

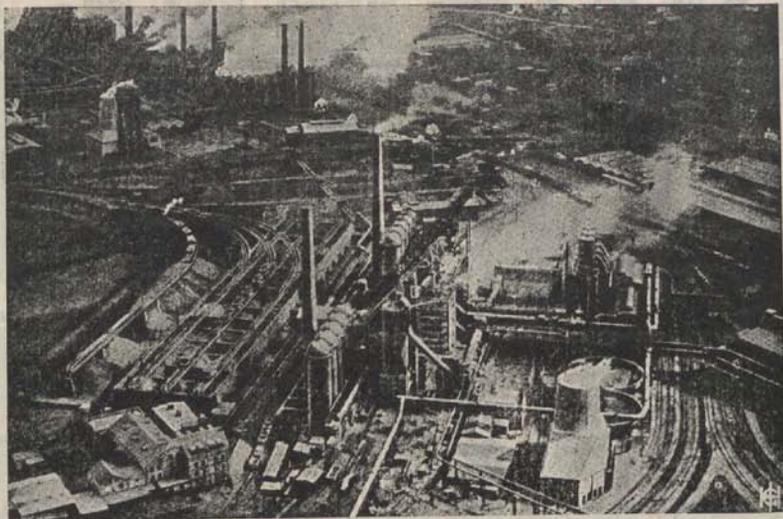
# BOLETIN MINERO

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

### SUMARIO

	Págs.
Reformas a la Caja de Crédito Minero.....	193
Embarques de minerales en Chañaral.....	195
Modificación a la ley del 5%.....	196
Informe geológico sobre la región del Canal de Ofqui, por J. Brüggén, profesor de geología de la Universidad de Chile.....	197
Tierra raras y sus aplicaciones en la industria, por Alice V. Petar.....	209
Sobre una observación al Código de Minería, por Don Alejandro Lira, Profesor universitario de Derecho de Minas.....	213
Los hornos de destilación de los esquistos bituminosos, por M. Rodrigues-Ely.....	216
Sobre minería en España, por don Aurelio Núñez Morgado.....	219
Recursos mundiales y métodos de producción del estaño.....	222
Consultorio Jurídico.....	228
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería.....	230
 ESTADÍSTICA MINERA	
Industria Carbonera.—Producción de Febrero y Marzo de 1936.....	236
Producción de cobre fino durante Febrero y Marzo de 1936.....	237
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos estadísticos.....	238
Minerales comprados por la Caja de Crédito Minero en Marzo de 1936.....	239
Tarifa de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero, de las Fundiciones establecidas en el país y de las Firmas Exportadoras.....	240
Promedio diario y mensual de los precios de los metales.....	245
Estadística de los precios de los metales.....	248
Cotizaciones de Acciones de Sociedades Mineras.....	250
Producción de Compañías Mineras.....	250
Mercado de minerales y metales.....	251
Cotización de minerales en el Mercado de Londres.....	253
Oferta y Demanda de Minerales.....	254
Informaciones sobre Sociedades Anónimas Mineras.....	255



GUTEHOFNUAGSHUETTE -- Oberhausen -- ALEMANIA

REPRESENTANTE EN CHILE:



# FERROSTAAL

G. m. b. H., ESSEN — ALEMANIA  
SUCURSAL SANTIAGO



IMPORTADORES DE:

CABLES DE ACERO PARA MINAS  
BOLAS DE ACERO PARA MOLINOS  
CARROS VOLCADORES Y DE CONSTRUCCIÓN ESPECIAL  
VÍA DECAUVILLE Y TODOS SUS ACCESORIOS  
LOCOMOTORAS DE TODA POTENCIA  
MAQUINARIA — CAÑERÍA DE TODA CLASE  
FIERRO Y ACERO EN GENERAL. METALES.

BARRACA DE FIERRO:

SANTIAGO

DELICIAS 135

TELEF. 83234/87523

OFICINA CENTRAL:

SANTIAGO

Edif. Mutual de la Armada 7.º Piso

TELEF. 61168/61169 - CASILLA 3567

DIR. TELEG.: FERROSTAAL

DEPOSITO:

VALPARAISO

BLANCO 1655

TELEF. 3433

# BOLETIN MINERO

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Número: 432  
Año: LII  
Volumen: LXVIII

ABRIL  
1936

Suscripción Anual.  
En el país: \$ 60.-m/c.  
Extranjero: £ 1.-

### SUMARIO

Págs.

Reformas a la Caja de Crédito Minero.....	193
Embarques de minerales en Chañaral.....	195
Modificación a la ley del 5%.....	196
Informe geológico sobre la región del Canal de Ofqui, por J. Brügggen, profesor de geología de la Universidad de Chile.....	197
Tierra raras y sus aplicaciones en la industria, por Alice V. Petar.....	209
Sobre una observación al Código de Minería, por Don Alejandro Lira, Profesor universitario de Derecho de Minas.....	213
Los hornos de destilación de los esquistos bituminosos, por M. Rodrigues-Ely.....	216
Sobre minería en España, por don Aurelio Núñez Morgado.....	219
Recursos mundiales y métodos de producción del estaño.....	222
Consultorio Jurídico.....	228
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería.....	230

#### ESTADÍSTICA MINERA

Industria Carbonera.—Producción de Febrero y Marzo de 1936.....	236
Producción de cobre fino durante Febrero y Marzo de 1936.....	237
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos estadísticos.....	238
Minerales comprados por la Caja de Crédito Minero en Marzo de 1936.....	239
Tarifa de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero, de las Fundiciones establecidas en el país y de las Firmas Exportadoras.....	240
Promedio diario y mensual de los precios de los metales.....	245
Estadística de los precios de los metales.....	248
Cotizaciones de Acciones de Sociedades Mineras.....	250
Producción de Compañías Mineras.....	250
Mercado de minerales y metales.....	251
Cotización de minerales en el Mercado de Londres.....	254
Oferta y Demanda de Minerales.....	254
Informaciones sobre Sociedades Anónimas Mineras.....	255

REDACCION Y ADMINISTRACION  
Moneda 759 - Santiago de Chile  
Casilla 1807 - Teléfonos: 87270 y 63992

CONSEJO GENERAL  
DE LA  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario  
Don JAVIER GANDARILLAS MATTA

Miembros Honorarios

Don Alejandro Lira  
> José Luis Lecaros  
Don Orlando Ghigliotto  
> Ezequiel Ordóñez  
Don Carlos Lanas C.

Presidente

DON NICOLAS MARAMBIO M.

Vice-Presidente

DON OSVALDO MARTINEZ C.

Segundo Vice-Presidente

DON ALBERTO ECHEVERRIA L.

CONSEJEROS

a) Consejeros-Delegados de Asociaciones Mineras Locales:

*Por Asociación Minera de Antofagasta*

Don Pedro Opitz

*Por Asociación Minera de Pueblo Hundido*

Don Rodolfo Michels

*Por Asociación Minera de Chañaral*

Don Ernesto Kausel

*Por Asoc. Minera de «El Inca» (Cuba)*

Don Fernando Benítez

*Por Asoc. Minera de Copiapó*

Don Arturo H. Lois

> Oscar Peña y Lillo

> Félix Corona

*Por Asoc. Minera de Vallenar.*

Don Eduardo Ovalle Rodríguez

> Alberto Moreno

> Romelio Alday

*Por Asoc. Minera de Freirina*

Don Alberto Callejas

*Por Asoc. Minera de Ovalle*

Don Alejandro Pizarro C.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

Don Nicolás Marambio M.

> Osvaldo Martínez

> Hernán Videla L.

c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:

*Grandes Productoras de Cobre*

Don Edward J. Craig.

*Medianas Productoras de Cobre*

Don Juan Lepe F.

*Grandes Productoras de Carbón*

Don Juan A. Pení

*Pequeñas Productoras de Carbón*

Don Carlos de Castro

*Productoras de Oro de Minas*

Don Alfredo Ovalle Rodríguez

*Productoras de Oro de Lavaderos*

Don Federico Villaseca

*Productoras de Plata*

Don Alberto Echeverría L.

*Productoras de Azufre*

Don Juan B. Carrasco

*Productoras de Substancias no metálicas*

Don Alfredo Repenning

*Dedicadas Industria Siderúrgica*

Don Víctor M. Navarrete

*Productoras de Minerales de Hierro*

Don Edward J. Quackenbush

*Compradoras de Minerales*

Don John P. Chadwick

*Fabricantes y Vendedoras de maquinarias*

Don Erling Winsnes.

d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:

Don Pedro Alvarez S.

> Oscar Peña y Lillo

Secretario General

DON OSCAR PEÑA Y LILLO

Pro-Secretario.

Don Luis Díaz Mieres

**BOLETIN MINERO**  
**DE LA**  
**SOCIEDAD NACIONAL DE**  
**MINERIA**  
**SANTIAGO DE CHILE**  
**Director: Oscar Peña y Lillo**

---

---

**REFORMAS A LA CAJA DE CREDITO MINERO**

**Necesidad de aumentar su capital y de conferirle  
nuevas atribuciones legales**

La Sociedad Nacional de Minería se ha estado ocupando últimamente del marcado descenso que se observa en la producción de minerales en el país.

Las estadísticas revelan que la Caja de Crédito Minero adquirió en el año 1933 la cantidad de 123,059 toneladas de minerales; en el año 1934, 109,664 toneladas, y en el año 1935, las compras alcanzaron apenas a 84.200 toneladas.

Como se ve, el descenso de la producción es evidente, y ello envuelve serios peligros para el futuro de la industria.

Se han estudiado las causas de tal fenómeno y, entre otras, se pueden señalar el rápido agotamiento de los desmontes, lo mismo que de los minerales de fácil trabajo; la falta de reconocimiento de las minas; la ausencia de capitales particulares para esta clase de actividades; etc.

Averiguadas estas causas determinantes de la actual decadencia de la producción, se han buscado las soluciones que procedería adoptarse, para impedir la crisis que amenaza a esta industria, y no se divisa, por de pronto, otro medio más eficaz que el de desarrollar una franca y decidida política de fomento, a cargo de la

Caja de Crédito Minero, para lo cual habría que dotar a este organismo de mayor capital y conferirle facultades legales para hacer inversiones de esta naturaleza.

Sabido es que la ley orgánica porque hoy se rige la Caja, contempla especialmente funciones de crédito, las que exigen cubriciones de minerales. O, en otras palabras, a toda persona que hoy desea recibir los beneficios del crédito minero se le exige un capital previo, para demostrar el tonelaje de minerales que posee, lo que le origina gastos considerables y que están generalmente fuera de su alcance. De ahí que el minero se ve muchas veces obligado a abandonar su yacimiento o a entregarse a un capitalista particular que le impone duras condiciones.

Se comprende así que sólo el Estado puede suplir esta acción, mediante una ayuda directa y científica a las exploraciones y explotaciones de las minas.

La Caja de Crédito Minero, que actúa bajo la protección del Supremo Gobierno, al crearse tuvo estas finalidades de fomento, es decir, de auxilio efectivo al trabajo de las minas, a base de un plan concienzudamente meditado, como se ha con-

templado ya en la organización de los Institutos de Fomento Minero e Industrial del Norte.

Se necesitan, pues, recursos imprescindibles para reconocer yacimientos; habilitar nuevas minas; facilitar elementos de trabajo a los mineros de escasos recursos; etcétera.

En una de sus sesiones recientes, el Consejo General de la Sociedad acordó solicitar el valioso apoyo del Supremo Gobierno a un proyecto de ley que se encuentra pendiente en la H. Cámara de Diputados, que consulta precisamente estas necesidades tan sentidas de la minería nacional, y cuyo texto integro reproducimos a continuación.

El Consejo General se ha dirigido al Sr. Ministro de Fomento, y le ha expuesto detalladamente esta cuestión, pidiendo que el Supremo Gobierno facilite el despacho del referido proyecto de ley, en beneficio de nuestra industria minera, cuya marcha ascendente se está deteniendo sensiblemente, por las circunstancias de que se ha hecho mención.

### El proyecto de reforma

Honorable Cámara:

El desarrollo adquirido en los últimos años por la minería nacional ha hecho que no sea suficiente el capital de sesenta millones de pesos fijado a la Caja de Crédito Minero por la ley N.º 5331, de 27 de Diciembre de 1933.

Por otra parte, la práctica ha demostrado que dicha institución no alcanza a satisfacer en forma completa las necesidades de la minería, porque su Ley Orgánica no le permite acudir en ayuda de ciertas obras que pueden conducir al descubrimiento y explotación de nuevas riquezas mineras.

Se hace, pues, indispensable dotar a la Caja de mayor capital, y autorizarla para invertir una parte prudencial de sus fondos en obras de verdadero fomento de la minería, como se ha hecho al crear los Institutos de Fomento Minero e Industrial del Norte.

A satisfacer este doble objetivo tiende el siguiente proyecto de ley, que tenemos el honor de someter a la consideración de la Honorable Cámara:

### PROYECTO DE LEY

Art. 1.º Elébase el capital de la Caja de Crédito Minero, de sesenta a cien millones de pesos.

Art. 2.º Para completar dicho capital, el Presidente de la República contratará con el Banco Central o con cualquiera otra institución, sea fiscal, semifiscal o particular uno o más préstamos hasta por la suma de diez millones de pesos durante el curso del presente año, y de cinco millones de pesos durante cada uno de los seis años restantes, sumas que irán poniéndose a disposición de la Caja de Crédito Minero con el objeto arriba indicado.

Dichas sumas podrán ser contratadas en su totalidad en una institución o por parcialidades en varias de ellas.

El interés de estos préstamos no podrá exceder de 5 por ciento anual, incluso comisión y gastos de cualquier naturaleza que sean, y las condiciones de amortización serán las que se acuerden entre el Presidente de la República y la institución que efectúe el préstamo.

Art. 3.º El servicio de los préstamos a que se refiere el artículo anterior, sea por concepto de amortización, intereses, comisiones, etc., será de cargo del Erario Nacional, para cuyo efecto se consultarán anualmente las sumas necesarias en la Ley General de Presupuestos.

Art. 4.º No regirán para los efectos de la presente ley las disposiciones legales o reglamentarias que restrinjan o limiten en cualquier forma las operaciones que puede realizar la institución con la cual se efectúe el préstamo.

Art. 5.º Además de las operaciones que puede efectuar anualmente la Caja de Crédito Minero de acuerdo con su Ley Orgánica, podrá invertir hasta el 25 por ciento de las sumas que vaya recibiendo en conformidad al Art. 2.º, en obras propiamente de fomento de la minería, como ser:

- a) En la investigación, exploración y cateo de yacimientos mineros;
- b) En la ejecución de estudios técnicos relacionados directamente con la minería;
- c) En la construcción de pequeñas plantas de concentración y beneficio de minerales;

d) En la construcción de vías de comunicación que den acceso a minas comercialmente explotables; y

e) En la difusión de conocimientos técnicos y auxilio a servicios relacionados con el desarrollo de la minería nacional.

Art. 6.º Respecto de las operaciones que se efectúen en conformidad al artículo

anterior, no regirán las disposiciones sobre garantía establecidas en la Ley Orgánica.

El Consejo fijará las demás condiciones en que se efectúen tales operaciones.

Art. 7.º Esta ley comenzará a regir desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Santiago, 27 de Mayo de 1935.



## EMBARQUES DE MINERALES EN CHAÑARAL

Como se recordará, la Sociedad Nacional de Minería se ha venido preocupando de la forma de obtener el abaratamiento del subido costo a que alcanzan los embarques de minerales en el puerto de Chañaral.

Entre las medidas propuestas para lograr una solución favorable al respecto, figuran dos que se acordaron propiciar ante la Empresa de los FF. CC. del Estado, y que son las siguientes:

1.º La supresión de los gastos de arriendo de locomotoras, que ascienden a \$ 420 por día, dejando solamente el cobro de la tarifa de ramalaje en la misma forma como se hace en los demás puertos del norte; y

2.º La construcción de un pequeño desvío cerca del muelle para facilitar el movimiento de carros y aumentar así el tonelaje que se pueda embarcar.

Practicadas las diligencias correspondientes, se han obtenido estos resultados:

1.º La Empresa accedió a rebajar a \$ 300.00 diarios (de los \$ 420.00 que hoy se cobran), por el arrendamiento de las locomotoras. No aceptó la supresión de este valor, porque—ha dicho—al ser solicitada la locomotora para el servicio del muelle, ésta tiene muy poca utilización en el patio, y puede estimarse que esta locomo-

tora atiende exclusivamente ese servicio. Ha manifestado la Empresa que no le sería conveniente mantener a toda hora, una locomotora con personal, siempre lista para este trabajo. Ha agregado que el arriendo de la locomotora se cobra únicamente para los embarques; así, por ejemplo, si una expedición de carro completo viene despachada de cualquiera estación al muelle de Chañaral, no se cobra el arriendo, sino únicamente el derecho de desvío correspondiente. En cambio—ha añadido—si alguna casa compradora de minerales con canchas en la estación o fuera de ella, desea hacer un embarque, debe pagar arriendo de la locomotora por los días que la ocupa, porque está a su disposición exclusiva. La Empresa ha resuelto, como un medio de buscar una solución al respecto, rebajar a la cantidad de \$ 300 diarios el valor del arrendamiento, que hasta ahora era de \$ 420.00, como se ha consignado más arriba.

2.º En cuanto a la construcción del desvío cerca del muelle, la Empresa ha decidido construirlo, por el precio de \$ 2,215.00, valor que ya ha sido proporcionado a esa Empresa, por la Caja de Crédito Minero, gracias a las gestiones que ha realizado la Sociedad Nacional de Minería ante el Consejo de dicha Caja.



## MODIFICACIONES A LA LEY DEL CINCO POR CIENTO

El Consejo General de la Sociedad trató, en su sesión celebrada el 16 del presente mes, del proyecto que se ha elaborado para substituir a la Ley N.º 5786, de 2 de Enero de 1936, sobre impuestos a la internación, la producción y la cifra de los negocios.

Debatido el informe que sobre el particular evacuó la Comisión de Legislación Social y Tributaria de la Corporación, fué aprobado éste por unanimidad. Sus puntos principales son los siguientes:

1.º La Sociedad Nacional de Minería estima contraproducente la reforma que se propone a la actual ley N.º 5786, sobre impuestos a la internación, producción y cifra de negocios, porque el proyecto que al efecto se ha elaborado para reempla-

zar a dicha ley, ofrece aún mayores gravámenes a la minería que los que ésta le impone;

2.º La Sociedad cree que los puntos objetados del reglamento que se redactó para aplicar la ley anteriormente citada, podrían ser legalizados, mediante los trámites respectivos, para evitar la superposición de impuestos; y

3.º La Sociedad manifiesta sus más vivos anhelos de que el impuesto a la cesantía termine ahora en forma definitiva y no se restablezca en el futuro.

Estas conclusiones han sido puestas en conocimiento del señor Ministro de Hacienda y de la Confederación de la Producción y del Comercio.



# INFORME GEOLOGICO SOBRE LA REGION DEL CANAL DE OFQUI (1)

POR

J. Brüggén

Profesor de Geología de la Universidad  
de Chile

## 1) MORFOLOGIA GENERAL.

Con la latitud de Puerto Montt, la morfología de Chile parece sufrir un cambio radical, debido a que el mar inunda la continuación del valle longitudinal, siguiendo la Cordillera de la Costa como eje de la isla de Chiloé, después de la interrupción por el canal de Chacao. Antes del último hundimiento de la costa, este canal era un río por el que desaguaban los grandes lagos de agua dulce que ocuparon las depresiones del seno de Reloncaví y del golfo de Ancud.

En la isla de Chiloé, la Cordillera de la Costa constituye una larga loma, llamada cordillera de Piuchué que culmina en el cerro Capitán Maldonado con 620 m. sobre el mar. Vista desde el Este, parece tratarse de una larga meseta que termina en el sur, en la ancha depresión ocupada por el lago de Cuafo que atraviesa todo el eje de la isla. Más al sur siguen mesetas más cortas que al fin doblan hacia el Este, de modo que la Cordillera de la Costa encuentra su término en la alta isla San Pedro, situada en el S.E. de la isla grande de Chiloé. Esta isla está encajada en la parte S.E. de la isla principal y alcanza 975 m. de altura. Se compone de pizarras micáceas, lo mismo que toda la Cordillera de la Costa situada al sur del Bío Bío. La forma del descenso en faldeos largos inclinados suavemente hacia el sur y de declive abrupto hacia el N. indican el origen tectónico del ancho golfo de Guafo, nombre que tiene la salida del Golfo Corcovado hacia el océano. Los largos faldeos parecen corresponder a la antigua peniplanicie que desciende hacia el mar.

La isla San Pedro ofrece ya todos los caracteres de la erosión glacial que se observa en los archipiélagos más australes, en las Guaitecas; y el pequeño canal que la separa de la isla principal ya no se distingue de los canales patagónicos.

Debido a la dobladura de la Cordillera de la Costa hacia el Este, aparece una ancha

planicie o meseta antepuesta a ella en el Oeste, que por su situación tiene algo de parecido con la provincia de Arauco, que también es un trozo de la costra terrestre antepuesta a los cerros de la costa.

La dobladura de la Cordillera de la Costa hace recordar la curvatura más pronunciada que presenta la misma cordillera en el Cabo Raper y en forma aun más grandiosa en el término austral del continente en el Sur de la Tierra del Fuego.

La costa occidental rectilínea de Chiloé es la continuación de la falla que puede seguirse sin interrupción desde el norte del país hasta la parte central y austral. Mirando solamente el mapa, esta costa de falla parece terminar con el golfo Huafo. Pero saliendo de uno de los canales de los Chonos, se nota que los acantilados de la costa siguen en la misma forma que más al Norte y que ellos se arreglan también en una recta bastante perfecta. Solamente, los acantilados se interrumpen a menudo por los canales patagónicos que son valles ensanchados por la erosión glacial. A la salida del canal Minualaca observé el año pasado, que antepuestas al acantilado se hallan numerosas islas bajas que corresponden a un escalón más bajo de la costra terrestre.

Al Este del acantilado se extiende la antigua peniplanicie bastante bien conservada, solamente cortada por los profundos canales, por los cuales la Cordillera de la Costa aparece disuelta en su sinnúmero de islas de todos los tamaños.

Al viajar de la costa oriental de Chiloé a las Guaitecas, la isla de este mismo nombre y la Ascensión parecen formar una sola isla con falda abrupta encima de la cual hay una planicie ondulada situada entre 50 y 100 m. El borde Noreste tiene un trazado muy rectilíneo, aunque un poco curvado como se ve en el mapa, y parece corresponder a una falla.

En general, las islas occidentales de las Guaitecas y Chonos parecen tener alturas más importantes, como puede verse espe-

(1) Tomado del Boletín de Minas y Petróleo N.º 52 de 1935.

cialmente en las de Chaffers y Concoto que suben hasta 600 m. Más al Este hay solamente islas bajas, a menudo de forma de mesetas de unos 200 metros de altura. Además, hay un sinnúmero de islotes bajos desde pocos metros cuadrados hasta algunas hectáreas de superficie que tienen las formas características de las rocas aborregadas y que corresponden a los «schaeren» de Suecia y Finlandia. Aparecen a menudo en grupos y constituyen un paisaje muy bonito con los canalitos que parecen perderse entremedio de ellas.

Los cerros más altos del Oeste constituyen la continuación de la Cordillera de la Costa y la parte oriental más baja, corresponden al valle longitudinal, al cual pertenece también el ancho canal Moraleda. Pero, el límite entre ambas zonas no se presenta bien claro; y especialmente hacia el Sur, donde el canal Moraleda se estrecha y se ramifica, los cerros de la Costa alcanzan con alturas bastante grandes hasta el pie de la Cordillera de los Andes, como por ejemplo, en la isla Traiguén y otras islas que le siguen en dirección hacia el Sur. Sólo en la región del istmo de Ofqui reaparece un ancho valle longitudinal.

En forma mucho más clara se presenta el límite oriental del valle longitudinal constituido por la falla que forma el pie occidental de la Cordillera de los Andes. Esta falla constituye en el Norte la costa rectilínea al Este del Golfo Corcovado la cual sigue hasta la desembocadura del estero Aysen, donde las aguas termales del Puerto Pérez tienen una situación parecida a las numerosas vertientes termales que caracterizan el borde de la cordillera alta en Chile central.

En la misma forma rectilínea y como un muro siguen los acantilados por la costa oriental del canal Costa y después del canal Elefantes. En el primer momento, uno podría pensar que se trate de las faldas más o menos rectilíneas de los grandes cajones glaciales excavados por los ríos de hielo del cuaternario. Pero podemos observar la continuación de la misma falda abrupta y rectilínea en la ribera oriental de la laguna San Rafael y aún más al Sur, al Este del glaciar San Tadeo y en la costa del golfo abierto de Penas. En todos estos puntos no puede hablarse de la falda de un cajón glacial, ya que falta la otra falda, en cuyo lugar se encuentra una extensa depresión.

En esta región, desde el golfo Elefantes hasta la desembocadura del río San Tadeo,

tenemos otra vez un gran valle longitudinal cuyo ancho es superior a 25 kilómetros y cuyo límite oriental está formado por la gran falla del pie de la cordillera de los Andes. El límite occidental del valle longitudinal es poco definido e irregular, como se observa también más al Norte, y en la región de Chile central.

## 2) COMPOSICION PETROGRAFICA DE LA REGION.

En las islas situadas al Oeste del canal Moraleda y de su continuación austral, prevalecen las pizarras metamorfas, mientras que al otro lado, en la cordillera de los Andes, se halla el gran batolito granodiorítico que se extiende desde Magallanes hasta Puerto Montt. Se compone de rocas que varían, según **Quensel**, entre granito, diorita y gabro. Este enorme macizo entró posteriormente a las pizarras metamorfas que le deberán en gran parte su estado metamórfico.

El límite oriental del batolito lo observé a 55 kilómetros al Este del puerto Aysen, en el punto llamado el «Farellón», donde aparecen típicas rocas de la formación porfirítica que presentan todos los caracteres de un metamorfismo muy intenso, tal como podemos observarlo más al Norte en la cordillera de la Costa de Valparaíso o Coquimbo. Con esto queda comprobada la edad moderna del gran batolito, lo que ya había supuesto el geólogo sueco **Quensel**, fundándose en la falta de presión tectónica en la estructura microscópica de la granodiorita.

Una mayor extensión de la formación porfirítica en la alta cordillera, puede deducirse también de la frecuencia de bloques y piedras glaciales que se encuentran en las morrenas, sea de la laguna San Rafael o del canal de Moraleda. Entre las piedras y bloques erráticos, abundan bonitos ejemplares de inyecciones de la granodiorita en las porfiritas metamorfas.

El límite occidental del batolito sigue más o menos al pie occidental de la alta cordillera, de modo que en las riberas de los canales Moraleda, Costa, Elefantes, etc., se observan tanto rocas granodioríticas como metamorfas.

## 3) LA GEOLOGIA GLACIAL.

En el cuaternario, la región en estudio fué cubierta varias veces por enormes masas de hielo que descendían de los cerros altos

de la cordillera de los Andes. La mayor parte de la cordillera de la Costa, no tiene alturas suficientes para dar origen a grandes glaciares.

El hielo descendía por todos los valles que provienen desde el Este y rellenó también todas las depresiones longitudinales; hacia el Oeste pasó por los portezuelos bajos que atravesaban la cordillera de la Costa y los profundizó, en parte, hasta debajo del nivel del mar. Una importante parte del hielo siguió a las depresiones longitudinales, como el canal Moraleda o el canal Elefantes, entregando enormes cantidades de témpanos al océano abierto, sea en el golfo de Huafó o en el de Penas.

Debemos imaginarnos la región antepuesta al pie de la cordillera de los Andes, como cubierta por una enorme masa de hielo sobre la cual se elevaban solamente las cumbres más altas. Todo el terreno más bajo sufrió una fuerte erosión por el hielo y tomó las formas redondas características que se observan hoy en los cerros. Por la fuerte erosión glacial, los cerros han perdido también su cubierta de tierra vegetal.

Donde se movían las corrientes más fuertes de hielo, en los canales, como los de Aysen, Quitraco, Moraleda, Elefantes, etc., el hielo ensanchó los valles fluviales y los profundizó considerablemente.

#### 4) LOS SEDIMENTOS GLACIALES DE LA REGION DE OFQUI.

Después de la última época glacial, en que se formaron las morrenas de la costa oriental de Chiloé, pero que no dejó sedimentos en los canales patagónicos, se produjo un nuevo avance postglacial que también podría llamarse una tercera época glacial. En ella el hielo no alcanzó hasta mayor distancia del término actual de los glaciares. Así, el glaciar de San Rafael cubrió solamente toda la superficie de la laguna del mismo nombre, depositando en su frente a las lomas morrénicas que rodean hoy día la laguna. Tanto estas morrenas como el material fluvio-glacial depositado por el agua de deshielo rellenaron las grandes honduras del canal Elefantes, cerrando la comunicación abierta que antes tuvo con el golfo de Penas.

