

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

N.º 580

AGOSTO

SUSCRIPCION ANUAL

Año LXIV

En el país: \$ 200 m/c.

Volumen LX

1948

Extranjero: 7 dólares

SUMARIO

	Págs.
Proyecto de Ley que libera y modifica el pago de impuestos de la industria minera nacional.— Moción presentada al Congreso, por el senador don Hernán Videla Lira	423
Sobre importación de camiones para la minería	425
Proyecto de Ley sobre fomento de la minería del oro	426
Los procesos que intervienen en la formación de carbones, por James Morton Schopf	429
Proyecto de Ley sobre acuñación de monedas de plata	432
El desenvolvimiento económico y financiero de la Corporación de Fomento de la Producción	444
Ensayos de obtención de coque metalúrgico de carbones chilenos, por los señores Raúl Rebolledo y Gustavo de la Piedra	455
La alimentación mundial, el aumento progresivo de abonos y el salitre de Chile, por el Ing. Civil señor Javier Gandarillas Matta. (Continuación)	460
Electrificación en Minas de Carbón, por el Ing. señor Luis Figueroa Santa María	466
Monografía del distrito minero de Cerro de Pasco, por el señor Werner Joseph	470
La industria minera en Chile	485
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería (N.º 1,089)	486
Tarifas de compra de minerales de la Caja de Crédito Minero	490
Balance General de la Caja de Crédito Minero, al 30 de Junio de 1948	

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759. — Santiago de Chile

Casilla 1807. — Teléfono 63992.

CONSEJO GENERAL

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario
DON JAVIER GANDARILLAS MATTA

Vicepresidente Honorario
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios
Señores: Alejandro Lira, Carlos Lanas C., Exequiel Ordoñez, Máximo Astorga

Presidente
DON HERNAN VIDELA LIRA

Vicepresidente
DON FERNANDO BENITEZ

Segundo Vicepresidente
DON ARTURO HERRERA

CONSEJEROS :

a) Consejeros-Delegados de Asociaciones:

- Asociación Minera de Arica,
Don Eduardo Alessandri R.
- Asociación Minera de Iquique,
Don Fernando Varas A.
- Asociación Minera de Antofagasta,
Don Federico Low.
" Rodolfo Meibergen.
- Asociación Minera de Taltal,
Don Arturo Griffin.
" Ciro Gianoli.
- Asociación Minera de Chañaral,
Don Carlos Melej.
- Asociación Minera de Inca de Oro,
Don Ernesto Pizarro.
- Asociación Minera de Copiapó,
Don Roque Berger.
" Ricardo Fritls.
- Asociación Minera de Vallenar,
Don Romello Alday.
- Asociación Minera de Domeyko,
Don Hugo Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,
Don Víctor Peña Aguayo.
" Julio Ascul.
" Jorge Salamanca.
- Asociación Minera de Andacollo,
Don Manlio Fantini.
" César Fuenzalida.
- Asociación Minera de Ovalle,
Don Arturo Herrera A.
" Rodolfo Michels.
" Isauro Torres.
- Asociación Minera de Punitaqui,
Don Carlos Nazar.
- Asociación Minera de Combarbalá,
Don Hugo Zepeda.
- Asociación Minera de Illapel,
Don Julio Ruiz.
" Enrique Alcalde.
- Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,
Don Fernando Lira.
" Alberto Callejas.
" Jorge Rodríguez Merino.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

- Don Hernán Videla L.
" Osvaldo Martínez.
" Federico Villaseca.
" José Maza F.
" Osvaldo Vergara.
- c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:
- Grandes Productores de Cobre,
Don Saúl Arriola.
" John Cotter.
- Medianas Productoras de Cobre,
Don Roberto Bourdel.
- Pequeñas Productoras de Cobre,
Don Fernando Benítez.
- Grandes Productoras de Carbón,
Don Oscar Urzúa J.
" Jorge Aldunate.
- Pequeñas Productoras de Carbón,
Don César Infante.
- Explotadoras de Petróleo,
Don Manuel Zañartu.
- Empresas Productoras de Salitre,
Don Homero Hurtado.
" William Archibald.
- Productoras de Oro de Minas,
Don José L. Claro.
" Eulogio Sánchez E.
- Productoras de Oro de Lavaderos,
Don Juan Agustín Penl.
- Productoras de otros metales,
Don Marín Rodríguez D.
- Productores de Azufre,
Don Juan B. Carrasco.
- Productoras de Substancias no Metálicas,
Don Adolfo Lesser.
- Empresas Industria Siderúrgica,
Don Desiderio García.
" Roberto Müller H.
- Productoras de Minerales de Hierro,
Don Glen D. Sims.
- Empresas Compradoras de Minerales,
Don Roy E. Cohn.
- Vendedoras de Maquinarias Mineras,
Don Reinaldo Díaz.
- d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:
Don Carlos Neuenschwander.
" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe de Sección Técnica
DON OSCAR PEÑA Y LILLO

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo.

PROYECTO DE LEY QUE LIBERA Y MODIFICA EL PAGO DE IMPUESTOS DE LA INDUSTRIA MINERA NACIONAL

Moción presentada al Congreso por don Hernán Videla Lira.

El Presidente de la Sociedad Nacional de Minería y Senador por Coquimbo y Atacama, don Hernán Videla Lira, redactó un proyecto de ley por medio del cual se libera de impuestos a la industria minera nacional, que pende actualmente de la consideración del Congreso.

En esta forma, el señor Videla Lira ha dado satisfacción a las aspiraciones de las Asociaciones Mineras y Empresas afiliadas a la Sociedad, en orden a que se dicten medidas adecuadas de protección en favor de la minería nacional.

En la Convención Minera de Copiapó se aprobaron, por lo demás, conclusiones semejantes que, por medio del proyecto del señor Videla, tienden a convertirse en realidad.

En el proyecto que comentamos debemos destacar que se declara exenta a la media-

na y a la pequeña minería de toda clase de impuestos y contribuciones, fiscales y municipales, presentes y futuras; y se establece que para la determinación de las rentas afectas al impuesto global complementario de las personas naturales o jurídicas que constituyen empresas mineras, se deducirán las que el contribuyente obtenga de actividades propias de la industria minera o metalúrgica.

En substitución de los actuales impuestos y contribuciones, se propone un impuesto de uno por ciento, que se deduciría del valor neto de venta de los minerales, en el momento de practicarse las liquidaciones correspondientes.

Al mismo tiempo, dando satisfacción a diversas peticiones, en el proyecto del Senador señor Videla Lira se dispone que no se aplicarán a los fletes que se cobren por

el transporte de minerales o productos metalúrgicos que se verifique en camiones, los impuestos refundidos por el decreto del Ministerio de Hacienda número 2272, de 18 de Agosto de 1943, con sus modificaciones posteriores; y, a la vez, se exime a la Caja de Crédito Minero, que es la única institución de fomento de la industria minera existente en Chile, de toda clase de impuestos y contribuciones.

Hemos estimado de interés dar a conocer esta importante iniciativa del H. Senador señor Videla Lira, en favor de la mediana y pequeña minería nacionales.

Para complementar nuestras informaciones, reproducimos el proyecto de ley de que se trata:

“Honorable Senado:

La Sociedad Nacional de Minería, institución que tengo el honor de presidir, se ha preocupado en diversas oportunidades, de la situación tributaria que afecta a la industria minera, con el propósito de que se adopten medidas para reducir los impuestos que paga y disminuir los costos de producción.

El Supremo Gobierno ha concordado, en varias oportunidades, con estos propósitos, y desde 1945 pende del estudio del Congreso un Mensaje, inspirado en las ideas del señor Pedro Enrique Alfonso, que ocupaba en esa época la cartera de Economía y Comercio, modificando y reduciendo diversos impuestos mineros.

Recientemente, la Sociedad Nacional de Minería se dirigió al señor Ministro de Economía y Comercio, para representarle el pensamiento de los mineros, en orden a declarar exenta a la mediana y pequeña minería de toda clase de impuestos y contribuciones, y englobar estos impuestos y contribuciones en uno solo, que podría ser del uno por ciento a deducir de las liquidaciones de venta de los minerales, para hacer más expedita su aplicación. En la misma comunicación, la Sociedad Nacional de Minería pidió al señor Ministro que los impuestos refundidos por el Decreto N.º 2,772, de 18 de Agosto de 1943, con sus modificaciones posteriores, que sólo recientemente se están aplicando a los fletes de productos minerales y metalúrgicos que se realizan en camiones, sean eliminados, para evitar nuevos recargos en los costos de producción.

En la Convención Minera de Copiapó, a la cual concurrieron personeros del Ejecu-

tivo y de toda la mediana y pequeña minería, se aprobaron por unanimidad conclusiones del mismo orden de las ya señaladas, en el sentido de modificar la situación tributaria de la minería para proteger a una industria, que constituye una fuente tan importante de las divisas que el país requiere para su desarrollo económico.

Es de interés, también, exceptuar a la Caja de Crédito Minero, única institución de fomento de la industria minera existente en Chile, que tiene el carácter de semi-fiscal, de impuestos y contribuciones.

Por estas consideraciones, nos permitimos presentar a la consideración del H. Senado el siguiente

PROYECTO LEY SOBRE LIBERACIONES Y MODIFICACIONES DE IMPUESTOS EN FAVOR DE LA INDUSTRIA MINERA

Artículo 1.º Declárase exentos de pago de impuesto a la renta de cuarta categoría de impuesto adicional a la renta, de impuesto extraordinario a la renta, establecido en la Ley N.º 7,160, publicada en el “Diario Oficial”, de 21 de Enero de 1942, de impuestos ordinarios y extraordinarios a la renta, provenientes de actividades propias de la industria minera y metalúrgica, de los impuestos determinados por las leyes números 3,852, publicada en el “Diario Oficial”, de 20 de Febrero de 1922, y 6,602, publicada en el “Diario Oficial”, de 1.º de Agosto de 1940, con sus modificaciones posteriores, de las contribuciones sobre bienes raíces, y, en general, de toda clase de impuestos y contribuciones, fiscales y municipales, presentes y futuras, a las personas naturales o jurídicas, en relación con las actividades que ejerzan, derivadas de la minería o de la metalurgia, y que se hallen comprendidas en alguno de los casos indicados en la enumeración siguiente:

- a) Productores de cobre, con una producción anual no superior a veinte mil toneladas de cobre fino;
- b) Productores de oro con una producción anual no superior a mil kilos de oro fino.
- c) Productores de azufre fino, y
- d) Establecimientos en que, se elaboren minerales o substancias minerales, con un volumen de tratamiento que no exceda de doscientas mil toneladas anuales.

