

# Boletín Informativo Sociedad Nacional de Minería



Tarifa reducida de Publicaciones Periódicas.  
Registro N° 256/1975

## Balance de Enami

La Empresa Nacional de Minería, que su origen se remonta a la creación de la Caja de Crédito Minero en Enero de 1927, entregó un auspicioso balance de sus actividades, al cumplir veinte años como Empresa. Se destacan hechos como la obtención de utilidades operacionales por más de 30 millones de dólares en el último ejercicio, un fuerte aumento de la producción y disminución de los costos de explotación. Todo esto ha incidido en el natural incremento de la productividad.

Se indicó que si se comparaba la producción de 1979 con el promedio de 1969 - 1975 el aumento era de un 83,6 por ciento para el cobre blister y de un 60,9 para el cobre electrolítico.

Esto confirma asimismo los esfuerzos de los pequeños y medianos mineros para elevar su producción a pesar de los conocidos altibajos de los precios internacionales y al hecho de que, aun en los períodos de aparente bonanza, dichos precios suelen ser, en términos reales, inferiores a los de la pasada década.

La solidez financiera y productiva que muestra la Empresa Nacional de Minería es un hecho que debe ser destacado. En la medida que pueda obtener recursos propios adicionales es más posible la realización de programas que contribuyan al desarrollo de la pequeña y mediana minería.

MAYO - 1980

N° 55

## En este número:

- Tarifas de Enami para las Compras de Minerales.
- Breves Consideraciones sobre Operaciones de Pesaje y Muestreo de Minerales.
- Informaciones Estadísticas.
- Nómina de Exportadores e Importadores.
- Las Cinco Grandes Fuentes de la Energía Mundial.

# EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA

## OFICINA CENTRAL

Mac Iver 459 - Fonos 396061-398051 - Casilla 100-D

Dirección Telegráfica: "ENAMI"

## OFICINAS PROVINCIALES

### ANTOFAGASTA

Edificio Centenario 3er Piso

Teléfono 22913

Casilla 451

### ATACAMA

Colipí 260

Teléfono 135

Casilla 72

Copiapó

### COQUIMBO

Eduardo de la Barra 205

Teléfono 846

Casilla 107

La Serena

## PLANTAS DE BENEFICIO

"José Antonio Moréno" (Taltal) - "Osvaldo Martínez" (El Salado) -

"Manuel A. Matta (Paipote), "El Arenal" (Illapel)

y PLANTA EL PARRAL - (Combarbalá).

## FUNDICIONES

### PAIPOSE

REFINERÍA ELECTROLÍTICA DE COBRE

VENTANAS

### VENTANAS

## COMPRA DE MINERALES

COBRE, ORO Y PLATA

## PODERES COMPRADORES EN:

Iquique, Antofagasta, Taltal (José Antonio Moreno), El Salado (Osvaldo Martínez), Paipote, Matta, Coquimbo (Guayacán), Andacollo, Ovalle, Combarbalá (El Parral), Illapel (El Arenal), Ventanas.

### DIRECTOR:

Ramon Zuleta Baeza  
Av. Tajamar 173 Fono 743164  
Las Condes

### SUBDIRECTOR:

Juan L. Ossa B.  
Moneda 920 - Of. 607  
Fono 85910, Stgo.

### IMPRESOR:

Impresora Printer Ltda.  
Miguel Claro 1789  
Fono 235538 Santiago.

### REPRESENTANTE LEGAL:

Fernando Marin Amenabar  
Teatinos 20 - Of. 33  
Teléfonos: 81652 - 81696,  
Santiago.

# TARIFAS DE ENAMI PARA LAS COMPRAS DE MINERALES Y PRODUCTOS

La Empresa Nacional de Minería ha fijado para el mes de Mayo de 1980 los precios de adquisición de minerales y productos, los que comparados con el mes anterior, quedan como sigue:

COBRE:	Abril	Mayo	Variac. %
1) <b>Minerales de Fundición.</b>			
Base 8% Cobre Total	2.039,00	1.217,00	-40,31
Escala: 1%	812,00	719,00	
Ley mínima 8% Cu sin equivalente.			
2) <b>Concentrados de Fundición</b>			
Base 20% Cobre Total	12.292,00	10.241,00	-16,68
Escala Subida y bajada 1%	812,00	719,00	
3) <b>Minerales de Concentración</b>			
Base 3% Cobre Insoluble	1.251,00	957,00	-23,50
Escala: Subida y Bajada 1%	582,00	492,00	
Planta M. Matta Ley mínima 1,70% sin equivalencia			
4) <b>Precipitados de Fundición</b>			
Base 65% Cobre Total	49.369,00	43.233,00	-12,43
Escala: Subida y bajada 1%	812,00	719,00	
5) <b>Minerales de Lixiviación</b>			
Planta J. A. Moreno y O. Martínez			
Base 3% Cobre soluble	706,00	480,00	-32,01
Escala: Subida y bajada 1%	468,00	392,00	
6) <b>Min. Mixtos de Lixiviación.</b>			
Planta J. A. Moreno			
Base 3% Cobre soluble	706,00	480,00	-32,01
Escala: Subida y bajada	468,00	392,00	
Escala: Cobre insoluble 1%	233,00	197,00	

**Consumo de Acido.** Se aplica un castigo o premio de \$ 25,00 por ton. métrica seca de mineral y unidad de ley de cobre por consumo de ácido que exceda o baje de 3,5 Kg. de ácido por Kg. de cobre.

## Bases de Cálculos

Precio promedio del cobre mes anterior, aplicado en tarifas de ENAMI c USS	104.602	93.969
<b>Paridad Cambiaria</b>		
1 dólar es igual a \$	38.805	38.805
Conversion Libra Dólar	2.204510	2.209360
Precio del Cobre en Libras Esterlinas	1.046,70	937,68
Precio del cobre electro en USS	2.306,07	2.071,67

## PLATA:

1) <b>Minerales de Plata Fundic.</b>			
Base 2.000 G x T. métrica seca	32.305,00	21.525,00	-33,36
Escala: Por cada gramo	17,90	12,60	
2) <b>Concentrados de Plata Fundición</b>			
Base 3.000 G x T. métrica seca	56.766,00	38.826,00	-31,60
Escala: Por cada gramo	20,00	14,10	
3) <b>Minerales de Concent.</b>			
En Planta M.A. Matta y O. Martínez			
Base: 200 GxT. métrica seca	1.880,00	1.010,00	-46,27
Escala: Por cada gramo	12,20	8,00	
<b>Plata como Sub-producto.</b>			
4) Mineral de Fundic. Directa	17,90	12,60	
5) Concentrados de Fundición	20,00	14,10	
6) Minerales de Concentrac.	12,20	8,00	
7) Minerales de Lixiviación	7,30	4,00	

## PLATA:

**Normas Generales:** En tarifa Plata Concentración, se descuenta 5 gramos TMS. de la ley y el saldo se paga sólo en leyes superiores a 20 grs. TMS.