Debido a que existen varias abras importantes por las que descendieron los hielos hacia el canal Elefantes, la parte Sur de este canal se subdividió en una serie de golfos separados por las morrenas termi-

nales. Así, el hielo que descendió por el valle de Huala (Huata), depositó un anfiteatro morrénico, cuya parte Norte forma la angostura de la Punta Elefantes. Al poniente de la estrecha angostura hay varias islas chicas que consisten en núcleos de arcilla glacial unidos por bajas playas de arena, depositadas posteriormente por las olas del mar. En una de las islas, donde acampamos, se observa como base una arcilla rayada (varvas) de color gris verdoso; en parte carece de estratificación y en parte encierra piedrecitas y bloques. Se trata de un depósito del mismo fango fino que da el color turbio a las aguas de deshielo de los glaciares, tal como puede observarse hoy día en el río San Tadeo que sigue depositando la misma clase de arcilla rayada. Las inclusiones irregulares de piedrecitas y bloques provendrán de témpanos que se derretían en la laguna y cuyo material morrénico cayó al fondo donde se mezcló con el sedimento fino del lago.

En la parte superior de la arcilla, se encuentran intercalaciones lenticulares de 2 a 5 centímetros de arenas que constituyen la transición hacia la arcilla de bloques depositada directamente por el glaciar de Huala. Al lado de la angostura se observan enormes bloques que han salido de la morrena lavados por las olas del mar.

El otro extremo del anfiteatro morrénico constituye la Punta Leopardo, la que separa la bahía San Rafael del golfo Elefantes.

Según pude observar desde el bote, parece intercalarse otro anfiteatro morrénico entre esta punta y la laguna San Rafael; parece terminar cerca del Puerto Mecas y seguir hacia la ribera alta al lado del «Puerto de la Chata». Ha sido depositado por un glaciar que debe haber desembocado entre los glaciares de San Rafael y Huala.

En forma muy característica se presenta el anfiteatro morrénico de la laguna San Rafael, dejado por el glaciar del mismo nombre, en su avance postglacial. En toda su extensión, la laguna está rodeada por las lomas morrénicas que, en parte, alcanzan alturas de 40 a 50 metros y que por equivocación, han sido tomadas como cerros de rocas fundamentales en el mapa de la Comisión Hidrográfica de la Pilcomayo. En la ribera occidental de la laguna se observan las lomas características que presentan la forma típica de morrenas. Este origen puede verse en los cortes abruptos producidos por las olas de la laguna. En cualquier parte de la orilla puede ver-

se la estructura glacial, sea en las riberas, a la salida del río Témpanos, sea al lado Oeste del campamento, donde el mapa de la Comisión Hidrográfica indica cerros altos.

El perfil detallado cerca del campamento, es parecido al de la Punta Elefantes. Abajo, al pie de la falda tenemos unos 4 metros de arcillas rayadas, cuyas rayas provienen de una alternación de arcillas con capitas de arenas de grano muy fino. En parte presentan una estratificación un poco ondulada que proviene de **ripple marks** superficiales. A veces están mezcladas irregularmente con arcillas arenosas y arenas, y encierran bloques glaciales. Se explica esto, como en la Punta Elefantes, por sedimentación desde témpanos.

La regla es que la arcilla rayada constituye la capa yacente, que en su parte superior, presenta intercalaciones de 2 a 10 centímetros de arena más gruesa, con estratificación diagonal. Más arriba viene la arcilla de bloques de la morrena, que sube hasta la parte más alta de la morrena y presenta especialmente en la superficie una acumulación de grandes bloques erráticos. Con la destrucción de la costa por las olas, muchos de estos bloques han caído y se hallan en la orilla de la laguna. Pero, todos los bloques han llegado a su sitio por transporte glacial y de ningún modo indican la cercanía de las rocas fundamentales.

A la salida del río Témpanos puede observarse bien la relación que existe entre las lomas morrénicas y el terreno bajo compuesto por las arcillas rayadas.

Según el perfil, debemos considerar las morrenas en parte como contemporáneas a las arcillas rayadas del terreno bajo. Pero, en parte son también más nuevas que las arcillas rayadas porque, en la orilla de la laguna, éstas se hallan debajo de la arcilla glacial.

En cualquier parte donde puede observarse el perfil del anfiteatro morrénico, éste presenta sus alturas más grandes cerca de la orilla de la laguna y de allá descende la superficie lentamente hacia afuera, hacia el terreno bajo, constituido por las arcillas rayadas. En forma muy clara puede observarse esto a la salida del río Témpanos. Este comportamiento, que vale para todos los anfiteatros morrénicos, tiene como consecuencia la existencia de una faja de terreno bajo que rodea el pie exterior de las morrenas.

El pequeño afluente del río Témpanos,

que en su desembocadura constituye el «Puerto de la Chata», aprovecha esta zona baja. Según el señor Bühring, se puede subir muchos kilómetros hacia el Sur por este río. Este río mismo, o algún afluente, puede acercarse mucho al río Negro o a un afluente izquierdo del mismo. No está excluido que haya en esa zona baja otro istmo estrecho que valdría la pena de un reconocimiento. Pero, probablemente, el trazado del canal por la laguna, con sus grandes masas de aguas y sus fuertes corrientes mareas, tendrá muchas ventajas.

Los anfiteatros morrénicos siguen aún más al Sur. Frente al glaciar de San Tadeo, a una distancia de unos 2 kilómetros existe tal cordón, como puede reconocerse en una fotografía que me mostraron en la Dirección de Obras Públicas. Por su poca distancia del término actual del glaciar, esta morrena debe ser posterior a la que rodea la laguna San Rafael.

A ella corresponde más bien el cordón morrénico que principia en el lado occidental del río Negro, poco antes de la desembocadura del río Lucac. Esta loma, que desciende con fuerte declive al río, tiene su continuación en las lomas que acompañan a cierta distancia a la ribera occidental del río San Tadeo y que alcanza el Paso Expedición en varios pequeños promontorios. Siguen hasta la desembocadura de este brazo occidental del río San Tadeo y parecen tener una continuación en la loma submarina que termina en la isla Arbolada, aunque este islote mismo consiste en roca. En el avance postglacial, el gran glaciar de San Tadeo se habrá dirigido con la mayor parte de su masa hacia el Golfo de Penas en cuyas aguas profundas habrá perdido la mayor parte de su hielo en forma de témpanos.

Las arcillas rayadas son el lodo glacial, que enturbece las aguas de los ríos que nacen en los glaciares y que se deposita solamente en las aguas tranquilas de una laguna. En los alrededores del lago San Rafael, las arcillas rayadas pueden observarse hasta 6 y 8 metros encima del nivel del mar, lo que indica que el nivel de la laguna ha sido en 6 a 8 metros más alto; pero no solamente dentro de la laguna, sino también en la parte exterior del cordón morrénico.

Con la misma situación encontramos también las arcillas rayadas en la Punta Elefantes y en varios canales situados más al Norte. Así, las encontré constituyendo una terraza de unos 10 metros de altura en

un puertecito situado en el canal Costa, cerca del término del Sur de la isla Traiguén.

Esto hace necesario suponer que el terreno en estudio tuvo antes una situación más baja que hoy día, quiere decir, que la región sufrió un solevantamiento de unos 10 metros después del avance postglacial. Este solevantamiento, en realidad ha sido aún un poco más grande y no ha sido compensado por el hundimiento reciente de la costa del cual nos ocuparemos más abajo.

#### 5) LOS MOVIMIENTOS RECIENTES DEL GLACIAR DE SAN RAFAEL.

Después del avance postglacial, se retiraron los glaciares hacia la alta cordillera y durante la época colonial tuvieron una extensión más reducida que hoy día. Este hecho lo señaló ya el almirante **Vidal Gormaz**, a quien debemos la publicación de los antiguos documentos.

En 1675 pasaron los oficiales españoles **Antonio de Veá** y **Bartolomé Gallardo**. En el diario de viaje del primero (1), se lee:

«Domingo 15, después de haber oído mi-  
«sa, salí de este paraje llamado la Anegada;  
«anduvimos dos leguas y media hasta la  
«boca de la laguna, donde observé el sol en  
«47½ escasos y al promedio de allá des-  
«cubrí una abra L 4.» del NE. que todo cuan-  
«to se extendía la vista, se veía un ventis-  
«quero de nieve que corre desde la playa la  
«tierra adentro. De esta abra y destiladero  
«de la nieve, se forma esta laguna cuyos  
«contornos son de tierra baja...»

Ni Antonio de Veá ni Gallardo mencionan los témpanos que hoy llaman tanto la atención en la laguna. Podemos deducir de esto, que en 1675, el glaciar de San Rafael apenas alcanzaba la orilla de la laguna y no avanzó más allá del borde de la cordillera de los Andes.

El **Dr. Fonck** opone a esta conclusión que Antonio de Veá sostiene en otra parte de su diario que ha visto el glaciar de San Rafael desde gran distancia, antes de llegar al lago San Rafael. «Cree el Dr. Fonck que esta aseveración sería imposible si el ventisquero no hubiera avanzado ya en aquel tiempo como hoy, hacia afuera del abra de la cordillera». El **Dr. Steffen**, de quien citamos la frase anterior, trata de explicar la dificultad, suponiendo que Antonio de

Veá no haya visto al Glaciar de San Rafael sino el de San Tadeo, que sería el único que podría divisarse desde gran distancia. Sin embargo mis fotografías comprueban que en realidad el glaciar de San Rafael ya se divisa desde la Punta Leopardo y aún desde más lejos. Además, este glaciar puede retroceder algunos kilómetros más sin que desaparezca para un observador situado en la punta citada. También en el mapa puede verse que las visuales de la Punta Leopardo o del puerto Mecas, y aún de la orilla occidental del seno Elefantes, entran bastante al abra de la cordillera, en la cual la superficie del hielo sube considerablemente encima del nivel del mar.

En 1742 pasó **John Byron** con otros naufragos de la fragata inglesa Wager por el istmo. En su relato, que escribió unos 30 años más tarde, Byron describe brevemente el paso de la laguna, pero sin mencionar los témpanos que seguramente habrían llamado su atención y que probablemente no habría olvidado.

En 1766 a 68, el padre jesuita **José García** pasó por el istmo. En su diario de viaje, publicado en el tomo XIV del Anuario Hidrográfico, se lee la descripción siguiente, en la página 13:

«Dió lugar el tiempo para dejar el puer-  
to de Mecas, después de medio día, ende-  
rezando la proa al poniente para desechar  
unas ciénagas llenas de árboles secos; pasa-  
das seis cuadras fuimos enderezando al  
Sur, dejando al poniente un río cenagoso;  
a media legua empezó a verse la arboleda  
frondosa y el canal parecía un río con sus  
costas bajas y anegadizas. A las cuatro de  
la tarde pasó por nuestro lado un pedazo  
de nieve sobre el agua hasta de ocho varas  
de largo y dos por lo más alto de la flor del  
agua; poco más tarde pasó otro tan grande...»

«... a media legua de navegación llega-  
mos a la boca de la laguna de San Rafael  
de Ofqui; tendrá de ancho la boca, media  
cuadra escasa; por el poniente tiene unos  
bajos que pueden servir de impedimento en  
bajamar. Al entrar a la laguna vi varios  
isletoncillos que iban errantes por la laguna  
y uno vi de cerca que tendría cuadra de lar-  
go y poco menos de ancho y por partes ocho  
a nueve varas de alto; hermosa era la vista  
con la variedad que formaban al paso que  
se deshacían.»

«Al lado del Este hay una ancha quebrada  
entre dos cerros altos, cubierta de muchas  
varas de nieve que besa la orilla del agua;  
de esta nieve se desmoronan los grandes pe-

(1) Publicada por Vidal Gormaz en el Anuario Hidrográfico. Tomo XI página 568.

dazos que van errantes por la laguna; algunos salen por la boca, y al desmoronarse dan un estallido como de tiro de artillería o como trueno de tempestad; y de estos vimos muchos».

«La laguna tendrá de Norte a Sur, dos leguas y poco menos de Este a Oeste; el agua es bastante dulce y clara».

Según esta descripción bastante detallada del padre García, podemos suponer que en los 24 años, que pasaron después del viaje de Byron, el glaciar había avanzado lo suficiente para entregar hielo a la formación de témpanos, aunque todavía no había avanzado mucho en el lago.

El primer levantamiento exacto de la laguna San Rafael fué ejecutado en 1871 por el Comandante **Enrique Simpson** quien constató una lengua de glaciar que avanzó más de 8 km. hasta más allá de la mitad de la laguna quedando ésta rodeando el frente ancho del glaciar, que tuvo la forma característica de un glaciar de piedmont. En 1905, el Comandante **Guillermo García Huidobro**, en el buque Pilcomayo hizo un levantamiento exacto también del borde del glaciar y, además, sondeó la parte libre de la laguna.

Entre medio de estas dos expediciones, el **Dr. Steffen**, en uno de sus grandes viajes de exploración, pasó también por el istmo de Ofqui y constató más o menos la misma extensión del glaciar que el Comandante Simpson, aunque le parecía que el frente del hielo había retrocedido un poco. Dice que el retroceso de 1 km. que indica el mapa del Comandante García Huidobro en comparación con el mapa de Simpson podría explicarse porque este último no hizo un levantamiento exacto del frente del glaciar. En realidad, el desarrollo posterior tomado por el glaciar hace más probable que el hielo ya había principiado su movimiento de retroceso que en los últimos años es bastante rápido.

En 1920, en verano, una expedición científica bajo la dirección de los doctores **Reichert** y **Hicken** de Buenos Aires hizo un reconocimiento del hielo continental del cual se desprende el glaciar de San Rafael. Según el pequeño mapa publicado por ellos (1), el hielo había retrocedido ya varios kilómetros, perdiendo más o menos la mitad de su extensión dentro de la laguna. En el mapa que acompaña este informe, indiqué

en forma aproximada el término del hielo observado por Reichert.

Desde entonces hasta hoy día, el retroceso ha seguido con bastante rapidez, como resulta del levantamiento del frente del glaciar que fué ejecutado por los ingenieros señores **Joaquín Monge** y **Fim Buhring**, cuyo resultado se halla indicado también en el mapa. Hoy día, un viajero que pasa solamente a lo largo de la orilla occidental de la laguna, podría dar una descripción parecida a la del Padre García del año de 1766, ya que el glaciar avanza solamente 1 km. dentro de la laguna.

Al retroceso importante del glaciar, corresponde también una disminución considerable de la altura del hielo en el borde de la cordillera. Es una faja de terreno rocoso cubierto solamente por vegetación baja que ha sido abandonada por el hielo hace poco tiempo.

Suponiendo un retroceso uniforme desde el levantamiento de la Pilcomayo hasta hoy día, tendríamos un retroceso anual de 230 m. que nos darían los 7 km. en 30 años.

Este retroceso es un fenómeno que se observa en todos los glaciares de la cordillera de los Andes, con una sola excepción, constituida por el glaciar Moreno en el Lago Argentino. El glaciar que desciende al valle de los Cipreses, afluente del Cachapoal, ha retrocedido 1,730 m. horizontales entre 1852 y 1882, lo que corresponde a un retroceso anual de 58 m. Otro retroceso muy importante se conoce en el volcán Lanin en Valdivia. En 1897 había un glaciar grande que descendió por la falda norte; ya en 1909 se había interrumpido su continuidad con el casquete de hielo que cubre la cumbre y en 1918 quedaba solamente una pequeña masa aislada de hielo.

Los avances y retrocesos de los glaciares son fenómenos conocidos, que se desarrollan con gran lentitud, como lo comprueban las cifras anteriores. Son movimientos que se deben a cambios climatológicos y que se desarrollan generalmente en ciertos períodos de años, alternando avances con retrocesos. En los Alpes, los períodos de extensión maximal eran los años de : 1594—1605, 1631—36, 1677—81, 1716—24, 1736—48, 1771—86, 1812—18, 1835—53, 1875—92. El avance de 1875 a 92 ha sido muy débil en los Alpes, y en Chile no se ha observado; al contrario, nuestros glaciares siguen retrocediendo, sin presentar un avance notable en los últimos años.

La actual situación muy oriental del fren-

(1) Una copia de este mapa se halla en J. Brügger. Texto de Geología, p. 335.

te del glaciar de San Rafael, no puede explicarse por un retroceso causado por la estación del año. En los glaciares relativamente pequeños de Suiza la oscilación anual del frente del hielo es de solamente 20 m. Va acompañada de un cambio de la velocidad del hielo dentro del glaciar. Pero, en uno de los grandes glaciares de Groenlandia, que se desprende del hielo continental y que ofrece condiciones parecidas a las del glaciar de San Rafael, no se observan cambios de la velocidad del hielo.

Al examinar los glaciares de la cordillera de los Andes, uno recibe la impresión de que ellos se hallan en un importante movimiento de retroceso que no va a terminar tan luego. Pero, aun en el caso de un nuevo avance, los movimientos son tan lentos, que para los 100 años venideros no habrá peligro para el proyecto del canal de Ofqui. Debemos esperar que antes del principio de un nuevo avance habrá un período largo en que el término del hielo quedará estacionario. Desde el padre García hasta el levantamiento del comandante Simpson han pasado 100 años en que el glaciar avanzó unos 8 kms.

**Los témpanos.**—Debido al retroceso del glaciar de San Rafael, el número y el tamaño de los témpanos ha disminuído considerablemente. Parece que la mayor parte de los témpanos se desprenden porque las olas de la laguna excavan una circa en el pie del glaciar hasta que la parte superior se derrumba. Los truenos que acompañan este proceso se oyen hoy día lo mismo que en la época del padre García.

El tamaño de los témpanos es relativamente reducido porque la hondura de la laguna no permite al término del glaciar a flotar encima del agua, como pasa en los países polares, donde se desprenden grandes cerros de hielo. La profundidad máxima de la laguna es de solamente 109 o 118 m. y aun en el seno mucho más abierto de Elefantes, que tiene origen parecido, no se conocen profundidades superiores a 150 m. Durante nuestra visita, la altura del frente del glaciar habrá sido de unos 20 a 30 m.; esto significa que sólo en una laguna de 200 a 250 m. podría flotar una capa de tal altura sobre el agua. Las descripciones más antiguas dan alturas muchas más importantes para el muro de hielo, que también estaba firmemente apoyado en el fondo.

Hay algunas narraciones que los témpanos pueden bloquear la salida del río Témpanos.

Naturalmente con viento favorable puede acumularse mayor cantidad de hielo a la salida del río donde siempre se observa uno u otro bloque varado. Pero siempre la fuerte corriente de marea alta que entra al lago, disipará los bloques que se habrán varado durante la marea baja y que vuelven a flotar cuando sube el agua.

Los témpanos no constituyen en realidad ningún peligro para la navegación, porque en la laguna tienen un movimiento sumamente lento. Y donde se mueven con gran rapidez, como en el río Témpanos, los buques siempre se moverán en la misma dirección de la corriente que arrastra los témpanos, de modo que es fácil evitar un choque con ellos.

## 6) EL HUNDIMIENTO RECIENTE DE LA COSTA.

El último proceso geológico de importancia de la región de Ofqui ha sido un considerable hundimiento de la costa, originándose los extensos bosques de árboles muertos que siempre han llamado la atención de los visitantes. Aun durante la marea baja, muchos de los árboles grandes salen del agua salada de la costa.

La primera descripción de este fenómeno la da **Antonio de Vea** al describir su entrada al río Témpanos. En la página 567 del tomo XI del Anuario Hidrográfico leemos:

«Quiso Dios que hubiesen entrado todos en el estero hasta donde anduve tres leguas, y en él por mar muerta a vela y remo fui subiendo la vuelta del NO. y O., SO. y SE., por sus muchos tornos, dos leguas. Es toda tierra baja e iguala el agua con ella, muy pantanosa, los árboles secos y descabezados y algunos arrancados de los vientos».

También el **Dr. Steffen** da una descripción muy ilustrativa de este fenómeno (1).

«Toda la ribera sur del golfo (Bahía San Rafael), está guarnecida por una ancha faja de árboles muertos, de manera que, según la expresión del padre García, se gana desde lejos la impresión de ver los mástiles de los buques de un gran puerto. En tiempo de marea baja todos los bajos antepuestos a esta orilla aparecen cubiertos de restos de selvas antiguas, un verdadero caos de troncos, palos y raíces muertos, en me-

(1) Steffen.—Viajes de Exploración y Estudio en la Patagonia occidental. Tomo II, pág. 300.

dio del cual es bastante difícil encontrar la salida del río Témpanos».

**Steffen** deduce de la descripción de **Antonio de Vea**, que acabamos de citar, que en su época recién había principiado el hundimiento y que todavía no existía la bahía San Rafael, por la cual pasa hoy día el canal sumergido al cual deba seguir los buques. En la época del **padre García**, parece que ya se había sumergido completamente la ribera hasta llegar al puerto Mecas, pero que a media legua al sur de este puerto principió ya la tierra baja cubierta por árboles verdes lo que hoy día puede observarse solamente a una legua de distancia. El **Capitán García Huidobro** calcula el hundimiento desde los días de Antonio de Vea en 5 m. Tal hundimiento es bien posible, aunque es poco seguro tomar como base las honduras de canales entre las islas de arena, porque las fuertes corrientes de las mareas pueden causar importantes profundizamientos por la erosión.

Los mismos fenómenos de hundimiento se observan también al lado sur del istmo de Ofqui. Se trata en parte de bancos de arena de los ríos Negro y San Tadeo cubiertos por bosques de árboles muertos, en parte también de una superficie de muchos kilómetros cuadrados que se inunda durante la marea alta y que está cubierta de un extenso bosque muerto. Tal superficie grande se observa en la desembocadura del río San Tadeo y en la orilla sur de su brazo occidental, el Paso Expedición. Gran parte de los árboles secos salen del agua salada aun durante la marea más baja, de modo que no cabe duda acerca de un verdadero hundimiento del terreno.

Pero, queda el problema de si se trata de un hundimiento general de la costa, incluyendo también las regiones compuestas de rocas duras, o si se limita el hundimiento al terreno de acarreo moderno.

En el último caso se trataría de una compresión de los sedimentos modernos por el peso de las capas depositadas encima de ellas. En tal caso el movimiento se limitaría al terreno moderno, como parece a primera vista.

En caso de tratarse de un hundimiento tectónico, el fenómeno debería observarse en mayor extensión y no debería limitarse a las regiones bajas de sedimentación reciente, aunque éstas son las más apropiadas para observar los efectos del hundimiento.

El punto más septentrional de un hundimiento se halla en la desembocadura del

río Chamiza, a unos 10 km. al Este de Puerto Montt, donde el **Dr. Steffen** observó muchos troncos de un bosque muerto, perteneciente a un tepual inundado por el mar (1).

El **Almirante Francisco Vidal Gormaz** (2) cita varios puntos en que observó hundimientos recientes. Así, al explorar el seno de Reloncaví en 1871, los vecinos de la laguna de Quetru le contaron que los terrenos ocupados por el mar, habían sido cultivables en años no muy remotos. La causa del hundimiento habría sido el terremoto de 1837. Otro dato en la misma región se refiere a las islas Chauques, donde aparecen sobre el agua del mar inmensos troncos de alerce cortados por medio del hacha de fierro, lo que indica un hundimiento en época reciente. En la parte extrema del estuario de Castro, cerca del pueblo se ven los restos de un bosque de quilantares en los momentos de marea baja escorada. Y, al fin, en la punta sur de San Agustín, costa norte del estero de Rulo, se nota en la playa una hilera de tiques inclinados hacia el mar y cuyas raíces, lavadas por las altas mareas, se encuentran en descubierto.

Todos estos puntos pueden ser terrenos de sedimentación reciente. Pero de mayor importancia son las observaciones que hizo el Almirante en las islas rocosas de los Chonos. Dice la memoria citada:

«... Viajando en 1857 por el inmenso laberinto denominado archipiélago de Chonos, pudimos observar con harta frecuencia que pequeños islotes roqueños y de corta extensión y altura se hallaban sosteniendo aún en pie los restos de una vegetación robusta. Corpulentos árboles secos o muy extenuados escondían sus desnudas raíces entre las grietas de las rocas que bañaban las altas mareas...»

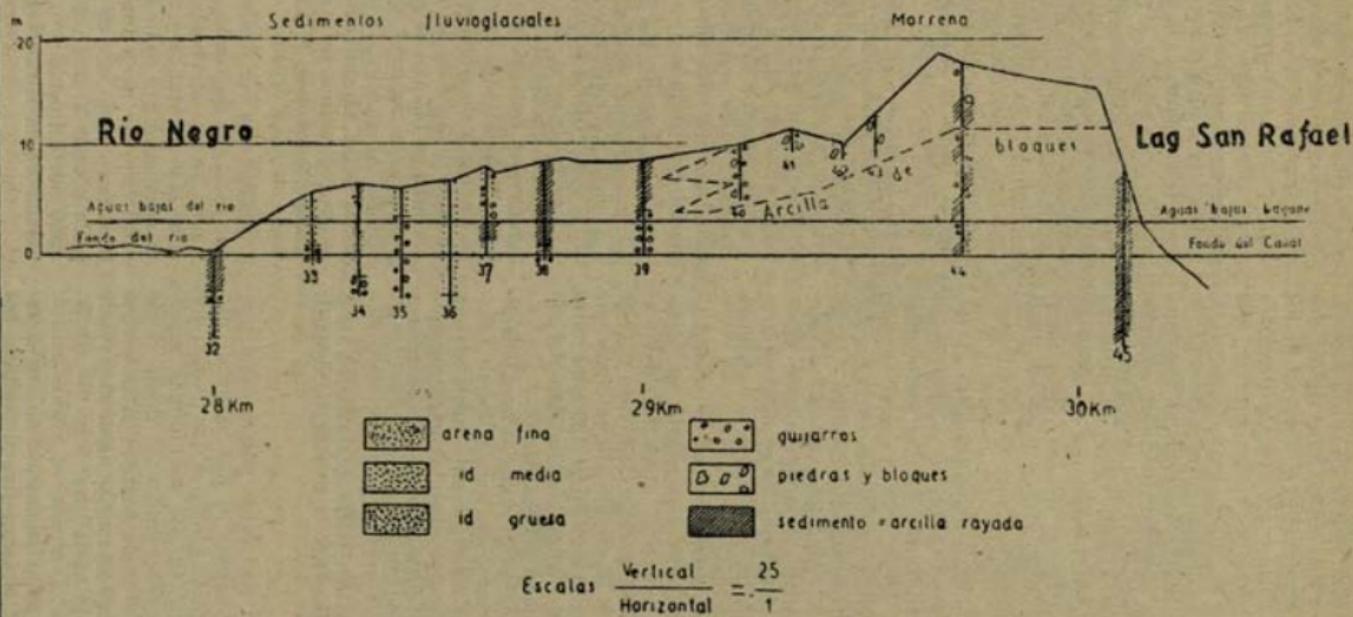
Otro dato me lo comunicó el **Dr. Ludwig** en Puerto Montt: en la desembocadura del río Yelcho, hay un antiguo aserradero cuyo caldero sale apenas del agua durante la marea baja.

Vemos, pues, que se conocen indicios de un hundimiento indiscutible en muchos puntos repartidos en una gran extensión. Pero, por el otro lado, no conocemos indicios de hundimientos en puntos donde podrían esperarse mayores campos inunda-

(1) Steffen.—Westpatagonien, pág. 89.

(2) F. Vidal Gormaz. Hundimiento o solevantamiento de los archipiélagos australes de Chile.—Revista Nueva.—Santiago 1901.

# Perfil de los sondajes ejecutados por la Comisión De Vidts



dos, como p. ej.: en los deltas de los grandes ríos. **Steffen** menciona bosques muertos solamente de las desembocaduras de los ríos Huemules y Exploradores. Pero no de los ríos Palena, Cisnes, etc.; en la desembocadura del Aysen no pude observar este fenómeno.

En contra de una compresión lenta de los sedimentos habla la uniformidad del hundimiento que abarca superficies enormes entre la Punta Leopardo y el golfo de San Quintín. Especialmente la observación del Almirante **Vidal Gormaz** del año de 1857 de que también islas rocosas presentan el fenómeno no deja ningún lugar a dudas acerca del origen tectónico del hundimiento.

El hecho que el hundimiento no puede observarse en toda la región, se explica porque en tales movimientos pueden distinguirse generalmente bloques de distinto comportamiento. Algunos se hunden, otros quedan estables o sufren solevantamientos. Dentro de la zona del valle longitudinal prevalecerán movimientos de hundimientos, mientras que los bloques de las cordilleras de la Costa y de los Andes tendrán una tendencia de solevantarse.

En algunas partes del Sur, los movimientos pueden haberse relacionado con el terremoto del año 1837, como lo supone el Almirante **Vidal Gormaz**. Pero esto no vale para la región de Ofqui, porque vimos que el hundimiento principió ya 150 años antes del terremoto. Y el hundimiento del río Yelcho es mucho más moderno.

Para el canal proyectado, el hundimiento lento de la costa, que parece seguir todavía, no tiene ninguna importancia, y aun puede considerarse como favorable, porque traerá como consecuencia un profundizamiento natural del canal.