Artículo 2.o Para la determinación de las rentas afectas al impuesto global complementario de las personas naturales o jurídicas a que se refiere el artículo anterior, se deducirán las que el contribuyente obtenga de actividades propias de la industria minera o de la metalurgia.

Artículo 3.o En substitución de los impuestos y contribuciones que se señalan en el artículo primero, las personas naturales o jurídicas a que el mismo artículo se refiere, pagarán un impuesto de uno por ciento, que se deducirá del valor neto de venta de los minerales al practicarse las liquidaciones respectivas, en la forma en que se determinará en el reglamento de esta ley.

Artículo 4.o Los impuestos refundidos por el decreto del Ministerio de Hacienda N.o 2,772, de 18 de Agosto de 1943, con sus modificaciones posteriores, no se aplicarán a los fletes que se cobren por el transporte de los productos minerales o metalúrgicos que se verifique en camiones.

Artículo 5.o Declárase exenta del pago de toda clase de impuestos y contribuciones a la Caja de Crédito Minero.

Artículo 6.o Esta ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

(Fdo.): **Hernán Videla Lira**, Senador por Coquimbo y Atacama".

SOBRE IMPORTACION DE CAMIONES PARA LA MINERIA

La actitud del Consejo de Comercio Exterior provoca serios trastornos en los centros mineros.

Nota del señor Vicepresidente de la Caja de Crédito Minero.

Santiago, 25 de Agosto de 1948.

Señor

Vicepresidente Ejecutivo,

Consejo Nacional de Comercio Exterior, Presente.

Muy señor mío:

En el año 1947 el Consejo Nacional de Comercio Exterior autorizó a la Caja de Crédito Minero para importar camiones y camionetas, mediante la aprobación de las siguientes solicitudes:

Sol. N.o 34793	US\$	37.325.66
Sol. N.o 34794	"	122.320.—
Sol. N.o 56007	"	72.853.10
Sol. N.o 56008	"	35.527.44
Sol. N.o 59777	"	93.583.02
Sol. N.o 64010	"	7.599.70
Sol. N.o 64009	"	7.599.70

Estas autorizaciones representan un total de US\$ 376.808.62 y corresponden a la importación de 100 camiones Chevrolet, 30

camionetas Chevrolet, 60 camiones Ford, y 20 camionetas Ford.

De este total de vehículos se han recibido 50 camiones Chevrolet, 20 camionetas Ford y 14 camiones Ford, que representan un total de US\$ 155.464.53.

Como todas las autorizaciones concedidas, en el año 1947 vencieron el 31 de Diciembre de ese año, la Caja de Crédito Minero presentó oportunamente las siguientes solicitudes para reemplazar a las caducadas:

N.o 82324	por	US\$	93.583.02
N.o 82326	por	"	12.751.98
N.o 82327	por	"	72.853.10
N.o 82328	por	"	15.199.40

Hasta la fecha el Consejo de Comercio Exterior no ha emitido un pronunciamiento categórico sobre las solicitudes presentadas por la Institución y, entre tanto, la Ford Motor Company y la General Motor Company han hecho saber a esta Caja que las camionetas y camiones se encuentran listos en puerto de embarque, esperando la apertura de los nuevos acreditivos.

La producción minera, como consecuencia de los altos precios que han alcanzado

los metales en el mercado mundial, cada día aumenta y, juntamente con ello, crecen sus necesidades de transporte de sus productos y de sus abastecimientos.

La industria minera es la principal productora de divisas con que cuenta el país, por lo que es natural que reclame un preferente suministro de ellas cuando se trata de satisfacer sus imperiosas necesidades.

Este retardo de parte del Consejo de Comercio Exterior, en el pronunciamiento de las solicitudes para importación de camiones y camionetas, está provocando serios trastornos en los centros mineros.

Hechos como éste son los que han dado origen a la campaña en que se encuentran empeñados los productores de artículos de exportación, destinada a obtener que se les permita disponer de sus propios cambios para la internación de los elementos de trabajo que necesitan.

Los importadores habituales en nada se perjudican con las importaciones que afecta la Caja de Crédito Minero, a no ser en las utilidades que puedan obtener por medios no lícitos, puesto que siempre las importaciones se efectúan por su intermedio y las fábricas productoras les pagan la correspondiente comisión y les consideran estos vehículos para los efectos de aumentarles sus cuotas en la producción.

Todas las anteriores consideraciones me mueven a pedir al señor Vicepresidente su directa intervención en este asunto, a fin de que a la mayor brevedad se despachen las solicitudes presentadas por la Caja de Crédito Minero.

Agradeciendo a Ud. la favorable acogida que preste a la presente, tiene el agrado de saludarlo su S. S. (Fdo.): Julio Aseú Latorre, Vicepresidente Ejecutivo de la Caja de Crédito Minero.

PROYECTO DE LEY SOBRE FOMENTO DE LA MINERIA DEL ORO

La Sociedad, en todo momento, se ha ocupado de activar la tramitación y ha seguido paso a paso la discusión parlamentaria del proyecto de ley del H. Senador señor Aldunate, sobre fomento de la producción del oro, habiéndose tomado diversos acuerdos en el Consejo de la Institución sobre el particular, que han sido puestos en conocimiento del Congreso.

Damos ahora el texto del informe de la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados, recaído en el proyecto de que se trata:

HONORABLE CAMARA:

La Comisión de Hacienda ha estudiado y aprobado el proyecto de ley remitido por el Honorable Senado, que consulta diversas medidas de fomento de la producción de oro.

El proyecto en referencia se debe a una iniciativa del Honorable Senador don Fer-

nando Aldunate y obedece al propósito de evitar el actual contrabando del oro, de estimular su producción, de dar resurgimiento a nuestro comercio internacional legítimo, actualmente muy reducido y, en resumen, de entonar, por consecuencia, nuestra economía, proporcionando a la Caja Fiscal, a la vez, un fuerte rubro de ingresos.

Se sabe que el alto precio que alcanza el oro en otros países ha desplazado hacia el exterior casi toda su colocación, llegando a límites insospechados la magnitud del contrabando que provoca y estimula dicho buen negocio.

Cuando se dictó la ley 7,747, que otorgó al Gobierno diversas facultades de carácter económico y financiero, se consultó en ella una disposición que permitía al Presidente de la República decretar el libre comercio del oro, precisamente con el objeto de fomentar su producción y mejorar los precios que dicho metal encontraba, como merecería, en el mercado. Sin embargo, no se

obtuvieron de dicha medida los frutos que se esperaban, pues los precios estaban limitados por el mercado libre interno y, sobre todo, por la posibilidad de poder adquirir con ese oro divisas al precio oficial de 35 dólares la onza.

Como en algunos países se han dictado normas que prohíben la internación de oro, quienes han querido aprovechar los altos precios que en el exterior se pagan se valen de cuanto medio posible es de imaginar para llevar a cumplido término el contrabando, y así privan a nuestro país de los derechos consiguientes y de las divisas que le produciría una exportación controlada, que llevaría así involucrada la exigencia de un lógico retorno.

Esta falta de retorno es de gravedad, sobre todo en las circunstancias actuales, en que el comercio internacional, por falta de divisas, deja carente al país de una importante cuota de artículos que exige el desarrollo normal de sus actividades.

La iniciativa en examen, que junto con favorecer a los productores de oro va a traer como consecuencia para el país el aprovechamiento integral de una fuente de entradas que ahora se le escapa, es digna de recomendación y sus disposiciones han sido objeto de un atento examen de parte de la Comisión, la que se ha permitido introducirle algunas enmiendas, que afianzan, a su juicio, el cumplimiento de las finalidades perseguidas.

En primer término se contempla la derogación de la ley N.º 5,367, que reservó para el Estado los placeres auríferos, y se entrega a los particulares la facultad para constituir sobre ellos propiedad minera en conformidad con el Código de Minería.

Circunstancias de carácter transitorio, que seguramente se recordarán todavía, llevaron al Estado a propiciar normas que dieron origen a los Servicios de Lavaderos de Oro, que tuvieron, indudablemente, su época, pero que hoy no se justifican. Prácticamente las reservas fiscales han estado inactivas y todo aconseja entregar a la iniciativa particular el desarrollo de la importante industria que nos ocupa.

El artículo 2.º establece que el oro de producción nacional servirá para adquirir cambios del Banco Central que permitan la internación de cualesquiera clases de mercaderías, aun de las no esenciales, es decir, de aquellas no comprendidas en el presupuesto de divisas.

Es en esta disposición donde la Comisión de Hacienda ha introducido la enmienda

más importante y sin la cual estima que el proyecto sería perfectamente inoperante o inútil.

El Honorable Senado contemplaba la idea en el artículo 2.º, de que el Consejo Nacional de Comercio Exterior "podría autorizar" la internación de cualesquiera clases de mercaderías, aun de las citadas anteriormente, cuando concurrieran las circunstancias conocidas y que se están examinando. Es decir, entregaba al Consejo un rol discriminatorio que tiene el defecto, para los fines que interesan, de mantener subsistente la posibilidad de una negativa para importar, factor que no proporciona al productor la seguridad que necesita como aliante para sus faenas.

Es sabido que hay una gran cantidad de mercaderías extranjeras, no esenciales, cuya ausencia de nuestro comercio importa un factor de regresión en nuestro standard de vida, y de las cuales nos privamos actualmente para destinar las divisas a la adquisición de lo más indispensable.

Si se arbitra algún recurso para abastecer parte de las necesidades internas en esta clase de artículos no esenciales, pero útiles, sin desmedro o perjuicio del volumen de importación de los otros, que se mantendría respetado, no existe razón que justifique la posibilidad de un rechazo de la solicitud que se basara en cambios obtenidos con las medidas de fomento en examen. Dentro del propósito de obtener producción útil de divisas no cabe, a juicio de la Comisión, sino que autorizar la importación solicitada, y es así como ha redactado el artículo 2.º en forma que se establezca que el Consejo Nacional de Comercio Exterior "autorizará" la internación que se cubra con los cambios así obtenidos.