En tarifa FD: hasta 1.500 grs. TMS. se descuentan 30 grs. TMS. de la ley. Sobre 1.500 grs. TMS. se aplica un descuento de 2% de la ley y afecta, también, a la Plata como Subproducto.

## ORO:

1) <b>Mineral de Fundición</b>			
Base: 40 GxT. m. seca	\$ 16.926,00	16.408,00	-3,00%
Escala: Subida y bajada	512,00	504,00	
Ley mínima: 30 gramos sin equivalencia			
2) <b>Concentrados de Fundición</b>			
Base: 40 GxT. m. seca	19.534,00	18.988,00	-2,70
Escala: Subida y bajada	572,00	563,00	
Ley mínima: 30 grs. sin equivalencia			
3) <b>Minerales de Concentración</b>			
Base: 12 GxT. m. seca	3.683,00	3.407,00	7,49
Escala subida y bajada	353,00	332,00	
Ley mínima 8 Gr. sin equivalencia y max. 30 grs.			
4) <b>Tarifa especial Oro Concentración</b>			
(Minas Burladora y otras de Concentración)			
Base: 12 GxT. m. seca	2.762,00	2.555,00	7,49
Escala subida y bajada	265,00	249,00	
Descuento: 0,30 gramos de la ley. Ley mínima 8 y max. 30 grs. sin equivalencia.			
<b>Oro como Sub-Producto.</b>			
5) En concentrados Fundición	572,00	563,00	
6) En Minerales de Fundición	512,00	504,00	
7) En Minerales de Concent.	353,00	332,00	
8) En Minerales de Concent. Burladora y otras de Illapel	265,00	249,00	
9) Minerales Mixtos Taltal Lixiviación	106,00	100,00	

**Norma General:** Se descuenta de la ley 0,30 Gr. y se paga el saldo en Tarifa Concentración y 1 gr. en T. Fundición.

10) <b>Oro Metálico</b>		
Oro en barra, fundido por ENAMI fino, en Gr.	563,00	551,00
11) Oro de Lavaderos	467,00	457,30
12) Oro Amalgamado	422,00	413,30

**Compra:** Mínimo 2 gramos en Oro en Lavaderos y amalgamado. Mínimo para fundir y comprar oro Metálico: 30 grs.

## Precios de Productos

(Con IVA incluido)		
Sulfato de cobre Kg.	\$ 60,00	60,00
Sulfato de níquel Kg.	\$ 45,60	45,60
Selenio Kg.	\$ 1.392,00	1.392,00
Plata Metálica Kg.	\$ 36.000,00	36.000,00

# Breves consideraciones sobre las operaciones de pesaje y muestreo de minerales

## MUESTREO DE MINERALES DURANTE LA DESCARGA DE BARCOS

(segunda parte)

ING. ROBERTO MULLER HESS

Las instalaciones de muestreas mecánicas —las hay de diversos tipos y capacidades— evidentemente se justifican en Plantas de preparación mecánica, en agencias compradoras o en usinas que reciben grandes partidas de minerales, cuya descarga, pesaje y muestreo no pueden tomar muchos días, retardando la devolución de los elementos de transporte (barcos, barcazas, vagones ferroviarios, camiones, etc.) en que llegó el mineral.

### MUESTREO DEL MINERAL ENVASADO

En los casos en que el mineral se entrega envasado (sacos, tambores, etc.) el proceso de separación del mineral —naturalmente— depende de si el material de todos los envases es o no el mismo. Si se trata de mineral homogéneo bastará seleccionar de cada cierta cantidad de unidades una fracción para el muestreo; en caso contrario, es necesario tomar una muestra de cada uno de los sacos o depósitos para formar el conjunto destinado al muestreo. El volumen de la fracción que se aparta (una o varias paladas) puede variar desde un 5% a un 10% del conjunto, y de preferencia debe tomarse estando el material esparramado fuera de su envase, mediante una pala que —para un material que contiene pequeñas colpas— debe tener un borde de igual altura que la colpa de mayor tamaño y un ancho no inferior a 4 veces el diámetro de las colpas grandes.

Es frecuente el caso en que la determinación del peso y la separación del mineral para el muestreo se realizan durante la descarga de los barcos que han transportado el material desde ultramar o la descarga de barcazas fluviales; ambas operaciones, mediante grúas de gran capacidad que dejan el material sobre vagones de ferrocarril, sobre camiones o directamente en explanadas o patios abiertos de un establecimiento.

Generalmente no existen en los puertos instalaciones especiales y adecuadas para separar un tonelaje apreciable para el muestreo; ante una situación como ésta, no cabe otra solución que disminuir la cantidad que se destina a esta operación.

En la descarga de los barcos es necesario tener presente:

- 1° Que si el material estibado en las bodegas del barco o barcaza llega apilado en forma de cono, es indispensable —con anticipación al muestreo— hacer desaparecer los vértices de los conos para conseguir —al tomar las muestras— una distribución más uniforme del mineral en polvo, granzas y colpas.
- 2° La operación anterior, a su vez, permite conseguir una determinación más uniforme de la **humedad**, ya que ésta es distinta entre las partes finas y las más gruesas del mismo mineral.
- 3° Que, si en la descarga del mineral desde la bodega del barco se emplean grúas, la **cuchara** de la grúa no debe extraer mineral en forma arbitraria, sino que debe hacerse descender dirigida en forma de que en cada gruada tome ordenadamente material de un punto muy próximo, pero distinto de

la superficie del mineral. En esta forma se consigue que cada x...ava gruada, que periódicamente se aparta para el muestreo, recoja un mejor promedio de toda la partida.

- 4° Si se trata de la descarga de una barcaza pequeña, que no soporta los golpes del trabajo de una grúa potente, será necesario —mediante el empleo del trabajo a pala— proceder a llenar depósitos que posteriormente levanta la grúa, pero con igual método, de manera que durante el paleo se recorra sucesivamente toda la superficie (aplanada) de la carga en la barcaza.

Evidentemente, si la grúa descarga el mineral en una tolva o a un vagón desde el cual posteriormente se puede extraer convenientemente todo el material para someterlo a un muestreo mecánico, no tienen aplicación directa los principios indicados anteriormente.

- 5° Que no es aconsejable dejar caer (seleccionar), para formar el conjunto que se destinará al muestreo, **una fracción** de una gruada, pues dentro de la cuchara de la grúa el mineral no se reparte uniformemente según su tamaño; es necesario pues tomar contenidos completos de la cuchara, aunque ésta se haya llenado sólo a 1/2 ó 1/3 de su volumen.
- 6° En los casos en que el peso de cada gruada se registra mientras la cuchara está suspendida, es indispensable cuidar que la anotación respectiva se haga en un momento en que no se encuentren torcidos entre sí los cables de la romana (balanza); se estima que la cuchara cargada debe colgar libremente alrededor de 15 segundos.
- 7° Es indispensable —cada día antes del comienzo del trabajo— controlar y ajustar la posición cero de la escala de la balanza.