#### 7) LA COMPOSICION GEOLOGICA DEL SUBSUELO EN LA REGION DEL CANAL.

El terreno atravesado por el canal proyectado se compone de dos partes de distinta composición geológica que pueden distinguirse también por sus formas superficiales. El primer kilómetro desde el río Negro hacia el norte, consiste en un terreno bajo que sube lentamente desde el nivel de la marea baja hasta unos 8 m. de altura. Según puede observarse en varios puntos, se compone superficialmente de arcilla rayada que es el fango fino depositado por

el agua de deshielo. Los sondajes encontraron más abajo también arenas y guijarros que corresponden a zonas en que pasó una corriente más fuerte. En general, los sondajes indican una irregularidad muy grande en la repartición de la arcilla, arena y guijarros, lo que se explica por su sedimentación frente al glaciar que ocupó toda la hoya de la laguna.

Después del primer kilómetro aparecen ya pequeños rodados y bloques en la superficie: más al norte se presentan bloques más grandes y luego (km. 29,450) se halla una subida relativamente fuerte que conduce a la cumbre de la morrena cubierta por importantes acumulaciones de grandes bloques erráticos. La morrena sigue hasta la laguna, hacia la cual desciende con falda muy abrupta.

Los sondajes ejecutados por la comisión de De Vidts coinciden bien con las observaciones que pueden hacerse en la superficie. En la morrena se encontró la arcilla glacial con piedras y bloques en la parte superior y debajo de ella la arcilla rayada, tal como se observan las capas en la falda de la laguna. En los sondajes ejecutados en la mitad austral falta por completo la arcilla glacial con bloques.

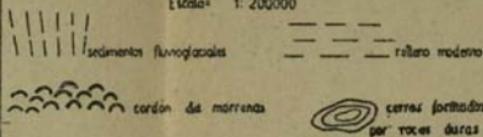
Tanto los resultados de los sondajes como la estructura geológica indican que no hay ningún peligro que el canal encuentre rocas duras en su trazado.

Según hemos visto más arriba, toda la laguna está rodeada por lomas morrénicas bajas; también los cerros altos indicados en los mapas de la marina, no se componen de rocas duras, sino de material morrénico. Los grandes bloques de granito y de gneises y pizarras metamorfas, que yacen en la orilla de la laguna y en la superficie de la senda de los botes, no provienen de ningún afloramiento, vecinos de rocas, sino han sido transportados por el glaciar San Rafael desde muchas decenas de kilómetros.

Según pude ver desde la laguna, parece que la ancha depresión en que se halla la laguna, se extiende bastante hacia el Oeste entre el cerro Mañius y los cerros de la costa occidental del golfo Elefantes. Un solo cerro bajo de rocas fundamentales parece levantarse como isla en esta depresión; se halla a unos 3 kms. aguas arriba del término Sur del canal proyectado, donde éste desemboca en el río Negro.

# CROQUIS GEOLÓGICO DEL ISTMO DE OFQUI

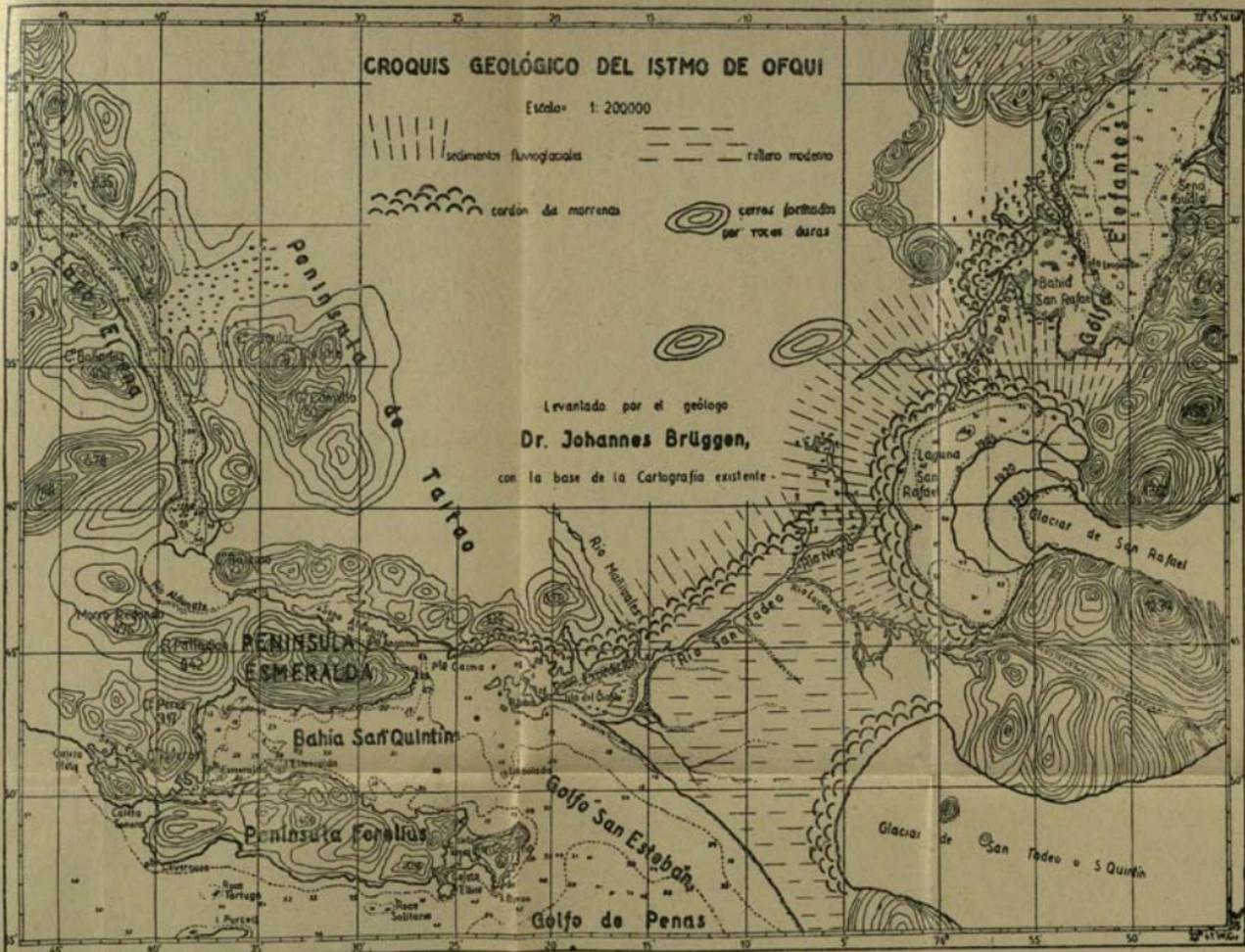
Escala: 1:200000



Levanta da por el geólogo

**Dr. Johannes Brügg en,**

con la base de la Cartografía existente.



## 8) LA CALIDAD DEL TERRENO EN QUE SE EXCAVARA EL CANAL.

Vimos que el canal se excavará exclusivamente en rocas blandas. Ninguna de ellas opondrá dificultad al trabajo de la draga. Puede ser necesario romper algunos de los grandes bloques erráticos, para que puedan ser retirados por la draga o por una pala a vapor.

Muy importante es la resistencia del material en los futuros cortes del canal. Una idea de su comportamiento la dan las fallas con que descienden tanto las arcillas glaciales como las arcillas rayadas hacia la laguna. Esta resistencia sorprendente se explica por la gran impermeabilidad de las capas que no se mojan en su interior y por esto no se producen deslizamientos como en las gredas ordinarias.

Observaciones de la misma clase pueden hacerse también en los cortes muy parados del ferrocarril cerca de Puerto Montt que se han hecho en la misma clase de arcilla glacial. Deslizamientos son poco frecuentes y la vegetación que muy luego cubre la falda sirve de protección contra el ataque de las lluvias.

También bajo agua se podrá esperar una suficiente resistencia de las arcillas, lo que puede deducirse de las grandes honduras del río Témpanos y aun del río Negro.

Muy favorables serán las corrientes de las mareas que atravesarán el canal futuro porque ellas mantendrán el canal libre de sedimentos y probablemente lo ensancharán con el tiempo. El ensanchamiento del río Témpanos ha sido muy importante en los últimos 170 años. El padre García atribuye a la salida del río de la laguna un ancho de «media cuadra escasa» o unos 60 m. En 1908, De Vidts encontró un ancho de 200 m. y en nuestra expedición, los señores Joaquín Monge y Bühring determinaron el ancho en 360 m. Con este ensanchamiento se explicará también que el padre García dice, que el agua de la laguna era bastante dulce y clara, mientras que desde el siglo pasado las aguas son saladas.

Es una equivocación atribuir el ensanchamiento del río Témpanos al trabajo exclusivo de los témpanos. En realidad las fuertes corrientes de las mareas que atraviesan el río con velocidades de hasta 6 millas, tienen una gran fuerza erosiva como puede verse en las paredes verticales de sus riberas, donde rara vez pasan témpanos, que llegan al contacto con la ribera.

## 9) LOS RIOS NEGROS Y SAN TADEO.

Ambos ríos presentan aspectos bien distintos. El río Negro nace en los bosques de la depresión longitudinal y en los cerros bajos de la Cordillera de la Costa. Por esto sus aguas son bastante claras y de color oscuro; además, cuando no hay crece, sus aguas son tranquilas como las de una laguna. En el punto donde desembocará el canal futuro, su ancho es ya de 30 a 40 m. y su hondura superior a 3 m. Las orillas están acompañadas de árboles muertos que habían crecido en bancos de arena. En la mitad de su curso entre el canal y el río Lucae, el río presenta muchas curvas muy cerradas. Estas se deben a que desde el lado interior de la curva avanzan bancos de arena cubiertos de árboles muertos. Sería muy fácil corregir estas curvas dragando los bancos salientes. Las orillas son bajas, con excepción de la pequeña loma morrénica situada en la ribera derecha, poco antes de la desembocadura del río Lucae.

Este río desemboca con varios brazos; trae agua muy turbia que recibe de afluentes provenientes del glaciar Tadeo.

El río San Tadeo, que nace de la confluencia de ambos ríos, tiene desde el principio un ancho considerable de 100 y más metros. Corre en toda su extensión por riberas bajas que en las creces se transforman en extensos pantanos. Sin embargo, el lecho del río está bien defendido por un dique bajo de arena depositado por el río cuando sus aguas rebalsan en las creces. En el curso inferior el ancho del río aumenta a varios centenares de metros. En su desembocadura, el río se desvía fuertemente hacia el Oeste, debido a una larga lengua de arena depositada por las olas del mar.

Esta lengua de arena, conocida con el nombre de «lido», ha crecido mucho en los últimos años, como resulta de una comparación con el mapa de la comisión De Vidts. Con esto, la desembocadura principal del río San Tadeo se alejó de la parte abierta del mar y se halla hoy día en las aguas más tranquilas del interior del Golfo San Esteban acercándose ya a la bahía San Quintín.

Así se explicará, que la barra en la desembocadura ya no es tan desagradable y peligrosa como la pintan las antiguas descripciones. La pasamos en bote abierto durante la marea baja, quiere decir, en el momento más desfavorable y con viento Sur.

Se ha objetado mucho la dificultad de la barra y de los sedimentos que trae el río

San Tadeo. Pero, las experiencias que ha adquirido la Sección de Vías Fluviales del Departamento de Caminos en sus obras de regularización en varios ríos del Sur de Chile, como en el Imperial, Tirúa, etc., permitirán regularizar también el curso del río San Tadeo.

#### 10) CONCLUSION.

Resulta de la exposición anterior, que desde el punto de vista de la geología no hay mayores dificultades que se opongan a la construcción del canal, ni a su conservación.



## TIERRAS RARAS Y SUS APLICACIONES EN LA INDUSTRIA (1)

Por

ALICE V. PETAR

Hasta el siglo pasado los elementos del grupo de las tierras raras eran poco conocidos, aún hoy día existen personas que sólo consideran estos materiales como elementos de nombres más o menos difíciles y de escasas aplicaciones comerciales. Así por ejemplo en los encendedores de cigarrillos la parte más esencial es «el pedernal» que da la chispa, está hecho de una aleación de ferrocerio, aleación que también se designa con los nombres de «aleación pirofórica», «aleación chispeadora». Igualmente el espectáculo producido en los avisos luminosos con los tubos «Crookes» u otros similares de vidrios coloreados se debe a los efectos luminosos producidos por la presencia de óxidos de tierras raras; como así también en el alumbrado por arco eléctrico en las calles toma su brillantez por el fluoruro de cerio que lleva el electrodo del carbón; sin embargo, a pesar de estas variadas aplicaciones, la mayoría de los metales incluidos entre las tierras raras aún son curiosidades científicas.

## Elementos conocidos

Hasta hoy se tiene la siguiente lista de tierras raras: Lantano, Cerio, Praseodimio, Neodimio, Ilinio, Samario, Europio, Gadolinio, Terbio, Disprobio, Holmio, Erblio, Iterbio, Lutencio, Escandio e Itrio. Estrictamente hablando el vocablo «Tierras raras» corresponde a los óxidos de los elementos correspondientes, pero por generalización se da éste a ellos también.

Las propiedades individuales conocidas de cada miembro de un grupo son característicamente semejantes y corrientemente los elementos que se presentan juntos en un mineral es muy difícil separarlos.

Se conocen como una docena de minerales que contienen tierras raras, pero ninguno los proporciona en la abundancia y condiciones económicas que se encuentran en la monazita; para ello este mineral, se considera como la «mena» de las tierras raras. Generalmente se le valoriza por el contenido en Torio, que para el caso de alta ley llega de 6 a 9%; pero también contiene cantidades apreciables de cerio, lantano, neodimio, praseodimio.

Muchos de los usos industriales no requieren la separación individual de los elementos y para tales aplicaciones se emplean las mezclas de tierras raras, como ocurre en la fabricación de aleaciones pirofóricas, de carbones para arco voltaico y para tratamientos especiales de tejidos. Pero en otros usos especiales como ser en la industria de vidrios y en aplicaciones farmacéuticas se requieren Cerio puro, Neodimio o compuestos de praseodimio puro; sin embargo comercialmente se da la denominación de «Cerio» a una mezcla de metales del grupo de tierras raras. El Neodimio y el praseodimio tienen ciertos empleos en la fabricación de cristales ópticos y en utensilios de vidrio para cocinar o servicio de mesa; para el lantano se han encontrado sólo uno o dos usos. Los demás miembros de la serie no tienen aún aplicación comercial.

Las primeras aplicaciones comerciales que se hicieron del cerio fueron en el alumbrado de gas, en las «camisas incandescentes» y aún hoy continúa siendo esta industria una de las principales consumidoras, pero la proporción de nitrato de cerio que usa (1%) es tan pequeña que el total consumido en el año no representa cifras de gran magnitud.

**Aleaciones pirofóricas.**—En la actualidad el uso de mayor importancia de los metales del grupo del cerio está en la fabricación de las aleaciones llamadas pirofóricas. Y de éstas la que tiene las más altas propiedades pirofóricas es la de fierro con cerio, que es la que se denomina «aleación chispeadora», «misch metal», «ferrocerio» o «aleación pirofórica».

Se emplea en los dispositivos para encender automáticamente el gas, en las lámparas mineras de seguridad, en los encendedores de cigarros y cigarrillos. Durante la guerra se usaron algo en cohetes luminosos y en proyectiles de trayectoria luminosa, en los cuales la fricción con el aire era lo que producía la llama brillante; también se ocuparon como sustitutos de los fósforos en las trincheras, en todas aquellas en las cuales era imposible emplearlos.

Las aleaciones pirofóricas pueden fabricarse ya sea con cadmio metálico o con mezcla de tierras raras que tienen más o menos las siguientes proporciones: Cerio de 50 a 75%; lantano, neodimio y praseodimio, de 25 a 45%; y fierro de 0,5 a 1%.

(1) Extracto de la Circular Informativa N° 6847 del U.S. Bureau of Mines, Washington D. C.

En la fabricación de estas aleaciones los residuos de tierras raras obtenidos como sub-productos de la arena de monazita se convierten previamente a cloruros anhidros.

La deshidratación completa es un procedimiento muy complicado y es esencial en la preparación del material para los subsiguientes tratamientos. El primero de estos procesos es el de preparar el material para la electrolisis, para lo cual es necesario que en la mezcla de cerio y las demás tierras raras sea el cerio el constituyente principal; debe estar relativamente libre de ácido sulfúrico y sulfatos. En seguida la solución se clarifica por filtración en caliente o por decantación y se evapora a la sequedad.

La electrolisis se efectúa en depósitos de fierro fundido con alta proporción de carbón y silicio, y el calor se aplica exteriormente. El electrólito se agrega gradualmente y el contenido se lleva a la fusión cada vez hasta que la vasija se llena completamente. Como anodos se usa grafito o carbón.

La mezcla que sale de las vasijas de electrolisis es relativamente blanda y no da con facilidad chispas al flotarla, y para llegar al producto comercial, es necesario entonces alearla con un 30% de otros metales, generalmente con fierro y se le da forma de pequeños trozos para hacer los «pedernales» que se emplean en los encendedores de cigarrillos y otros usos semejantes.

En el comercio se expende la «aleación» en forma de pequeñas barrillas de sección rectangular o circular, de diversas longitudes, variando en su número de 200 a 2,000 trocitos por libra.

**Carbono para arco voltaico.**—En los electrodos de carbón para las lámparas de arco se emplea mucho cerio en forma de fluoruros; pues la llama en las lámparas eléctricas de arco se basa en el principio de introducir óxidos de tierras raras en los carbonos que así aumentan el tamaño de la llama del arco, del mismo modo que las camisas incandescentes Welsbach aumenta la luminosidad de la llama del gas.

**Ampolletas "Glower".**—Antes que fuese introducido el empleo de ampolletas con filamentos de Tungsteno, se emplearon las tierras raras en la ampolleta Nernst; en lugar de carbonos se usaba lo que se conocía como «glower», que era una pequeña barrillita de dos o tres centímetros de largo, hecha principalmente con óxido de zirconio, con cantidad variable de óxidos de tierras raras, como ser de itrio, erbio, torio, y cerio mez-

clados con un aglomerante y el todo cocido de manera que quedase como un material semejante a la porcelana; a esta barrillita se le colocaban terminales de platino y cuando la corriente eléctrica pasaba a través de ella emitía una luz blanca suave.

### Los primeros usos

**Camisas incandescentes para alumbrado con gas.**—Uno de los primeros usos que se dió a las tierras raras fué su empleo en la fabricación de camisas incandescentes para el alumbrado con gas. La camisa estaba hecha generalmente con algodón y fibra de seda artificial, formando una especie de bolsita o tubo, blanqueada y que después de secada se trata con nitrato de tierras raras, una solución que contiene de 25 a 50% de nitratos de torio y cerio que, a su vez, están en relación de 98 a 99 partes de nitratos de torio por 1 a 2 de nitrato de cerio. También se agregan a la solución pequeñas cantidades de nitratos de berilio y de magnesio para dar más resistencia al esqueleto de cenizas. En seguida el tejido se corta en longitudes apropiadas y se cierran en un extremo con una costura de hilos de asbestos. Después la camisa se «endurece», para que adquiera resistencia en las partes que deben someterse a los esfuerzos mayores, lo que se consigue tratando dichas partes con una solución de torio que contiene gran cantidad de alúmina y tierras alcalinas. Si se desea la camisa puede marcarse con las señas del fabricante (con su marca comercial) con una mezcla que contiene nitrato de didimio, que es un subproducto de la fabricación del nitrato de cerio. Finalmente cuando el artículo manufacturado ya seco y con su forma, se «que- ma» para que los nitratos se conviertan en óxidos.

A pesar de los excelentes resultados que usualmente se obtienen con una mezcla de torio en que las proporciones de éste y de cerio son de 98,8% y 1,2% respectivamente, en atención al color amarillo que toma la llama se ha reducido la proporción de cerio en las camisas de llama invertida hasta 0,7 y 0,5%.

Mezclas de cerio y torio tienen acción catalítica en la combinación del oxígeno y de hidrógeno, propiedad que llega a un máximo a 450° C para mezclas con 1% de cerio. En otras palabras la actividad, o sea el poder de iluminación del torio puro, es el mismo que el de una mezcla de éste con 9% de Cerio.

## Recuperación del cerio y del torio

En la fabricación de las camisas incandescentes para el alumbrado a gas la conversión de los nitratos de cerio y de torio en óxidos por el procedimiento de «quemar» requiere considerable destreza; de 2 a 3% de las camisas verticales (hacia arriba) y del 10 a 20 de las camisas invertidas se destruyen al efectuar esta operación. Todas estas camisas, junto con las puestas fuera de uso por las compañías de alumbrado y otros consumidores, tienen apreciables cantidades de sales de torio y cerio, y para recuperar estos elementos se reducen a cenizas los artículos estropeados o puestos fuera de uso por procedimientos de ignición y las cenizas se tratan para recuperar el cerio y el torio.

**Industria del vidrio.**—En los últimos años ha venido aumentando la tendencia de emplear los compuestos de tierras raras en la fabricación de objetos de vidrio. Especialmente el cerio es muy activo en la absorción de los rayos ultravioleta y se emplea sólo o con didymio (neodymio y praseodymio), en lentes para proyecciones, ya sean del tipo Crookes o del Cruxita. Didymio en sí mismo no es eficiente en las combinaciones absorbentes de los rayos ultravioleta y se emplea sólo en razón del alto costo de cerio libre de didymio; sin embargo absorbe la parte amarilla del espectro y se usa comercialmente en los anteojos protectores de los operarios empleados en la fabricación del vidrio. Se dice que los vidrios al didymio absorben por completo los cegadores rayos de luz que emite el vidrio de sodio incandescente, y hace posible a los operarios ver claramente aún en el hogar mismo. También se obtiene con combinaciones de didymio y cerio algunas cualidades absorbentes para los rayos infrarrojos.

Los óxidos de las tierras raras también se emplean en el teñido de los vidrios, pero este mercado depende principalmente de las tendencias de la moda. Vidrios con cerio tienen típicamente un atrayente color oro, pero esto se debe a la combinación cerio-tantalo; Neodymio se usa para obtener vidrios especiales color púrpura que es característico y no puede obtenerse con otros materiales. Praseodymio da una coloración verde-amarillenta, pero es muy raro y costoso su empleo.

### Descolorizantes

También Cerio y Neodymio se pueden emplear para descolorizar los vidrios; pero hasta

la fecha no se ha aprovechado comercialmente esta propiedad en Estados Unidos. Según los técnicos en la materia la virtud del cerio como descolorizante depende de sus intensas propiedades oxidantes; así, cuando se emplea óxido de cerio el hierro presente pasa a estado férrico, con lo cual el tinte verdoso se hace amarillento, que a su vez se neutraliza con el empleo de Cerio-Cobalto. Probablemente esta diversidad de resultados obtenibles con el Cerio puedan atribuirse a la presencia de compuestos Ceriosos o Céricos, según sea el caso.

**Impermeabilización de tejidos.**—Un aprovechamiento relativamente moderno de las mezclas de tierras raras es su uso como agente impermeabilizador y anti-enmohecador. Se dice que el tratamiento de los tejidos con estos productos da una protección especial contra la humedad y es muy útil en mangueras para incendios y carpas.

Se ha patentado el tratamiento de tejidos con solución acuosa de caseína y sales de tierras raras, como ser de cerio, torio, lantano, para impermeabilización de gran duración, y también se ha empleado soluciones con fluoruro de cerio para proteger los pañales de las prensas-filtro contra la acción corrosiva de ácidos líquidos o al estado de vapor.

## El cerio en las aleaciones de poca densidad

**Aleaciones.**—En Inglaterra se ha introducido últimamente por los Sres. J. Stone & Cía. una aleación que denominan «Ceraluminio», que contiene 0,15% de cerio; 2,5% de cobre; 1,5% de níquel, 0,8% de magnesio, 1,2% de hierro y 1,2% de silicio. Se dice que el hierro refina la microestructura y suprime la reformación de constituyentes hierro-aluminios quebradizos.

También existen varias patentes en otras partes del mundo de aleaciones de magnesio endurecidas por la adición de un 32% de cerio o metales de este grupo, aleaciones que se usan en pistones para máquinas de combustión interna; las aleaciones inoxidables de acero-cromo-níquel, contienen hasta 10% de tierras raras (tantalo, columbio o rafnio); también para pistones y cilindros de motores de explosión se usan aleaciones de aluminio que contienen hasta 5% de lantano.

**Usos varios.**—Numerosos otros usos se han estudiado para el cerio y los demás metales de su grupo, pero el consumo por tal capítulo es pequeño y en general, las apli-

caciones en que ellos entran tienen como sustitutos ventajosos otras sustancias más baratas. Sin embargo es de hacerles notar para que se observe el amplio campo de aprovechamiento que tienen las tierras raras. El oxalato de cerio y otras sales se usan en medicina para tratar el mareo y algunas enfermedades nerviosas.

El cerio metálico se usa en los laboratorios para la reducción del columbio, tántalo, etc.; también como purificador de gas en la fabricación de las lamparillas de Neon.

La acción oxidante de los compuestos del Cerio se aprovecha en usos fotográficos; como catalizador oxidante en las preparaciones orgánicas, y como ingrediente en el secador.

Las sales de cerio se usan para dar peso a la seda y como mordientes en el teñido de los algodones. Igualmente en la teñidura y curtiduría de los cueros, en donde el cerio se fija en la forma de óxidos hidratados; en parte se reduce el sulfato cérico o nitrato amonio-

cérico usados absorbiendo oxígeno y produciendo una buena calidad de cuero que tiene un tinte amarillo y es resistente en el agua.

El sulfato cérico se emplea también en los ensayos volumétricos.

### Curiosidades.

En las tierras raras el itrio es aún una curiosidad de laboratorio, pero su amplio campo de aplicación se revela al estudiar la literatura de patentes exclusivas que le dan aplicaciones como insecticida; como componentes en los electrodos de lámparas de arco para aumentar la radiación ultra violeta; para entrar en aleaciones resistentes a la corrosión de los ácidos y en otras series de aleaciones que tienen cualidades selectivas de las radiaciones luminosas a altas temperaturas, etc.



# OBSERVACIONES A UNA OBSERVACION AL CODIGO DE MINERIA

Por

ALEJANDRO LIRA

Profesor Universitario de Derecho de Minas.

En el N.º 430 del Boletín Minero correspondiente al mes de Febrero, se inserta un interesante artículo, debido a la pluma del abogado don Luis Díaz Mieres, intitulado «Una Observación al Código de Minería».

Estima el articulista que la facultad que otorga el Código actual para pedir un número ilimitado de pertenencias, en una hoja de papel sellado de cinco pesos, en vez de propender a los descubrimientos, causa serios trastornos, impidiendo el trabajo de las minas. Cita, al efecto, el caso de un peticionario A. que solicitó 200 pertenencias en una zona minera, señalando deslindes sumamente vagos; que después se presentó el peticionario B., solicitando una pertenencia en la misma zona, y que, cuando quiso mensurarla, el otro peticionario, alegando la prioridad de su manifestación, tomó el terreno ocupado por este peticionario B., burlándolo así en sus justas expectativas. Observa en seguida, que «claro que la consumación de un acto semejante está favorecido con los plazos tan prolongados para pedir la mensura, cubrir el valor de la primera patente, ubicarse, en fin, en el terreno, con la propiedad legal definitiva». Y concluye indicando diversas soluciones de la cuestión propuesta, aún cuando no llega a decidirse por ninguna de ellas, en vista de sus inconvenientes.

No nos pronunciaremos sobre la conveniencia de facultar al peticionario de minas para que, en un solo pedimento, comprenda todas las pertenencias que desea obtener, cualquiera que sea su número. Parece que sobre este punto no hay divergencia de opinión con el señor Díaz Mieres, quien después de indicar que los Códigos del 74 y del 88 limitaban el número de pertenencias que podía solicitar cada minero, a título de descubridor, recuerda la dura forma cómo se burlaban esas disposiciones, pidiéndose, por interpósitas personas, todas las pertenencias que se deseaban adquirir. Si en el hecho, era imposible limitar el número de pertenencias, es indudable que vale más que el legislador otorgue franca-

mente las facilidades del caso antes de aparecer burlado, cuando no tiene medios de evitar que se le burle. Es lo que ha hecho el Código vigente con sana filosofía.

Por otra parte, el mismo señor Díaz Mieres se encarga de señalar otra de las poderosas razones que el Código vigente ha tenido en vista para no limitar el número de pertenencias. «El espíritu del legislador para instituir tal regla, —ha dicho muy acertadamente el señor Díaz Mieres—, está en el estado actual de la industria minera, cuya técnica permite utilizar minerales de baja ley, que deben ser aprovechados en cantidades muy considerables. De ahí la necesidad de disponer de extensiones muy grandes para que tal explotación alcance finalidades comerciales».