Por el artículo 3.º del proyecto se deroga el artículo 18 de la ley N.º 5,107, sobre Cambios Internacionales, disposición que entregó al Banco Central el monopolio de la exportación del oro, y se autoriza, por el contrario, su libre exportación, siempre que se garantice ante el Consejo Nacional de Comercio Exterior que su valor será devuelto al país, a opción del exportador, en mercaderías autorizadas en conformidad con el artículo 2.º, o bien en divisas de las que se podrá hacer el uso a que se refiere el mismo artículo.

La Comisión modificó en el sentido indicado el artículo 3.º estimando que en tal forma se precisaba el pensamiento del Honorable Senado sobre el particular.

Consultó la Comisión de Hacienda una disposición nueva, en virtud de la cual se aumenta de 2 a 4 el número de representantes de la Confederación de la Producción y del Comercio ante el Consejo Nacional de Comercio Exterior. Acoge, en este sentido, la Comisión de Hacienda, una idea que se estaba abriendo paso desde hacía algún tiempo y que obedece a la necesidad de dar la cabal representación a la organización que, precisamente, es la más afectada con cualquiera resolución que adopte la entidad encargada de equilibrar nuestro comercio internacional.

La Comisión de Hacienda tiene la seguridad de que la Honorable Cámara apreciará en toda su magnitud la importancia que reviste la iniciativa en informe, si considera que las cifras de producción de oro han bajado del nivel de 8 toneladas (años 1931 y 1932) hasta el de poco más de 2,5 toneladas hoy día, es decir, que si sólo se lograra restablecer la producción de minas y lavaderos a la cifra máxima indicada, el país podría disponer de una cifra próxima a los 5 millones de dólares anuales por tal concepto.

Con las enmiendas señaladas y otras de mera redacción, el proyecto del Honorable Senado se ofrece en los términos siguientes a la consideración de la Honorable Cámara:

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º— Derógase la ley N.º 5,367, de 24 de enero de 1934, que autorizó la reserva para el Estado de placeres auríferos, y los decretos que en conformidad a ella hubieren establecido esta reserva sobre determinados terrenos. Todo pedimento sobre yacimientos auríferos quedará sometido a las disposiciones del Código de Minería. Los particulares que hubieren obtenido del Presidente de la República concesiones de trabajo, con arreglo al artículo 11 de la citada

ley N.º 5,367, tendrán preferencia, durante el plazo de seis meses, contados desde la promulgación de esta ley, para pedir sobre ellas propiedad minera.

Artículo 2.º— El Consejo Nacional de Comercio Exterior autorizará la internación de cualesquiera clases de mercaderías, aun de las no consideradas en el presupuesto de divisas, siempre que se cubran con divisas entregadas por el Banco Central a cambio de oro de producción nacional.

Artículo 3.º— Derógase el artículo 18 de la ley N.º 5,107, de 19 de abril de 1932, y se autoriza la exportación de oro amonedado o en barra, de producción nacional, siempre que el exportador garantice ante el Consejo Nacional de Comercio Exterior que su valor será devuelto al país, a opción del exportador, en mercaderías autorizadas de acuerdo con el artículo anterior o en divisas de que se podrá hacer el uso a que se refiere dicho artículo.

Artículo 4.º— Auméntase de 2 a 4 los representantes de la Confederación de la Producción y del Comercio en el Consejo Nacional de Comercio Exterior, los que serán designados por el Presidente de la República a propuesta de esa institución, que presentará cuatro ternas en representación de la industria, de la agricultura, del comercio y de la minería.

Artículo 5.º— La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Sala de la Comisión, a 24 de julio de 1948.

Acordado en sesión de fecha de ayer, con asistencia de los señores Alessandri (Presidente), Alcalde, Berman, Chiorrini, Maira y Walker.

Diputado Informante se designó al Honorable señor Walker.

BIBLIOGRAFIA GEOLOGICA.—

LOS PROCESOS QUE INTERVIENEN EN LA FORMACION DE CARBONES

POR

JAMES MORTON SCHOPF

Las características de cualquier yacimiento carbonífero son el resultado de su historia, la cual se refleja en su litología, composición química y propiedades. Las diferencias iniciales provienen de las distintas asociaciones plantíferas y del ambiente en que crecieron, pues éste determina el modo de crecimiento, muerte y descomposición de los vegetales hasta llegar a la formación de turba, la cual se origina mediante procesos químicos y bioquímicos. Estas fases iniciales de la historia de un depósito carbonífero corresponden a la etapa de alteración diagenética (endurecimiento). En seguida entran a actuar las acciones metamórficas, especialmente mediante la presión, que modifican la turba para transformarla en carbón.

La finalidad de la petrografía de los carbones es comprender las relaciones causales entre las diversas variedades de carbón, reconocibles mediante la observación megoscópica o microscópica, o sea, el por qué hay diferentes tipos de carbones y cómo esta diversidad influye en la manera de utilizarlos.

Se han reconocido dos entidades petrográficas: los fiterales en los cuales se pueden reconocer elementos plantíferos fosilizados, incluyendo también ciertos productos de descomposición cuyo origen bio-

lógico es fácilmente discernible, y los macerales, en que tal reconocimiento no es posible y están definidos por sus propiedades físicas y químicas, lo mismo que los minerales. La composición fiteral es un carbón ordinario que queda determinada al final del período de formación de turba o en sus últimas etapas y a partir de este instante los fiterales se comienzan a transformar en macerales. No hay una relación bien definida entre los fiterales y los macerales derivados de ellos, pues un mismo tipo de fiterales puede estar representado en varios macerales de composiciones diferentes y también un mismo maceral puede estar formado por diversos tipos de fiterales.

Sólo algunos de los compuestos petrográficos de los carbones corresponden a entidades botánicas, mientras que otros, como el *attritus* translúcido, *durita* y *clarita*, son mezclas de fiterales y macerales.

Para definir las características petrográficas de los carbones se emplea el estudio microscópico de cortes delgados o pulidos, es decir, mediante luz transmitida o reflejada y el autor estima que dan mejores resultados los primeros, pues en ellos se observa la transmisión diferencial de la luz por los distintos constituyentes, que se traduce en una amplia gama de variaciones de color.

El color transmitido por los diversos constituyentes del carbón depende del espesor de la sección y tal vez es impropio conside-

rar cualquier parte orgánica del carbón como opaca, pues en secciones suficientemente delgadas, todos los constituyentes pueden transmitir la luz. Aun el *attritus* opaco, fusita y antracita fuertemente metamorfoseada muestran colores grises en cortes que tengan espesores inferiores a un micrón. En general, mientras menor sea el contenido en material volátil de un carbón más delgado debe ser el corte. La lignita da resultados satisfactorios en cortes de 15 a 20 micrones.

Empleando la transmisión de color como característica primaria, se pueden distinguir tres diferentes clases de material carbonizado, las que están íntimamente relacionadas con los constituyentes fiterales y macerales. Ellos se presentan en todos los carbones del mundo que han sido afectados por un metamorfismo incipiente o moderado. A medida que aumenta el metamorfismo se hacen más difícilmente discernibles, pues la composición de los distintos macerales adquiere caracteres más uniformes y aumenta la dificultad para identificar algunos tipos de fiterales.

CARBONIZACION POR INCORPORACION

Se denomina incorporación el proceso mediante el cual algunas partes de las plantas se incorporan al carbón sin experimentar modificaciones. Los fiterales que participan en este proceso son: el polen, exinas de esporas, cutículas, láminas suberinizadas, algas y ciertas secreciones de plantas. En algunos carbones aparecen materias cerosas diseminadas y a veces gotas de ámbar o trocitos de resinas. La persistencia de estos fiterales se debe a que por su composición resisten la acción de los agentes modificadores. La mayor parte son sustancias cerosas o grasas y se las designa grupo ceroso-resinoso. Ellas, durante la diagénesis y en las primeras etapas de metamorfismo casi no varían de composición. En la petrografía de los carbones se designan con los nombres de exinita, cutinita y resinita; algunos autores las engloban bajo el nombre de exinitas.

Los fiterales ceroso-resinosos de los carbones de categorías bajas y medianas (lignitas bituminosas), son muy semejantes a ciertas partes de plantas que viven actualmente y aparecen bastante translúcidas en las secciones delgadas. El metamorfismo los afecta sólo cuando ha llegado a una inten-

sidad suficiente para producir carbones bituminosos pobres en material volátil, lo que se nota por la desaparición de sus colores amarillos, característicos en los otros tipos de carbones, de modo que ellos son un buen indicio para apreciar el metamorfismo que ha experimentado un carbón.

Las entidades botánicas pueden ser identificadas en secciones delgadas de carbones bituminosos, pobres en volátiles, mediante sus características morfológicas y es evidente que en ellos están representados los mismos fiterales que aparecen en los carbones de menor categoría y con alta proporción de materia volátil.

CARBONIZACION POR VITRINIZACION

La vitrinización, o sea, la formación de vitrita (*anthraxilon*), es un proceso que se desarrolla durante las etapas diagenéticas y metamórficas de la formación del carbón. Hay cierta disparidad de opiniones respecto a lo que se debe llamar vitrita: algunos la limitan a ciertos tipos de carbones de mayor categoría, restringiendo así el campo del proceso de vitrinización. Sin embargo, el autor es de opinión que se debe hacer extensivo el término a cualquier tipo de carbón.

En las categorías más inferiores, como los carbones café y lignitas, aparecen fajas o lentes que son los precursores de las verdaderas vitritas, faltándoles el brillo y la fractura que caracteriza a estas últimas. Para ellas propone el autor la designación de pre-vitrita.

Mediante la vitrinización se preservan todos los tipos de tejidos celulares y algunas inclusiones y secreciones son también afectadas por este proceso, lo mismo que la materia húmica que pueda existir. Pero la materia prima principal para la formación de vitrita es la celulosa, por ser el material más inestable. La lignina, aunque es más estable, también ha sido transformada en vitrita en los carbones de más alta categoría.

Durante la formación de turba las sustancias que forman los tabiques de las células, mediante la disolución y destrucción bioquímica, se convierten en sustancias húmicas y si cesa la desintegración y el material plantífero se compactiza, empieza el proceso lento de vitrinización, en oposición a la fusinización que comporta cambios rápidos. Ambos procesos afectan a los

mismos tipos de fiterales y la diferenciación de macerales vitrinizados y fusinizados ocurre ya en las primeras etapas de formación de turba.