## MUESTREO DE MINERALES DURANTE LA DESCARGA DE VAGONES DE FERROCARRIL

Si el material necesario para desarrollar el muestreo debe obtenerse durante la descarga de un mineral que se encuentra sobre vagones de ferrocarril o camiones grandes, es necesario tomar las siguientes precauciones especiales:

- 1º En general, hasta donde sea posible, debe cumplirse con todo lo indicado en el párrafo anterior; pero, en los casos en que se dispone de vagones o camiones pequeños en relación al volumen de la cuchara de la grúa utilizable, ocurre que con pocas gruadas se descarga totalmente el vehículo, siendo difícil elegir una prueba representativa para toda la partida de mineral. Una solución para estos casos es apartar cada cierto número de gruadas, una con 1/2 ó 1/3 de su carga normal, ya que —como se expresó más arriba— es un error separar de una gruada completa, una parte para el muestreo y el resto dejarlo en la pila común, debido a que, al abrir la cuchara, se deslizan primero los pedazos más grandes y sólo al estar completamente abierta cae el material más fino.
- 2º Si el mineral que contiene el vagón o camión no es homogéneo, es esencial descargarlo con la grúa a un cono en el suelo, tratando de mezclar el mineral haciendo girar, y abriendo lentamente, la cuchara sobre el cono; a continuación es obligatorio aplanar el cono para seguir el muestreo en la forma acostumbrada. Es posible también —si el mineral está apilado cónicamente dentro del vagón— tomar muestras con pala sacando material de surcos que siguen líneas desde la base a la cúspide del cono.
- 3º Si no se dispone de una grúa, o los vagones son cubiertos, será necesario recurrir al paleo, tomando cada x...ava palada para formar el conjunto de muestreo.
- 4º Si es absolutamente inevitable tener que tomar material para el muestreo directamente des-

de el mineral cargado sobre el vagón, es imprescindible extenderlo al máximo (para evitar los conos) y tomar muestras en los vértices de un supuesto cuadrículado sobre la superficie del vagón, tratando de extraer material situado lo más profundamente posible, ya que es sabido que las vibraciones durante el transporte acumulan el material más fino en el fondo del vagón y las colpas en la superficie.

- 5º En el caso de que los vagones o camiones sean volcables, el material para el muestreo se tomará desde el mineral ya volcado, ya sea mediante grúas o tomando la muestra desde el interior de surcos, de más o menos un metro de ancho y profundos hasta la mitad de la altura, hechos a través de la pila de mineral, hasta completar un 10 a 15% del conjunto.

### CANTIDAD DE MINERAL NECESARIO PARA EL MUESTREO

Es ésta una cuestión que se relaciona esencialmente con la finalidad que se persigue: separar una cantidad del producto para el muestreo que represente con seguridad el contenido de la partida total. Pero esta cantidad es variable según el tipo y la homogeneidad del producto, y según el tratamiento a que será sometido posteriormente el mineral; no es lo mismo muestrear a diario un mineral uniforme que pertenece a una empresa que dispone de minas propias, con sus plantas de concentración y fundición, que analizar los productos que recibe, por ejemplo, una usina maquiladora, para lo cual el jefe del muestreo necesita de vasta experiencia.

Puede decirse que la separación de un 10% para el muestreo corresponde a una cantidad normal; según el tamaño (granulación) del mineral por muestrear, el contenido de metales de valor y las impurezas que suele contener, puede ser necesario destinar al muestreo hasta un 25%. Para minerales homogéneos y conocidos es suficiente un 5% (cada 20ava gruada).

En el caso de que se trate de minerales de baja ley, es necesari-

rio aumentar el % que se aparta para la operación de muestreo. Si la descarga se realiza con pala, conviene igualmente —según el tipo de mineral— separar la 5ª, 10ª ó 20ava palada para formar el conjunto destinado al muestreo; debido a que la selección a pala da un mejor promedio no se considera necesario separar más del 20%.

Una vez reunido el conjunto que servirá para muestrear, se continúa con minuciosos trabajos de moliendas, mezclados y cuarteos (reducciones), con el objeto de que las muestras finales para hacer los análisis químicos sean idénticas al contenido de toda la partida.

El tamaño a que se va reduciendo el mineral de muestreo en las sucesivas moliendas y tamizados no es standard, dependerá de su estado de agregación inicial, de su calidad, dureza, etc.

Puede ocurrir que al tamizar la muestra final de 3 Kg. quede sobre el tamiz de 0,16 mm. una pequeña *retalla* (Fino II), que contiene material duro o metales, en proporción distinta que el resto (Fino I). Es un error moler esta *retalla* separadamente y agregarla después al Fino I; es aconsejable dejar ambas fracciones finales separadas (Fino I y Fino II), dentro del juego de muestras. Si la cantidad de *retalla* obtenida no permite análisis separados, se analiza esta muestra en común (contradictoriamente) entre los laboratorios del comprador y del vendedor.

Con el producto final, de aproximadamente 2,5 a 3 kilogramos se procede a llenar 6 paquetes ( $\pm$  400 gr. c/u) de muestras idénticas; para ello debe recogerse el mineral finamente molido en forma que cada paquete reciba material desde todos los puntos de dicha cantidad final, extendida en forma de torta, de un espesor de 2 cm. sobre una plancha de acero.

Cada paquete debe ser cerrado y sellado en presencia del vendedor, y llevar las indicaciones siguientes: número del lote, número de la muestra, tipo de mineral, forma de suministro, vendedor, comprador, lugar en fecha del muestreo y las firmas y sellos correspondientes.

# Informaciones Estadísticas

Mediante este Boletín SONAMI entrega a sus asociados un servicio informativo sobre estadísticas nacionales e internacionales de interés para la minería, que han sido preparados con antecedentes propios y/o recopilaciones de fuentes especializadas, señaladas en cada caso:

## PRECIO DEL COBRE

Bolsa de Metales de Londres  
Centavos US\$ por Libra Cobre  
Fuente: ENAMI

Abril	Cotización	Abril	Cotización
1	93,218	17	93,809
2	91,966	18	94,759
3	92,514	21	92,074
8	93,284	22	89,951
9	96,200	23	90,502
10	95,000	24	91,744
11	96,420	25	102,497
14	97,296	28	95,676
15	93,340	29	94,310
16	94,715	30	94,335

## PROMEDIO MENSUAL

Mes	1978	1979
Mayo	59,06	87,34
Junio	60,43	85,18
Julio	60,62	82,17
Agosto	64,72	89,64
Septiembre	65,40	95,19
Octubre	68,29	94,26
Noviembre	66,67	94,67
Diciembre	69,51	100,37
	<b>1979</b>	<b>1980</b>
Enero	75,25	117,97
Febrero	88,19	137,45
Marzo	92,98	104,60
Abril	95,20	93,96

## PRECIOS PROMEDIOS ORO Y PLATA POR ONZA-T

Londres - Spot - (Contado)

Mes	Oro	Plata
Mayo 1979	257,678	8,393
Junio	279,213	8,559
Julio	294,872	9,156
Agosto	300,805	9,308
Septiembre	354,497	13,743
Octubre	390,960	16,684
Noviembre	391,578	16,617
Diciembre	463,000	23,110
<b>Año</b>	<b>1979</b>	<b>1980</b>
Enero	674,580	39,284
Febrero	665,893	35,598
Marzo	554,776	24,735
Abril	516,720	14,978

FUENTE: ENAMI.