Pasemos ahora a tratar del verdadero cargo que se hace al Código de Minería vigente relacionado con la misma materia. Se dice que, solicitándose enormes extensiones, —que no se saben hasta donde alcanzan, pues, de intento, los peticionarios formulan sus solicitudes con las indicaciones más vagas del terreno que manifiestan,— en numerosos casos un minero que ha solicitado una pertenencia, cuando ya descubre la riqueza mineral que encierra, y se presenta a pedir mensura, se encuentra con que sale a oponerse a ella uno de esos peticionarios de ilimitadas zonas, que por haberse presentado primero a hacer su manifestación gigantesca, tiene derecho preferente para mensurarse; y que, haciendo uso de este derecho, embaraza primero la acción del segundo peticionario por un tiempo muy largo, y en seguida abarca con su mensura el terreno solicitado por éste, burlándolo cruelmente con el arma que pone en sus manos la ley misma.

De paso, diremos que esa era la situación ordinaria en que se encontraban las minas durante el imperio de los Códigos del 74 y del 88. Como existía entonces el título provisional, los mineros se entregaban, y a veces por muy largos años, no ya a la exploración sino, a la explotación de sus minas, sin más título que ese mal llamado

“título provisorio”; y cuando daban con un alcance de alguna importancia, aparecía un vecino pidiendo la mensura de su pertenencia; y si era antelado, cubría con ella el terreno que el otro minero estaba ya explotando, confiado en el título provisional de dominio que se le había otorgado. En la legislación actual de minas, no pasa eso. No hay título de dominio, sino con la mensura inscrita. Antes de obtenerlo, no hay siquiera el derecho de explotar la mina, sino simplemente de explorarla y preparar el terreno para la mensura. Se dió muerte así a los pedimentos giratorios.

Y se conjuró también el inconveniente que señala el articulista, si se atiende a las disposiciones pertinentes que sobre la materia consulta ahora nuestro Código.

En efecto, si hay 300 días para solicitar la mensura, ese largo plazo,—que antes era sólo de 180 días, pero se alargó a petición de los propios mineros, que ahora piden que vuelva a acortarse, porque es muy difícil que la legislación de minas los tenga contentos, a pesar de que se les dona graciosamente las minas—, puede correr sin tropiezo en toda su amplitud, si no hay vecinos o, si habiéndolos, no les apura mensurar sus minas. Pero, desde el momento que un segundo petionario se presenta solicitando la mensura de su pertenencia, los 300 días del primer petionario pasan a abreviarse en una forma rapidísima; pues tiene que salir a oponerse a la mensura solicitada alegando su preferencia para mensurarse, y mensurarse en realidad, so pena de que el segundo petionario se mida preferentemente.

Pondremos un ejemplo para precisar bien estos conceptos.

A. solicita 200 pertenencias el 1.º de Abril, que el Juzgado manda inscribir y publicar en ese mismo día; y B. solicita una pertenencia el 2 de Abril, con relación al mismo terreno, pertenencia que el Juzgado manda igualmente inscribir y publicar el mismo día 2. Y desde esta fecha puede ya B. construir el hito de referencia.

Suponiendo que en cumplir todas esas obligaciones,—inscripción, publicación y construcción del hito—, demore 8 días, el 10 de Abril está ya en situación de elevar al Juzgado la solicitud de mensura de su pertenencia; y, elevada, el Juzgado ordena fijarla en cartel y publicarla por dos veces.

La primera publicación puede aparecer desde el día siguiente, 11 de Abril; y desde

que se haga el petionario A. tiene cuarenta días para oponerse a la mensura solicitada por B. Pero, para oponerse, debe tener inscrita y publicada su manifestación y construído el hito de referencia, pues su oposición debe contener a la vez la solicitud de mensura de sus 200 pertenencias, previa comprobación de haber cumplido todas esas obligaciones y de haber pagado la patente correspondiente a todas ellas; aparte de la exigencia de presentar un plano o croquis en que quede fijada la ubicación de las minas.

El 21 de Mayo expira este plazo. De manera que entre los 50 y 60 días posteriores a la manifestación de B., ya está obligado el primer petionario a definir su situación, en forma inalterable.

No puede, pues, decirse que, si hay interesados en mensurarse pronto, él, el petionario A., goza libremente del plazo de 300 días para detener a las puertas del asiento minero a sus demás vecinos, ni puede decirse que, durante ese largo plazo de 300 días, está de dueño absoluto y soberano del asiento minero, sin que tenga que hacer desembolso alguno. La solicitud de mensura del segundo petionario ha podido reducir ese plazo a uno que fluctúa en 50 y 60 días.

Ni puede tampoco merecer conmiseración el segundo petionario, el petionario B., si poniéndose a explotar la pertenencia antes de mensurarla, corre el riesgo de que un petionario antelado le tome el terreno que escogió; porque la ley no le da derecho para explotar, mientras no mensure. No puede ser tal su apuro para explotar su mina, que no pueda esperar unos 50 días, contados desde su manifestación, para dejar definida la situación con su posible adversario; 50 días, durante los cuales tiene, también, que llenar por su parte obligaciones que habría tenido que llenar siempre, antes de explotar su mina, aunque no hubiera contado con vecino alguno que le molestara.

Y para concluir, una última observación. El Código del año 30 contenía un inciso 2.º del art. 44, que decía a la letra:

“Pero si por el opositor no se hubieren cumplido todas las obligaciones previas a la petición de mensura, estando vigentes los plazos, se postergará su obligación de pedir la mensura hasta que hayan sido llenadas, suspendiéndose entre tanto, el procedimiento”.

Este inciso fué suprimido, precisamente

para obligar al opositor,—el peticionario A. en el caso propuesto,— a que llenara las obligaciones de inscripción, publicación, construcción de hito y presentación de su escrito de oposición y, a la vez, de petición de mensura, dentro del plazo de 40 días de que se ha hecho mención.

Creemos, en resumem, que en el estado actual del desarrollo de la legislación minera, no es un error la facultad que otorga el Código del ramo, para solicitar las pertenencias que se deseen, sin limitar su número; que el caso señalado, relativo al conflicto entre los peticionarios A. y B. no ha debido presentarse y que su presentación sólo acusa olvido de la ley y precipitación de B., todo lo cual no puede achacarse a la ley misma; que no es efectivo que A. sea favorecido, cuando tiene un vecino que quiere ubicarse pronto, con plazos tan prolongados para pedir la mensura, ni exonerado, durante plazos igualmente prolongados, de efectuar gastos para inscribir y publicar un pedimento de 200 pertenencias, para construir hitos de referencia, levantar planos y croquis y solicitar mensura, previo pago, además, de las patentes correspondientes a tan crecido número de pertenencias. Además, la experiencia enseña que, de ordinario, en llegando el momento de que el peticionario de un crecido

número de pertenencias deba comenzar a cumplir las obligaciones indicadas, desmaya ante los gastos que ellas importan, y en consecuencia deja caducar su derecho, si en realidad no iba tras la constitución de pertenencias, sino de una mera especulación.

Estudios como el intitulado "Una observación al Código de Minería", bien planteados y desarrollados, hacen falta; son muy necesarios para disipar errores y para hacer luz sobre una legislación que, rompiendo la rutina de las ordenanzas antiguas y de sus hijos,—los Códigos del 74 y del 88,— tendrá que producir sus frutos, porque está inspirada, no sólo en la necesidad de dar completa fijeza y seguridad a una propiedad que de ordinario se ubica lejos de los centros de la autoridad pública y que es perenne objeto de la codicia de los vecinos, sino en las nuevas orientaciones de la industria minera, que, siendo fuente principalísima de los recursos fiscales, ejerce una influencia decisiva en la economía nacional de Chile.

Esperamos que el Sr. Díaz Mieres, que tanto interés ha demostrado por esta rama del derecho, no desmaye en seguir contribuyendo con sus interesantes estudios a ilustrar la materia.

# LOS HORNOS DE DESTILACION DE ESQUISTOS BITUMINOSOS

POR

M. RODRIGUES-ELY

Ingeniero Civil de Minas

La revista *Mines, Carrières, Grandes Entreprises* ha publicado dos estudios sobre este tema, en el N.º 140 de Junio de 1934 y en el N.º 145 de Noviembre del mismo año. Desde esa fecha se han estudiado nuevos hornos que nos han dado resultados más precisos.

A los tipos de hornos antiguos ya conocidos, como las retortas fijas, los hornos a propulsión interna, los hornos giratorios y las destilaciones fraccionadas se han agregado hornos mixtos, intermediarios entre los hornos a destilación fraccionada y los hornos a propulsión interna.

El principio general de la destilación de los esquistos bituminosos es el siguiente:

En la materia prima por tratar existe cierta cantidad de carburos de hidrógeno que están fijados en alguna forma a un soplete sólido, pero que un tratamiento térmico puede hacerlos separarse de ese soporte. Pero no hay que olvidar que una temperatura demasiado elevada descompone esos hidro-carburos.

Por consiguiente es necesario hacer pasar la materia prima en aparatos de destilación a baja temperatura, especies de aparatos que la técnica ha desarrollado ampliamente desde hace algunos años en otro campo, debido al descubrimiento de empleos prácticos de los semi-coques así producidos.

Cuando uno se ha entregado a un estudio analítico del proceso interno de la destilación se da cuenta que el esquisto bituminoso introducido en los aparatos de destilación empieza por sufrir una fusión pastosa bien definida, que transforma la masa introducida, haya sido ésta previamente pulverizada o nó, en una mezcla pastosa sumamente viscosa que se pega a las paredes del caldero, como el alquitrán, que tiende a transformarse en una gran

masa impenetrable al calor, y que poco obedece a las diversas fuerzas mecánicas que se han hecho obrar sobre ella. Primeramente vamos a examinar como funcionan los principales tipos de hornos, y sobre que principios están basados.

## I. Retortas verticales

**Este tipo de horno ha sido muy usado en otros tiempos**

En estos aparatos, toda la masa estaba abandonada a las fuerzas naturales de las cuales la principal era la pesantez. Un fenómeno de ruptura o quebradura se produce sobre las paredes y principalmente en la base donde la temperatura es más elevada que la de la parte superior. El inconveniente de esta última disposición es que los productos obtenidos se vuelven a condensar en la masa, se juntan nuevamente, se redestilan, otra vez se vuelven a quebrar lo que produce por consecuencia final un rendimiento bastante bajo del procedimiento, además de que es una tarea bastante delicada de efectuar.

El empleo de estos hornos disminuye cada día más y es probable que dentro de poco desaparezcan por completo y no queden sino a título de recuerdo, como los bajos-hornos y otros aparatos en otros tiempos muy usados.

## II. Hornos a propulsión interna

Estos hornos tienen por lo general una forma cilíndrica con piezas metálicas como amasadoras que giran alrededor de un mismo eje. Tiene ciertos inconvenientes; en efecto, en la mayoría de los casos el calentamiento no es parejo en toda la

(1) Tomado de *Mines Carrières* N.º 115.

masa, pues, ésta es movida de una parte a otra o lateralmente por el movimiento del dispositivo de amasijo, se forma así una zona-pantalla. La consecuencia de esas irregularidades en el calentamiento es una mala eliminación de azufre que contienen los esquistos y que en muy gran parte se vuelven a encontrar en los aceites destilados. Los productos así obtenidos son, por consiguiente de destilación más difícil que la mayoría de los petróleos brutos. Sin embargo, estos hornos pueden dar a veces resultados de valor, sobre todo cuando no se busca aceites combustibles sino mas bien productos farmacéuticos "líquidos insecticidas, etc."

### III. Hornos giratorios

En este tipo de horno, es la parte "laboratorio" del horno la que gira alrededor de un eje; ese movimiento, combinado con el efecto de la pesantez asegura cierta mezcla constante en la masa a destilar.

Algunos ensayos semi-industriales se han intentado en Francia el año pasado, los resultados son muy interesantes, pero es todavía poco para dar una conclusión definitiva.

El horno "Petit", que está actualmente en servicio en Créveney (Haute Saone) calienta solamente una parte del tubo móvil que forma el laboratorio del horno. En esta operación se ha podido constatar una eliminación bastante importante de azufre lo que es ya una gran ventaja desde el punto de vista de la calidad de los aceites combustibles de esta manera obtenidos.

### IV. Hornos de destilación fraccionada

En este tipo de hornos se procede generalmente al calentamiento de la masa en varias "etapas" en que la temperatura es mantenida uniforme; este procedimiento tiene la ventaja de no condensar los destilados en la masa y, por consiguiente, de mejorar el rendimiento. Se puede igualmente obtener destilados de calidades determinables en cada etapa, haciendo mezclas convenientes, llegar a un producto por refinar de calidad más constante y más homogéneo, que en los procedimientos anteriores.

Si, por el contrario, se tienen varias etapas de destilaciones fraccionadas, entre cada etapa el transporte de las materias se hace

de una manera muy irregular a causa del estado pastoso de la materia y esto perjudica la constancia de los productos obtenidos.

Sin embargo, este tipo de aparato se puede combinar y perfeccionar uniéndolo con el horno de amasadores giratorios.

Este tipo de horno parece ya haber salido del campo del laboratorio y de los simples ensayos para entrar a usarse en la práctica. En todo caso, su precio de costo es todavía muy elevado y no se puede desgraciadamente contar con que esta clase de hornos pueda asegurar un gran desarrollo de la industria francesa de los esquistos.

### V. Hornos de retorta vertical y de propulsión interna

En esta especie de hornos se ha buscado más que todo conciliar el bajo precio del primer establecimiento de la retorta vertical con la necesidad de asegurar una agitación constante, con el fin de evitar la formación de residuos en el interior del aparato, porque las consecuencias pueden ser muy molestas para la buena marcha de la destilación. Esta clase de horno cuyo prototipo es el horno Thermax está aún en el período de ensayos semi-industriales.

Los primeros resultados obtenidos han sido bastante satisfactorios. Una instalación industrial en vías de terminarse nos permitirá dentro de poco pronunciarnos al respecto.

### VI. Hornos de destilación fraccionada y de propulsión interna total

Este tipo de hornos está recién llegado a la industria de los esquistos; presenta las ventajas de un calentamiento constante y de la separación de los destilados superiores fraccionados en "cabeza", "cuerpo" y "cola" que corresponden también a veces a los tipos comerciales de aceites minerales.

Uno de esos hornos ha salido ya del campo de las investigaciones de laboratorio para entrar en el de los ensayos semi-industriales. Su particularidad es que asegura constantemente el transporte de materias por vía mecánica y a velocidad regulable tanto en cada etapa de la destilación fraccionada como entre las etapas de esta destilación. Se evita así la formación de combinaciones químicas inesperadas que

tendrían por resultado desprendimientos bruscos de vapores. Estos darían, por reacción secundaria, productos absolutamente poco fijos. Este tipo de horno trae además un dispositivo especial de amasadores giratorios, asegurando así un movimiento continuo de la materia en dos sentidos a la vez, y así se evita la formación de una "zona-pantalla", y de dejar algunos puntos donde la temperatura sea más elevada que en otros.

Los movimientos en el interior del horno han podido ser estudiados y seguidos de una manera muy precisa gracias a los rayos X; y se ha podido constatar que ese movimiento se parece mucho a un movimiento rigurosamente uniforme desde el punto de vista de las formaciones de masas laterales a cerca de 2 milésimas, lo que es más que suficiente, en la práctica. Esta uniformación ha tenido una consecuencia inesperada: la eliminación casi total del azufre, lo que simplifica considerablemente el problema de la refinación.

La regulación de la velocidad de transporte de los productos y de la temperatura de la destilación permiten asegurar un producto constante lo que es también de gran utilidad para la refinación. Por último, la disposición de la instalación en hornos de destilación fraccionada permite repartir o separar los productos destilados en varias categorías, de las cuales algunas podrían ser utilizadas directamente. Esto es igualmente una ventaja muy conveniente para la refinación, cuyo costo se disminuiría en forma apreciable.

Esta clase de horno permite tratar los esquistos con más de 10% en aceites combustibles. Este contenido límite comprende no solamente la mayoría de los esquistos pernianos sino aún que un buen número de esquistos calcáreos actualmente mal reconocidos en Francia, pero que parecen sin embargo constituir reservas muy importantes. El rendimiento en aceites extraídos en relación al aceite existente en la masa es de 85%.

El costo de producción en un horno de ese tipo sería menor de lo que parece a primera vista, porque la instalación de esta clase de hornos no es muy cara.

Se estima, más o menos, que 3.000.000 de francos serían suficientes para construir un establecimiento capaz de tratar 100 toneladas de esquistos al día, de destilar los productos y de refinarlos. Si se tratara de esquistos de 14% más o menos tendría un costo de producción de 37,50 fr. el hectólitro. Ese procedimiento llevaría pues un costo de producción de los aceites sensiblemente comparable al que se obtiene en los yacimientos franceses de petróleo propiamente dichos, especialmente en Pechelbronn.

Ese tipo de horno permitiría desarrollar nuestra industria de los esquistos. En todo caso, hay que tomar en cuenta que ese tipo de aparatos es todavía reciente y que no ha recibido hasta hoy día la consagración o aceptación de la industria.



# SOBRE MINERÍA EN ESPAÑA

*Por considerarlos de interés para nuestros lectores insertamos a continuación copias de dos oficios remitidos por la Sub-Secretaría de Comercio del Ministerio de Relaciones Exteriores y que dicen relación con la producción minera de España desde el punto de vista social y la producción de sales potásicas de aquel país, respectivamente.*

Madrid, 19 de Febrero de 1936.

SEÑOR MINISTRO:

La producción minera española, a pesar de la situación gravísima, desde el punto de vista social, por que atravesó durante todo el cuarto trimestre de 1934, acusó en este año un aumento de valor de cerca 40 millones de pesetas sobre la del año anterior.

La producción de Vizcaya se eleva de 200.597,000 pesetas en 1933 a 247.000,000 en 1934. En la provincia de Oviedo disminuye de 247.300,000 a 228.520,000 pesetas. El año 1932 fué mayor en 27 millones con respecto al 33.

Es sin duda esta última provincia la que más sufre con motivo de las actividades subversivas del personal. Pero en general la industria minero-metalúrgica experimenta desde hace años el mismo estado de intranquilidad social motivado, entre otras razones externas como la crisis mundial de 1929 que ha perdurado en marcha decreciente a través de los años que siguen, por las nuevas fórmulas de organización del trabajo, régimen de contratos, comunidades, etc., que constituyen novedades en el trabajo minero.

A las razones anteriores, hay que agregar las diversas nuevas cargas sociales, como reducción de la jornada, salario mínimo, indemnizaciones de accidentes, retiro obrero, vacaciones pagadas, que importan un aumento de valor de 6.33 pesetas por tonelada, cuyo detalle es como sigue:

Reducción de la jornada legal de nueve horas y media a ocho horas.....	1.18 pts.
--	-----------

Aumento de salario mínimo de 3.25 pts. a 7.50 por convenio con los obreros .....	4.25 pts.
Aumento de 0.50 ptas. a 0.75 pts. del jornal como indemnización temporal en los accidentes del trabajo .....	0.20 pts.
Cambio de cantidad alzada por renta vitalicia en caso de incapacidad permanente o muerte en accidente del trabajo.....	0.40 pts.
Retiro Obrero .....	0.10 pts.
Vacaciones pagadas .....	0.20 pts.
Suman las nuevas cargas, por tonelada.....	6.33 pts.

Los nuevos impuestos establecidos con posterioridad a 1915 representan cerca de una peseta, (0.98) por tonelada en circunstancia que hasta esa fecha alcanzaban a 1.81 pesetas. Se han elevado, pues, en un 50% en los últimos veinte años. El detalle del aumento indicado es el siguiente:

Mayor importe del impuesto de 3% .....	0.02 pts.
Recargo municipal del mismo impuesto.....	0.052 pts.
Nuevo impuesto provincial de transportes mineros y de cables aéreos.....	0.06 pts.
Nuevo impuesto a la dinamita, pólvora y mechas.....	0.32 pts.
Nuevo gravamen sobre el tráfico marítimo .....	0.35 pts.
Recargo del 3% y del 15% en mercancías y viajeros.....	0.18 pts.
Suman por nuevos impuestos, por tonelada.....	0.982 pts.

Esta situación se hace sentir aún con mayor intensidad en la provincia de Vizcaya, donde los derechos que debían pagar los minerales eran de 1.41 por tonelada, distribuidos como sigue:

Canon de superficie.....	0.01 pts.
Impuesto de 3% sobre el impuesto bruto .....	0.40 pts.
Impuesto de transporte marítimo.....	0.50 pts.
Arbitrio de la Junta de Obras de Puerto .....	0.50 pts.
Total de los derechos por tonelada de mineral .....	1.41 pts.

En resumen, comparando los derechos de pago por razones de orden fiscal o social, hay ahora un aumento sobre el año 1915, como sigue:

Nuevos impuestos.....	0.98 pts.
Nuevas cargas sociales .....	6.33 pts.
	7.31
Antiguos impuestos.....	1.81 pts.
Gravamen vigente por tonelada	9.12 pts.

Lo que representa—y esto es lo más grave—el 50% del precio bruto del mineral.

Por los datos que anteceden se puede ver, aunque sea a grandes rasgos, la situación minera de España cuyo alivio sólo puede esperarse del mejoramiento de la situación mundial, ya que este país es proveedor de Alemania y otras Naciones de Europa Central.

Agradeceré a US. que se sirva, si lo tiene a bien, dar a conocer las precedentes observaciones a la Sociedad Nacional de Minería.

Dios guarde a US.

(Fdo.) AURELIO NUÑEZ M.

Al Sr. Ministro de Relaciones Exteriores.—  
Santiago.

Madrid, 20 de Febrero de 1936.

SEÑOR MINISTRO:

Es interesante tomar nota del desarrollo, progreso y confianza que hay en España en lo que se refiere al trabajo de sales potásicas, especialmente en la región catalana.

En el año 1933 se extrajeron 623.941 toneladas y en el año siguiente 872.839. Por lo tanto, ha habido un incremento de 40% sobre la producción del año anterior.

La producción del año 33 significó a su vez un aumento de 65% sobre la del año anterior que fué de 107,442 toneladas y ésta fué el doble de la del año 1931.

Estos datos son tanto más reveladores cuanto que la situación interna del país y, en particular, en Cataluña, sufrió serios quebrantos con ocasión de los actos revolucionarios de 1934.

Los valores que representan las producciones de los años indicados son como sigue:

Año 1932 .....	22.815,000 pts.
Año 1933 .....	37.046,000 pts.
Año 1934 .....	49.384,679 pts.

En cuanto se refiere al laboreo de las sales potásicas, si se consideran las empresas que las producen, se encuentran en Cataluña tres principales, que son:

Ley media.

Minas de Potasa de Suria. Carnalita.....	217,744 tons. 10%
Silvinita .....	48,148 tons. 17%
Unión Española de Explosivos.....	388,074 tons. 15%
Potasas Ibéricas .....	218,873 tons. 15%
Total .....	872,839 tons.

Estas dos primeras empresas tratan sus minerales por disolución y la última por procedimiento mecánico de preparación. Al finalizar el año, empezó a funcionar, por vía de prueba, la fábrica de tratamiento químico por disolución instalada en Potasas Ibéricas.

Además de las empresas anteriormente indicadas, han emprendido trabajos de profundización de pozos y de ampliación de instalaciones de superficie, las llamadas «La Minera» y «La Fodina».

El pozo de construcción de «La Minera», que debe alcanzar a 500 a 600 metros, llega a fines del año 1934 a 50 metros.

Las instalaciones de superficie de «La Minera» que están terminadas son: castillete de cemento, 45 metros de altura; equipo de máquina de extracción, edificios para talleres, oficinas, duchas para mineros, viviendas para personal, etc. etc.

Además de la producción catalana de sales potásicas anteriormente anotada, existen fábricas en la provincia de Santander que elaboran superfosfatos de cal, pero que no progresan sino que más bien retroceden, a juzgar por sus rendimientos de los años 1933 y 34, cuyos volúmenes y valores copio a continuación:

Año 1933	82,000 tons.	9.840,000 pesetas
Año 1934	80,450 tons.	8.608,000 pesetas

Además, existe siempre en estado latente el anhelo de instalar una gran factoría de abonos sintéticos, a la sombra de la gran central hidroeléctrica del Duero, pero que se ha postergado gracias a un serio accidente ocurrido en la instalación de una de sus grandes turbinas.

La Sociedad Anónima Española de Explosivos del Duero, que cuenta con grandes capitales, se propone ahora ampliarlos a fin de dar cabida en ella a una sección de fabricación de nitrato sintético para sus propias necesidades y para el mercado español. Esta sociedad posee importantes fábricas en Pamplona, Zaragoza y a orillas del Ebro. Pretenden restablecer de este modo la normalidad de su trabajo, ya que tiene ahora más de 6,000 hombres de

paro. He solicitado detalles acerca de estas nuevas inversiones y apenas los obtenga, me será grato informar a US. con mayor detenimiento, ya que ellas tienen una importancia decisiva para la situación del salitre en este mercado.

El período electoral en que se encuentra actualmente este país, ha suspendido momentáneamente las gestiones que se vienen realizando con el fin indicado y es probable que se reanuden una vez que se haya normalizado la situación y constituido las nuevas Cortes.

Dios guarde a US.

(Fdo.) AURELIO NUÑEZ M.

Al Sr. Ministro de Relaciones Exteriores y Comercio.—Santiago.



# RECURSOS MUNDIALES Y METODOS DE PRODUCCION DEL ESTAÑO

POR

CH. BERTHELOT

## I.—ANTECEDENTES

El estaño es un metal relativamente escaso. En pleno período de producción el mundo no produjo más de 200.000 toneladas por año, que representaban entonces un valor de 6 mil millones de francos. Es un metal esencial para las industrias mecánicas y eléctricas y los volúmenes de su extracción y de su stock son los barómetros de la situación económica.

Por ejemplo, si se toma como comparación el año 1929, que en la historia de la humanidad marca el punto culminante de la actividad económica mundial, se constata: que la producción de estaño que fué de 193 mil toneladas en 1929, se redujo a 95.000 tons. en 1932, a fin de reducir los stocks exageradamente subidos.

Que los stocks visibles y flotantes que eran de 52.900 tons. en 1928, subían a 63.000 tons. a fines de Julio de 1931 cuando la situación económica empezaba a hacerse angustiosa. Durante el año 1932 en el curso del cual la depresión económica alcanzó su máximo, los stocks variaron entre 62.700 y 59.500 tons. Desde entonces, a causa de la restricción en la producción y de un ligero mejoramiento en la actividad mundial los stocks de estaño aún iguales a 57.700 tons. en Enero de 1933, se redujeron progresivamente hasta 27.000 tons. en 1934, lo que puede considerarse como normal.

A causa de las reducciones en las actividades de fines del año 1930, se ha efectuado el saneamiento del mercado del estaño a principios del año 1934. El estaño es siempre un metal caro; en 1928, valía 28 francos el kilogramo y su valor normal debe ser 15 a 18 francos.

## II.—LOS GRANDES CENTROS DE PRODUCCION DE ESTAÑO

La Europa ocupa un rango muy inferior entre los países productores de estaño. Sus yacimientos de Cornouailles, Armorica y la Península Ibérica proveyeron a las ancianas civilizaciones mediterráneas.

Hoy día, los filones de Cornouailles están muy lejos de estar agotados, pero su explotación no es remunerativa sino cuando los precios están altos, pues su ley en estaño nunca excede de 1%, o sea el valor del metal contenido no pasa jamás de 150 francos. El beneficio de su explotación no es sino muy bajo después de deducidos todos los gastos de extracción, tratamiento y fusión, de manera que el rendimiento bruto no pasa nunca de 70%.

La Francia está poco favorecida en yacimientos de estaño; del cual no existen sino modestos filones en Bretaña y en el Macizo Central. No son explotados en vista de su baja ley y del elevado costo de extracción.

En Portugal, el yacimiento aluvionario de Gaya, provincia de Beira, es explotado con draga y produce 350 ton. de estaño por año. Las minas de filones tienen generalmente menos de 1% de estaño y están casi todas clausuradas desde que empezó la crisis y vino la caída del precio del metal.

Los Estados Unidos tienen aún menos estaño. En 1929 obtuvieron solamente 35 ton. de estaño. Posteriormente en 1932 se produjeron sólo 0,4 ton. provenientes de South Dakota; por lo tanto apenas si existen fundiciones de estaño en el territorio de la América del Norte.

Africa no es por el momento más que un mediocre productor de estaño, 6% del total mundial y que proviene principalmente de Nigeria. Este país ocupa un lugar honorable entre los países productores de estaño, pero la insuficiencia de agua y combustibles impide una explotación más grande.

La parte de Australia es más modesta, porque no representa más que el 1% de la del mundo entero.

América del Sur por las solas minas de Bolivia está en segunda categoría y asegura alrededor del 25% de la producción mundial.

Agreguemos aún, que Inglaterra controla las principales fundiciones de estaño, así como también el mercado de este metal.

El Asia es la más gran productora de estaño; ella sola produce más de los dos tercios de los cuales el 35% proviene de la Ma-

lasia; el 19% de las Indias Holandesas; el 7% de Siam y de la Birmania; el 4% de la China; y el 2 a 3% de otros yacimientos asiáticos.