Los tejidos vitrinizados se deforman por las primeras compresiones, pero los tabiques de las células no se rompen, de modo que la vitrinización se caracteriza por ajustes plásticos de las paredes y la tendencia a la eliminación gradual de las cavidades. El resultado final de esta compresión dependerá del espesor de los tabiques y de su grado de lignitización. Los tejidos afectados por la vitrinización se hacen menos translúcidos a medida que el carbón sube de categoría, de modo que en los grados bajos son bien visibles, aunque las secciones no sean muy delgadas; en cambio, para los carbones bituminosos se necesitan secciones no más gruesas de 5 a 10 micrones para hacerlos visibles.

El metamorfismo de los materiales vitrinizados progresa de un modo lento y se manifiesta por una disminución paulatina de la humedad y materia volátil, y aumento del carbón fijo, al mismo tiempo decrece la reactividad química. El grado de metamorfismo influye también en el poder de reflexión, aunque de un modo discontinuo y por ello supone Seyler que la vitrinización progresa por etapas.

CARBONIZACION POR FUSINIZACION

Los procesos que dan origen a la fusita son bastantes complejos y producen los cambios más rápidos y fundamentales en la composición del material plantífero. El origen de la fusita ha sido objeto de muchas discusiones; para algunos se trata de materiales plantíferos carbonizados por incendios, otros le atribuyen un origen metasomático; pero hay acuerdo general para aceptar que los tejidos vegetales se transformaron en fusita en una etapa muy temprana de la carbonización, antes que se acumulara la sobrecarga, por lo tanto, habría que considerarla como formada en la etapa diagenética y muy poco afectada por el metamorfismo.

El proceso de fusinización afecta a los mismos tipos de materiales plantíferos susceptibles de ser vitrinizados; pero la mayor parte de la fusita deriva de las paredes de los tejidos celulares que originalmente han estado formados por celulosa o ligno celulosa. En ellos se preserva muy bien la forma celular y se puede observar que las paredes de las celdas han experimentado muy escasa contracción. Esta buena conservación del aspect-

to morfológico contrasta con los intensos cambios químicos ocurridos al transformarse el material original en fusita.

Parece que no existe ninguna preferencia de la fusinización por ciertos tipos de plantas o tejidos y el hecho que algunos de éstos sean más abundantes entre los materiales fusinizados se explica por su mayor resistencia a las presiones.

Los cambios producidos por la fusinización se traducen en la concentración del carbón y eliminación de O y H, de modo que la fusita se asemeja mucho a la antracita por su composición elemental. La fusita es muy resistente a la oxidación química y es el único de los constituyentes del carbón, determinable por medios químicos.

En los carbones se encuentran con frecuencia algunos materiales que han sido preservados por procesos intermedios entre vitrinización y fusinización, a los cuales se les ha dado el nombre de **semifusita**. Los tejidos que se presentan en esta forma han tenido la resistencia suficiente para soportar la compresión y su transparencia es intermedia entre la correspondiente a la vitrita y a la fusita. Como la composición de estos materiales varía de un modo continuado entre dos extremos, su clasificación como macerales específicos, es muy difícil ya que no se puede establecer hasta qué grado ha influido el metasomatismo producido durante la diagénesis (fusita) y el metasomatismo progresivo que afecta a la vitrita.

RELACION ENTRE LA PETROGRAFIA DE LOS CARBONES Y SU CLASIFICACION

En los mantos de carbón, lo mismo que en los acopios, hay proporciones variables en los diversos tipos petrográficos y es evidente que las características globales dependerán del comportamiento de los distintos materiales cuando están mezclados. Para definir las propiedades de tales mezclas, es preciso realizar estudios petrográficos, además de los análisis químicos y pruebas de utilización, pues ellas ayudarán para dilucidar las causas de las diferencias en su comportamiento. Una clasificación que utilice estos datos tendrá mayor valor para predecir el valor de las reservas carboníferas.

La materia volátil y el carbón fijo acusado por los análisis depende, en gran parte, de la proporción de materiales fusinizados y ceroso-resinosos que existan en la

muestra, además de la etapa metamórfica (categoría) a que pertenezca el carbón. Las sustancias fusinizadas son ricas en carbono y pobres en materia volátil, a la inversa de lo que ocurre con los materiales ceroso-resinosos, de modo que si están en proporciones análogas, los resultados químicos se compensan. Sin embargo, en muchos carbones la concentración en fusita se aparta bastante del promedio y, entonces, para interpretar los análisis inmediatos, es preciso conocer la composición petrográfica, pues sólo en esta forma se sabrá si las muestras cuyos análisis se comparan son equivalentes petrográficamente.

Hasta ahora no se conoce con seguridad la influencia de los materiales provenientes de los tres procesos de carbonización en las propiedades industriales de los carbones, salvo algunas pocas generalizaciones, como por ejemplo, en lo que respecta a la materia volátil y carbón fijo. Probablemente será necesario experimentar el efecto de la composición petrográfica a fin de determinar las concentraciones críticas para ciertos usos y un esquema de clasificación de los diversos tipos de carbón. Un ensayo de tal clasificación es el adoptado en 1939 por el Comité D-5 de la American Society for Testing Materials, aprobado por la Ameri-

can Standards Association y que se titula: "Standard Definitions for Commercial Varieties of Bituminous and Sub-bituminous Coals".

La actual clasificación de los carbones por categorías está influenciada por la composición petrográfica; pero esta última resaltaría más en clasificaciones separadas. En una especificación más lógica de un carbón entran en juego las combinaciones de dos series de variables: una que agrupa las diferencias genéticas de los materiales (biológicos y diagenéticos) y otra los cambios producidos durante la historia metamórfica.

A este respecto son muy interesantes los estudios de Seyler, "Aspecto del desplazamiento de volátiles", basados en la idea de compensar las variaciones provocadas en los carbones por las diferencias petrográficas, de modo que los valores analíticos corregidos correspondan a un carbón hipotético en una etapa metamórfica equivalente y constituido solamente por materia vitrinizada; pero hay dificultades prácticas para su aplicación (Seyler G. A. Petrology and the classification of coal, South Wales Inst. Eng. Proc. vol. 52 No. 4. pp. 254-327; 396-407, 1938).

J. M. C.

PROYECTO DE LEY SOBRE ACUÑACION MONEDAS DE PLATA

Otra de las materias que ha ocupado especialmente la atención de la Sociedad es el proyecto de ley sobre acuñación de monedas de plata, en forma tal que la Institución, después de los debates que tuvieron lugar en el Consejo, confeccionó, en su oportunidad, un proyecto sobre la materia.

Reproducimos, en esta ocasión, el informe de la Comisión de Minería y Fomento Industrial del H. Senado, el texto del proyecto que sirvió de base a la discusión que últimamente tuvo lugar en este cuerpo legislativo y el debate que en el Senado se

sostuvo con este motivo, en el cual participó el H. Senador por Coquimbo y Atacama, señor Hernán Videla Lira:

ACUÑACION DE MONEDAS DE PLATA

El señor **Secretario**. — Corresponde, en seguida, tratar un proyecto iniciado en el Mensaje del Ejecutivo, sobre acuñación de diversos tipos de monedas de plata. La Comisión propone un nuevo proyecto, en el que se refunden las iniciativas sobre la misma materia que pendían de su consideración.

El informe de la Comisión de Minería y Fomento Industrial es el siguiente:

"Honorable Senado:

Por acuerdo del Honorable Senado, de fecha 1.º del actual, se enviaron a vuestra Comisión de Minería los diversos proyectos de ley, pendientes del estudio de vuestra Comisión de Hacienda, sobre acuñación de monedas de plata.

La primera iniciativa sobre esta materia corresponde a una moción del Honorable Senador don Miguel Cruchaga Tocornal, de fecha 5 de julio de 1944. Se presentaron en seguida a vuestra consideración, un Mensaje de fecha 27 de diciembre de 1945; una nueva moción del Honorable Senador señor Cruchaga, el año 1947, y, por último, en el mes de mayo de este año, un nuevo Mensaje de Su Excelencia el Presidente de la República, que ha servido de base al informe que vuestra Comisión de Minería y Fomento Industrial tiene el honor de evacuar sobre la materia, porque en él se concilian los diversos puntos de vista planteados con anterioridad.

Además, vuestra Comisión ha tomado debida nota de las observaciones formuladas por el Banco Central de Chile, por la Sociedad Nacional de Minería, por los Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta y por los particulares que, en numerosos artículos de prensa, han analizado este interesante problema.

Todos los autores de las iniciativas de ley anotadas persiguen una idéntica finalidad: el fomento de nuestra producción argentífera y los proyectos correspondientes no deben ser considerados como "monetarios".

Vuestra Comisión estima de verdadero interés fomentar en el país el desarrollo de la minería de plata, para abrir nuevos horizontes de trabajo e incrementar el valor de la producción minera, más aun si se tiene en consideración que las faenas de explotación de este mineral se han ido paralizando paulatinamente debido a que no constituye hoy un negocio debidamente remunerativo.

En el preámbulo de la moción del señor Cruchaga se analiza en detalle la trascendencia que tiene para la economía nacional el fomento de nuestra producción de plata. Dice el Honorable Senador: "Sin entrar en mayores detalles, conviene tener presentes algunos datos generales, a saber, que la producción mundial de plata ha llegado en estos últimos tiempos a ocho mil

toneladas anuales; que la existencia total de plata que hay en el mundo se calcula en 400 mil toneladas, de las cuales una cuarta parte está en la India, otra cuarta parte en la China, otra cuarta parte, en la Tesorería Norteamericana, y el saldo, en el resto del mundo; que esa plata de la Tesorería Norteamericana se ha acumulado en cumplimiento de una ley que promulgó el Presidente Roosevelt, el 19 de junio de 1934, que obliga a la Tesorería a tener el 75 por ciento de sus reservas en metales de oro, y el 25 por ciento en metales de plata; que en el año 1941 había en los Estados Unidos 2.500.000.000 de dólares en monedas de plata; que en ese mismo año, allí se acuñaron 1.280 toneladas de plata, y que después de la primera Guerra Mundial, el precio de la plata subió hasta un punto a que nunca había llegado en 50 años, alcanzando el 11 de febrero de 1920 a 89,5 peniques la onza, o sea a casi cuatro veces el precio de 23 peniques que tiene actualmente en Londres.