## UNIDAD TRIBUTARIA

(En pesos)

Fuente: Publicaciones SII.

Mes	1978	1979	1980
Enero	818,00	1.082,00	1.487,00
Febrero	843,00	1.098,00	1.520,00
Marzo	858,00	1.122,00	1.552,00
Abril	879,00	1.140,00	1.580,00
Mayo	904,00	1.172,00	1.626,00
Junio	928,00	1.202,00	1.667,00
Julio	947,00	1.232,00	
Agosto	966,00	1.263,00	
Septiembre	990,00	1.308,00	
Octubre	1.018,00	1.369,00	
Noviembre	1.048,00	1.422,00	
Diciembre	1.068,00	1.456,00	

## VALOR UNIDAD DE FOMENTO

Diario Oficial 30.657

MAYO 1980	MAYO 1980	MAYO 1980
10	\$ 926,81	27 \$ 939,44
11	927,55	28 940,19
12	928,29	29 940,94
13	929,03	30 941,69
14	929,77	31 942,44
15	930,51	<b>JUNIO 1980</b>
16	931,25	1 943,19
17	931,99	2 943,94
18	932,73	3 944,70
19	933,48	4 945,45
20	934,22	5 946,20
21	934,96	6 946,96
22	935,71	7 947,71
23	936,45	8 948,47
24	937,20	9 949,22
25	937,95	
26	938,70	

## INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Inst. Nac. de Estadísticas

Período	Puntos	Variación
1974	Diciembre a Dic.	375,9%
1975	"	340,7
1976	"	174,3
1977	"	63,5
1978	"	30,3
1979	138,9	38,9
1980		<b>1980</b>
Enero	141,86	2,1
Febrero	144,45	1,8
Marzo	148,70	2,9
Abril	152,47	2,59
		9,8

Base Dic. 1978 = 100

## PLATA

No obstante que en la producción chilena de plata tiene marcada influencia la minería cuprífera, el análisis de los finos de plata obtenidos en las diversas ramas de la actividad extractiva durante 1978 confirma la tendencia iniciada en el año 1975 y que es la sostenida alza de la minería de la plata propiamente tal.

En el cuadro siguiente se muestran las producciones de esta minería para el bienio 1977-1978, notándose un aumento de 19.681,2 kilogramos de plata fina.

Este es el motivo por el cual la participación de la minería de la plata en el cómputo total se elevó al 14,6%.

PRODUCTOS	Año 1977 kg. de fino	Año 1978 kg de fino
Plata metálica	668,0	1.780,0
Concentrados de plata	14.152,0	11.992,2
Minerales de plata	2.654,0	23.383,0
<b>TOTAL</b>	<b>17.474,0</b>	<b>37.155,2</b>

## ORIGEN DE LA PRODUCCION DE PLATA

Kilogramos de fino

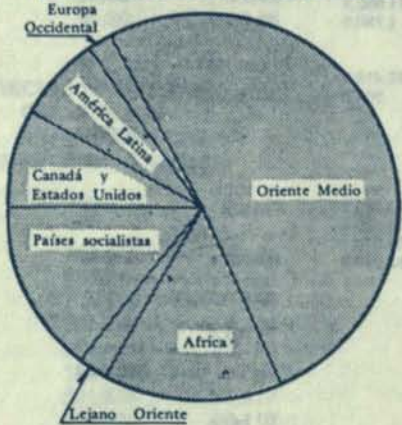
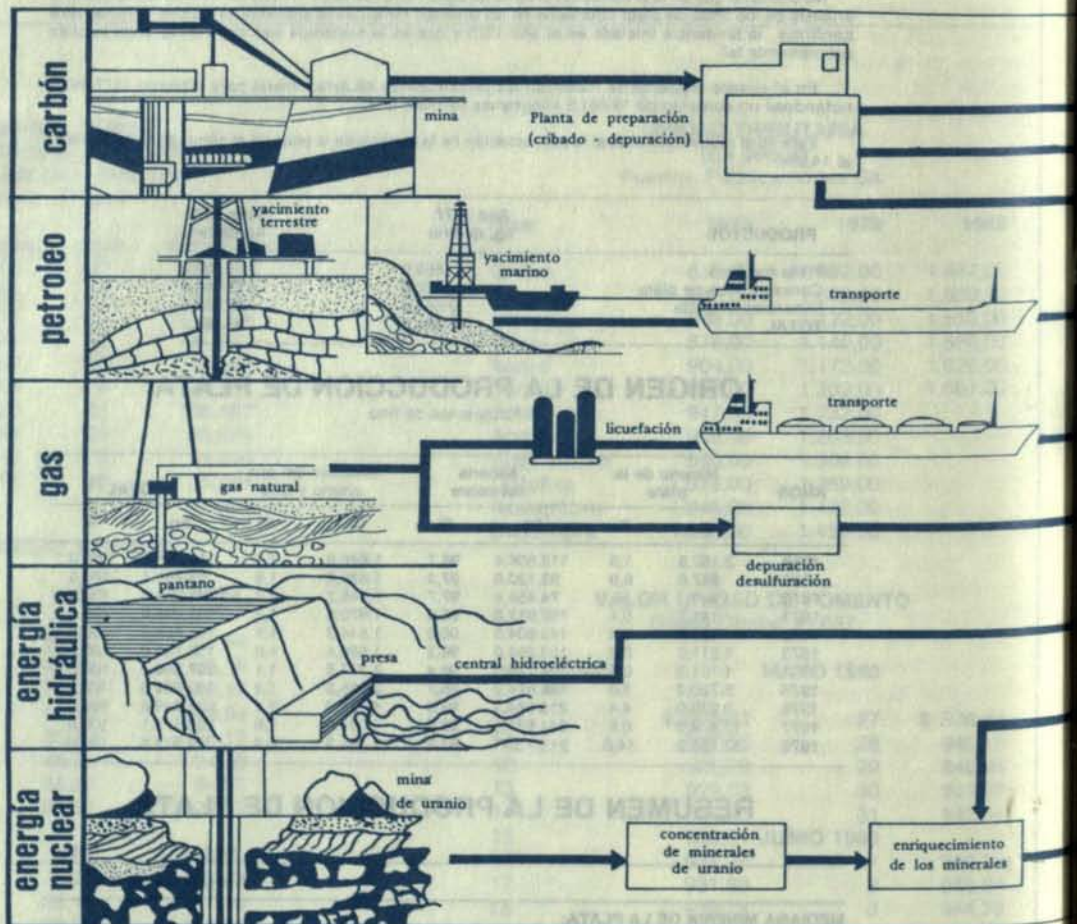
AÑOS	Minería de la plata		Minería del cobre		Minerías del oro, plomo y zinc		TOTAL	
	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg	%
1968	2.152,9	1,9	112.506,4	96,7	1.646,6	1,4	116.305,9	100,0
1969	857,6	0,9	93.120,0	97,3	1.676,5	1,8	95.654,1	100,0
1970	—	—	74.456,4	97,7	1.748,2	2,3	76.204,6	100,0
1971	141,7	0,1	150.912,8	98,6	1.970,5	1,3	153.025,0	100,0
1972	507,0	0,3	143.804,5	98,6	1.544,9	1,1	145.856,4	100,0
1973	1.211,0	0,8	153.884,6	98,2	1.636,4	1,0	156.732,0	100,0
1974	1.101,3	0,5	204.179,3	98,4	2.277,8	1,1	207.558,4	100,0
1975	5.720,0	3,0	186.674,2	95,7	2.565,3	1,3	193.959,5	100,0
1976	9.970,0	4,4	213.644,3	93,5	4.735,3	2,1	228.349,6	100,0
1977	17.474,0	6,6	241.621,1	98,8	4.084,0	1,6	263.179,1	100,0
1978	37.155,2	14,6	215.733,1	84,5	2.485,3	0,9	255.373,6	100,0