En Bolivia, los yacimientos de estaño se encuentran en la vertiente oeste de la cordillera oriental, escalonada en más o menos 400 km. y a altura entre 4.000 y 5.000 metros.

Las minas de Potosí, que pertenecen al grupo Patiño, son célebres. El Cerro de Potosí, descubierto en 1545 por los españoles, ha producido más de 30.000 tons. de plata. Es el récord. En el siglo XVII, Potosí tenía más de 100.000 habitantes y ahora cuenta solamente con 20.000.

La Bolivia ocupa el segundo puesto entre los productores de estaño y debe esta situación a los esfuerzos de un boliviano, Patiño, que es hoy día el «rey del estaño». Patiño ha introducido grandes mejoras en método de extracción, ha perfeccionado el material, creado ferrocarriles y multiplicado las vías de comunicación en tal forma que de 1928 a 1930 la producción de estaño ha aumentado en Bolivia en 50% y que el costo de producción de la tonelada ha bajado de 180 a 143 libras incluyendo la amortización. Estas transformaciones evidentemente han hecho la competencia a los pequeños establecimientos que Patiño no controla.

El grupo Patiño, llamado «Patiño Mines of Enterprises Consolidated» está organizada en la misma forma que los grandes trusts petroleros norteamericanos. Posee sus Bancos, sus Compañías de ferrocarriles. En el terreno económico se ha independizado.

Las minas más importantes son las de Uncia y Llallagua. Son las que trabajan a los más bajos costos de producción. Patiño controla el 50% más o menos de la producción boliviana y ocupa de 26.000 a 30.000 obreros.

Recientemente, este grupo ha aumentado su importancia en Bolivia comprando la «Sociedad Empresa de Estaño de Araca», Compañía que dispone de vastas reservas estañíferas y produce, bajo forma de concentrados, cerca de 1.000 ton. de metal de estaño por año.

El segundo consorcio pertenece a Guggenheim. Controla el 20% más o menos de la producción total; las minas más importantes son las de Aramayo y Caracoles.

Por otro lado, las minas de Chacaltaya o de Oploca que representan igualmente el 20% de la producción, pertenecen a Rothschild y envían de preferencia a Alemania sus minerales concentrados.

### III.—CARACTERISTICAS Y PARTICULARIDADES DE LOS YACIMIENTOS ESTANIFEROS.

No se conoce más que un solo mineral de estaño: el bióxido de estaño, la casiterita  $\text{SnO}_2$ , casi siempre cristalizada en prismas cuadrados que presentan ángulos entrantes formando lo que se llama «pico de estaño» y de una densidad de 6,94.

En los ensayos, la casiterita se distingue fácilmente de ciertos minerales que pueden presentar alguna analogía, como: blenda, ilmenita, solframita, hematita, rutilo, zircon, turmalina, tantalocolombita, etc.

Existe una reacción muy simple, desde mucho tiempo empleada por los ensayadores y que no se conoce sino en la mineralogía clásica: los granos de casiterita tratados en frío por el ácido clorhídrico diluido en presencia del zinc se recubren rápidamente, sobre su superficie, de una película gris, de estaño metálico, que proviene de la reducción de la casiterita por el hidrógeno al estado naciente producido por la reacción del ácido sobre el zinc; las granallas así tratadas, lavadas con agua y después sometidas a restregamiento con un paño, muestran entonces un precioso tinte blanco-plata un poco amarillento del estaño metálico: en los ensayos se utiliza para esta reacción placas de zinc o pequeñas copelas especialmente fabricadas para este objeto.

El estaño se asocia frecuentemente con el cobre, el oro (a menudo en pepitas ligeramente estañíferas), el bismuto, el molibdeno, pero sobre todo con el wolfram y el mispickel (1).

Por otro lado, estos dos últimos cuerpos son molestos para la metalurgia del estaño. Su eliminación necesita una preparación mecánica complicada seguida de una tuesta para volatilizar el arsénico del mispickel y una fusión oxidante al reverbero con carbonato de soda para eliminar el tungsteno.

(1) El wolfram es un tungstato de fierro y de manganeso, su color es negro o café obscuro y a veces café rojizo, según que el fierro o el manganeso predominen en su composición.

El mispickel es un sulfarseniuro de fierro, de aspecto metálico y de color blanco o amarillento.

En todo caso el estaño está siempre acompañado de rocas ácidas.

Una observación muy general es que los filones estañíferos atraviesan el granito en los bordes de los macizos y los variados sedimentos en los cuales se ha introducido. En Malasia, Indochina, Insulindia, etc., los filones no se encuentran más que en los bordes de esos macizos graníticos ligeramente agrietados por la erosión y no en el corazón de estos macizos.

La mayoría de los filones de estaño están encajonados en las rocas cristalinas de donde se derivan (granitos, granulitas); se les encuentra también en los esquistos y cuarcitas vecinas; muy raramente están encajados en las calcáreas, donde el estaño toma formas curiosas (yacimientos en las calcáreas de Laos).

Por otra parte, la variación en profundidad de los filones es frecuente pero muy irregular. A lo más sigue una ley determinada según los distritos considerados.

Los yacimientos son de aluvión o de filón. Evidentemente los yacimientos de aluviones son preferibles. Son los más fáciles de reconocer con precisión. Son también los más fáciles de trabajar porque los aluviones han sufrido un verdadero tratamiento mecánico que ha depurado la casiterita separándola más o menos completamente de los otros minerales que le estaban aliados en el filón original. En una palabra, los yacimientos de aluviones son, por regla general, de explotación más fácil y más económica que los filones.

A causa de la fuerte densidad de la casiterita: 6,94 las arenas estañíferas que resultan de la disgregación de la granulita se concentran a poca distancia de las cadenas de las montañas de donde provienen. Mientras más es esta distancia mayores son las acumulaciones de cristales, pero éstos son de forma lenticular. Cuando esta distancia aumenta, las arenas estañíferas son menos ricas, pero se encuentran en capas más espesas y más regulares.

De nuestros días, más o menos los tres cuartos de la producción de estaño son de origen aluviónico.

#### IV.—EXPLOTACION DE YACIMIEN- TOS ALUVIONICOS ESTAÑIFEROS

Cuando se trata de vetas, los trabajos de cateos y de valorización no requieren observaciones especiales; los métodos de tra-

bajos son los mismos que para los otros metales.

Cuando se trata de aluviones se sigue el método general de **reconocimiento aplicable** a las minas de oro (1).

A menudo, los sondajes se efectúan por medio del aparato Banka, que es muy conocido, en puntos apartados de 10 m. sobre líneas rectas distantes 20 metros entre sí.

La explotación de arenas estañíferas tiene tres etapas:

- Disgregación y conservación de arenas estañíferas;
- Separación de la casiterita y de las arenas estañíferas;
- Almacenamiento de las arenas estériles.

Para la disgregación y la conservación de las arenas se emplean monitores, dragas o draglines, que son grúas con palas mecánicas y que se mueven sobre rieles.

La separación de la casiterita de los estériles se efectúa en canaletas, en bateas con pistón, en cribas o en relavadores.

El almacenaje de las estériles se hace en estanques si se emplean monitores o dragas, o simplemente en forma de desmontes cuando se utilizan los draglines.

El tratamiento de los aluviones exige importantes cantidades de agua especialmente cuando se utiliza el monitor.

Un elemento esencial en los gastos de explotación de un yacimiento estañífero lo constituye el consumo de energía eléctrica, como lo demuestra el cuadro siguiente, que se refiere al metro cúbico de aluvión, es

	Monitores		Dragas	
	dollar	%	dollar	%
Fuerza motriz.....	0,17	35	0,08	50
Obra de mano.....	0,13	25	0,032	20
Vigilancia.....	0,025	5	0,02	12
Concentración.....	0,125	25	0,016	10
Gastos generales locales.....	0,05	10	0,012	8
TOTAL.....	0,50	100	0,16	100

(1) R. Monti et R. Anthoine Manuel d' exploitation des gisements aurifères au Congo belge.

decir 12,50 francos por los monitores y 4 francos para las dragas, sobre la base del dolar a 25 francos.

En Malasia, siempre las dragas, máquinas que contribuyen más o menos en una tercera parte a la producción mundial del estaño, hacen un trabajo cuyo costo es de 1,50 fr. a 2 fr. por metro cúbico extraído con relación a los gastos de explotación propiamente dichos, pero sin considerar los gastos generales, amortización e impuestos. En general la amortización representa el 20% del costo total en concentrar el estaño.

Los gastos de explotación de los draglines son, por metro cúbico, como sigue: (en francos).

Trabajo de máquina.....	2,60
Gasto total del lavado . . . . .	1,30
Amortización e interés . . . . .	0,70
Gastos generales.....	0,70
	5,30

En resumen la experiencia adquirida ha demostrado que con las máquinas de esta clase, trabajando con tres turnos por día y con un rendimiento medio de 18.000 m.<sup>3</sup> de aluviones por mes se llega a un costo de fr. 1,70 el metro cúbico. En los casos más desfavorables este costo subirá hasta 2,60 fr. por metro cúbico.

Según M. Paivin (1) el capital invertido en las sesenta y cuatro principales minas de Malasia representan 64 millones de libras o sea, cerca de 1.100 millones de francos con un capital individual comprendido entre 220.000 y 600.000 libras o 17 a 45 millones de francos.

El costo de producción de la tonelada de concentrado con 72% de casiterita, resulta para los gastos de explotación propiamente dichos, a menos de 72 libras.

Treinta de esas compañías tienen un costo inferior a 52 libras. Dos de ellas, «Copeng» y «Petaling» bajarían respectivamente hasta 32 y 36 libras.

A ese costo se agregan los rubros siguientes:

- Amortización;
- El impuesto del gobierno; 11% del precio del estaño;
- Gastos de fusión y de transporte;
- Gastos generales.

En definitiva partiendo de un concentrado cuyo gasto de explotación sea de 72 libras, se llega a un costo de producción de 150 libras por tonelada de metal de estaño puesto en Londres.

## V.—LA CONCENTRACION DE MINERALES DE ESTAÑO

La ley inicial de estaño de los minerales estañíferos está generalmente comprendida entre 1 y 2,5% y las de los concentrados entregados a las fundiciones debe tener 35 a 60%, o sea, por término medio 72% de casiterita.

Por regla general, los establecimientos de concentración mejor dirigidos no llegan sino excepcionalmente a obtener una tasa de recuperación de 75%. Lo más frecuente es que no pase de 62%.

Generalmente, los resultados son tanto menos buenos cuanto más pequeñas son las partículas de la casiterita en el mineral y cuanto mayor sea la proporción de arcilla en éste.

Al fin de no salirnos de los límites de este estudio, nos limitaremos a mencionar las tablas James empleadas para la concentración de minerales estañíferos en la explotación de filones.

Se ha tratado de aplicar la flotación a la concentración de minerales de estaño.

La casiterita no flota, pero la técnica de la flotación permite separar de ella, bajo forma de concentrados, los elementos extraños, tales como el sulfuro de bismuto, mientras que la casiterita así purificada queda en el fondo del aparato de tratamiento para enviarse a la fundición.

Citemos otro caso particular. En la «Sociedad de Estaños y Wolfram de Tonkin» el mineral concentrado es sometido sucesivamente a la acción desintegrante de separadores electro-magnéticos que retienen la mayor parte del wolfram y del hierro titanado. Se somete la casiterita a un nuevo lavado para retirar las últimas porciones de wolfram, y de hierro titanado y después, se la lleva a los hornos de fusión.

## VI.—LA METALURGIA DEL ESTAÑO

Teóricamente, esta metalurgia es muy simple puesto que consiste en la reducción de la casiterita por el carbono. En la práctica, se presentan dificultades considerables a causa de la temperatura tan subida que exige la

(1). G. PAIVIN, Exploitation des gisements d'étain. Les ressources minérales de la France d'Outre-mer.

reducción de la casiterita, así como la formación de los silico-estannatos que pasan en las escorias y además las pérdidas por volatilización del estaño fundiéndose a baja temperatura. Es por eso que se trata de someter a la fusión sólo a los concentrados más puros que sea posible.

Para la fusión del estaño, los hornos de cuba no son empleados más que por los pequeños fundidores. De todas maneras, la fundición del Estado en Banka, ha hecho entrar en servicio en 1931 un horno de cuba capaz de producir 25 toneladas de metal por día.

Pero en todas partes es el horno de reverbero el preferido, pues permite obtener, sin pérdidas exageradas un estaño puro.

El horno eléctrico ha sido empleado en Anney, por una firma francesa. La operación tiene en principio dos fases: una fusión del mineral que da escorias con 8% de estaño, después una fusión de las escorias permite finalmente dejar a estas últimas con un contenido en estaño inferior a 1%.

Este resultado es obtenido utilizando la acción del silicio sobre el hierro. Esta reacción es acompañada de la liberación del estaño.

#### VII.—EL MERCADO DEL ESTAÑO

El mineral es pagado según su análisis por vía seca, menos las deducciones por la ley del mineral y por los gastos de fusión, y además un castigo por las impurezas (wolfram, sílice, piritas de hierro y de cobre, arsénico).

He aquí, por ejemplo, una fórmula de venta inglesa.

$V = P \times (T - S)$  125 francos.

V = Valor.

P = Precio del estaño.

T = Ley de estaño puro.

El precio del estaño es el del día de la entrada en la Aduana del navío. Esta fórmula se entiende para una casiterita de 50 a 55% de estaño, sin wolfram y con una cantidad de sílice que no pase de 8%.

Se castiga en 10 sh. por unidad de sílice en exceso; la sílice pone al metal quebradizo.

La unidad por deducir y los gastos de fusión varían, las primeras de 6 a 15 y las segundas de 65 a 125 francos en proporción a la riqueza del mineral.

Existen varias clases de estaño, a saber:

**Estaño inglés.**—Se distingue del estaño ordinario (usos: alfarería, hierro-blanco,

botones; se entrega en bloks, lingotes, barrillas); estaño refinado (estañadura de utensilios, hierro ahumado «medio brillante» y de espejos); el estaño en lágrimas (tintura a causa de su gran pureza).

**Estaño de Banka.**—Se entrega en lingotes de 30 kgm. más o menos, en dos calidades: estaño de Banka brillante (hierro blanco, tinturas); estaño de Banka opaco (impuro).

**Estaño de Málaga.**—Es el más puro de todos los estaños comerciales. Se vende en blocks cuadrados de  $\frac{1}{2}$  a 1 kilogramo.

**Estaño de Alemania.**—Es el estaño más inferior de todos, muy impuro y necesita refinación.

#### VIII.—LOS PLANES DE RESTRICCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL ESTAÑO. PORVENIR DEL MERCADO DEL ESTAÑO.

Desde los años 1929 y 1930 el precio medio de la «long ton» de estaño bajó de 224 a 142 libras oro. Se redujo aún a 118 libras oro en 1931.

Para remediar esta situación crítica los productores británicos tomaron la iniciativa, a fines de 1930, de constituir una asociación con el objeto de mantener los precios, aplicando un plan de reducción de producción. Esta entente comprendía la Malasia, Bolivia, las Indias Holandesas y la Nigeria, cuyas producciones en total alcanzaban 162 mil toneladas en 1929, año tomado como base para toda tentativa de restricción. El resto del mundo producía 28.000 toneladas, de las cuales 13.000 ton. eran de Siam.

En Septiembre de 1931, Siam se unió a los países mencionados.

El «Comité Internacional del Estaño» prescribió a sus miembros que, a partir del 1.º de Marzo de 1931 debían reducir sus producciones en un 15%. Esta proporción fué fijada en 35% en Julio de 1931, en 45% en Enero de 1932 y finalmente en 66% en Julio de 1932.

Al mismo tiempo se creó un «pool» internacional con la misión de comprar los stocks y de no revenderlos sino bajo ciertas condiciones. El pool compró en total 21.000 toneladas y se comprometió a no revender el metal sino en el caso que el precio del estaño llegara como mínimo a 165 libras y después a 230 libras por tonelada.

Es a causa de estas diversas medidas que el precio del estaño en el mes de Mayo de 1934

se mantuvo cerca de las 235 libras. En el curso del primer trimestre del año 1934, y viendo estos resultados favorables, el Comité decidió que durante este mismo año la producción del estaño podría ser igual al 44% de la del año 1929, escogida como base. Por otra parte, decidió la constitución de un stock de compensación llamado también «stock tampon» o como dicen los ingleses «buffer pool» de 8.000 toneladas a fin de paralizar eventualmente la especulación.

El mercado del estaño corresponde así a una economía dirigida. Sus productores son actualmente muy criticados porque si el

plan permite a los productores de obtener apreciables utilidades deja, por el contrario, a los consumidores en una situación desventajosa aún en la época en que todas las industrias se esfuerzan en reducir los costos de producción con el objeto de volver a darle impulso a los negocios.

En resumen, el estaño es un metal de gran importancia en la industria moderna. No se le ha encontrado todavía ningún sustituto. En las industrias mecánicas y eléctricas no se conoce ningún otro metal que lo pueda reemplazar.



## CONSULTORIO JURIDICO DEL "BOLETIN MINERO"

*CONSULTA N.º 116.—He practicado diversas averiguaciones para obtener todas las leyes que han prorrogado el plazo de mensura de las minas ratificadas, según el Código de Minería de 1888, y hasta hoy nadie puede darme datos completos sobre el particular. Como he sabido que Ud. informa a los interesados acerca de estas materias, y en atención a que se me ha confiado el estudio de los títulos de unas minas antiguas, de gran valor, le agradecería en forma muy especial el servicio de indicarme esas leyes que necesito, y que hasta ahora no logro reunir.—UN ABOGADO.—SANTIAGO.*

**RESPUESTA.**—Al dictarse el Código de Minería de 1930, se hizo obligatoria la mensura. Pero, como al empezar a regir este cuerpo legal existían muchas pertenencias simplemente ratificadas, que no estaban sujetas al trámite de la mensura según el Código anterior, se contempló al respecto una disposición transitoria para esta clase de pertenencias. Así, se fijó, por el art. 226 del nuevo Código, el plazo de dos años para iniciar la gestión de mensura de las pertenencias ratificadas, y para cumplir también con la exigencia de construir el hito de referencia, en vez del pozo de ordenanza. Este plazo de dos años se contó desde que entró en vigencia el Código actual, o sea, desde el 25 de Abril de 1930.

Con posterioridad, se han dictado varias prórrogas de dicho plazo, por las leyes que consignamos a continuación. La nómina es completa hasta la fecha.

*Ley N.º 4988, de 14 de Septiembre de 1931.*  
—Amplió el plazo de dos años, contemplado en el art. 226 del Código, ya citado, a cuatro años. Venció el 25 de Abril de 1934.

*Ley N.º 5379, de 25 de Enero de 1934.*  
—Prorrogó el plazo hasta el 31 de Diciembre de 1934.

*Ley N.º 5518, de 13 de Diciembre de 1934.*  
—Prorrogó el plazo hasta el 30 de Junio de 1935.

*Ley N.º 5632, de 27 de Junio de 1935.*  
—Prorrogó el plazo hasta el 30 de Junio de 1936.

*CONSULTA N.º 117.—He descubierto algunos relaves de minerales de oro. Con tal motivo, le agradecería decirme qué disposi-*

*ción del Código de Minas concede la facultad de manifestar estos relaves, que deseo explotar.—UN MINERO.—TIERRA AMARILLA.*

**RESPUESTA.**—El art. 7 del Código de Minería es el que autoriza constituir propiedad minera sobre relaves. Pero, debe llamarse la atención a que estas sustancias deben pertenecer a minerales de libre adquisición (como el oro, naturalmente) y necesitan encontrarse en terrenos abiertos de establecimientos de beneficios abandonados por sus dueños. Con respecto a esta última condición, le recomendamos imponerse de la respuesta que evacuamos a la consulta N.º 51, publicada en el «Boletín Minero» de Enero del año 1935.

*CONSULTA N.º 118.—Paso a solicitar su opinión sobre lo siguiente:*

*Ocurre, señor, que he adquirido por herencia una mina. Después de varios años, he sabido que un señor X es dueño de cuatro barras en dicha mina. Esto lo he sabido, porque un amigo ha deseado comprarme la mina, y del estudio de los títulos resultó tal cosa. Ahora bien, mi abogado no entiende mucho de Código de Minas, por lo que recorro a Ud., a fin de que me explique si el señor X tiene todavía algún derecho a las referidas cuatro barras, o ya ha prescrito ese derecho, pues, él no ha concurrido jamás a pagar las patentes ni afrontar ningún otro gasto, a pesar que han transcurrido ya más de veinte años desde que compró tales derechos. Yo pienso que después de tanto tiempo, y sin desembolsar un centavo, ha caducado todo dominio del señor X sobre las citadas barras. ¿Cuál es su opinión al respecto?—E. P.—SANTIAGO.*

**RESPUESTA.**—No cabe prescripción posible de las cuatro barras que posee el Sr. X. en la mina de que se trata, porque contra un título inscrito, como ocurre en este caso, no tiene lugar la prescripción, sino en virtud de otro título inscrito. Creemos que a Ud. no le quedan otras soluciones para obtener la totalidad de acciones o cuotas en su mina que las siguientes: o bien, que el señor X venda o ceda voluntariamente a Ud. las cuatro barras, o que Ud. inicie al

señor X un juicio de inconcurrencia, de acuerdo con el Párrafo VI del Título XII del Código de Minería, y le cobre todo lo que ha debido pagar, durante tantos años, por concepto de patentes y demás gastos destinados a la conservación de la mina. Si no pague el señor X, Ud. puede llegar a hacerse dueño de las cuatro barras indicadas, mediante los trámites legales correspondientes.

*CONSULTA N.º 119.—Sería su reconocido se dignase contestarme a lo siguiente:*

*Sucede que he descubierto una mina de cobre, de excelentes leyes, en el fundo de un agricultor, «muy lleno de sus ideas», como se dice vulgarmente. En efecto, este caballero se jacta en repetir que nosotros, los mineros, somos unos indeseables en los campos, por lo que él no dejará entrar a ningún hombre a su fundo, por cualquier medio. Tanto le preocupan a los que se dedican a esta industria, que ha consultado abogados, y éstos le han aconsejado manifestar por cal todo el fundo (más de dos mil hectáreas). Ahora que he descubierto esa mina de cobre dentro de aquel fundo, el señor en cuestión me alega que yo «me chingué», y que debo retirarme inmediatamente, porque sólo él puede trabajar las minas de cal que cubren sus terrenos, y no tengo ningún derecho para llegar allí. ¿Tiene razón?*  
—UN MINERO.—SAN FELIPE.

RESPUESTA.—Según el art. 83 del Código de Minería, en los terrenos ocupados por pertenencias de las substancias a que se refieren los incisos 2.º y siguientes del art. 3.º (entre las cuales está la cal, o mejor, el carbonato de calcio), pueden constituirse otras pertenencias, para explotar substancias sobre las cuales la ley permite constituir propiedad minera a cualquier interesado (el cobre, por ejemplo). De modo, pues, que sobre minas de cal pueden constituirse minas de cobre, sin ningún inconveniente;

pero, con esta limitación bien precisa: el primer concesionario (el agricultor, dueño de la cal, en este caso) no puede ser perturbado en sus trabajos por el segundo (por Ud. dueño del cobre), y aún más: Ud. deberá entregar a aquél todas las substancias que le pertenezcan y que extrajere con motivo de sus labores.

Es preciso advertir, por otra parte, que el dueño del suelo dispone de la facultad de cobrar indemnizaciones por los perjuicios que directa o indirectamente cause el minero en los terrenos, por el desarrollo de la explotación, de lo cual se ocupa detalladamente el Párrafo II del Título VIII del Código del ramo.

*CONSULTA N.º 120.—Tengo una mina de plata, que manifesté y mensuré en el año 1909. Como se han dictado tantas leyes últimamente que han modificado en gran parte la situación de las minas, sírvase decirme Ud. si la mina que poseo debo mensurarla de nuevo. Le prevengo que desde que soy dueño de esta mina, he pagado sin interrupción las patentes.—C. O. M.—COMBAR-BALA.*

RESPUESTA.—No es necesario practicar nueva mensura de su mina, ya mensurada en el año 1909. Ejecutada esta operación, e inscrita el acta respectiva en el Conservador de Minas, se constituye el título definitivo de la pertenencia, que es inmutable, transcurridas las prescripciones que establece la ley. Lo único que le corresponde hacer es seguir pagando las patentes, y también imponerse continuamente, como medida de precaución, del «Boletín Oficial de Minería» respectivo, o, en su defecto, del periódico en que aparezcan las publicaciones que contempla el Código de Minería vigente, con el fin de oponerse a cualquiera petición de mensura que se haga y pudiere abarcar los terrenos ya ocupados por su pertenencia.

# ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SESION N.º 905, EN 9 DE ENERO DE 1936.

Presidencia de don Alberto Echeverría L.

Se abrió la sesión a las 7 P. M., presidida por don Alberto Echeverría L., y con asistencia de los Consejeros señores Pedro Alvarez, Fernando Benítez, John P. Chadwick, Ernesto Kausel, Alberto Moreno, Víctor M. Navarrete, Pedro Opitz, Eduardo Ovalle, Alfredo Repenning, Hernán Videla Lira y Federico Villaseca; del Secretario General, don Oscar Peña y Lillo y del Prosecretario, don Luis Díaz M.

Se aprobó el acta de la sesión anterior.

En seguida se dió cuenta:

a) De un oficio del Gobernador de Chañaral, por el que comunica que, de acuerdo con la petición de la Sociedad, ha procedido ya a solicitar propuestas para la publicación del «Boletín Oficial de Minería» en aquella localidad.

—Pasó al archivo.

b) De una nota de la Asociación Nacional de Armadores, por la cual agradece las gestiones que está practicando la Sociedad para obtener del Gobierno algunas rebajas en los gastos del transporte marítimo de minerales.

—Al archivo.

c) De una nota del Ministerio de Fomento, por la que expresa sus agradecimientos por los conceptos que le manifestó, como motivo de la acogida que prestó a la concesión de fondos especiales para la Sociedad.

—Al archivo.

d) De una carta de la señora Marta Figueroa viuda de García, por la cual agradece la nota de condolencia que le envió la Sociedad, con motivo del fallecimiento de su esposo, don Juan Ignacio García.

—Al archivo.

e) De una nota del Instituto de Ingenieros de Minas, por la cual anuncia que, de conformidad con lo pedido por la Sociedad, ha designado una Comisión formada por los señores Gustavo Reyes, Oscar Peña y Lillo, Ernesto Kausel y Ernesto Bianchi, para integrar la Comisión ya nombrada

por la Sociedad, con el fin de estudiar el problema de la fundición de minerales en el país.

—Se expresó de que oportunamente se citaría a esta Comisión.

f) De una nota de la Dirección General de Impuestos Internos, por la cual contesta la consulta que le hizo la Sociedad sobre los impuestos que pagan las transferencias de minas y de acciones o derechos mineros.

—Pasó a conocimiento de la Comisión de Legislación Minera.

g) De una nota del Director de la Caja de Crédito Minero, por la cual comunica que el Consejo de esa Institución, en su sesión N.º 265, celebrada el 27 de Diciembre de 1935, acogió por unanimidad la petición que le formuló la Sociedad para la concesión de US. \$ 45, £ 15 y 240 francos franceses, con el objeto de renovar la suscripción a las revistas técnicas que recibe la biblioteca del extranjero.

—Se acordó acusar recibo y agradecer debidamente esta comunicación.

h) De una nota del Departamento de la Habitación, por la que invita a la Sociedad a participar en la Exposición Nacional de la Habitación Económica, que se celebrará en Santiago, en Marzo próximo.

—Quedó este asunto para ser resuelto por la Mesa Directiva.

A continuación se pasó a tratar de las siguientes materias:

## 1. Acuerdos de la Asociación Minera de Chañaral.

Se dió lectura a una nota de la Asociación Minera de Chañaral, junto con la cual se acompaña el acta de una Sesión Extraordinaria celebrada el 21 de Diciembre de 1935, con la asistencia del señor Ernesto Kausel, Consejero-Delegado de esta Asociación ante la Sociedad. En dicha acta se contienen diversos acuerdos que, en síntesis, se reproducen a continuación, y de los cuales el Consejo General tomó las siguientes resoluciones:

a) Averiguar a qué conclusiones llegó el Ingeniero señor Donoso, del Departamento de Obras Marítimas, en los estudios que hizo sobre la prolongación del Muelle Fiscal de Chañaral.

—Se acordó enviar, para su conocimiento, a la Asociación Minera de Chañaral, una copia del informe del referido Ingeniero.

b) Indicar a la Sociedad que los mineros de la región solicitan elementos mecánicos para la extracción de sus minerales, como ser winches chicos, adaptables a minas de poca profundidad, no mayor de 50 metros, sencillos y de un combustible barato, capaces de levantar hasta 200 kilos de peso.