También conviene tener presente que en el Extremo Oriente no hay minas importantes de plata; que allí se han empezado enormes cantidades de plata de Occidente, desde los tiempos de Plinio, el historiador romano; que sólo la India absorbió 15.550 toneladas de plata, desde el año 1917 hasta 1920, y 1.150 toneladas en 1941; que para el normal desarrollo de la economía de la China y de la India, se calcula que esos países deben absorber todos los años dos tercios de la producción mundial de la plata, y que en febrero del presente año, el Presidente de la American Smelting and Refining Company, una de las más poderosas compañías mineras de Norte América, advertía en un artículo sensacional, que no podrían nivelarse las finanzas de la postguerra, si no se contemplaba la situación de la plata, por ser éste el metal que usan para sus transacciones comerciales los mil millones de individuos que habitan el Extremo Oriente.

Estos datos hacen ver que la producción de plata representa actualmente en el mundo una formidable palanca económica, y que incurriríamos en una lamentable desidia si no tratáramos, por todos los medios posibles, de reconquistar nuestra situación de grandes productores de plata".

La acuñación de monedas de plata será, pues, el medio más práctico de garantizar precios remunerativos a su producción, sin gravar ni al Fisco, ni a los particulares.

Pero no debe olvidarse que con el fomento de la producción de plata y la acuñación de monedas de este metal no se pretende establecer el bimetalismo. En los Estados Unidos existe, más o menos, el mismo sistema de fomento y acuñación que se propone en el proyecto en informe; más aun, se encuentra vigente allí la ley que obliga, como se ha dicho antes, a la Tesorería a acumular plata hasta por un 25 o/o de la reserva metálica total del país, y nadie podría, sin embargo, decir que en los Estados Unidos rige el sistema monetario del bimetalismo. Igualmente en Chile, aprobado el Mensaje en estudio, siempre quedaría en vigencia nuestro sistema monetario monometálico, que establece la unidad monetaria chilena a base del oro.

La iniciativa de ley que nos ocupa se basa en el hecho de que el dólar standard de plata contiene 24.0571 gramos de plata fina. A esta cantidad se le asigna un valor de \$ 43, de acuerdo con el tipo bancario del dólar.

En otras palabras, el precio del Kg. de plata fina es entonces de \$ 1.787,41 o, lo que es lo mismo, una cantidad de 0,55947 gramos de plata es igual a un peso.

El precio que se ha fijado a la plata en el Mensaje, como muy bien lo expresa un Oficio del Banco Central, a pesar de la relación que se establece entre el dólar standard de plata y el tipo de cambio del dólar en nuestro mercado bancario, no deja de ser arbitrario. Es un precio que no corresponde a las condiciones comerciales de la plata, ni en nuestro mercado interno, ni en el mercado externo, sino es simplemente un precio con el cual se quiere estimular la producción nacional de plata.

En atención a estas consideraciones, vuestra Comisión os propone introducir algunas pequeñas modificaciones tendientes a establecer una paridad más sencilla entre el peso y la plata. Las paridades con fracción de diez milésimos y más, son aceptables para monedas de alto valor, como son las monedas de oro, pero para monedas de plata es preferible establecer paridades más sencillas.

Se os propone, en consecuencia, adoptar el precio de \$ 1.785,71 por Kg. de plata fina, sólo en \$ 1.70 inferior al precio fijado en el proyecto. La paridad del peso sería entonces de 0,56 gramos de plata.

Dispone el proyecto que la Casa de Moneda recibirá para su acuñación, durante 20 años, plata metálica de procedencia na-

cional de 95 o/o de fino, a lo menos, y que el monto total de las monedas de plata no podrá exceder del 5 o/o del circulante emitido por el Banco Central.

Es sabido que las explotaciones mineras antes de llegar a su período verdaderamente remunerativo, exigen etapas previas de explotación y preparación, y la construcción de instalaciones para las cuales se necesita generalmente un período más o menos largo.

Las monedas que se propone acuñar serán de diez pesos, o un cóndor, y de cinco pesos, o medio cóndor.

De acuerdo con la paridad indicada, el cóndor o moneda de diez pesos tendrá un peso bruto de 6,222 gr., y un peso neto de 5,6 gr., y para la moneda de cinco pesos, el peso bruto será de 3,111 gr., y el peso neto, de 2,8 gr.

Vuestra Comisión os propone también agregar un artículo en virtud del cual la producción nacional de la plata que se entregue a la Casa de Moneda, para su acuñación, se acredite por medio de un certificado de origen emitido por la Caja de Crédito Minero o por los Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta, organismos que tendrán además la inspección y el control sobre esas producciones, a fin de evitar fraudes de cualquiera naturaleza.

Se dispone, por último, que la plata en barra, labrada o amonedada, podrá exportarse libremente. El Consejo Nacional de Comercio Exterior autorizará la liquidación de las divisas provenientes de la plata que se exporte, al tipo de cambio más favorable que rija en ese momento.

En mérito de las consideraciones anteriores, vuestra Comisión de Minería y Fomento Industrial tiene el honor de recomendaros la aprobación del proyecto, redactado en los siguientes términos:

PROYECTO DE LEY:

"Artículo 1.º— La Casa de Moneda recibirá para su acuñación, durante veinte años, contados desde la fecha de la presente ley, plata metálica de procedencia nacional de 95 o/o de fino a lo menos. El monto total de las monedas de plata acuñadas por la Casa de Moneda no podrá exceder del 5 o/o del circulante emitido por el Banco Central.

La Casa de Moneda devolverá la proporción de un peso por cada 0,56 gramos de plata fina que se le entregue, en conformidad al artículo 4.º de la presente ley.

Artículo 2.º — Para los efectos de esta ley, se acuñarán las siguientes monedas de plata con aleación de cobre, y que contendrán 900 milésimos de plata fina;

a) De diez pesos, o un cóndor, con un contenido de fino de 5,6 gramos, y un peso de 6,222 gramos, y cuyo diámetro será de 27 milímetros;

b) De cinco pesos, o medio cóndor, con un contenido de fino de 2,8 gramos y un peso de 3,111 gramos, y cuyo diámetro serán de 23 milímetros;

Artículo 3.º — Dentro del plazo de 30 días después de promulgada esta ley, el Presidente de la República fijará por una sola vez, el cuño, el espesor, el cordoncillo y la tolerancia que deberán llevar estas monedas. Toda modificación posterior deberá ser autorizada por ley.

El Banco Central de Chile fijará la cantidad y proporción de la acuñación de monedas en conformidad a lo dispuesto en los artículos 1.º y 2.º de la presente ley.

Artículo 4.º — Las personas que entreguen plata para su acuñación, pagarán a la Casa de Moneda los gastos de amonedación, ensaye y refinación. Con este objeto, la Superintendencia de Especies Valoradas publicará oportunamente una tarifa de gastos, la que será aprobada previamente por el Presidente de la República. Los valores inferiores a cinco pesos que resulten de la acuñación serán entregados a los productores en moneda divisionaria.

Artículo 5.º—Las monedas de plata acuñadas en conformidad a esta ley, tendrán curso legal, y en consecuencia servirán para solucionar toda clase de obligaciones.

No obstante, ninguna persona natural o jurídica que no sea el Fisco, estará obligada a recibir en pago de una misma obligación o de una sola vez más de cien pesos en moneda de plata acuñada, en conformidad a esta ley. Las monedas cortadas o perforadas perderán su carácter de moneda legal.

Artículo 6.º— La plata que se importe durante la vigencia de esta ley, sea en minerales, en concentrados, en barras, en mo-

nedas, o en cualquiera otra forma, pagará derechos mínimos de Aduana de cien pesos oro por cada kilogramo de plata fina.

Artículo 7.º—La plata en barras, labrada o amonedada podrá exportarse libremente. El Consejo Nacional de Comercio Exterior autorizará la liquidación de las divisas provenientes de la plata que se exporte, al tipo de cambio más favorable que rija en ese momento.

Artículo 8.º— Las personas que acogidos a las disposiciones de esta ley entregaren plata a la Casa de Moneda para su acuñación, que no haya sido extraída de las minas chilenas o de sus desmontes, incurrirán en el delito que señala el artículo 162, inciso N.º 1, del Código Penal, y la plata entregada caerá en comiso.

Artículo 9.º—La producción nacional de la plata que se entregue a la Casa de Moneda para su acuñación se acreditará por medio de un certificado de origen, emitido por la Caja de Crédito Minero, o por los Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta, organismos que tendrán, además, la inspección y el control sobre esas producciones, a fin de evitar los fraudes a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 10.º— La presente ley empezará a regir desde su publicación en el "Diario Oficial".

Además, Vuestra Comisión os propone, por las consideraciones expuestas, archivar las Mocións formuladas por el Honorable Senador don Miguel Cruchaga, de 5 de julio de 1944 y de 19 de julio de 1945, y el Mensaje de Su Excelencia el Presidente de la República, de fecha 27 de diciembre de 1945.

Sala de la Comisión, a 27 de julio de 1948.
Hernán Videla Lira.— **Pedro Poklepovic.**— **Fernando Aldunate.**— **H. Borchert, Secretario de la Comisión**".

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). En discusión general el proyecto.

El señor **Videla.**— Pido la palabra, señor Presidente.

El señor **Videla.**— El proyecto que entra a discutir el Senado tuvo origen en una iniciativa de nuestro distinguido colega el Honorable señor Cruchaga Tocornal cuando, en 1944, en un fundamentado discurso, expuso en esta Corporación la necesidad de

preocuparse de incrementar la producción de plata en el país. Más tarde, la Sociedad Nacional de Minería y el Gobierno introdujeron algunas modificaciones y efectuaron algunos alcances al proyecto presentado por el Honorable señor Miguel Cruchaga Tocornal. Ultimamente, el Consejo de Economía conoció de las diversas iniciativas que pendían de la consideración del Senado y el Ejecutivo elevó a la consideración del Congreso un nuevo proyecto.

La modalidad principal del proyecto de que en estos instantes nos preocupamos es la de dar un mejor precio a la plata. Al efecto, se establecen medidas destinadas a equiparar el valor de la plata al del dólar, que es de 43 pesos, o sea, el kilo de plata fina va tener un valor de \$ 1.787. La Comisión, en el curso de sus estudios, debió consultar también al Consejo del Banco Central, y este organismo, en una comunicación que envió al Senado, no formula observaciones de importancia al referido proyecto; por el contrario, reconoce la conveniencia que existe de incrementar la producción de plata en el país.