## RESUMEN DE LA PRODUCCION DE PLATA

	Kilogramos de fino	
<b>MEDIANA MINERIA DE LA PLATA:</b>		
Concentrados de plata	11.992,2	
Plata metálica	1.780,0	13.772,2
<b>PEQUEÑA MINERIA DE LA PLATA:</b>		
Minerales de concentración	22.419,0	
Minerales de fundición	964,0	23.383,0
<b>TOTAL MINERIA DE LA PLATA:</b>		<b>37.155,2</b>
<b>MINERIA DEL COBRE:</b>		
Gran Minería		
En concentrados	23.555,5	
En blíster	28.329,2	
En metal doré	105.014,1	
En barros anódicos	12.824,0	169.722,8
Mediana Minería		34.703,3
Pequeña Minería		11.307,0
<b>TOTAL MINERIA DEL COBRE:</b>		<b>215.733,1</b>
<b>MINERIA DEL ORO:</b>		
Mediana Minería		687,0
Pequeña Minería		743,0
<b>TOTAL MINERIA DEL ORO:</b>		<b>1.430,0</b>
<b>MINERIA DEL PLOMO Y ZINC:</b>		
Mediana Minería		1.055,3
<b>TOTAL PRODUCCION AÑO 1978:</b>		<b>255.373,6</b>

Fuente: Servicio de Minas del Estado.

# Las cinco grandes



Distribución geográfica de las reservas mundiales de petróleo (unos 91.000 millones de toneladas, el 1º de enero de 1973).

Reservas mundiales (1)  
En 1971

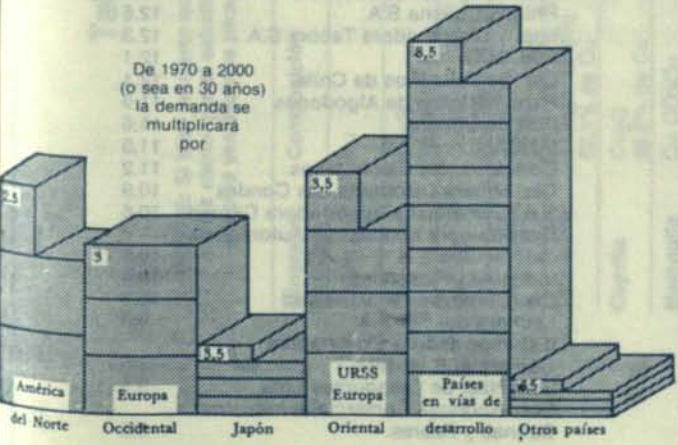
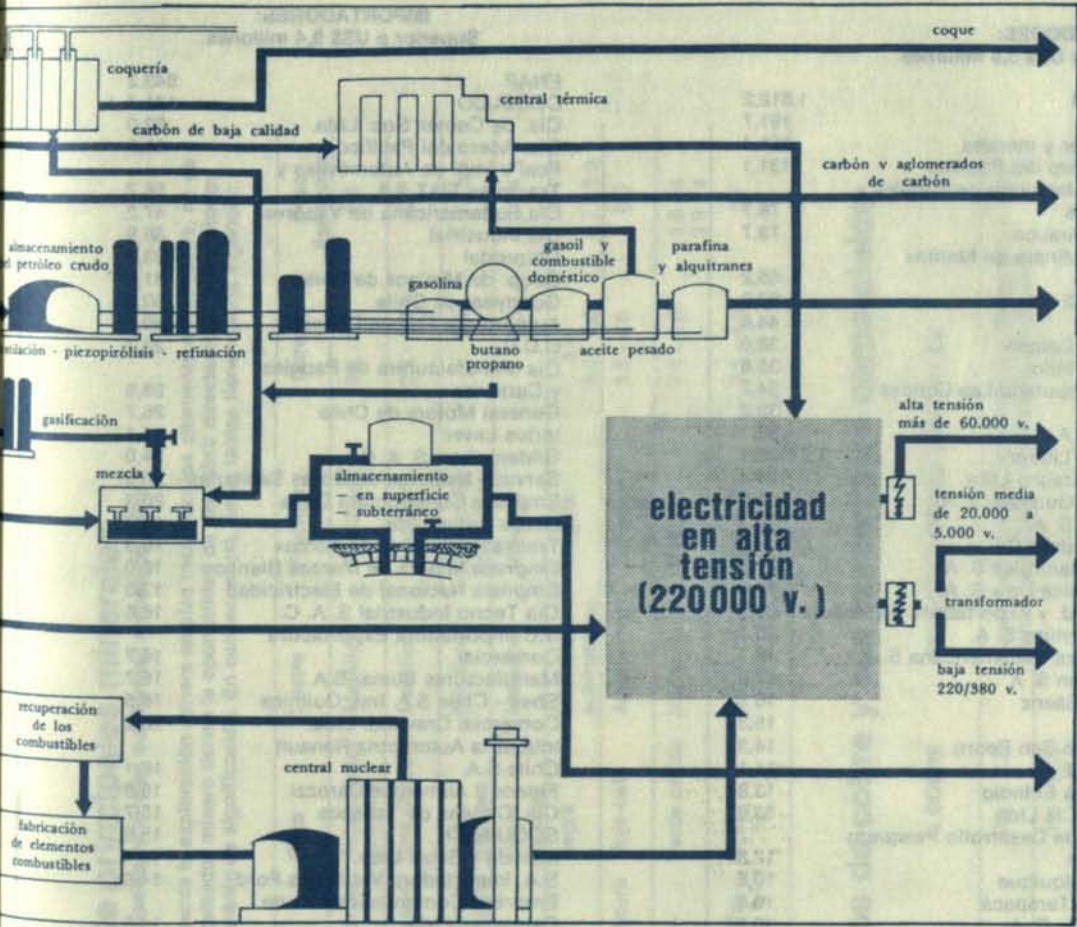
Año de agotamiento de las reservas