—Se acordó insinuar a la Caja de Crédito Minero la conveniencia de construir tales tipos de winches a fin de que, dados en arrendamiento o vendidos a los mineros a precios moderados, se les preste una ayuda efectiva en la extracción de sus minerales.

c) Consultar al Servicio Jurídico de la Sociedad si se puede liberar del 2% de impuesto a las ventas a las pulperías de las minas actualmente en trabajo, debido a que son depósitos de mercaderías en pequeña escala y no pagan patente municipal.

—Se acordó hacer presente que este asunto quedó solucionado con la dictación de la Ley N.º 5786, de 2 de Enero de 1936, que derogó el citado impuesto.

d) Que la Sociedad solicite del Gobierno el envío de un Geólogo para que estudie la manera de abastecer de agua para usos domésticos al pueblo de Cuba.

—Se acordó pedir al Ministerio de Fomento la designación de un Geólogo para que practique en el mineral de Cuba los estudios expresados.

## 2. Acuerdos de la Asociación Minera de Pueblo Hundido.

Se dió lectura a una nota de la Asociación Minera de Pueblo Hundido, en la que se comunican varios acuerdos adoptados en una Junta General de Socios verificada el 15 de Diciembre de 1935 que, en forma resumida se transcriben a continuación, y con respecto a los cuales el Consejo General tomó las siguientes resoluciones:

a) Tributar un voto de aplauso a la Sociedad por las medidas propuestas para obtener el abaratamiento del embarque de minerales en el puerto de Chañaral.

—Se resolvió agradecer debidamente este acuerdo.

b) Hacer presente al Consejo General de la Sociedad la conveniencia de pedir a la Caja de Crédito Minero la pronta resolución del problema de la fundición de minerales auríferos en el país.

—Con referencia a esta materia, se promovió un animado debate. El señor **Nava-rette** manifestó que desde hace alrededor de cinco años está oyendo hablar de estudios sobre el establecimiento de una fundición en el país, y hasta este momento nada se hace. Pidió que se le informara sobre el estado en que se encuentra actualmente este problema. El señor **Ovalle** (don Eduardo) dijo que él estaba preocupado de la fundición de minerales desde hace mucho tiempo, y no sólo ha batallado en favor de la realización de este proyecto en el seno del Consejo de esta Sociedad, sino también en el Instituto de Ingenieros de Minas, en el cual ha expuesto extensas observaciones al respecto, encareciendo la resolución definitiva de tal problema. Agregó que en una de las últimas sesiones del Consejo de la Sociedad, él había hecho indicación para pedir a la Caja de Crédito Minero el envío de todos los antecedentes que tuviera sobre esta materia, con el fin de que la Sociedad pudiera proceder con verdadero conocimiento de causa, y hasta este momento no se ha informado de las conclusiones a que ha llegado aquella institución sobre el particular. El señor **Moreno** sostuvo que el estudio de instalar una fundición en el país va muy lento, al extremo que pasan los meses y los años, y no se llega a ninguna conclusión positiva. Recordó el funcionamiento de las antiguas fundiciones, y el éxito que tuvieron, y estimó que, en las actuales condiciones, se presentaba una base sólida para que el país contara con una fundición, como lo anhelan todos los mineros de la zona norte. Terminó haciendo la indicación—que fué aprobada—de pedir a la Caja de Crédito Minero que ponga a disposición de la Sociedad una copia del Informe que evacuaron, en el año 1930, los técnicos alemanes, señores Meissner y Brunkow, sobre esta materia. El señor **Videla** expresó que, contrariamente a lo que parecía desprenderse de las palabras pronunciadas por los señores Consejeros que acababan de hablar, la Caja de Crédito Minero está realmente preocupada de resolver el problema de instalar una fundición de minerales. En apoyo de su

afirmación, declaró que la Caja había determinado invertir la suma de \$ 100,000 para estudiar un punto previo y fundamental: la existencia de fundentes comerciales en las localidades más adecuadas para ubicar el establecimiento. Añadió que sólo se esperaba designar al personal técnico, para que se trasladara al terreno, y cumpliera su misión. Insistió en la circunstancia primordial para los intereses de la Caja, y también de los propios mineros, de agotar todas las investigaciones que correspondan, para llegar a una resolución definitiva, y cimentada en la realidad de las cosas. Si esta gestión demora, agregó, ello se debe a la complejidad de la materia y a la fuerte inversión que debe hacer la Caja, al decidirse esta obra. Propuso que mientras la Caja realizara su labor, la Sociedad, por su parte, avanzara en sus tareas de cooperar, con observaciones que tendrán que ser acogidas con el mayor interés, en tan importante problema. El señor **Navarrete** celebró las declaraciones del señor Videla, y formuló votos por que este problema que tanto interesa a la minería nacional se resolviera de una vez por todas en forma definitiva.

—Terminado el debate, se resolvió transcribir a la Caja de Crédito Minero los párrafos principales del acuerdo de que se trata, encareciendo su más especial consideración.

c) Solicitar del Consejo General de la Sociedad interponga su alta influencia ante el señor Ministro del Interior, a fin de solucionar las dificultades creadas en la interpretación de la línea divisoria de los departamentos de Chañaral y Taltal.

—Se resolvió poner en conocimiento del Ministro del Interior este acuerdo, conjuntamente con las demás observaciones que hace al respecto la Asociación de Pueblo Huido.

d) Solicitar del Consejo General de la Sociedad que haga presente al Inspector General del Trabajo que intervenga, con el objeto de que el funcionario a cargo de estos servicios en Chañaral no exija que los industriales mineros extiendan contratos de trabajo a los propietarios de camiones, que hacen el acarreo de minerales y útiles concernientes a la minería, ya que estos contratistas no son obreros a jornal y no tienen por qué tener tales contratos, pues, sus servicios los prestan a distintos industriales simultáneamente.

—Se resolvió transcribir este acuerdo al Inspector General del Trabajo.

e) Recomendar a la Sociedad solicite del Director General de Impuestos Internos la dictación de normas definidas para fijar la utilidad que resulta de la explotación de minerales a todas aquellas faenas que, debido a su escaso capital o situación económica precaria, no llevan contabilidad.

—Se resolvió comunicar este acuerdo al Director General de Impuestos Internos, acompañado de las demás observaciones que formula sobre esta materia la Asociación de Pueblo Huido.

### 3. Acuerdo de la Asociación Minera de Antofagasta

Se informó de una nota de la Asociación Minera de Antofagasta, en la que da cuenta de la resolución adoptada recientemente por el Instituto de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá de conceder un millón de pesos, en préstamo, a una oficina salitrera. Al exponer diversas razones contrarias a esta resolución, solicita el apoyo de la Sociedad para impedir esa operación, que perjudicaría en forma seria a la minería propiamente tal de aquella provincia.

El señor **Echeverría** (Vice-Presidente) expresó que, en unión de otros señores Consejeros, había tenido oportunidad de conversar con el Director del Instituto de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá, señor **Advis**, durante su breve permanencia en esta capital, a quien se le hizo presente la inconveniencia de otorgar el préstamo indicado. El señor **Advis**, agregó el señor **Echeverría**, concordó con las apreciaciones que sustentaba al respecto la Sociedad; confesó que esa operación había sido resuelta por el Consejo de dicho Instituto en votación, y en contra de su modo de pensar; y manifestó su esperanza de que el préstamo aludido no se concedería.

—Después de un breve debate, en el cual participaron varios señores Consejeros, se acordó, accediendo a los deseos de la Asociación Minera de Antofagasta en el sentido de que la Sociedad se preocupe de este asunto, elevar una presentación a la Superintendencia de Bancos, y disponer las demás gestiones que sean posibles para evitar que los escasos fondos con que cuenta el Instituto de Tarapacá se destinen a fines distintos para los cuales fueron consultados.

#### 4. Acuerdos de la Comisión de Régimen Interior

El señor **Echeverría** (Vice-Presidente) puso en discusión los acuerdos adoptados por la Comisión de Régimen Interior, los que fueron aprobados, con la única modificación, propuesta por el señor Videla, en el número VI, relacionado con los sueldos y obligaciones de personal de la Sociedad, de considerar divididos los cargos de Secretario General y Director del Boletín Minero, sin alterar el sueldo global que propuso la Comisión para el desempeño de ambas funciones. Dichos acuerdos son los siguientes:

I) Fijar en sesenta pesos, desde el presente año, el valor de la suscripción anual al Boletín Minero;

II) Depositar en la Caja Nacional de Ahorros, en una cuenta especial, los \$ 150,000 que concedió últimamente el Gobierno para diversas necesidades de la Institución. Llevar una contabilidad aparte de estos fondos, de la que se dará cuenta mensualmente al Consejo, con el objeto de informarlo acerca de las inversiones que se hagan;

III) Instalar en definitiva un Laboratorio Químico para Ensayes de Terceros, en Santiago, con el objeto de servir a los mineros de todo el país. Designar una Sub-Comisión formada por los señores Pedro Alvarez, Luis Nelson, Alfredo Repenning y el Secretario, integrada por el Presidente de la Sociedad, con el fin de estudiar y resolver, con plenas facultades, la adquisición del material más conveniente para instalar el Laboratorio Químico de Terceros en Santiago, así como para seleccionar al mejor Químico Ensayador, de más prestigio y conocimientos, según los informes presentados a la Secretaría por los interesados, y fijar con él las bases del contrato respectivo;

IV) Suprimir la publicación del Suplemento del Boletín Minero y elevar de mil a 1,600 ejemplares el tiraje mensual del «Boletín Minero», siempre que el desembolso que este mayor tiraje ocasione, no exceda de \$ 300 mensuales, incluyendo en dicho desembolso el actual gasto de reimpresión del Suplemento.

V) Dar especial importancia a la inserción de las cotizaciones de minerales en el Boletín Minero y autorizar al Director del Boletín para invertir mensualmente sumas discrecionales en el pago de traducciones de artículos técnicos de interés.

VI) Establecer, a contar desde el mes de Enero del presente año, para el personal rentado de la Sociedad, los sueldos y obligaciones que se detallan en el Acta de la Sesión de la Comisión de Régimen Interior, celebrada el 6 de Enero de 1936.

#### 5. Reformas a la Legislación del Petróleo

El señor **Echeverría** (Vice-Presidente) sometió al conocimiento del Consejo General el informe evacuado por la Comisión especial que se designó para estudiar el proyecto de ley, que ha presentado el Gobierno al Congreso Nacional, y por el cual se introducen modificaciones substanciales a la actual legislación del petróleo.

El señor **Opitz** formuló extensas observaciones acerca de esta materia. Sustentó el principio de mantener la actual legislación petrolera nacionalista, sin modificación alguna, con el propósito de que los intereses extranjeros no tengan participación en el dominio del petróleo que pudiere existir en el país. Pasó revista a las principales disposiciones de las leyes del ramo vigentes en otras naciones, las que, a su juicio, tratan de impedir el control del capitalismo extranjero sobre este valioso elemento mineral. Aseguró después que el Estado contaba con los fondos necesarios para la búsqueda del petróleo, no sólo en Magallanes, sino en todo el país. Llamó la atención a los superávits de los presupuestos generales, los que le confirmaban su pensamiento. Confesó que en Magallanes no se ha hecho nada durante los últimos tres años, y en tales condiciones resulta naturalmente imposible encontrar petróleo. Propició una política más activa en esta materia, y a base de una nacionalización absoluta y completa. Sostuvo que determinados fondos que habían sido destinados, según leyes de la República, para fomento de la producción, se gastaban en otras obras, totalmente ajenas a los fines para los que fueron consultados. Después de aludir a otros aspectos de esta cuestión, terminó insistiendo en la conveniencia de impedir cualquiera reforma a la legislación petrolera vigente, que pudiere permitir la intromisión del capitalismo extranjero en el dominio de los yacimientos de petróleo en el país.

El señor **Navarrete** recordó la actuación que tuvo la Sociedad en el año 1934, cuando se debatió por primera vez el proyecto de modificación de las leyes petroleras. Ex-

presó que en aquella oportunidad él fué Delegado de la Sociedad ante la Comisión de la Cámara de Diputados que estudió este problema, y en la que mantuvo los puntos de vista contenidos en el Memorándum que presentó la Institución al Gobierno en esa época. Después de citar las conclusiones que fueron expuestas, manifestó que el Ministro de Fomento prometió designar una comisión, en la que habría un representante de la Sociedad, para elaborar un nuevo proyecto, en reemplazo del presentado por él, y que mereció tantas críticas. No obstante estas declaraciones, añadió el señor Navarrete, dicha Comisión no se ha nombrado hasta este momento, y el proyecto anunciado, que hoy se ha elevado al conocimiento del Congreso, es el mismo que se rechazó anteriormente. De manera que, a juicio del señor Navarrete, las mismas razones que existieron para objetar aquel proyecto, son las que surgen para no aceptar el que hoy está en estudio. En cuanto a las exploraciones efectuadas en Magallanes, y las que deberán realizarse en el futuro, aconseja la creación de un servicio autónomo, con residencia en la zona, y con amplias atribuciones, para que no ocurra lo que ha estado sucediendo últimamente, al punto de que para ordenar cada trabajo es necesario enviar notas a Santiago, y esperar las respuestas, que demoran semanas y aun meses.

El señor **Ovalle** (don Eduardo) expresó su convencimiento de que las reformas que se proponen a la legislación petrolera requieren un examen cuidadoso y tranquilo. Agregó que tanto en esta Sociedad, como en el Instituto de Ingenieros de Minas, se ha considerado detenidamente esta materia, y se han formulado principios que disienten visiblemente con las disposiciones que se contienen en el proyecto que patrocinó el señor Ministro de Fomento, particularmente en lo que concierne al art. 7.º de dicho proyecto. Manifestó que cree en la existencia de petróleo comercialmente explotable, no sólo en Magallanes, sino también en otros puntos del país. Dijo que, según su criterio, el Gobierno debería destinar anualmente una suma no inferior a cinco millones de pesos para ejecutar trabajos de exploración de petróleo, ya que el hecho de no contar con este valioso elemento como fuente de riqueza, era no sólo profundamente perjudicial para las industrias en general, sino también muy peligroso para la defensa del país. Concluyó

insinuando la idea el señor Ovalle que si el Gobierno no pudiera o no quisiera, por cualquier motivo, afrontar este problema en la forma que él señala, se establezca la autorización legal para que los capitalistas exclusivamente chilenos pudieran resolverlo, previas las garantías y seguridades que se adoptarían, sin dar entrada en ningún caso al capital extranjero.

El señor **Videla** estimó que parecía no existir un apremio tan grande para despachar el proyecto de reforma elaborado por el Ministro de Fomento. Por tal motivo, dijo que creía conveniente pedir al Ministro un nuevo estudio sobre el particular. Pero, recomendó no enviarle una nota, sino hacer más bien una gestión directa y personal con él, en una entrevista que podría confiarse a una comisión de dos o tres Consejeros.

—Agotado el debate, se aprobó el informe presentado por la Comisión en la siguiente forma:

I) Encomendar al señor Presidente y a los Consejeros, señores Videla y Navarrete, para acercarse al Sr. Ministro de Fomento y exponerle el pensamiento que sustenta la Sociedad acerca del problema del petróleo en el país, concretándole finalmente la materia, con las siguientes peticiones:

a) Que se suspenda, por el momento, la discusión del proyecto del Supremo Gobierno, que hoy conoce la Comisión de Industria de la Cámara de Diputados, sobre la reforma de la legislación petrolera vigente; y

b) Que se designe una Comisión Especial en la que estarían representados el Departamento de Minas y Petróleo, el Instituto de Ingenieros de Chile, el Instituto de Ingenieros de Minas y la Sociedad Nacional de Minería, con el fin de informar, en definitiva, acerca de la política petrolera que procedería desarrollar, y de las modificaciones que al respecto se impondrían, en relación con las altas conveniencias del país; y

II) Transcribir estos acuerdos al Presidente de la Comisión de Industria de la Cámara de Diputados, con el fin de que se sirva ponerlos en conocimiento de los miembros de dicha Comisión.

## 6. Receso del Consejo General

Finalmente, y de conformidad con las prácticas establecidas, se acordó suspender

las sesiones del Consejo General, durante el período de vacaciones, desde esta fecha hasta fines de Marzo próximo. Durante este receso, se autorizó a la Mesa Directiva para resolver todos los asuntos urgentes

e impostergables que se presenten a la consideración de la Sociedad.

Se levantó la sesión a las 9.30 P. M.—**Alberto Echeverría L.**, Presidente.—**Oscar Peña y Lillo**, Secretario General.



# SECCION ESTADISTICA MINERA

## INDUSTRIA CARBONERA

AÑO 1936	PRODUCCION DE			FEBRERO 1936				MARZO 1936				
	ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
					Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.* Departamento de Concepción .....	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	4.904 3.657	4.824 3.312	460 318	14 12	5.109 3.857	5.021 -3.506	452 325	14 12	
<b>Total</b> .....				<b>8.561</b>	<b>8.136</b>	<b>778</b>	<b>26</b>	<b>8.966</b>	<b>8.527</b>	<b>777</b>	<b>26</b>	
2.* Bahía de Arauco...	Arauco	Minera e Industrial de Chile	Lota	78.163	74.127	6.912	204	87.975	83.663	6.896	299	
	Arauco	Fund. Schwager	Chiflón Puelco 1, 2 y 3 Rojas	33.064	28.871	3.777	235	46.642	40.802	3.796	234	
<b>Total</b> .....				<b>111.227</b>	<b>102.998</b>	<b>10.689</b>	<b>529</b>	<b>134.599</b>	<b>124.465</b>	<b>10.692</b>	<b>533</b>	
3.* Resto provincia de Concepción .....	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constantancia Curanilahue y Plegarias	3.055	2.797	435	12	2.216	2.084	190	13	
<b>Total</b> .....				<b>3.055</b>	<b>2.797</b>	<b>435</b>	<b>12</b>	<b>2.216</b>	<b>2.084</b>	<b>190</b>	<b>13</b>	
5.* Provincia de Valdivia .....	Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	335	319	59	2	888	779	57	2	
<b>Total</b> .....				<b>335</b>	<b>319</b>	<b>59</b>	<b>2</b>	<b>808</b>	<b>779</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	
6.* Territorio de Magallanes .....	Magallanes Rfo Verde	Menéndez Behety Rfo Verde	Loreto Elena El Chino Esperanza Magallanes	2.019 1.578	1.967 1.374	71 31	4 1	2.109 1.578	1.967 1.374	71 31	4 1	
<b>Total</b> .....				<b>3.597</b>	<b>3.341</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>3.687</b>	<b>3.341</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	
<b>Totales generales</b> .....				<b>127.375</b>	<b>117.591</b>	<b>12.063</b>	<b>574</b>	<b>150.276</b>	<b>139.196</b>	<b>11.818</b>	<b>579</b>	
<b>Totales del mes anterior</b> .....				<b>151.839</b>	<b>144.344</b>	<b>12.008</b>	<b>570</b>	<b>126.775</b>	<b>117.591</b>	<b>12.063</b>	<b>574</b>	
<b>Igual mes del año anterior</b> .....				<b>148.085</b>	<b>132.551</b>	<b>11.023</b>	<b>562</b>	<b>164.535</b>	<b>148.931</b>	<b>11.077</b>	<b>563</b>	

## PRODUCCION DE COBRE FINO

FEBRERO DE 1936

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADO		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chile-nos	Extran-jeros	Chile-nos	Extran-jeros	
Chiquicamata .....	730.704.00	1.495	9.679.526	99.96	5.686	76	1.129	40	55
Potrerillos.....	139.909.28	1.682	1.827.202	99.30	1.308	12	335	21	6
El Teniente .....	355.741.80	2.181	5.778.000	99.46	4.730	7	781	81	5
			1.192.000	99.91					
Naltagua .....	6.345.03	8.482	534.989	99.25	603	0	43	2	19
M'Zaita .....	3.434.00	14.350	483.800	99.20	944	0	113	0	4
TOTALES .....	1.236.133.31	.....	19.504.517	.....	13.281	95	2.401	144	88
TOTAL ES ANTE-RIOR.....	1.227.970.33	.....	19.814.687	.....	13.236	110	2.386	147	83

MARZO DE 1936

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de Acci-dentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chile-nos	Extran-jeros	Chile-nos	Extran-jeros	
Chuquicamata .....	748.186.00	1.519	9.679.763	99.95	5.856	82	1.132	41	49
Potrerillos.....	123.060.87	1.695	1.827.303	99.29	1.305	12	338	21	11
El Teniente .....	360.745.00	2.158	4.966.000	99.48	4.639	7	782	86	9
			1.994.000	99.91					
Naltagua .....	4.867.63	6.543	525.902	99.25	633	—	47	2	—
M'Zaita .....	3.605.80	13.470	469.000	99.20	984	—	111	—	2
TOTALES .....	1.240.465.30	.....	19.471.968	.....	13.417	101	2.410	150	71
TOTAL MES ANTE-RIOR.....	1.236.133.31	.....	19.504.517	.....	13.281	95	2.401	144	88

# LAVADEROS DE ORO DE CHILE

## DATOS ESTADISTICOS

Compras de Oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de Febrero y Marzo de 1936.

PROVINCIAS	COMPRA DE ORO			
	Febrero de 1936		Marzo de 1936	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Atacama .....	6.323,97	\$ 152.267,60	5.047,93	\$ 124.050,79
Coquimbo .....	73.440,69	1.623.185,30	100.280,12	1.273.454,78
Aconcagua .....	2.954,95	66.274,19	4.807,06	108.898,89
Santiago .....	9.102,95	216.424,65	517,70	11.776,35
Colchagua .....	.....	.....	.....	.....
Talca .....	.....	.....	328,50	6.593,40
Maule .....	989,10	19.452,40	1.134,80	24.638,07
Nuble .....	.....	.....	.....	.....
Concepción y Arauco .....	5.703,18	86.177,80	1.638,91	38.496,44
Bío-Bío .....	3.125,45	75.728,14	2.435,56	57.090,13
Cautín .....	27.708,95	683.581,70	14.172,03	349.507,11
Valdivia .....	16.452,16	429.591,89	12.153,52	322.869,13
Chiloé .....	1.580,65	35.372,93	403,25	9.549,81
Magallanes .....	14.726,50	349.531,73	9.965,90	232.919,74
<b>Totales .....</b>	<b>160.118,55</b>	<b>\$ 3.737.618,58</b>	<b>152.895,28</b>	<b>\$ 3.559.934,64</b>

	OBREROS EN TRABAJO			
	Febrero de 1936		Marzo de 1936	
Atacama .....	289		249	
Coquimbo .....	9.306		9.688	
		La Serena 7.041		La Serena 7.224
		Ovalle 1.347		Ovalle 1.439
		Illapel 918		Illapel 1.025
Aconcagua .....	630		603	
Santiago .....	279		107	
Colchagua y O'Higgins .....	28		28	
Talca .....	60		60	
Maule .....	335		156	
Nuble .....	40		40	
Concepción y Arauco .....	403		373	
Bío-Bío .....	524		524	
Cautín .....	771		971	
Valdivia .....	992		922	
Chiloé .....	197		142	
Magallanes .....	380		460	
Varios en el País .....	3.500		3.500	
Obreros a jornal .....	.....		.....	
<b>Totales .....</b>	<b>17.734</b>		<b>17.863</b>	

## MINERALES COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO EN SUS AGENCIAS EN EL MES DE MARZO DE 1936

NOMBRE DE LAS AGENCIAS	CONCENTRACIÓN				EXPORTACIÓN			
	Tons. secas	Ley grs. ton.	Oro fino	Valor pa- gado \$	Tons. secas	Ley grs./ton.	Oro fino	Valor pa- gado \$
Altamira .....	290.238	17,3	5.023,6	63.764,08	6.060	61,4	371,9	7.124,16
Cuba .....	536.580	18,9	10.172,3	117.379,67	174.154	60,9	11.654,9	230.778,59
Carrera Pinto .....	261.294	17,3	4.510,7	52.106,67	26.376	77,4	2.040,5	41.853,19
Copiapó.—Ag. propia .....	474.855	18,4	8.732,2	100.480,54	78.754	67,6	5.323,9	105.551,90
Carrizal Bajo .....	10.880	19,4	211,6	1.846,45	19.177	51,4	980,4	17.439,58
Freirina .....	233.125	19,2	4.478,1	55.172,13	67.109	58,1	3.898,8	72.387,54
Vallenar .....	147.227	23,4	3.451,0	47.911,57	62.971	68,0	4.285,7	85.994,13
Combarbalá .....	42.990	21,7	932,1	11.418,31	7.835	67,0	529,6	11.418,45
Ovalle .....	77.377	17,5	1.352,0	14.629,05	6.554	71,3	467,3	9.317,65
Punitaqui .....	294.419	22,7	6.680,0	75.132,29	48.151	61,4	2.956,5	55.655,51
Aucó .....	19.607	18,5	362,7	4.243,90	..	..	..	..
Curacaví .....	65.100	20,3	1.324,6	16.080,71	855	64,0	54,7	1.053,36
TOTAL AGENCIAS .....	2.453.692	19,2	47.230,9	560.165,37	497.996	65,4	32.570,2	638.574,06
Planta Punta del Cobre .....	339.391	11,6	3.923,9	42.596,60	24.631	67,1	1.633,1	31.924,30
Planta El Salado .....	1.095.339	16,4	18.066,2	191.564,01	47.318	67,6	3.200,2	63.684,47
Planta Domeyko .....	844.192	15,3	12.958,4	152.181,00	25.767	62,3	1.605,5	29.997,01
TOTAL PLANTAS .....	2.278.922	15,3	34.948,5	386.341,61	97.716	65,9	6.438,8	125.605,78
TOTAL GENERAL .....	4.732.614	17,4	82.179,4	946.506,98	595.712	65,5	39.009,0	764.179,84

## RESUMEN

MINERALES DE CONCENTRACIÓN .....	4.732.614	17,4	82.179,4	\$ 946.506,98
MINERALES DE EXPORTACIÓN .....	595.712	65,5	39.009,0	\$ 764.179,84
	5.328.326	22,7	121.188,4	\$ 1.710.686,82

# TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES

*De la Caja de Crédito Minero, de las Fundiciones establecidas en el país y de las Firmas exportadoras*

La Caja de Crédito Minero fija quincenalmente las tarifas para la compra de minerales auríferos y ellas varían con el precio de la onza de oro en los mercados extranjeros y con el de las monedas extranjeras correspondientes, en nuestro mercado. Estas tarifas rigen por el mes de abril,

## 1.—MINERALES AURIFEROS.

Además de la tarifa especial de cianuración (ver más adelante) hay dos tarifas según el destino de los minerales de concentración y de exportación. En ambas se fija el precio del gramo de oro fino, y se descuentan una maquila y el flete a la Planta o puerto de destino. La aplicación de estas tarifas es opcional para el minero que elige la que más le convenga en cada caso, salvo la excepción de Carrizal donde la tarifa de concentración sólo se puede aplicar dentro de límites determinados.

Los valores de las columnas A, B, C y D, que son variables, se avisan periódicamente a las respectivas Agencias.

El contenido de plata y cobre en los minerales auríferos se paga como sigue:

a) **PLATA:** Hay dos tarifas, según el destino del mineral: de concentración (mar-

cada «Cone» en el cuadro), para minerales tratados en las Plantas; la de exportación («exp») para minerales destinados al extranjero o a las fundiciones instaladas en el país.

**Tarifa «conc».**—Se descuentan 5 gramos en la ley y el resto se paga a \$ 0.15 el gramo. Si el contenido es de 30 gramos por tonelada o menos no se paga.

**Tarifa «exp».**—Se descuentan 30 gramos en la ley y el 90% del resto se paga a \$ 0.29 el gramo.

b) **COBRE:** Hay dos tarifas:

**Tarifa «conc».**—El 75% del contenido de cobre insoluble se paga a \$ 2.00 el kilo. No se paga el contenido si es menor de 1%.

**Tarifa «exp».**—Se descuenta 1.3% en la ley y el resto se paga a \$ 2.50 el kilo.

Agencias	CONCENTRACION					EXPORTACION				
	Oro precio gramo A	Maquila B	Plata	Cobre	Deseto. Flete	Oro precio gramo C	Ma- qui- la D	Pla- ta	Co- bre	Deseto. Flete
Altamira (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	Salado	25.80	403	exp	exp	Chañaral
Cuba (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	Salado	25.80	403	exp	exp	Chañaral
Carr. Pinto (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	P. del C	25.80	403	exp	exp	Caldera
Copiapó (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	id.	25.80	403	exp	exp	Caldera
Carrizal (2)	19.00	200	exp	exp	id.	25.80	403	exp	exp	—
Freirina (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	Domey	25.80	403	exp	exp	Huasco
Vallenar (1) (4)	16.10	94 (3)	conc	conc	id.	25.80	403	exp	exp	Huasco
Coquimbo	20.00	170	exp	exp	—	25.80	403	exp	exp	—
Ovalle	20.00	177	exp	exp	—	25.90	416	exp	exp	Coquimbo
Punitaqui	20.00	207	exp	exp	—	25.90	443	exp	exp	Coquimbo
Combarbalá	20.00	172	exp	exp	—	25.90	411	exp	exp	Coquimbo
Aucó	20.00	163	exp	exp	—	25.90	406	exp	exp	Coquimbo
Valparaíso	20.00	136	exp	exp	—	25.80	403	exp	exp	—
Curacaví	20.00	160	exp	exp	—	25.80	403	exp	exp	Valparaíso

(1) En estas Agencias rige la tarifa de cianuración. (2) Ley mínima de compra 15 grs. Hay un castigo de \$ 100.— por tonelada para minerales con impurezas. (3) En estas Agencias hay una bonificación de \$ 4.— por tonelada seca para las entregas en lotes de más de 5 toneladas comprados con ambas tarifas de concentración. Además hay una bonificación de \$ 4.— por ton. seca para las entregas en lotes de más de 30 toneladas comprados con tarifa de cianuración. (4) En estas Agencias rige una tarifa especial N.º 2 para minerales auríferos de concentración destinados a las Plantas. Se paga \$ 17.30 por gramo con maquila de \$ 110.— por ton. descontándose el flete a la Planta.