Es interesante, señor Presidente, hacer notar que para nuestro país, que suscribió los acuerdos de Bretton Woods, que establecen que para los sobregiros en el Fondo Monetario podrá ofrecerse garantía, tanto en oro como en plata, tiene manifiesta ventaja preocuparse del incremento de la producción de este mineral.

Como muy bien anotaba el Honorable señor Cruchaga Tocornal, la producción de plata del País alcanzó, hace unos años, un volumen de consideración, y fueron numerosas las riquezas que provinieron de la explotación de sus yacimientos. En la actualidad, la explotación de este mineral se encuentra casi paralizada, en atención a los altos costos que ella representa y también a que el precio que regía en el mercado interno no hacía comercial esa explotación.

Las disposiciones contenidas en el proyecto de la Comisión, seguramente van a facilitar la explotación de este mineral.

En su artículo 1.º, se establece que se podrán acumular monedas de plata hasta un total del cinco por ciento del circulante emitido por el Banco Central, o sea, se va a poder acuñar monedas por, más o menos \$ 250.000.000. También se autoriza la libre exportación de la plata. Se modifica lo propuesto por el Gobierno, en el sentido de que entregaba al control del Banco Central y de la Caja de Crédito Minero, las exportaciones de plata.

Es interesante, asimismo, señor Presidente, hacer notar que últimamente el Gobierno de México ha hecho presente al Fondo Monetario Internacional la necesidad de fijar la relación entre la plata y el oro. Como actualmente la relación de éstos es de uno a catorce y la onza de oro vale treinta y cinco dólares, quiere decir que si se aceptara la tesis del Gobierno mexicano, tendríamos que la plata tendría, más o menos, el doble del valor que hoy tiene en el mercado mundial, o sea, valdría US\$ 2,50.

No me parece necesario seguir extendiéndome sobre las bondades de este proyecto, ya que estoy cierto de que el Honorable Senado le va a prestar su aprobación.

Quiero manifestar también que en el último Congreso de la Minería, celebrado en Copiapó, en julio del presente año, una de las conclusiones a que llegó fué la de activar el pronto despacho de este proyecto. Yo espero, señor Presidente, que junto con despacharse este proyecto, el Gobierno habrá también de arbitrar los medios necesarios para que la Caja de Crédito Minero pueda disponer de los fondos indispensables para la oportuna compra de minerales.

Es sabido que actualmente, por el mayor valor de los minerales y el aumento de la compra de los mismos, esta institución se encuentran en una difícil situación económica, que no le está permitiendo atender oportunamente a la compra de minerales.

Celebro que este proyecto llegue informado favorablemente por la Comisión respectiva, y quiero dejar constancia, una vez más, de que en los círculos de la minería se agradece la valiosa iniciativa del señor Cruchaga.

El señor Domínguez. — En mi carácter de representante de la zona productora de este mineral, quiero manifestar que este proyecto viene en hora oportuna a incrementar la producción de plata en el país, a resolver los problemas que dicen relación al trabajo de numerosos obreros y, finalmente, a tonificar nuestra economía en forma considerable.

Quiero expresar también el aplauso de los Senadores de estos bancos por la iniciativa del Honorable señor Cruchaga, de la cual proviene este proyecto, y, al mismo tiempo, hacer presente que, por mi parte, cumplo con el deber de colaborar en compañía de mi distinguido colega, señor Videla, a la realización de los acuerdos del Congreso de la Minería de Copiapó.

Anuncio que los Senadores socialistas apoyaremos este proyecto.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). — Ofrezco la palabra.

El señor **Rodríguez de la Sotta**. — Señor Presidente:

Sin duda que este proyecto es muy interesante como medio de impulsar nuestra minería de plata; pero veo que en el informe de la Comisión no se ha analizado un aspecto muy delicado de este proyecto, que es el relacionado con la inflación monetaria que afecta al país.

Se alude a un informe del Banco Central, que no he podido conocer porque cuando pedí la carpeta sobre esta materia, hace unos días, ni figuraba en ella. Ignoro, pues, lo que dice ese informe; pero, a primera vista, me parece que este proyecto tendrá por efecto agravar la inflación monetaria.

Desde luego, autoriza una emisión de moneda de plata hasta por un cinco por ciento del total de la emisión del Banco Central. Hoy día, esta emisión asciende, más o menos, a 5.500 millones de pesos; de manera que se autoriza aquí una nueva emisión de moneda por valor de 275 millones de pesos. Esto, indudablemente, agravará la inflación monetaria existente.

El señor **Aldunate**. — ¿Me permite una interrupción, Honorable colega?

El señor **Rodríguez de la Sotta**. — Con mucho gusto.

El señor **Aldunate**. — La autorización es para acuñar la cantidad máxima de 275 millones; pero lo que se va a acuñar exclusivamente es la plata de producción nacional.

El señor **Videla**. — De producción nacional.

El señor **Rodríguez de la Sotta**. — ¿En cuanto se estima esa producción nacional, anual, Honorable colega?

El señor **Aldunate**. — Es insignificante, Honorable Senador; su valor no puede ser superior a treinta o cuarenta millones de pesos.

El señor **Videla**. — Exactamente.

El señor **Aldunate**. — El proyecto establece sanciones bastante enérgicas, a fin de impedir que se acuñe plata que no sea de la producción nacional.

Por lo demás, la plata que se acuñe será en gran parte exportada, en razón del mayor valor que se obtendrá en el extranjero por el metal en esta forma, con lo que se evitará el peligro de acentuar la inflación.

En vista de la pequeña cantidad de plata de producción nacional, el artículo 1.º

establece que la acuñación se hará en un plazo de veinte años, y es lo más probable que este plazo expire, antes de que se haya completado la cantidad total de la emisión autorizada.

El señor **Rodríguez de la Sotta**. — Agradezco mucho las observaciones del Honorable señor Aldunate. Sin embargo, a mi juicio, ellas no hacen desaparecer la gravedad de la cuestión que he planteado.

Chile atraviesa ahora por un período de inflación monetaria sumamente violenta, superior a cuantas habíamos presenciado hasta ahora, con excepción de la del famoso período de la República Socialista. Daré tan sólo este dato al Honorable Senado: en cinco meses, es decir, desde noviembre de 1947 a abril de 1948 —estos son los últimos datos del Boletín del Banco Central—, el volumen del circulante ha subido de \$ 10.500.000.000 a \$ 12.856.000.000, o sea, ha experimentado un aumento de más o menos \$ 2.300.000.000, lo que equivale en cinco meses, a un aumento del 22 por ciento y representa un aumento mensual del 4 por ciento.

Así, pues, dentro de tan violento proceso inflacionista, agregar un nuevo factor, por pequeño que sea —quiero dar por establecido que sean los treinta o cuarenta millones de que se hablaba aquí—, es algo que no puede hacerse, que no debe hacerse, porque, si por una parte es muy interesante fomentar el desarrollo de nuestra industria minera de la plata, por la otra es fundamental para el País defender el valor de su moneda.

Por estas razones, voy a negar mi voto a este proyecto.

El señor **Lafertte**. — Señor Presidente, los Senadores de estos bancos, especialmente el que habla, prestaremos nuestra aprobación al proyecto, porque él será beneficioso para una importante zona, donde se encuentran minerales de plata que en su tiempo fueron muy florecientes.

El señor **Videla**. — Pero que actualmente están paralizados.

El señor **Lafertte**. — Más que eso, Honorable Senador, están totalmente desmantelados. Yo, que he sido minero en la Mina Grande de Huantajaya, fui a ese lugar, hace unos dos años, y vi que el pueblo había desaparecido totalmente. La Mina San Juan, que está en el mismo pueblo, se encuentra totalmente abierta y sus casas y máquinas destruidas.

Por esto, señor Presidente, aun con las observaciones del Honorable señor Rodríguez de la Sotta, respecto a la inflación,

creo que es conveniente y necesario este proyecto, porque permitirá dar impulso a las minas de Huantajaya, Santa Rosa, Caracoles, que se mantienen todavía con una cierta producción, y a otras en las provincias de Atacama y Coquimbo, que pueden dar buenos minerales de plata. Por este motivo, nosotros vamos a prestar nuestra aprobación al proyecto que discute el Honorable Senado en este momento.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.—Desearía, señor Presidente, que, en todo caso, se diera lectura al informe del Banco Central, sobre esta materia.

El señor **Secretario**.— El informe está en la carpeta, Honorable Senador.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.—Lo quise leer el otro día, y me contestaron lo mismo, que estaba en la carpeta con los demás antecedentes, pero no lo encontré.

El señor **Guzmán**.— Se puede pedirlo a la Comisión de Hacienda.

El señor **Videla**.—Puedo adelantar a los Honorables Senadores que el Banco Central manifiesta que, ante la ventaja del fomento de la producción de minerales de plata, estima conveniente el proyecto y no formula observaciones.

El señor **Aldunate**. — Pido la palabra, señor Presidente.

El señor **Grove**. — En seguida, yo, señor Presidente.

El señor **Aldunate**.— La Comisión de Minería, antes de aprobar este informe, señor Presidente, dejó pendiente su pronunciamiento en espera de un nuevo informe del Banco Central, porque, en realidad, no había encontrado antecedentes claros de la opinión de él sobre este proyecto; y hay un nuevo oficio del Consejo de ese Banco en que expresa que considera que la aprobación de este proyecto no representa un peligro importante en cuanto al proceso inflacionista.

En realidad, señor Presidente, yo comparto la idea del Honorable Senador Rodríguez de la Sotta, respecto de la gravedad del proceso inflacionista y de la forma en que se ha acentuado este último tiempo con las emisiones de papel moneda, especialmente con las que se hicieron al final del año pasado con la valorización de la reserva y con los pagarés descontables. Esta es la verdadera razón del considerable aumento de la emisión que anotaba el Honorable Senador Rodríguez de la Sotta.

Pero la verdad es que la acuñación de moneda que se va a hacer por medio de este proyecto, con ser bastante insignificante, no más de 30 a 40 millones de pe-

sos anuales, no tiene el carácter de la emisión de billetes, ya que se va a emitir moneda de plata que tiene un valor intrínseco determinado. Es muy distinto el efecto inflacionista de una emisión de billetes, que no tienen ningún valor, al de la emisión de una moneda que tiene valor intrínseco determinado y que se pueda exportar. Por otra parte, si bien es efectivo que su valor liberatorio es un poco mayor que el precio de la plata en barra, hay personas que prefieren tener una moneda acuñada, al metal mismo, con lo cual parte importante de la acuñación va a ser atesorada.