Reservas mundiales (1) En 1971	Previsiones Optimistas (2)	Año de agotamiento de las reservas	Previsión Pesimista
<b>CARBÓN</b> 6.641.200 millones de toneladas			
<b>PETROLEO</b> 76-200 millones de toneladas	2500 2100 2015		2000 1980 1980
<b>GAS NATURAL</b> 49.900.000 millones de metros cúbicos		Se agotarán entre 1980 y finales de siglo pero pueden ser regenerados enormemente con la introducción de los reactores nucleares de regeneración rápida. Las reservas podrían ser prácticamente ilimitadas si se empleara la fusión nuclear a base de deuterio.	
<b>URANIO</b> 761.400 toneladas		Su uso potencial es relativamente limitado, pero como fuente de energía es inagotable.	
<b>ENERGÍA HIDROELECTRICA</b>			

(1) Anuario Estadístico de las Naciones Unidas de 1972.  
 (2) King Hubbert, Scientific American, septiembre de 1971.  
 (3) Los límites del crecimiento, Informe del Club de Roma, 1972.



es de la energía mundial



Fuente: Extraído Rev. Minería 147 Lima - Perú.

# Nómina de exportadores e importadores

Año 1979

## EXPORTADORES:

Superior a US\$ 3,8 millones

CODELCO	1.812,2
ENAMI	191,7
Molibdenos y metales	151,4
Cia. de Acero del Pacifico	131,1
Cia. Manufacturera de Papeles y Cartones	76,7
Celulosa Arauco	73,7
Empresa Minera de Mantos Blancos	65,2
SOQUIMICH	60,9
MADECO	44,6
Pesquera Coloso	38,0
Pesquera Indo	35,8
Minera Disputada Las Condes	34,2
INFORSA	33,2
Eperva S. A.	33,1
Del Curto Libera	31,1
Forestal Arauco Ltda.	28,4
Pesquera Guanaye S. A.	27,0
Corpesca S. A.	25,1
Esso Standard Oil	24,9
Armat Metalúrgica S. A.	22,8
Petroquímica Dow S. A.	21,9
Cons. Prod. y Exportadora de Madera	20,7
Cobre Cerrillos S. A.	20,1
Cia. Frutera Sudamericana S. A.	18,7
Laja Crown S. A.	17,9
Maderas Sáenz	16,7
ENAP	15,3
Aserradero San Pedro	14,3
LAN-CHILE	14,1
Cia. Minera El Indio	13,8
Pruzzo y Cia. Ltda.	13,6
Empresa de Desarrollo Pesquero de Chile	12,8
Pesquera Iquique	10,8
Pesquera Tarapacá	10,8
Engel y Cia. S. A.	10,5
Coop. Agrícola y Frutícola Curicó	10,2
Maltería Aconcagua Ltda.	9,6
Shell Chile S. A.	9,3
Oxiqum	8,4
Coexport Ltda.	7,9
Viña Concha y Toro	7,7
Codfrucen	7,1
Minera Sagasca S. A.	6,7
Export. Aconcagua Ltda.	6,7
Cia. Minera Sali Hochschild S. A.	6,5
CRAV	6,4
Malterías Unidas	5,5
Ind. Pesquera Zlatar	5,2
Good Year de Chile S.A.I.C.	5,0
Empresa Pesquera Nichiro Chile Ltda.	4,9
Sirqyan Sarraf Hnos.	4,8
Aconcagua S. A. Mecánica	4,7
Andrés Lopesti Rampallo	4,7
Malloa	4,7
Cia. Pesquera Camanchaca S. A.	4,4
Forestal S. A.	4,1
Chile Export Ltda.	4,0
Algas Marinas S. A.	3,9

## IMPORTADORES:

Superior a US\$ 9,4 millones

ENAP	843,2
CODELCO	121,7
Cia. de Comex Soc. Ltda.	62,0
Cia. Acero del Pacifico	61,5
Fca. e Imp. de Automóviles y Tractores FIAT S.A.	56,7
Cia. Sudamericana de Vapores	47,2
Cia. Industrial	38,9
Chiprodal	33,3
Coop. de Molinos de Chile	31,6
Goodyear de Chile	30,6
Automotora Franco Chilena	30,5
C. C. U.	29,7
Cia. Manufacturera de Papeles y Cartones	28,9
General Motors de Chile	25,7
Indus Lever	24,1
Gildemeister S. A. C.	24,0
Servicio Nacional de Obras Sanitarias	23,6
Empresa Constructora Delta	20,3
Derco Autos Ltda.	18,7
Transamérica S.A. de Comex	18,3
Empresa Minera de Mantos Blancos	18,0
Empresa Nacional de Electricidad	17,0
Cia. Tecno Industrial S. A. C.	16,8
IEC Importadora Exportadora Comercial	16,7
Manufacturas Sumar S.A.	16,7
Shell - Chile S.A. Ind. Química	16,5
Comercial Crav Ind. Ltda.	16,2
Industria Automotriz Renault Chile S.A.	16,1
Fideos y Alimentos Carozzi	15,8
Cia. Chilena de Tabacos	15,7
SOQUIMICH	15,6
Mellafe y Salas Ltda.	15,4
S.A. Importadora Vehículos Ford	14,8
Empresa Comercializadora de Camiones Ltda.	14,8
Máquinas MACO S. A. C. I.	14,3
Comercial e Importadora Cantolla	13,9
S. A. Yarur Manufacturas Chilenas	13,8
Molinos y Fideos Lucchetti S. A.	13,6
Philips Chilena S.A.	12,6
Imp. y Distribuidora Tacora S.A.	12,3
MADECO	12,1
Cia. de Telefonos de Chile	12,1
Panamericana de Algodones	11,9
IBM de Chile	11,6
IANSA	11,5
Componentes Electrónicos	11,2
Cia. Minera Disputada Las Condes	10,9
S.A. Comercial e Importadora Citroën	10,6
Distribuidora e Industrial Automotora del Pacifico S.A.	10,5
Industrias Forestales	10,4
Cia. Chilena de Electricidad	10,2
Lechera del Sur S.A.	9,9
IEC Importadora Exportadora Comercial S. A. (Suc.)	9,6
Soc. Nac. de Oleoductos Ltda.	9,5
Soc. Anónima Comercial e Industrial Salinas y Fabres.	9,5