## 2.—TARIFA ESPECIAL DE CIANURACION.

Rige en la zona de atracción de las Plantas Domeyko y Salado. Sólo se aplica a minerales con menos de 0.1% de cobre.

Para minerales de	Se paga por gramos	Se descuenta maquila de
5 a 20 grs.	\$ 17.30	\$ 85.—
20 a 35,0 grs.	\$ 18.30	\$ 105.—
35,8 a 60 grs.	\$ 25.30	\$ 370.—

Se descuenta además el flete de la Agencia a la Planta.

Con esta tarifa la plata se paga, descontando 5 gramos en la ley, a razón de \$ 0.15 el gramo fino. Si la ley es de 30 grs. por tonelada o menos, no se paga.

## 3.—TARIFA PARA MINERALES DE COBRE Y COMBINADOS

### A.—Tarifa Chagres.

Agencias	Valor del 10%
Punitaqui	\$ 73.—
Ovalle	100.—
Combarbalá	102.—
Aucó	110.—

Escala subida \$ 34.— Escala bajada \$ 35.—

**ORO:**—Se paga \$ 20.— el gramo siempre que tenga más de 2 gramos.

**PLATA:** Se paga \$ 0.29 el gramo después de descontar 30 gramos en la ley.

### B.—Tarifa Japón.

Agencias	Valor del 10%
Altamira	\$ 115.—
Cuba	131.—
Carrera Pinto	124.—
Vallenar	140.—
Freirina	145.—
Ovalle	133.—
Punitaqui	104.—
Combarbalá	121.—

Escala subida \$ 39.—Escala bajada \$ 40.00.

**ORO:**—Hasta 10 gramos de ley se paga a \$ 18.00 por gramo; el exceso a 15.00.— el gramo.

**PLATA:**—Se descuentan 30 gramos en la ley y el resto se paga a \$ 0,23 por gramo fino.

### C.—Tarifa Naltagua

Agencias	Valor del 10%
Altamira	59.—
Cuba	77.—
Carrera Pinto	77.—
Copiapó	88.—
Carrizal Bajo	88.—
Freirina	92.—
Vallenar	89.—

Escala de subida \$ 36.—Escala de bajada \$ 38.—

**ORO:**—Paga todo el contenido a \$ 20 siempre que contenga más de 2 gramos.

**PLATA:**—Se descuentan 30 gramos en la ley y el 90% del resto se paga a \$ 0.29 el gramo.

## 4.—TARIFA PARA MINERALES DE PLATA DE EXPORTACION

La Caja de Crédito Minero ha establecido una tarifa especial para la compra de minerales de plata y que está en vigencia en las Agencias que más abajo se indican:

1) Para minerales de leyes entre 1.000 y 3.500 gramos de plata por tonelada, se descuentan 40 gramos en la ley y el resto se paga a \$ 0.29 el gramo.

2) Para minerales de más de 3.500 gramos por tonelada se pagan los primeros 3.500 gramos de ley, descontando 40 gramos, a razón de 0,29 el gramo. El exceso sobre 3.500 gramos se pagará a \$ 0.28 el grm.

3) Los minerales de más de 3.500 gramos y los concentrados se deberán exportar en sacados siendo los sacos por cuenta del vendedor.

4) Se deberá descontar el flete de la Agencia al puerto de embarque y además una maquila por tonelada que varía según las Agencias, como sigue:

Cuba y Altamira .....	\$ 303.00
Carrera Pinto y Copiapó.....	298.00
Carrizal Bajo.....	304.00
Freirina y Vallenar.....	298.00

Ovalle, Punitaqui, Combarbalá y Aucó.....	293.00
Curacaví.....	308.00

razón de \$ 23.50 el gramo. Si pasara de esa ley, los minerales se liquidarán según la tarifa de minerales auríferos.

5) Siempre que la ley en oro no pase de 15 gramos por tonelada se pagará éste a

6) El cobre se pagará, descontando 1.3 unidades en la ley, a razón de \$ 2.50 el kg.

### 5.—TARIFA PARA FUNDENTES

*Para la compra de fundentes la Caja de Crédito Minero ofrece las siguientes condiciones:*

**Clase:** Minerales de cobre con plata o con oro, sin impurezas y cuya ley en insoluble, multiplicada por 1,25 sea inferior a la ley en óxido de cal.

**Condiciones: Cobre.**—De la ley en cobre se descuenta una unidad que no se paga y el cobre restante se calculará al precio por libra de la cotización del cobre Export Refinery a New York, disminuída de dos centavos (2 centavos) moneda americana.

**Plata.**—Del contenido en plata se descuenta una onza troy que no se paga y el setenta y cinco por ciento de plata restante (75%) se pagará según la cotización del Bar Silver Spot de Londres.

**Oro.**—Se pagará \$ 19.— gramo.

**Cal.**—Por cada unidad por ciento de CaO que el mineral tenga en exceso de la ley en insoluble multiplicada por 1,25, se pagará \$ 1.50.

**Cotizaciones.**—Para la plata se tomará como cotización el promedio que resulte

de la cotización por onza troy publicada durante los treinta días siguientes a la quincena de entrega en la Fundición de Naltagua.

**Maquila.**—Se descontará una maquila de \$ 140.— por tonelada métrica puesto el mineral en Naltagua, es decir que se descontará además todos los gastos efectivos que tenga el mineral desde la Agencia a la Fundición.

Las liquidaciones finales se harán en moneda corriente una vez conocidos los resultados de Naltagua, tomando el cambio correspondiente a dólares de exportación.

Esta tarifa rige solamente para carros completos.

La Agencia está autorizada para hacer una liquidación provisoria abonando como anticipo el 80% del valor que resulte.

El valor del ensaye por cal es de \$ 12.— y por insoluble de \$ 5.—

### 6.—FUNDICION DE CHAGRES

Abril de 1936

	PRIMERA QUINCENA	SEGUNDA QUINCENA
<b>Minerales de cobre con Plata y Oro</b>		
<b>Cobre.</b> —Valor de la tonelada de 10%.....	\$ 210.—	\$ 215.—
Escala de subida: Por unidad hasta 20%.....	28.50	29.—
Escala de bajada: Por unidad de 10% a 5%.....	30.50	31.—
que baje de 5%.....	30.50	31.—
<b>Plata.</b> Se deducen 30 gramos por ton. Por cada gramo del saldo contenido se paga.....	0.25	0.25
<b>Oro.</b> Solamente se paga cuando la ley es de más de 2 gramos por ton. y en tal caso cada gramo contenido se paga a razón de.....	20.50	21.—
<b>Nota.</b> — Los lotes que contengan menos de 3% de cobre y menos de 10 gr. de oro tendrán un castigo adicional de \$ 10 por tonelada por cada gr. que falte para completar 10 gr. por tonelada.		
<b>Observación.</b> —Si el valor del cobre no alcanza a pagar los castigos correspondientes a la escala de bajada, en caso de minerales de baja ley, la diferencia se rebajará del valor del oro y plata, si lo contienen.		
<b>Minerales con oro solamente</b>		
La ley mínima debe ser de 2 gramos por ton.		
Cada gramo contenido se paga a razón de.....	20.50	21.—
y se descuenta una maquila por tonelada de.....	95.—	95.—

*Las lotes que contengan menos de 10 gramos por tonelada tendrán un castigo adicional de \$ 10 por tonelada por cada gramo que falte para completar 10 gramos por tonelada.*

*Nota: Por lotes inferiores a 5 toneladas se deducirá \$ 20.—*

## 7.—FUNDICION DE NALTAGUA

Abril de 1936

	PRIMERA QUINCENA	SEGUNDA QUINCENA
<b>Para minerales de oro combinados con cobre y plata</b>		
<b>Cobre.</b> —Por cada unidad por ciento de cobre contenido en la tonelada de mineral se paga .....	\$ 30.—	\$ 30.—
Si el mineral contiene menos de 1% de cobre, no se paga.		
<b>Oro.</b> —Siempre que el mineral contenga un gramo o más por ton. cada gramo se paga a .....	21.00	21.00
<b>Plata.</b> —Se deducen 30 gramos por ton.—Del resto del contenido se paga cada gramo a .....	0.26	0.26
<b>Maquila.</b> —Del valor calculado con los precios indicados arriba, se descuenta por cada tonelada una maquila de .....	100.—	100.—
Estas condiciones rigen para minerales hasta de 20% de cobre, 300 gramos de plata por tonelada y 50 gramos oro por ton. como ley máxima y 15 como ley mínima. Para leyes superiores se debe pedir oferta especial.		

La Fundición de Chagres, pertenece a la Compagnie Minière du M'Zaita (Dirección postal: Estación Chagres). Está ubicada en la Estación de Chagres del Ferrocarril de Las Vegas a Los Andes.

La Fundición de Naltagua cuya dirección postal es: El Monte, pertenece a la Société des Mines de Cuivre de Naltagua y está situada cerca de la Estación El Monte en el ferrocarril de Santiago a San Antonio.

## 8.—COMPAÑIA AMERICAN SMELTING

(Agencia de Copiapó)

Las tarifas que a continuación se enumeran corresponden a las que rigen en las Agencias de Copiapó, Vallenar y Chañaral de esta firma y válidas del 1.º al 11 de Abril:

## Minerales de cobre

Base 10% por tonelada.....	\$ 90.00
Escala de Subida id.....	28.00
Escala de Bajada id.....	28.00

Minerales combinados de Cobre,  
Oro y Plata

Cobre: Se pagará la tarifa arriba indicada.  
Oro: Menos 2 gramos, el saldo a \$ 16. el gramo.  
Plata: Menos 100 gramos se pagará el saldo a \$ 300.00 el kilo fino.

## Minerales de Plata

La actual cotización de la plata no permitirá mantener una tarifa sobre ella, por

cuya razón y en cada caso que sea necesario cotizar algún precio, éste deberá calcularse de acuerdo con la última cotización de New York exigiendo la entrega dentro de 24 horas.

Minerales de Oro combinados con  
Cobre y Plata

Por minerales de oro se pagarán las mismas tarifas de la Caja de Crédito Minero. Por minerales de oro combinados con cobre y plata, con leyes de cobre y plata inferiores a las indicadas más arriba, se pagarán también las tarifas de la Caja de Crédito Minero para esta clase de minerales.

**NOTA.—Copiapó.** Para los minerales comprados bajo las tarifas de Cobre y Plata, no se deducirá flete a Caldera. Para los minerales de oro, comprados bajo las tarifas de la Caja de Crédito Minero se deducirá flete a Planta hasta 35 gramos. Los minerales con ley superior a 35 gramos pagarán flete a Caldera de acuerdo con las tarifas vigentes.

**Vallenar.** No se cobrará flete a Huasco por los minerales comprados bajo las tarifas anteriores de cobre y plata.

## 9.—PAGE, KARLEZI, COLL &amp; Cía.

Tarifa que regirá en las agencias de Huasco, Coquimbo, Caldera, Copiapó, Tocopilla, Chañaral, Taltal, Antofagasta e Iquique por el mes de Abril de 1936

Cobre: 10%.....	\$ 190.—	
Escala subida .....	40.—	por ton. por unidad o fracción.
Escala bajada .....	35.—	por ton. por unidad o fracción.

Oro. En minerales con leyes hasta de 10 gramos por tonelada se descuenta un gramo y el resto se paga a \$ 20.— el gramo.

El excedente de 10 gramos se paga el 80% a \$ 20.— el gramo.

Plata. Menos 30 gramos a \$ 0.25 el gramo.

## 10.—COMPAÑIA MINERA Y COMERCIAL SALI HOCHSCHILD S. A.

Rige por Abril de 1936

Minerales auríferos de concentración y exportación: Paga las tarifas de la Caja de Crédito Minero.

Minerales de cobre:

Agencia de Copiapó:—Precio ton. de 10% .....	\$ 120.—
Escalas subida y bajada .....	„ 30.—

Oro.—Se paga todo el contenido a razón de \$ 16.10 el gramo.

Plata:—Se descuentan 30 gramos en la ley y se paga el resto a \$ 0.25 el gramo.

Agencia de Coquimbo:—Precio ton. de 10% .....	\$ 140.—
Escalas subida y bajada .....	„ 38.—

Oro.—Se paga el total contenido a razón de \$ 20.— el gramo.

Plata:—Se descuentan 30 gramos del contenido y el resto se paga a razón de \$ 0.29 el gramo.

Agencia de Ovalle:—Precio ton. de 10% .....	\$ 100.—
Escalas subida y bajada .....	„ 34.—

Oro.—Se paga el total contenido a razón de \$ 20.— el gramo.

Plata:—Se descuentan 30 gramos del contenido y el resto se paga a razón de \$ 0.25 el gramo.

## 11.—THE SOUTH AMERICAN METAL Co.

Agencia de Coquimbo.

Minerales de Exportación y de Concentración.—Paga las mismas tarifas que tiene establecidas la Caja de Crédito Minero.

Minerales de cobre.—Paga \$ 130.—por la tonelada de minerales de 10% con escala de subida de \$ 34.— y de bajada de \$ 38.—.

Oro.—Todo oro contenido se paga a razón de \$ 20.— el gramo.

# PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

FEBRERO DE 1936  
MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

FEBRERO	Cobre Electrolítico		Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc San Luis
	Interno	Export (b)		Nueva York	San Luis	
	(a)					
1	9.025	8.425	48.375	4.50	4.35	4.85
3	9.025	8.400	48.125	4.50	4.35	4.85
4	9.025	8.375	48.000	4.50	4.35	4.85
5	9.025	8.425	47.875	4.50	4.35	4.85
6	9.025	8.450	47.625	4.50	4.35	4.85
7	9.025	8.450	47.750	4.50	4.35	4.85
8	9.025	8.450	47.750	4.50	4.35	4.85
10	9.025	8.475	47.875	4.50	4.35	4.85
11	9.025	8.525	48.125	4.50	4.35	4.85
12	Festivo	8.550	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
13	9.025	8.550	48.000	4.50	4.35	4.85
14	9.025	8.550	47.875	4.50	4.35	4.85
15	9.025	8.600	48.000	4.50	4.35	4.85
17	9.025	8.625	48.125	4.50	4.35	4.85
18	9.025	8.675	47.750	4.50	4.35	4.85
19	9.025	8.675	48.000	4.50	4.35	4.85
20	9.025	8.675	48.125	4.50	4.35	4.85
21	9.025	8.650	47.500	4.50	4.35	4.85
22	Festivo	8.650	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
24	9.025	8.650	47.500	4.50	4.35	4.85
25	9.025	8.675	47.500	4.50	4.35	4.85
26	9.025	8.675	47.875	4.55	4.40	4.90
27	9.025	8.675	48.750	4.60	4.45	4.90
28	9.025	8.650	48.375	4.60	4.45	4.90
29	9.025	8.650	48.250	4.60	4.45	4.90
Promedio del mes	9.025	8.566	47.962	4.515	4.365	4.859

## PROMEDIO DE LA SEMANA

5	9.025	8.417	48.167	4.50	4.35	4.85
12	9.025	8.483	47.825	4.50	4.35	4.85
19	9.025	8.613	47.958	4.50	4.35	4.85
26	9.025	8.663	47.700	4.51	4.36	

## PROMEDIO DE LA SEMANA CALENDARIO

1	9.025	8.454	47.604	4.500	4.350	4.842
8	9.025	8.425	47.854	4.500	4.350	4.850
15	9.025	8.542	47.975	4.500	4.350	4.850
22	9.025	8.658	47.900	4.500	4.350	4.850
29	9.025	8.663	48.042	4.558	4.408	4.883

Las cotizaciones indicadas más arriba para la mayor parte de los metales no ferrosos corresponden según nuestra apreciación a los más importantes mercados de Estados Unidos y están basadas en los informes de ventas efectuadas por productores y agencias. Como se indica, ellas se refieren a operaciones al contado sobre Nueva York o San Luis. Todos los precios están expresados en centavos por libra.

a).—Precio neto en refineries de la costa del Atlántico. Para determinar las bases de entrega en los Estados de New England se agrega al precio la cantidad de 0,225 cent. por lb., que corresponde al promedio de la diferencia por concepto de flete e intereses.

b).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refineries de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre producido dentro de Estados Unidos en el mercado extranjero. En ventas de cobre para Europa la mayoría de los vendedores establecen un precio c. i. f. generalmente en los puertos de destino que son Hamburgo, Havre y Liverpool. Este precio c. i. f. tiene un recargo de 0.30 cents. por libra sobre la cotización f. o. b. refinería.

## PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

FEBRERO DE 1936

Febrero	MONEDA ESTERLINA		Plata		Oro	
	"Checks"	"90 Días Demand"	(c) Nueva York	Londres	Londres	(d) E. Unidos
1	5.00375	4.99750	(e)	(e)	141 s	35.00
3	5.02250	5.01500	44.750	19.8125	140 s 11 d	35.00
4	5.02375	5.01875	44.750	19.7500	140 s 6 d	35.00
5	5.01375	5.00875	44.750	19.4375	140 s 10 d	35.00
6	5.01125	5.00625	44.750	19.4375	140 s 11 d	35.00
7	5.01750	5.01250	44.750	19.5625	140 s 7½ d	35.00
8	5.02000	5.01375	(e)	(e)	140 s 8 d	35.00
10	5.01375	5.00875	44.750	19.9375	140 s 6 d	35.00
11	5.01000	5.00375	44.750	19.7500	140 s 8 d	35.00
12	festivo	festivo	festivo	19.6875	140 s 10½ d	festivo
13	4.98000	4.97375	44.750	19.8750	140 s 10½ d	35.00
14	4.98750	4.98125	44.750	20.0000	140 s 10 d	35.00
15	4.99750	4.99125	(e)	19.8750	140 s 11½ d	35.00
17	4.99250	4.98500	44.750	19.8125	140 s 11½ d	35.00
18	4.98000	4.97250	44.750	19.9375	141 s 2 d	35.00
19	4.98875	4.98125	44.750	20.0625	141 s ½ d	35.00
20	4.98625	4.97875	44.750	20.0000	141 s 1 d	35.00
21	4.98625	4.97875	44.750	19.8750	141 s 1 d	35.00
22	festivo	festivo	festivo	19.8750	141 s ½ d	35.00
24	4.99500	4.98875	44.750	19.8750	141 s	35.00
25	4.99250	4.98500	44.750	19.8750	141 s 10 d	festivo
26	4.98750	4.97875	44.750	19.8750	141 s ½ d	35.00
27	4.99000	4.98125	44.750	19.8750	141 s ½ d	35.00
28	4.98875	4.98000	44.750	19.8750	141 s 1 d	35.00
29	4.99000	4.98125	(e)	19.8750	141 s 2 d	35.00
Promedio del mes	4.99908	.....	44.750	19.796	.....	35.00

## PROMEDIO DE LA SEMANA

5	5.01125	..	44.750	..	..	..
12	5.01450	..	44.750	..	..	..
19	4.98771	..	44.750	..	..	..
26	4.98950	..	44.750	..	..	..

c).—Esta cotización no rige para la plata contenida en minerales explotados dentro del territorio de Estados Unidos. Por Decreto del 24 de Abril de 1935 esta clase de plata tiene el precio de 77,57 centavos de dollar por onza troy.

Las anteriores cotizaciones, son estimadas por el Engineering and Mining Journal según las ventas efectuadas en gran escala en los mercados de Estados Unidos. Todos los precios están en centavos de dollar por libras.

Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc están basadas en ventas al contado y a plazo; las del estaño son solamente al contado.

Las cotizaciones de cobre son para las clases comunes de barras y lingotes. Los catodos tienen un descuento de 0,125 centavos de dollar por libra.

Las cotizaciones de zinc son para los tipos Prime Western comunes. El zinc en Nueva York se cotiza a 0,35 centavos dollar por libra más que en San Luis; esta diferencia es el valor del flete entre las dos ciudades.

Las cotizaciones de plomo reflejan los precios del plomo común y no incluyen los tipos que tienen premio en el mercado.

d).—Precio oficial del oro en los Estados Unidos.

El precio oficial que actualmente se paga por el oro contenido en minerales y concentrados importados es el 99,75% del precio cotizado por el Tesoro, el cual es igual a \$ 34.9125 dólares por onza.

e).—Sin cotización.

## MERCADO DE LONDRES

FEBRERO DE 1936

Febrero	COBRE			Estaño		Plomo		Zinc	
	Standard		Electro-lítico	Al conta-do	3 meses	Al conta-do	3 meses	Al conta-do	3 meses
	Al conta-do	3 meses							
3	34.5000	34.8750	38.5000	204.5000	197.2500	15.6875	15.7500	14.7500	15.1625
4	34.4375	34.8125	38.3750	203.7500	197.6250	15.5000	15.5625	14.4375	14.7500
5	34.6875	35.0625	38.8750	203.5000	197.8750	15.5000	15.5625	14.4375	14.7500
6	34.6250	35.0000	38.7500	202.7500	196.7500	15.5000	15.6250	14.4375	14.7500
7	34.8125	35.1875	38.7500	202.7500	197.0000	15.5625	15.7500	14.5625	14.8125
10	34.7500	35.1250	39.0000	203.5000	197.7500	15.6250	15.8750	14.5625	14.8125
11	35.0625	35.4375	39.2500	206.5000	199.5000	15.6875	15.8215	14.6250	14.8750
12	35.0625	35.4375	39.2500	208.7500	201.2500	15.6250	15.7500	14.6250	14.8750
13	35.1250	35.5000	39.2500	208.0000	201.2500	15.6875	15.8125	14.6250	14.8750
14	35.5000	35.8750	39.5000	207.0000	201.2500	15.9375	16.0625	14.6875	15.0000
17	35.8750	36.2500	40.0000	208.7500	201.7500	16.2500	16.3750	15.2500	15.0000
18	35.8125	36.1875	40.0000	208.0000	200.5000	16.3750	16.5000	15.2500	15.0000
19	35.7500	36.1250	40.0000	207.5000	200.5000	16.4375	16.5000	15.3125	15.5625
20	35.8750	36.1875	40.0000	209.3750	202.8750	16.6250	16.6875	15.6875	16.0000
21	35.8125	36.0625	40.0000	207.5000	201.5000	16.5000	16.6250	15.7500	16.0625
24	35.9375	36.3125	40.0000	206.7500	200.7500	16.4375	16.6250	15.9375	16.2500
25	35.7500	36.1250	40.0000	207.5000	200.8750	16.3750	16.5625	15.7500	16.0000
26	35.7500	36.1250	40.0000	209.7500	201.5000	16.2500	16.3750	15.7500	16.0000
27	35.5000	35.8750	40.0000	213.0000	203.0000	16.4375	16.5000	15.8750	16.0625
28	35.6250	36.0000	39.7500	212.5000	203.5000	16.4375	16.5000	16.1875	16.3125
Promedio del mes	35.313	....	39.463	207.081	....	16.022	16.141	15.125	15.891

Las cotizaciones de Estados Unidos que se indican en estas páginas están tomadas del Engineering and Mining Journal cuyos redactores para fijarlas hacen una estimación del gran mercado del consumo interno y para lo cual se basan en las ventas que anuncian los productores y las agencias vendedoras.

Estas ventas son reducidas a una base común que corresponde al precio al contado en Nueva York o en St. Louis, según se indica en los respectivos cuadros. Todos los precios internos están en centavos de dólar por libras. Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc se basan en ventas para entrega inmediata y para entregas futuras. En cambio las de estaño se basan solamente en las de entrega inmediata.

Las cotizaciones de zinc son para el tipo «Prime Western» ordinario. El zinc en Nueva York se cotiza ahora con un premio de 0,35 cents. por libra sobre el de St. Louis. La diferencia corresponde al flete entre las dos ciudades.

Los precios de los contratos por zinc de alta ley entregados en el Este o en el centro de Estados Unidos tienen generalmente un premio de un centavo sobre el zinc «Prime Western».

Las cotizaciones de plomo reflejan los precios que se obtienen por plomo común y no incluyen aquellos tipos que tienen sobreprecio.

Los precios de Londres por plomo y zinc son los precios oficiales de la primera rueda de la Bolsa de Metales de Londres; los precios de cobre y zinc son los precios oficiales de los compradores en el cierre del mercado. Todos ellos están en £ por tonelada larga (2.240 lb.).

Las cotizaciones de plata de Nueva York son las que da la firma Hardy and Harman y se expresan en centavos de oro por onza troy de plata de 990 milésimos de fino. La cotización de plata de Londres se expresa en peniques por onza troy de plata en barra de 925 milésimos de fino. Los precios en moneda esterlina representan la demanda del mercado a medio día.

# ESTADISTICA DE PRECIOS DE METALES

## PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1935	1936	1935	1936	1935	1936
Enero.....	54.418	47.250	24.584	20.250	489.207	406.115
Febrero.....	54.602	44.750	24.818	19.796	487.278	499.908
Marzo.....	59.048		27.380		477.635	
Abril.....	57.788		30.986		483.596	
Mayo.....	74.356		33.865		488.587	
Junio.....	71.940		32.346		493.246	
Julio.....	68.216		30.500		495.558	
Agosto.....	66.366		29.476		496.815	
Septiembre.....	65.375		29.255		492.917	
Octubre.....	65.375		29.368		490.577	
Noviembre.....	65.375		29.284		492.277	
Diciembre.....	58.420		25.563		492.715	
<b>Annual.....</b>	<b>64.273</b>		<b>28.952</b>		<b>490.034</b>	

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy; fineza de 999, plata extranjera.—Londres: peniques por onza, plata esterlina, fineza: 925.

## COBRE

	F. O. B. Refineria Electrolitico				Londres (al contado)			
	Domestic		Export.		Standard		Electrolitico	
	1935	1936	1935	1936	1935	1936	1935	1936
Enero.....	8.775	9.025	6.583	8.358	28.077	34.706	31.261	38.788
Febrero.....	8.775	9.025	6.341	8.556	27.175	35.313	30.244	39.463
Marzo.....	8.775		6.526		28.518		31.607	
Abril.....	8.775		7.328		31.231		34.763	
Mayo.....	8.775		7.794		33.344		36.733	
Junio.....	8.634		7.307		30.799		34.039	
Julio.....	7.775		7.350		31.024		34.261	
Agosto.....	7.979		7.738		32.646		35.976	
Septiembre.....	8.504		8.146		34.036		37.952	
Octubre.....	8.967		8.514		35.226		39.606	
Noviembre.....	9.025		8.414		35.229		39.390	
Diciembre.....	9.025		8.414		35.007		39.313	
<b>Annual.....</b>	<b>8.640</b>		<b>7.538</b>		<b>31.867</b>		<b>35.430</b>	

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

## PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1935	1936	1935	1936	Contado	3 meses	Contado	3 meses
					1935	1935	1936	1936
Enero.....	3.692	4.500	3.542	4.350	10.321	10.514	15.397	15.494
Febrero.....	3.528	4.515	3.378	4.365	10.216	10.413	16.022	16.144
Marzo.....	3.579		3.429		11.012	11.188		
Abril.....	3.692		3.542		12.231	12.459		
Mayo.....	3.962		3.812		13.861	13.940		
Junio.....	4.020		3.870		13.776	13.806		
Julio.....	4.123		3.973		14.451	14.511		
Agosto.....	4.254		4.104		15.774	15.792		
Septiembre.....	4.413		4.263		16.262	16.315		
Octubre.....	4.512		4.362		18.209	18.209		
Noviembre.....	4.500		4.350		17.938	17.935		
Diciembre.....	4.500		4.350		16.803	16.828		
<b>Annual.....</b>	<b>4.055</b>		<b>3.915</b>		<b>14.238</b>	<b>14.326</b>		

Las cotizaciones de Nueva York y St. Louis, centavos por libra.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

## ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1935	1936	Al contado	
			1935	1936
Enero.....	50.916	47.234	231.193	209.731
Febrero.....	50.063	47.962	227.381	207.081
Marzo.....	46.962		215.726	
Abril.....	50.154		223.513	
Mayo.....	51.138		227.602	
Junio.....	51.108		227.586	
Julio.....	52.297		232.397	
Agosto.....	50.463		222.935	
Septiembre.....	49.126		223.929	
Octubre.....	51.160		226.891	
Noviembre.....	51.864		266.451	
Diciembre.....	49.794		220.075	
<b>Annual.....</b>	<b>50.420</b>		<b>225.473</b>	

## ZINC

	St. Louis		Londres			
	1935	1936	1935	1935	1936	1936
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero.....	3.730	4.848	11.994	12.207	14.488	14.719
Febrero.....	3.714	4.859	11.819	12.000	15.125	15.391
Marzo.....	3.894		12.095	12.250		
Abril.....	4.030		12.891	13.128		
Mayo.....	4.220		14.534	14.685		
Junio.....	4.299		13.734	13.896		
Julio.....	4.325		14.065	14.185		
Agosto.....	4.535		14.714	14.938		
Septiembre.....	4.669		15.414	15.616		
Octubre.....	4.825		16.440	16.674		
Noviembre.....	4.850		16.193	16.372		
Diciembre.....	4.850		15.091	15.278		
Anual.....	4.328		14.082	14.269		

Cotizaciones de St. Louis, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 £, lbs. (a).—Corregido 14.943

## CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1935	1936	1935	1936
Enero.....	55.000	105.000	20.000	20.000
Febrero.....	55.000	105.000	20.000	20.000
Marzo.....	58.462		20.000	
Abril.....	65.000		20.000	
Mayo.....	65.000		20.000	
Junio.....	65.000		20.000	
Julio.....	65.000		20.000	
Agosto.....	70.000		20.000	
Septiembre.....	75.625		20.000	
Octubre.....	85.000		20.000	
Noviembre.....	85.000		20.000	
Diciembre.....	101.800		20.000	
Anual.....	70.491		20.000	

Cotizaciones: Aluminio en centavos por libra, de 99% de ley Cadmio en centavos por libra.

## ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1935	1936	1935	1936	1935	1936
Enero.....	14.111	12.736	72.760	76.769	34.000	36.885
Febrero.....	14.250	12.967	72.500	77.000	34.000	35.000
Marzo.....	14.250		72.500		32.846	
Abril.....	14.029		72.500		32.000	
Mayo.....	12.712		72.135		32.000	
Junio.....	12.500		71.460		32.000	
Julio.....	12.500		70.538		32.000	
Agosto.....	12.500		69.000		31.333	
Septiembre.....	13.177		69.208		36.000	
Octubre.....	15.322		71.750		37.615	
Noviembre.....	14.217		74.348		38.000	
Diciembre.....	13.820		75.200		38.000	
Anual.....	13.616		71.992		34.150	

(a).—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente. (b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb. (c).—Platino, en dólares por onza troy.

## COTIZACIONES DE ACCIONES DE SOCIEDADES MINERAS

(Precios del Cierre en el último día de cada semana).

TITULOS	Jun. 30	Dic. 31	Marzo de 1936			
	1935	1935	Viernes 6	Viernes 13	Sábado 21	Sábado 28
Amigos.....	6 1/4 v	4 1/2 n	3 3/4 n	3 3/4 n	4 v	4 n
Carahue.....	2 3/8 v	2 5/8 c	2 7/8 c	2 7/8 c	2 5/8 t	2 1/4 t
Chañaral.....	18 7/8 t	28 3/4 c	28 3/8 c	28 7/8 v	30 c	29 1/4 t
Cerro Grande.....	20 3/4 c	21 3/4 c	21 1/4 n	20 1/2 n	21 3/4 v	21 1/2 c
Condoriaco.....	5 7/8 c	5 7/8 v	5 7/8 t	5 7/8 n	5 3/4 c	5 3/4 v
Dichas.....	1 v	0,40 c	0,40 n	0,35 t	0,35 v	0,35 n
Disputada.....	21 v	21 1/2 v	24 3/8 v	24 1/4 v	25 1/8 v	25 v
Elisa de Bordos.....	14 c	10 v	7 3/4 v	7 1/4 v	7 3/4 n	7 c
Guanaco.....	21 1/2 t	26 n	20 1/2 tpv	18 3/4 n	16 tv	16 1/4 n
Lota.....	34 3/4 t	37 1/4 c	38 v	37 3/4 v	37 1/2 tv	37 1/4 n
Lebu.....	6 1/2 v	4 3/4 v	3 1/2 c	3 1/2 n	4 n	3 1/2 n
Máfil.....	2 1/2 n	2 1/2 n	2 1/2 n	2 1/2 n	2 1/2 n	2 1/2 n
Marga-Marga.....	1 c	2,85 c	9 3/4 v	9 1/2 n	11 1/2 v	11 1/4 t
Montserrat.....	16 1/2 c	31 1/2 c	28 c	25 v	30 t	30 v
Ocuri.....	21 3/4 n	23 n	23 1/4 n	23 1/4 n	22 5/8 n	23 1/2 tv
Oploca.....	158 n	155 n	161 v	158 v	156 v	154 c
Onix.....	1,70 tr	1 1/4 n	1 n	1 c	1 1/4 n	1 1/8 n
Oruro.....	106 c	105 c	104 1/2 v	103 1/2 v	107 c	108 1/2 c
Patiño.....	344 c	340 c	389 v	373 c	387 c	338 c
Potasa.....	2 1/2 c	1,15 n	1,05 n	0,90 n	1 n	1 c
Schwager.....	45 n	51 n	49 c	49 n	49 n	48 1/4 t
Tocopilla.....	94 3/4 v	113 1/2 v	114 1/2 c	114 1/2 t	112 t	112 v
Totoral.....	2 n	2,75 c.	4 n	3 1/2 v	3 1/2 n	3 1/2 n
Vacas.....	2,30 t	2,95 tv.	1,95 tw	1,80 tw	1 3/4 n	1,70 n

## PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS.—AÑO 1935

COMPAÑIAS	Año	Año	Diciem.	Enero	Febrero	Marzo
	1934	1935	1935	1936	1936	1936
Carahue—Oro grs. ....	60.232,05	39.166,—	....	13.969,—	4.871,50	....
Cerro Grande—Est. Tons. ....	100.479,—	100.046,67	....	8.900,—	5.275,—	....
Condoriaco—Oro kgs. ....	73.077,—	127.969,—	8.681,—	11.134,—	9.590,—	8.564,—
Condoriaco—Plata kgs. ....	1462.418,—	1.639.724,—	155.135,—	171.250,—	183.475,—	162.528,—
Chañaral—Oro kgs. ....	29.753,—	230.522,—	19.958,—	25.172,—	26.200,—	29.900,—
Disputada—(conc. cobre) ....	18.687,62	24.400,—	2.470,—	2.396,—	2.073,—	2.635,—
Elisa de Bordos—Plata f. kg. ....	1713.525,—	4.091,34	....	259,96	316.951,—	469.400,—
Guanaco—Oro kgs. ....	109.276,—	95.928,—	7.055,—	9.217,—	8.313,—	6.499,—
Lebu—(Carbón) T. ....	8.573,20	20.517,50	....	2.148,—	2.198,—	....
Minera e Ind. (Carbón) T. ....	1028.670,—	1109.415,—	92.913,—	95.285,—	81.096,—	....
Marga-Marga—(Oro grs.) ....	....	....	....	7.207,—	10.274,—	....
Ocuri—B. Estaño Q. Es. ....	2.523,—	2.464,—	....	301,—	334,—	....
Oruro—B. Estaño T. ....	1.264,—	1.370,—	130,—	115,—	89,20	....
Oruro—Plata kg. ....	33.265	44.716,—	3.920,—	3.865,—	2.930,—	....
Patiño—1.° quin. Estaño T. ....	3.288,—	3.936,—	413,—	300,—	431,—	259,—
Patiño—2.° quin. Estaño T. ....	4.300,—	5.071,—	....	375,—	187,—	320,—
Schwager—(Carbón) T. ....	588.017,—	609.111,—	47.295,—	42.881,—	33.064,—	46.624,—
Tocopilla—Cobre cont. 28% ..	....	10.686,62	756,—	293,—	892,—	1.020,—
Tocopilla—Liquid. cont. U-S. ....	268.860,72	284.560,58	23.413,90	30.506,47	30.637,49	35.824,25
Tocopilla—Liquid. oro cont. ....	....	28.445,96	2.007,15	2.449,11	2.366,75	2.709,07
Panulcillo—Total en U-S. ....	137.468,31	26.099,53	24.358,56	22.825,64	22.120,46	26.362,42

B.—Barrilla; T.—Toneladas; Q.—Quintales; Q. M.—Quintales métricos;  
Kgs.—Kilogramos; O.—Onzas; grs.—Gramos.

## MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones, que han sido tomadas del METAL AND MINERAL MARKETS de Nueva York del 26 de Marzo de 1936, se refieren a ventas en lotes al por mayor, puesto a bordo (f. o. b.) Nueva York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres son los recibidos por los últimos correos y, debido a las grandes fluctuaciones del cambio esterlino son en su mayoría solamente nominales.

**Aluminio.**—Por libra entregada de lingote comercial y de usina de 99,98%, 19 a 21 cents.; de 98 a 99%, 18,5 a 21,5 cents. El mercado de exportación de Londres continúa sin variación a £ 80.— (oro) por tonelada larga de 2.240 libras.

**Antimonio.**—Por libra, remisión inmediata; 13.500 cents el chino. El antimonio producido en Estados Unidos para entrega futura se ofreció a 13,125 cents.

**Bismuto.**—En lotes de más de una tonelada, \$ 1 dólar la libra. En Londres 4 sh/  
**Cadmio.**—Por libra 1.05 cents. Londres: 4 sh., 8 d. precio nominal.

**Calcio.**—Por libra de 98 a 99%, \$ 1.50.

**Cromo.**—Por libra de 97% de ley, al contado 85 cents.—Contratos, 80 cents, por libra de contenido de cromo, con un máximo de 1 ó 2% de fierro (generalmente se vende como ferro-cromo).

**Cobalto.**—Por libra: metal importado de Bélgica, de 97 a 99% \$ 2,50 menos 35% por pago al contado. En contratos por un año, usual de 5 a 10% según la cantidad. El mercado de Londres cotiza a 5. sh/ 3 d. por libra.

**Indio.**—Por onzas: de 98,5%, \$ 90.— a \$ 100.— nominales.

**Iridio.**— Por onza; \$ 50 a \$ 60 para esponja y polvo de 98 a 99%. Londres, £ 11.— a £ 12.

**Litio.**—Por libras de 98 a 99% en lotes de 100 libras: \$ 15.

**Magnesio.**—Por libra, lingotes de (4" por 16") 99,8%, 30 cents. en lotes de carro completo; 32 cents. en lotes menos de carro completo, pero de cien lbs. o más; en bastones de 1/4, 3/8, 1/2, 1 y 2. lbs, 5 cents., por lb. sobre el precio del lingote.

**Manganeso.**—Por lb. de contenido de manganeso, 96 a 98%, 40 cents.

**Molibdeno.**—Por lb., en lotes de 10 a

49 lbs., polvo químicamente puro, 9,50 dólares; de 97%, 4,10 dólares.

**Nickel.**—Por lb. cátodos electrolíticos 35 cents.; granulados y en barra, procedente de material electrolítico refundido, 36 cents. por lotes pequeños. Londres, por tonelada larga, £ 200 a £ 205, según cantidad.

**Osmio.**—Por onza, 50 a 55 dólares. En Londres: 7 a 8 £.

**Paladio.**—Por onza, a \$ 24 dólares. En Londres a £ 4-5s a £ 4-10s.

**Platino.**—Por onza. Precio Oficial o de principales productores: 34 dólares. En transacciones al contado entre corredores y refinadores, varios dólares menos. en Londres £ 7. en pequeños lotes y £ 6-10s por mayor.

**Mercurio.**—Por botella de 76 lbs.; 77.00 a 79.00 dólares en lotes de 100 botellas o más. Londres, 12 £ 8 sh. a 12 £ 10 sh.

**Radio.**—Por milgramo de contenido de radio; 50 dólares.

**Rodio.**—Por onza: 50 a 55 dólares.

**Rutenio.**—Por onza: 37 a 42 dólares.

**Selenio.**—Por lb., 2 dólares, por la calidad negra, pulverizada de 99,5% de pureza.

**Silicio.**—Por lb., contenido mínimo de Si. 97% y máximo de Fe. 1% al contado 16,5 cents.; en contratos 14,5 cents.

**Tántalo.**—Por Kg., precio base 160,60 dólares, químicamente puro en barras cilíndricas o planchas. Descuentos en cantidades grandes.

**Teluro.**—Por lb., 2 dólares.

**Talio.**—Por lb., 6,50 a 8 dólares en lotes de 100 lbs. o más.

**Titanio.**—Por lb., 96 a 98%, 6 a 7 dólares.

**Tungsteno.**—Por lb., 98% pulverizado, 1,80 a 1,90 dólares.

**Zirconio.**—Por lb., metal comercialmente puro, en polvo: 7 dólares.

## MINERALES METALICOS

Precios en toneladas de 2.000 lbs., o en "unidades" de 20 lbs., salvo que se especifique lo contrario.

**De Antimonio.**— Por unidad: 1,65 a 1,75 dólares f. o. b. Nueva York.

En Londres: por unidad de tonelada larga, 6 sh. 9 d. a 7 sh. 3 d. para sulfuro de 60 a 65%.

**De Berilio.**— Por tonelada en lotes de carro completo, mínimo 10% BeO., 30 dólares; con mínimo de 12%, 35 dólares f. o. b. minas.

**De Cromo.**— Por tonelada larga, cif. puertos del Atlántico, minerales de la India, 16 a 16,50 dólares por mineral con 45 a 47% de Cr<sup>2</sup>O<sup>3</sup> y 16,50 dólares por minerales rusos de 45% y 18,50 para los de 48%.

Los turcos: \$ 21,75 los concentrados de 52%, 19,25 los de 48 a 49%, en terrones de 48% a \$ 19,25.

**De Cobalto.**— Por lb. de cobalto, calidad de 12 a 14%, 50 cents. f. o. b. carros, en Ontario; calidad de 10 a 12%, 45 cents.

**De fierro.**— Por tonelada larga, puertos Lower Lake. Cotizaciones de minerales del Lago Superior:

Mesabi, no-bessemer, 51,5% de fierro, 4,50 dólares. Old Range, no-bessemer, 4,65 dólares.

Mesabi, bessemer, 51,5% de fierro 4,65 dólares. Old. Range, bessemer, 51,5% a 4,80 dólares.

Minerales del Este, en cents. por unidad de tonelada larga, entregados en los hornos; fundición y básico, 56 a 63%, 8. a 9. cents.

Minerales extranjeros, al costado muelles puertos del Atlántico, por cargamento completo en centavos por unidad de tonelada larga:

Del Norte de Africa y Suecia, con poco contenido de fósforo, 10,5 cents.

De España y del Norte de Africa básico, 50 a 60%, 10½ cents.

De Suecia, fundición o básico, 65 a 68%, 9½ cents.

De Terranova, fundición, 55% de fierro, 7 a 7,5 cents., nominal.

**De Manganeso.**— Por tonelada larga y por unidad de manganeso c. i. f. en los puertos del Norte del Atlántico, por lotes, excluyendo derechos; De Brasil 46 a 48% de Mn., 24 cents.; de Chile con ley mínima de 47%, 25 cents.; de la India, con 48 a 50% 25 cents.; del Cáucaso con 52 a 55%, 26 cents.; de Sud Africa con 49 a 51%, 26 cents.; leyes de 44 a 48%, 25 cents.

**De molibdeno.**— Por lb. de sulfuro de molibdeno contenido y en concentrados de 90%, 42 cents. nominal. Londres por tonelada larga a 37 sh. nominal en concentrados de 90% de ley.

**De Tántalo.**— Por libra de Ta<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 75 cents. a \$ 2,50 dólares por concentrados de 60% de ley, dependiendo el precio de la fuente de producción.

**De Estaño.**— Sin mercado en los Estados Unidos. Londres cotiza a £ 8 sh. por tonelada, del de 60%.

**De Titanio.**— Por tonelada gruesa; ilmunita de 45 a 52% de Ti O<sup>2</sup>, f. o. b. costa del Atlántico de \$ 10 a 12 dólares de acuerdo con la ley e impurezas. Rutilo, por lb., garantizado un mínimum de 94% en concentrados, 10 cts.

**De Tungsteno.**— Por unidad de W O<sub>3</sub>, Nueva York; wolframita china con derechos pagados, \$ 16,00 dólares. Scheelita boliviana, precio nominal; scheelita norteamericana 15.75 a 16,00 dólares en carros completos o más, siendo de buena clase.

**De Vanadio.**— Por lb. de V<sup>2</sup>O<sup>5</sup> contenida, 27,5 cents. f. o. b. punto de embarque.

**De Zircón.**— Por tonelada de 55% de Zr O<sub>2</sub>, f. o. b. costa del atlántico en lotes de carro, 55 dólares; en lotes de 5 toneladas, 60 dólares. Zircón crudo, granulado, 70 dólares f. o. b. Suspensión Bridge, N. Y.; molido 90 dólares.

.....

# COTIZACIONES DE MINERALES EN EL MERCADO DE LONDRES (1)

## MINERALES

**Antimonio.**—Continúa una demanda muy sostenida, Continente, siendo los precios alrededor de 7s. 6d. a 8s. por unidad de metal CIF, para 60 a 65%; y 6s. 3d. a 6s. 6d. a 7s. para los sulfuros cuando tienen de 50 a 55%.

**Bismuto.**—El mercado está firme, con precios todavía alrededor de £ 60 a 66 por tonelada para minerales de 30 a 33%.

**Cromo.**—Todas las industrias que lo consumen están tomando o comprando el mineral libremente (sin compromisos), pero las entregas están mejorando y los precios firmes y alrededor de 80s. a 82s. 6d. por tonelada CIF para la primera clase con 48%, de Rhodesia; 70s. a 72s. 6d. para la segunda clase con 48% de Rhodesia; 92s. 6d. a 97s. 6d. para el de 52 a 54% de Belukistán; y 100s. a 105s. CIF, para el de 55 a 57% de Nueva Celedonia, todos sobre la base de 48% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

La producción de mineral en Rhodesia del Sur fué en Febrero de 11.023 tons. contra 17.265 en Enero

**Cobre.**—Las cotizaciones siguen firmes, siendo los precios alrededor de 4s. 6d. a 5s. por unidad CIF, para minerales con 15 a 25%; 5s. a 5s. 6d. para los régulus de 45 a 55%; y 5s. 6d. a 6s. para los precipitados con 65 a 80%.

**Grafito.**—Las cotizaciones oscilan alrededor de £ 19 a 21, derechos pagados, para el cascajo de Madagascar y £ 11 a £ 12. CIF para los trozos de Ceylán.

**Fierro.**—Continúan un volumen bastante bueno de negocios, la creciente producción de fierro y acero, especialmente en este país, induce a compras iguales y mayores que las cantidades ya contratadas. Los precios están algo más firmes, siendo para el Bilbao rubio de 18s. a 18s. 6d. CIF y para las buenas clases de hematita de Africa del Norte alrededor de 16s. CIF, ambos sobre la base de 50% de Fe.

España aumentará su exportación de minerales de fierro a Alemania a causa del nuevo tratado comercial celebrado con este país.

Japón compró a Filipinas el año pasado 300.000 tons. de hematita de primera clase y le ha contratado 500.000 para este año.

Francia produjo en los dos primeros meses de este año 2.945.000 tons. contra 2.730.000 en igual período del año pasado; las exportaciones en los mismos períodos han sido de 3.465.000 y 2.700.000 respectivamente.

Polonia y Checoslovaquia importaron en 1935 más del doble que en 1934 de minerales de fierro.

**Plomo.**—Vuelven los precios, por los buenos concentrados de 80%, a afirmarse en cerca de 21s. 23s. (oro) por tonelada, sobre la base del pago de 95% del plomo y 98% de la plata.

**Manganeso.**—Continúa un comercio moderado, con precios mantenidos estables a 12s. por unidad CIF, para los mejores de la India y del Africa Occidental; de 11¾d. a 12d. para el manganeso lavado del Cáucaso; y alrededor de 11d. CIF para la buena clase de la India con 48%.

Después de una paralización de cuatro años, la United States Steel Corporation ha reiniciado la producción de minerales de manganeso en el Brasil.

**Molibdeno.**—Mercado bueno, con precios de 37s. por unidad CIF para concentrados de 90%.

**Estaño.**—Los precios no han cambiado, siendo de £ 7 10s. a £ 8 por tonelada (menos una unidad de estaño), para los buenos minerales bolivianos de 60%; y £ 4 (base £ 160, escala 6d.) para el estaño de Nigeria, de 70%.

**Tungsteno.**—China está ofreciendo envíos para Abril a 35s.- 6d. por unidad CIF del corriente de 65%, pero los compradores están algo retraídos todavía y no ofrecen más de 35s. 3d. Por otros minerales los precios son de 34s.- 6d. por unidad CIF.

**Vanadio.**—Las cotizaciones son nominales de 40s. a 50s. por unidad CIF para concentrados de 16 a 18%.

Rhodesia del Norte produjo 33.162 libras en Febrero contra 41.600 en Enero.

**Zinc.**—Los precios son aún de 1s.- 6½d. a 1s.-7d. por unidad CIF para las buenas blendas de 52%.

La producción española de minerales de zinc fué en 1935 de 79.500 tons., contra 79.000 en 1934.

(1) The Metal Bulletin de Londres, Marzo 31/1936.

## COTIZACION SEMANAL, PARA EL COBRE, ORO, PLOMO Y PLATA EN EL MERCADO DE NUEVA YORK

Recibida por avión (1)

Año 1936	Marzo 4	Marzo 11	Marzo 18	Marzo 25	Abril 1.º	Abril 8	Abril 15	Abril 22
N. York Electrolytic (Foreign).....	8.650	8.775	8.700	8.675	8.750	8.800	8.900	8.875
N. York Electrolytic (Domestic).....	9.025	9.025	9.025	9.025	9.025	9.025	9.275	9.275
N. York Silver.....	44.750	44.750	44.750	44.750	44.750	44.750	44.750	45.250
N. York Lead.....	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600
London Silver.....	19-3/16	19-5/8	19-5/8	20-5/16	19-15/16	19-7/8	20-1/4	20-1/4
London Lead (average).....	£ 16-9-4	£ 16-15-7½	£ 16-19-12	£ 16-11-10½	£ 16-9-4½	£ 16-1-3	£ 16-1-10½	£ 16-0-75
London Gold (p. troy oz.).....	s 140/01d	s 141/-s	s 140/01d	s 140/9d	s 140/8d	s 140-10d	....	s 140-11d

(1) Debido a la gentileza de la American Smelting Co.

## OFERTAS Y DEMANDAS DE MINERALES

*Phosphate Rock Institute*, 30 Church Street, New York City, se interesa por depósitos de fosfatos en el país (phosphate rock). Desea saber ubicación, descripción de los yacimientos, ensayos, etc.

La Fábrica de Productos Químicos de *Mussla y Cia.* Lincoyán 2750, Casilla 4539, Teléfono 76157, Santiago, se interesa por comprar *Oxido de Arsénico o Arsénico Blanco*, en partidas de consideración.

*La Banque Economist Trust Co.*, 4, Rue Fresez, Luxemburgo, nos comunica que ha inaugurado una firma denominada "Mining Centro Agency", cuya dirección es St. Mary's Chambers, 161-A. Strand, London W. C. 2, Inglaterra, la cual se interesa por *financiar minas y proyectos industriales*. La correspondencia puede dirigirse a cua-

lesquiera de las dos firmas, de preferencia en duplicado.

La firma *Mauricio Hochschild y Cia. Ltda.* Casilla 78-V Valparaíso, desea ponerse en contacto con los principales productores de *Talco*, con fines de exportación.

El señor *Bruno Haack*, Casilla 350, Valdivia, vende la producción de su mina de *Asbesto o Amianto*, como también *Talco*.

El Ingeniero señor *Gustavo Adolfo Gollrad*, domiciliado en Chile España 384, Nuñoa, Santiago, ofrece en venta, por grandes partidas, puesto a bordo en Coquimbo, la producción de *manganeso* de una importante mina que posee en esa zona.

.....

## INFORMACIONES SOBRE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

SOCIEDAD	Núm. de acciones	Valor Pagado	Capital	Fecha del último Balance	Fondos acumulados	Utilidad del último ejercicio	DIVIDENDOS		Año 1935	
							1935	1936	Más alto	Más bajo
Andacollo.—Oro.....	500.000	\$ 4.—	\$ 2.000.000	31-XII -935		\$ 185.507,91			14,75	4,12
Amigos.....	240.000	\$ 5.—	\$ 1.200.000	31-XII -934		\$ 10.136,11			8.—	3,25
Batuco.—Cobre y Plata.....	490.000	\$ 4.—	\$ 1.960.000	31-XII -934	\$ 94.666,41	\$ P 24.417,00			4.—	0,20
Carahue.—Oro.....	1.500.000	\$ 1.—	\$ 1.500.000	30-VI -935	\$ 10.000,00	\$ 233.425,20			4,25	1,80
Carmen.—Oro.....	440.000	\$ 5.—	\$ 2.200.000	31-III -935	\$ 3.228,38	\$ 43.150,02			7,20	5.—
Cerro Grande.—Estaño.....	200.000	£ 0,15-0	£ 150.000	31-XII -934	£ 8.578-4-8	£ 4.642-19-9	\$ 2.—		24,12	11,50
Condoriaco.—Plata.....	950.000	\$ 4.—	\$ 3.800.000	31-XII -934		\$ 128.567,80			7,87	5,50
Chañaral.—Oro.....	620.000	\$ 5.—	\$ 3.100.000	30-VI -935	\$ 48.090,00	\$ 1.117.001,56	\$ 1.—		20,25	6,37
Dichas.—Oro.....	1.500.000	\$ 2.—	\$ 3.000.000	31-XII -933		\$ 38.045,71			1,40	0,25
Disputada.—Cobre.....	600.000	\$ 25.—	\$ 15.000.000	30-VI -935		£ 376.612-5-4			22,75	12,50
Elisa de Bordos.—Plata.....	380.000	\$ 10.—	\$ 3.800.000	30-VI -934		\$ P 544.152,50			12.—	3.—
Guanaco.—Oro.....	201.039	\$ 10.—	\$ 2.010.390	31-XII -934	\$ 832.430,00	\$ 380.453,87			32,25	18.—
Higuera.—Cobre.....	600.000	\$ 10.—	\$ 6.000.000	31-XII -932		\$ P 122.621,20			0,90	0,30
Los Condes.—Cobre.....	1.000.000	\$ 10.—	\$ 10.000.000	31-XII -935	\$ 50.000,00	\$ P 37.084,27			7,25	4,50
Marga-Marga.—Oro.....	380.000	\$ 5.—	\$ 1.900.000	31-XII -935		\$ 466.090,45		0,602	2,90	0,40
Minerva.—Oro.....	600.000	\$ 4.—	\$ 2.400.000	30-VI -934		\$ P 23.140,34			3,37	0,60
Montserrat.—Estaño.....	939.102	£ 1,5-0	£ 1.173.877-10-0	31-XII -934		£ 9.155-13-5	\$ 0,86		34.—	9,25
Ocuri.—Estaño.....	250.000	£ 0-10-0	£ 125.000	31-XII -934	£ 1.757-11-11	£ 6.742-19-0	\$ 2,15		21,75	20.—
Oploca.—Estaño.....	600.000	£ 1-0-0	£ 600.000	31-XII -934	£ 143.339-8-10	£ 17.513-19-10			172.—	97.—
Oruro.—Estaño.....	880.000	\$ 20.—	\$ 17.600.000	31-XII -934	\$ 4.953.849,81	\$ 5.723.505,69	\$ 8.—		121.—	71,75
Patíño.—Estaño.....	1.518.667	Dl. 20.—	£ 6.819.897-14-3	31-XII -934	£ 1.444.946-2-3	£ 380.362-5-10			374.—	212.—
Presidenta.—Plata.....	800.000	\$ 2.—	\$ 1.600.000	30-VI -935		\$ P 159.323,98			2,90	1.—
Tocopilla.—Cobre.....	400.000	£ 1.—	\$ 16.000.000	31-XII -935	\$ 8.188.111,33	\$ 4.051.167,68	\$ 5,16	2,58	123,50	63.—
Lebu.—Carbón.....	1.000.000	\$ 10.—	\$ 10.000.000	31-I -934	\$ 327.977,39	\$ P 247.447,66			7.—	4.—
Máfil.....	Pref. 400.000 Ord. 160.000	\$ 10.— \$ 50.—	\$ 12.000.000	30-VI -935	\$ 869.399,33	\$ 155.337,64			.....	.....
Carbonífera Lota.—Carbón.....	3.687.500	\$ 80.—	\$ 295.000.000	31-XII -935	\$ 22.686.251,09	\$ 14.324.788,09	\$ 2,58		38,12	29,75
Schwager.—Carbón.....	1.000.000	£ 1.—	£ 1.000.000	31-XII -935	£ 277.972-18-3	£ 32.901-8-6	\$ 3,44	1,72	50,25	45.—