El señor **Laferte**.—Y, además, va a ser de minerales chilenos y el papel de los billetes no es de Chile; lo trae del extranjero.

El señor **Aldunate**.— Habrá, indudablemente, un aumento en la producción de esos minerales; lo que va a ser beneficioso.

Así, pues, si este proyecto consulta una acuñación del orden de 30 a 40 millones de pesos anuales, será inflacionista sólo en la diferencia de precio que habría entre el valor real de la plata y el mayor valor que se le va a dar en la moneda, que no creo sea mayor del 15 a 20 por ciento.

Es esto lo que disminuye mucho la gravedad del problema y fué lo que consideró la Comisión de Minería para recomendar su aprobación.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).—De todos modos, va a valer más que la moneda negra que usamos actualmente.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.— Parece que en este momento ha llegado a la Sala el informe del Banco Central.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).—Se le va a dar lectura.

El señor **Secretario**. — El informe dice así:

Señor Presidente:

Acuso recibo de su nota del 8 de julio, por la cual usted tiene a bien consultar la opinión que le merece al Banco Central el Proyecto de Ley sobre acuñación de monedas de plata, mandado al Congreso por el Gobierno y que se transcribe en la misma nota con las modificaciones introducidas en él por la Comisión de Minería y Fomento Industrial del Honorable Senado.

Al respecto, me es grato manifestar a usted lo siguiente:

En varias ocasiones anteriores —la última vez, en notas dirigidas al Ministro de Economía y Comercio, con fecha 24 de noviembre y 14 de diciembre de 1945— el Banco Central ha expresado su opinión en el sentido de que, desde el punto de vista mone-

tario, no existe ninguna necesidad para acuñar monedas de plata. Todos los proyectos que se han presentado en los últimos años, relacionados con la cuestión de la plata, siempre han sido considerados por el Banco no como "proyectos monetarios", sino como proyectos de fomento, y, en realidad, el fin que estos proyectos persiguen es rehabilitar las minas de plata en el país, cuya producción ha quedado paralizada desde hace muchos años.

Aun cuando se pueden tener ciertas dudas de que este objetivo se consigue mediante una ley que autoriza la acuñación de monedas, el proyecto recientemente mandado por el Gobierno al Congreso y a que su consulta se refiere, es mejor que los proyectos anteriores, porque se han eliminado ciertas disposiciones que el Banco Central ha tenido que objetar como inconvenientes.

Me limito, por lo tanto, a formular sólo algunas observaciones que se refieren más a la forma que a la cuestión de fondo del proyecto.

El proyecto se basa en el hecho de que el dólar standard de plata contiene 24,0571 gramos de plata fina; a esta cantidad se le asigna un valor de 43 pesos, de acuerdo con el tipo bancario del dólar.

Esto significa un precio de \$ 1.787,41 por kilogramo de plata fina, o, lo que es lo mismo: una cantidad de 0,55947 gramos de plata es igual a un peso. (La cantidad de 558,28 miligramos que indica el proyecto, no es correcta).

De acuerdo con esta paridad, una moneda de 10 pesos debiera contener 5,5947 gramos de plata, y la moneda de 5 pesos, la mitad, o sea 2,79735 gramos".

El señor **Aldunate**.— Esto fué corregido en el proyecto.

El señor **Secretario**.— "Como se establece que las monedas serán de 900 milésimos de fino, su peso bruto debe ser, para la moneda de 10 pesos, 6,2163 gramos, y para la moneda de 5 pesos, de 3.10815 gramos.

Conforme a estas indicaciones, el párrafo segundo del artículo 1.º debe leerse así: "La Casa de Moneda devolverá la proporción de un peso por cada 0,55947 gramos de plata fina, etcétera".

El artículo 2.º debe modificarse en la siguiente forma:

"Para los efectos de esta ley, se acuñarán las siguientes monedas de plata con aleación de cobre y que contendrán 900 milésimos de plata fina:

a) De diez pesos, o un cóndor, que pesarán 6,2163 gramos, y cuyo diámetro será de 27 milímetros;

b) De cinco pesos, o medio cóndor, con un peso de 3,10815 gramos y un diámetro de 23 milímetros".

El precio que se ha fijado a la plata en este proyecto —con \$ 1.787,41 por kilogramo—, a pesar de la relación que se establece entre el dólar standard de plata y el tipo de cambio del dólar en nuestro mercado bancario, no deja de ser arbitrario. No es un precio que corresponde a las condiciones comerciales de la plata ni en nuestro mercado interno ni en el mercado externo, sino es simplemente un precio con el cual se quiere estimular la producción nacional de plata.

En atención a esto, sería tal vez conveniente introducir algunas pequeñas modificaciones tendientes a establecer una paridad más sencilla entre el peso y la plata. Las paridades con fracciones de diez milésimos y más son aceptables para monedas de alto valor, como son las monedas de oro; pero para monedas de plata es preferible establecer paridades más sencillas.

Si se adoptara el precio de \$ 1.785,71 por kilogramo de plata fina —sólo en \$ 1,70 inferior al precio fijado en el proyecto—, la paridad del peso sería de 0,56 gramos de plata. Una moneda de diez pesos tendría entonces un peso bruto de 6,222 gramos y un peso neto de 5,6 gramos, y para la moneda de 5 pesos, el peso bruto sería de 3,111 gramos y el peso neto de 2,8 gramos.

Estas paridades sencillas tendrían, además, la ventaja de que pudieran ser indicadas fácilmente en el cuño mismo de las mismas monedas, lo que facilitaría su aceptación por parte del público.

En caso de que la Comisión del Honorable Senado, que usted preside, resolviera adoptar estas paridades, los artículos respectivos debieran modificarse en la siguiente forma:

Artículo 1.º, inciso segundo:

"La Casa de Moneda devolverá la proporción de un peso por cada 0,56 gramos de plata fina, etcétera".

Artículo 2.º, incisos segundo y tercero:

a) De diez pesos, o un cóndor, con un contenido de fino de 5,6 gramos y un peso de 6,222 gramos, cuyo diámetro será de 27 milímetros;

b) De cinco pesos, o medio cóndor, con un contenido de fino de 2,8 gramos y un peso de 3,111 gramos, cuyo diámetro será de 23 milímetros".

Las ideas expuestas en esta nota han sido aprobadas por el Director de este Banco, en sesión del 14 del presente mes.

Dios guarde a usted.

Banco Central de Chile.

(Fdo.): M. TRUCCO, Presidente".

El señor **Rodríguez de la Sotta**. — Pido la palabra, señor Presidente.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).

—Tiene la palabra Su Señoría.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.—Veo, señor Presidente, que el informe del Banco Central no se refiere a la cuestión fundamental que yo he planteado, que es la de la inflación monetaria, sino que se refiere a aspectos de técnica monetaria que no tienen mayor importancia.

Habría sido deseable que la Comisión de Hacienda hubiera pedido al Banco Central, en forma precisa, su opinión sobre ese aspecto fundamental, sobre la inflación monetaria.

Mantengo, pues, las ideas que he enunciado a este respecto.

En cuanto a la observación que me hacía el Honorable señor Aldunate, en el sentido de que esta emisión de moneda de plata va a estar respaldada por su valor intrínseco, no me hace fuerza, porque esto de atribuir valor a la moneda según su respaldo, es un concepto anticuado. Las monedas no valen por su respaldo; su valor lo fija la relación en que está la cantidad de moneda circulante con las necesidades del intercambio económico.

Podemos suponer emisiones respaldadas ciento por ciento —no diré en plata, sino en oro—, que, si son excesivas, se desvalorizarán, lo mismo que si fueran de papel moneda, supuesto, naturalmente, un régimen de inconvertibilidad.

El señor **Aldunate**.— ¿Me permite, señor Senador?

Yo no me he referido al respaldo que puedan tener las monedas en el Banco Central.

Reconozco, como Su Señoría, que ese respaldo no tiene ningún significado, porque emisiones respaldadas en la totalidad de su valor pueden, igualmente, desvalorizarse en las condiciones indicadas por Su Señoría. A lo que me he referido es al valor intrínseco de la moneda, lo cual sí tiene significado, ya que así ella puede ser exportada o atesorada, y entonces deja de ser circulante.

El señor **Domínguez**. — Es moneda que tiene la calidad de mercadería.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.— Quiero ponerme en ese caso, precisamente. Si esa moneda pasa a tener un valor intrínseco superior al monetario, desaparecería de la circulación y no tendría objeto haber recurrido a este rodeo de que los productores de plata tengan que hacer acuñar su metal en la Casa de Moneda, sino que, lisa y llana-

mente, habrían podido aprovechar, en el mercado mundial, el mayor precio de la plata.

Por todas estas razones, mantengo mi opinión contraria a este proyecto y votaré en contra de él.

El señor **Videla**.—Pido la palabra, señor Presidente.

Comparto las ideas con que el Honorable señor Aldunate ha rebatido al Honorable señor Rodríguez de la Sotta en esta materia de la inflación. El señor Senador por O'Higgins no debe olvidar que no sólo en Chile existe legislación sobre la plata; que en Estados Unidos, por ejemplo, actualmente las reservas monetarias consisten en un 75 o/o de oro y un 25 o/o de plata, y que, interiormente, Estados Unidos paga un sobreprecio por la plata, con el fin de acumular reservas.

De manera que, como muy bien dijo el Honorable señor Aldunate, no se trata por este proyecto de hacer una simple emisión, como de billetes, sino que, junto con estimular la producción nacional de plata, como el Banco Central lo reconoce en su informe, va a significar, también, una posibilidad de exportación, la que a su vez provocará un retorno en divisas, lo que no sucede en el caso a que alude el Honorable señor Rodríguez de la Sotta.

Por lo demás, la Comisión, tras largo estudio de los diversos proyectos pendientes, aprobó éste, y a insinuación del Honorable señor Aldunate, lo remitió al Banco Central para que formulara las observaciones del caso sobre el proyecto que entraría a conocer posteriormente el Senado.