## Tablas de principales minerales

Principales minerales que forman menas de cobre

COBRE: Si bien es cierto que actualmente la exploración minera emplea instrumentos altamente sofisticados, no es menos cierto que el estudiante y el cateador minero tienen la oportunidad de descubrir directamente por métodos simples yacimientos pequeños y también de significación. En consecuencia, estas tablas tienen plena vigencia:

Minerales de cobre	Composición	Color	Raya	Lustre	Fractura	Dureza	Peso Específico
Cobre	Cu	Rojo cobrizo	Roja cobriza brillante	Metálico	Ganchuda	2.5 - 3.0	8.8
Calcosita	Cu <sub>2</sub> S 79.8% de Cu	Gris-acerado negro	Gris oscura	Metálico	Irregular	2.5 - 3.0	5.7
Bornita	Cu <sub>5</sub> Fe S 62.0% de Cu	Café-bronceado iridiscente	Negra-grisácea	Metálico	Concoide-irregular	3.0	4.9 - 5.4
Calcopirita	Cu Fe S <sub>2</sub> 34.5% de Cu	Amarillo-Latón	Negra verdosa	Metálico	Irregular	3.5	4.2 - 4.3
Tetraedrita	4 Cu <sub>2</sub> S SB <sub>2</sub> S <sub>3</sub> 52.1% de Cu	Gris	Negra	Metálico o submetálico	Irregular	3.4 3.0 - 4.0	4.7 - 5.0
Cuprita	Cu <sub>2</sub> O 88.8% de Cu	Rojo obscuro	Roja-café	Adamantino	Concoide o irregular	3.5 - 4.0	6.0
Malaquita	Cu CO <sub>3</sub> Cu 40.3% de Cu	Verde brillante	Verde pálida	Vitreo	Irregular	3.5 - 4.0	3.9 - 4 3.9 - 4
Azurita	2CuCO <sub>3</sub> Cu(OH) 46% de Cu	Azul de Prusia (OH) <sub>2</sub>	Azul	Vitreo	Concoide	3.5 - 4.0	3.7

## Tipos de yacimientos de cobre y sus porcentajes comerciales

TIPO DE YACIMIENTO	% COBRE	ESPECIFICACIONES GENERALES
Porfidos Iseminados	0.5 - 2.2	Aparentemente los concentrados deben tener 10% mínimo de Cobre y no más de 5% de Zinc.
Sulfuros complejos	1.0 - 10.0	
Depósitos de Contacto	2.0 - 8.0	Algunas de las menas de cobre a veces contienen Azufre, Arsénico, Molibdeno y Cobalto.
Lentes medianas	1.5 - 5.0	
Mantos	3.0 - 5.0	

## Energía y Minerales

Demanda mundial actual y su crecimiento

	Crecimiento consumo (Periodo 1950-1975)	Consumo total 1977 (En millones de ton.)
Carbón	2.800	2.2%
Petróleo	3.200	7.4%
Energía Total (carbón equivalente)	9.500	5.2%
Aluminio	15	8.5%
Cobre	10	4.3%
Fierro	570	5.5%
Zinc	6	4.0%

Fuente: Depto. Estudios Económicos CIMM

## Energía y Minería

Situación mundial

Demandas Proyectadas y Reservas Minerales y Energéticas (en millones de toneladas)

MATERIAS PRIMAS	DEMANDA 1974-2000	RESERVAS ACTUALES	CUOCIENTE RESERVAS/DEMANDA
Aluminio	1.058	4.224	4
Cobre (de mina)	306	437	1.4
Minerales Hierro	24.200	110.000	4,5
Azufre	1.950	1.960	1
Antracita	4.851	8.415	1.7
Otros Carbones	113.000	Adecuadas	
Gas Natural (en millones de m <sup>3</sup> )	48 x 10 <sup>6</sup>	61 x 10 <sup>6</sup>	1,3
Petróleo	100.000	80.000	0,8
Esquistos Bitum.	1.500	7.000	4,6
Uranio	3.122	1.173	0,4

Fuente: Mineral Trends and Forecast U.S. Bureau of Mines, Oct. 1976

## Energía y Minerales

Requerimientos Energéticos de la Producción Primaria de Materias Primas

MATERIA PRIMA	PRODUCTO PRIMARIO	ENERGIA REQUERIDA	
		(Millones Kcal/t)	(T. carbón eq./t)
Aluminio	Lingote	68	10.3
Cemento	Portland	2	0.3
Cerámica	Ladrillo	1	0.15
Cloro	Líquido	6	0.9
Cobre (EE.UU.)	Refinado	31	4.7
Cobre Chileno	Refinado	17	2.5
Vidrio	Envases	5	0.76
Hierro y Acero	Plancha acero	7	1.05
Plomo	Refinado	7	1.1
Nitrógeno	Amoniaco	11	1.7
Zinc	Zinc elemental	18	2.7

Fuente: "Energy Use Patterns Mineral Processing, High Priority Commodities", Batelle Columbus Lab., 1975 y Revista Ingenieros N° 83.

