary Open File Report 87-486).

El presente estudio preliminar presenta 85 modelos descriptivos y 60 modelos ley-tonelaje para la evaluación de yacimientos minerales. La obra versa exclusivamente sobre los minerales no

energéticos (inclusive el uranio) ya que estos minerales muestran semejanzas en sus fracciones geológicas y que son notablemente diferentes a los depósitos de carbón, petróleo y gas. La organización de los modelos constituye una clasificación de los yacimientos. La presente disposición de los modelos da énfasis al fácil acceso de los modelos por estar fundada en la litografía de la roca huésped y el marco tectónico, siendo lo más parecida al geólogo elaborando un mapa.

3. MINDES. Diagnóstico de recursos metálicos y localización plantas de beneficio, I Región. Stgo., SERPLAC, I Región, 1989. 2 V.

El objetivo del presente estudio es entregar un diagnóstico de la pequeña y mediana minería metálica de la I Región de Chile y proponer algunas soluciones alternativas de plantas de beneficio y/o poderes de compras de minerales que permitieran el desarrollo de dicha actividad socio-económica de la región. Se definen algunos proyectos de plantas de beneficio los que se evalúan económicamente, priorizándolos dentro de un programa global de desarrollo para la pequeña minería regional. Estas recomendaciones están dirigidas tanto al sector estatal como empresarios privados para incentivarlos a invertir en dicho proyecto. Entrega un abundante material de información sobre la geología y los yacimientos existentes en la I Región.

4. PERALTA FUENTES, Juan A. Manual M.C.A. Minería, contabilidad, auditoría. Stgo., Ediciones Técnicas J.P., 1990. 118 p.

El presente trabajo pretende incorporar al lector en el mundo de la minería, desarrollo, madurez, complejidad y grandeza; explica en términos simples las labores de la minería y los procesos metalúrgicos que van desde la extracción del mineral hasta los procesos últimos de fundición y refinación para la obtención de metales puros, enfatiza sobre la importancia de las mediciones y balances metalúrgicos para informar los costos de producción, exponer y aclarar aspectos relevantes del negocio minero, relativos a materias contables, legales, de control interno y auditoría. La publicación contribuye a llenar un vacío existente en materia de literatura de contabilidad y auditoría minera.

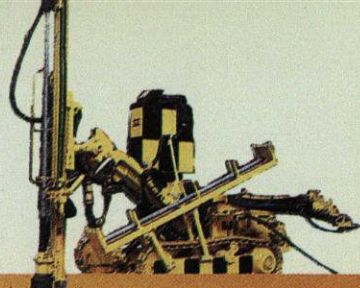
5. SEDA, ESPEJO, Mario. De la defensa de la concesión minera. Stgo., Ed. Jurídica Ediar Cono Sur Ltda., 1989. 243 p.

La presente monografía pretende dentro de la legislación minera chilena vigente, localizar e identificar los preceptos y disposiciones aplicables a las materias analizadas, tratando de comprender, interpretar y explicar su contenido y el sentido de las instituciones, a través de un desarrollo sistemático y científico del tema. El autor en su primera parte hace un análisis general con una caracterización de la legislación minera chilena y la concesión minera, continúa con la defensa jurídica de la concesión minera, la garantía constitucional de la propiedad sobre la concesión, la oposición de la solicitud de mensura y la constitución de pertencias, la nulidad de la concesión minera y la acción reivindicadora, las acciones posesorias, la reivindicación de minerales, el derecho a oponerse a trabajos ajenos dentro de los límites de la concesión propia, las acciones que derivan de las internaciones y la reposición de linderos.

Martillos en fondo

COP 32, 42, 52, y 62

para diámetro de taladros
comprendidos entre
85 y 165 mm - 3 3/8" y 6 1/2"



MÁS METROS DE PERFORACIÓN - A MENOS COSTO

Atlas Copco

Atlas Copco Chilena S.A.C.

Panamericana Norte 5001 Casilla: 10239

Fono: 261850 Fax: 261533

Sucursales

Antofagasta: Fono: (083) 251736

La Serena: Fono: (051) 211424

Las compañías europeas con la más avanzada tecnología, resumen toda su experiencia en los vehículos industriales IVECO.

La gama de vehículos industriales IVECO se compone de camiones ligeros de reparto, medianeros y medianos para la distribución en distancias medio-largas, pesados para el gran transporte nacional e internacional y de vehículos especiales para obra y cantera.

IVECO cuenta con una extensa red de servicio y repuestos en todo el país, sólidamente garantizado por S.K.Comercial S.A., el Representante Oficial de IVECO para todo Chile

FIAT VEICOLI y OM ITALIA
MAGIRUS ALEMANIA
UNIC FRANCIA

La unión crea la fuerza

VEHICULOS INDUSTRIALES EUROPEOS
IVECO
TECNOLOGIA EN MOVIMIENTO



S.K.C.
COMERCIAL S.A.

Representante oficial para todo Chile.
Casa Matriz: Panamericana Norte 5151,
Fono 365311, Santiago.
Sucursales: IQUIQUE: Módulo 5 Sector
Automotriz y Manzana 3 Galpón 13.
ANTOFAGASTA: Baquedano 394.
CONCEPCION: Paicavi 1979.
TEMUCO: Arturo Prat 398.