# Evolución comparativa del I.P.C y del tipo de cambio

Fuente: Banco Central, Depto. de Informaciones Económicas y Estadísticas

		I. P. C.		TIPO DE CAMBIO	
		Índice General (Base: Dic. 78=100)	% Variación 12 meses	\$ por US\$ (prom. mensual)	% Variación 12 meses
1976	Enero	18,90	327,3	9,19	382,16
	Febrero	20,80	303,5	10,10	349,49
	Marzo	23,62	278,2	10,76	186,22
	Abril	26,43	250,4	11,51	225,42
	Mayo	29,03	231,9	12,56	210,51
	Junio	32,61	211,3	13,54	195,63
	Julio	35,50	201,1	12,82	140,12
	Agosto	37,44	200,3	13,51	132,69
	Septiembre	40,30	195,8	14,33	131,50
	Octubre	43,00	191,2	15,17	123,09
	Noviembre	44,65	179,5	16,13	116,80
	Diciembre	46,93	174,3	17,03	106,42
1977	Enero	49,71	163,0	17,96	95,43
	Febrero	52,61	152,9	19,04	88,51
	Marzo	55,82	136,3	18,30	70,07
	Abril	58,44	121,1	18,69	62,38
	Mayo	60,68	109,0	19,39	54,38
	Junio	62,70	92,3	20,23	49,41
	Julio	65,15	83,5	20,96	63,49
	Agosto	67,36	79,9	21,96	62,55
	Septiembre	69,88	73,4	23,86	66,50
	Octubre	72,81	69,3	24,71	62,89
	Noviembre	74,41	66,7	25,66	59,08
	Diciembre	76,73	63,5	27,59	62,00
1978	Enero	78,13	57,2	28,35	57,85
	Febrero	80,01	52,1	29,12	52,94
	Marzo	82,35	47,5	29,86	63,17
	Abril	84,50	44,6	30,61	63,78
	Mayo	86,29	42,2	31,30	61,42
	Junio	88,03	40,4	31,83	57,34
	Julio	90,25	38,5	32,29	54,06
	Agosto	92,78	37,7	32,73	49,04
	Septiembre	95,44	36,6	33,05	38,51
	Octubre	97,21	33,5	33,32	34,84
	Noviembre	98,51	32,4	33,57	30,82
	Diciembre	100,00	30,3	33,84	22,65
1979	Enero	102,23	30,8	34,21	20,67
	Febrero	103,89	29,8	34,72	19,23
	Marzo	106,81	29,7	35,24	18,02
	Abril	109,58	29,7	35,77	16,86
	Mayo	112,34	30,2	36,25	15,81
	Junio	115,16	30,8	36,76	15,48
	Julio	119,32	32,2	39,00	20,80
	Agosto	124,96	34,7	39,00	19,16
	Septiembre	129,86	36,1	39,00	18,00
	Octubre	133,02	36,8	39,00	17,05
	Noviembre	135,87	37,9	39,00	16,18
	Diciembre	138,90	38,9	39,00	15,25
1980	Enero	141,86	38,8	39,00	14,00

# Precio del cobre

Años 1974 a Enero 1980

(En centavos de dólar por libra)

Fuente: Comisión Chilena del Cobre

## BOLSA DE METALES DE LONDRES

FECHA	Contado Vendedor 1/	Futuro Vendedor 1/	Promedio Mensual	Promedio Anual	Precio Real	Productores (**) EE.UU.
1974	-	-	-	93,27	106,51	77,27
1975	-	-	-	55,94	58,51	64,16
1976	-	-	-	63,61	63,61	69,56
1977	-	-	-	59,29	55,68	66,77
1978	-	-	-	61,89	54,11	66,51
1979	-	-	-	89,83	(**)	93,33
1977						
Febrero	66,33	67,29	64,67	64,00	62,26	68,63
Marzo	68,50	69,79	68,65	65,70	65,37	72,55
Abril	61,29	62,31	64,78	65,48	61,98	74,39
Mayo	58,99	59,75	62,21	64,79	58,30	72,56
Junio	58,39	59,48	59,53	63,94	56,01	71,20
Julio	55,65	56,76	56,62	62,88	53,15	68,00
Agosto	52,33	53,33	52,56	61,52	49,40	63,79
Septiembre	54,93	56,04	54,23	60,67	50,80	60,63
Octubre	54,32	54,56	54,86	60,09	51,53	60,63
Noviembre	54,56	55,76	53,62	59,48	49,80	60,63
Diciembre	57,91	59,17	57,12	59,29	52,73	61,94
1978						
Enero	55,70	57,01	57,18	57,18	52,31	63,63
Febrero	54,59	55,74	55,19	56,21	49,97	63,69
Marzo	58,33	59,99	56,91	56,45	51,09	62,41
Abril	56,60	57,64	58,29	56,90	51,66	64,63
Mayo	63,87	65,14	59,06	57,34	51,96	64,77
Junio	57,91	59,17	60,43	57,83	52,81	66,57
Julio	60,98	64,44	60,62	58,28	52,67	64,08
Agosto	64,21	65,06	64,72	59,12	56,27	67,23
Septiembre	66,20	67,25	65,40	59,82	56,36	67,63
Octubre	69,27	71,79	68,29	60,70	58,33	70,50
Noviembre	66,71	67,94	66,67	61,26	56,49	71,19
Diciembre	71,63	72,72	69,51	61,89	58,43	71,90
1979						
Enero	80,95	81,91	75,25	75,25	62,34	76,57
Febrero	91,87	92,94	88,19	81,41	72,05	89,70
Marzo	95,94	96,64	92,98	85,39	75,17	96,72
Abril	94,60	93,93	95,20	87,63	75,86	98,32
Mayo	81,64	82,88	87,34	87,57	68,99	91,23
Junio	83,89	84,59	85,18	87,17	66,86	88,24
Julio	80,64	81,69	82,17	86,42	63,55	86,77
Agosto	94,72	93,56	89,63	86,84	68,89	91,34
Septiembre	109,02	109,17	95,19	87,72	72,06	95,85
Octubre	89,86	91,16	94,26	88,43	70,34	99,11
Noviembre	97,40	97,83	94,67	89,02	65,94	99,71
Diciembre	100,13	100,97	100,37	89,83	-	106,45
1980						
Enero	133,66	131,65	117,97	117,97	-	119,39

(\*) Promedio mensual.

(\*\*) Cálculo efectuado por el Dpto. de Informaciones Económicas y Estadísticas. El deflactor utilizado en el Índice de Precios al por Mayor de Estados Unidos. (Base promedio 1976 = 100).

1/ Corresponde al último día hábil del mes.

# BANCO UNIDO DE FOMENTO

Su Banco que promueve la Minería

Agustinas 785 pisos 2º y 3º Fonos 82706 - 82707 - Santiago de Chile

# ATLAS COPCO CHILENA S.A.C.

Aire Comprimido al servicio de la Minería, la Industria y Construcción

OFICINAS GENERALES: Orrego Luco N° 53  
Fono: 259792  
Santiago

Servicio Técnico, Suministros, Bodega: Rondizzoni N° 2604  
Fonos: 96000 - 91089  
Santiago

SUCURSALES EN: Antofagasta  
Iquique  
La Serena  
Concepción

ATLAS COPCO

**CIA. MINERA Y COMERCIAL**

# **SALI HOCHSCHILD S.A.**

## **OFICINAS GENERALES:**

Alameda Libertador Bdo. O'Higgins 1146 - 6º piso - Santiago  
Fono 713118 - Casilla 3127  
Dirección: Telegráfica, Hochschild - Santiago  
Telex, Salihoch, SGO. 321

## **PLANTAS PRODUCTORAS DE CONCENTRADOS Y PRECIPITADOS DE COBRE, PLATA Y ORO.**

Representaciones de fabricantes de equipos mineros e industriales,  
artículos de seguridad, reactivos y materias primas  
para la minería y la industria.

Representación de Ford y General Motors  
con sus Estaciones de Servicio y Talleres de Reparación.

## **OFICINAS Y AGENCIAS EN:**

Santiago - Coquimbo - Copiapó - Vallenar - Antofagasta - Concepción