No creo que sea el papel de una Comisión del Senado indicar al Consejo del Banco Central cuáles son los diversos aspectos sobre los que éste deba pronunciarse al conocer determinado proyecto. Estoy cierto de que los directores del Banco Central, que tienen, lógicamente, los conocimientos necesarios, han estudiado este proyecto desde los diversos ángulos del problema, y como resultado de ese estudio, han creído del caso formular observaciones sólo en relación con el tipo de moneda, y no en relación con la materia que indica el Honorable señor Rodríguez de la Sotta. ¿Por qué ha sido esto? Porque tendremos en Chile mayor producción de minerales de plata, que es actualmente muy reducida, y porque, con todos los antecedentes que existen acerca de la preocupación mundial en torno a la plata, es lógico suponer que ésta respaldará la moneda tal como lo hace actualmente el oro.

Por estas razones, los miembros de la Comisión no creímos del caso entrar a dictar normas al Banco Central, sino que lisa y llanamente sometimos el proyecto a su consideración; y el Banco Central, en su informe, manifiesta que hay conveniencia en despachar este proyecto, porque significará un fomento de la producción de minerales de plata.

El señor **Grove**.— Pido la palabra, señor Presidente.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Tiene la palabra Su Señoría.

El señor **Grove**.— Este proyecto, cuya idea inicial corresponde al Honorable señor Cruchaga, es uno de los más interesantes que han sido sometidos a la consideración del Senado, y es sensible que haya demorado tanto su tramitación, que sólo ahora llega a nuestro conocimiento.

Apenas el Honorable señor Cruchaga presentó su moción, anunciamos que le daríamos nuestro voto favorable. Y no había pasado una semana, cuando empezaron a llegar comunicaciones, especialmente de las provincias de Atacama y Coquimbo, en que se nos manifestaba el interés que había despertado ese proyecto, ya que muchas minas de minerales de plata, que estaban paralizadas, podrían funcionar nuevamente. Los procedimientos modernos para la explotación de estas minas son muy superiores a los antiguos y permiten aprovechar en mayor cantidad el material extraído.

Por estas razones prestaremos nuestra aprobación al proyecto en debate.

Respecto de las posibilidades de exportación de nuestras monedas, recuerdo la sorpresa que tuve en la Isla de Haití, en 1931, cuando hice un paseo obligado hasta esa isla, al verificar que allí circulaban pesos de plata acuñados en Chile, los que en aquel tiempo se exportaban en barricas desde Valparaíso y constituían la única moneda que circulaba en toda esa región. De modo que este es otro aspecto que presenta esta nueva moneda de plata.

En seguida, señor Presidente, quiero hacer presente una observación que oportunamente manifesté al Ministro de Hacienda —me parece que fué en la época del señor Picó Cañas— en relación con la acuñación de estas monedas. Le sugerí al señor Ministro la conveniencia de restablecer el antiguo cuño de nuestra moneda, que antes tenía, por anverso, un cóndor, que representa a Chile, y por el reverso, una guirnalda con las insignias del trabajo: la echona y el combo minero. No la hoz y el martillo, como maliciosamente le pusieron Gobiernos

posteriores, que nos dejaron la feble moneda que circula hoy día, que casi no merece el nombre de tal. Nuestras antiguas monedas ostentaban el cuño que he indicado, desde los primeros tiempos de la República. La hoz y el martillo, que figuran en nuestra moneda actual, existen como símbolo sólo desde 1917, y no se oponen al significado de la echona y el combo minero, ya que éstos también son herramientas de trabajo.

No aparece en el proyecto ninguno de estos pormenores respecto a la acuñación. En el momento oportuno, haré la indicación correspondiente, para que los Honorables colegas me acompañen en la idea que he manifestado.

El señor **Maza**.— Me parece que antes hubo otra moneda en que aparecía un cóndor rompiendo las cadenas.

El cuño con la hoz y el martillo data solamente del tiempo de Sanfuentes.

El señor **Grove**.— La echona y el combo es el símbolo que ostenta la estatua del descubridor de Chañarcillo, que existe en Copiapó.

El señor **Errázuriz** (don Ladislao).— ¡De ahí lo copiaron los rusos...!

El señor **Lafertte**.— ¡Seguramente!

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, daré por aprobado en general el proyecto, con el voto contrario del Honorable señor Rodríguez de la Sotta.

Aprobado.

Si le parece a la Sala, entraremos a su discusión particular.

Acordado.

En discusión el artículo 1.º, ya leído.

El señor **Maza**.— Señor Presidente, estimo que en el inciso 1.º de este artículo, donde dice: "desde la fecha de la presente ley", debe decir: "desde la fecha de la promulgación de la presente ley", porque no es lo mismo esto que aquello.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, daré por aprobado el artículo con la modificación propuesta por el Honorable señor Maza.

Aprobado.

En discusión el artículo 2.º ya leído.

El señor **Grove**.— Señor Presidente, creo que en este artículo, en que se trata de acuñación, podría haber la idea que he propuesto.

El señor **Maza**.— Más adelante, señor Senador.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).

—Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, daré por aprobado el artículo.

Aprobado.

En discusión el artículo 3.º ya leído.

El señor **Grove**.— En este artículo cabría la idea que he propuesto respecto del cuño de las nuevas monedas.

Desearía que la Mesa tomara nota de mi petición.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).—Ruego a Su Señoría se sirva enviar por escrito su indicación a la Mesa.

El señor **Grove**.—Ya he expuesto la idea general, señor Presidente.

El señor **Maza**.— ¿Por qué no rechazamos la idea, señor Presidente...?

Es lo más corto.

El señor **Grove**.— Insisto en mi idea, porque temo que, en las nuevas monedas que se emitan de acuerdo con esta ley, se repita el cuño ridículo de las actuales monedas.

El señor **Maza**.— En realidad, es feo.

El señor **Grove**.— Todos veneramos a O'Higgins, cuya efigie se ve en el anverso de nuestras actuales monedas; pero estimo que no debiera desaparecer de ellas el cóndor.

El señor **Rodríguez de la Sotta**.— Eso sería materia de una reforma de la ley monetaria.

El señor **Maza**.— Creo que bastará con las observaciones que ha formulado el señor Senador, para que en el reglamento respectivo se tomen en cuenta.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Si le parece al señor Senador se comunicará por oficio a S. E. el Presidente de la República la idea de Su Señoría, para que, si lo tiene a bien, se sirva considerarla.

El señor **Grove**.— Para mí sería muy grato.

El señor **Domínguez**.— Creo que no debemos inmiscuirnos en cosas que son tecnicismos de la Casa de Moneda.

El señor **Maza**.— Ya está arreglado.

El señor **Videla**.— Ya está volando el cóndor.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).—El oficio se enviará a nombre personal del Honorable señor Grove.

El señor **Grove**.— Ya que Sus Señorías estiman tan ridículo esto de que se trata, me voy a permitir referir lo siguiente: Cuando se efectuó la elección complementaria en las provincias de Atacama y Coquimbo, en cuya oportunidad uno de los candidatos era el actual Mandatario, y el otro, el señor Ríos Arias, fueron los partidos de Derecha los que, con el fin de atemorizar al electorado, mandaron un avión especialmente, para que repartiera unas banderitas de color rojo por un lado, con una hoz y un martillo y una inscripción que decía: "Si quieres hundir a Chile, vota por González Videla", y por el otro lado decía: "La bandera nacional salvará a Chile".

El señor **Rivera**.—Y entonces les dió miedo a los electores.

El señor **Grove**.— ¡Qué miedo! Ustedes tienen miedo.

El señor **Lafertte**.— Fué entonces cuando triunfó el señor Ríos Arias.

El señor **Grove**.— Si se va a acuñar una nueva moneda, no hay ninguna razón para cambiar el cuño que siempre tuvieron las monedas chilenas.

El señor **Maza**.— El señor Senador no tiene fundamento para decir que se está ridiculizando su idea, puesto que desde estos mismos bancos hemos propuesto soluciones, y la Mesa ha insinuado la conveniencia de transcribir sus observaciones por oficio al Ejecutivo, en vista de que ésta es una cuestión reglamentaria, y no legal.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Si al Senado le parece, se aprobará este artículo y se transcribirá, por oficio, al Gobierno la observación del Honorable señor Grove.

Acordado.

En discusión el artículo 4.º, ya leído.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si al Senado le parece, se dará por aprobado.

Aprobado.

En discusión el artículo 5.º, ya leído.

Ofrezco la palabra.

El señor **Lafertte**.— Pido la palabra, señor Presidente.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).— Tiene la palabra Su Señoría.

El señor **Lafertte**.— Deseo una aclaración sobre la siguiente frase del artículo 5.º, inciso segundo: "Las monedas cortadas o per-

foradas perderán su carácter de moneda legal". ¿Quién va a perforar o a cortar estas monedas, señor Presidente?

El señor **Aldunate**. — Los particulares, Honorable colega.

El señor **Lafertte**.—Entonces, esta disposición es para que el público no sea burlado. Si es así, deseo que quede en claro que el público no va a ser estafado por personas inescrupulosas que hagan cortes o perforaciones a estas monedas de plata.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). —Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no hay oposición, daré por aprobado el artículo.

Aprobado.

En discusión el artículo 6.o.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, lo daré por aprobado.

Aprobado.

En discusión el artículo 7.o.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, lo daré por aprobado.

Aprobado.

En discusión el artículo 8.o.

Ofrezco la palabra.

El señor **Lafertte**.— Como, en el último tiempo, el Honorable Senado ha aumentado bastante algunas penas, sería conveniente elevar también la que se establece en el artículo en discusión, porque la que fija el artículo 162, inciso 1.o del Código Penal, dice: "Sufrirá la pena de reclusión menor en su grado mínimo y multa de 100 pesos a 300 pesos". Creo que debería elevarse la pena al doble o a más, para las personas que traigan plata que no proceda de los minerales chilenos. Formulo indicación al respecto.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). —Ofrezco la palabra sobre este artículo conjuntamente con la indicación del señor **Lafertte**.

El señor **Alessandri** (don Fernando).—Se podrían aumentar en un grado las penas.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente).

—Si le parece al Honorable Senado, daré por aprobada la indicación del Honorable señor **Lafertte** para aumentar en un grado la pena establecida en este artículo.

El señor **Ortega**.— Propongo que se aumente en dos grados.

El señor **Lafertte**.— Dos grados, es mejor.

El señor **Alessandri** (don Fernando). —Creo que no habría inconveniente para proceder así.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). —Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si al Honorable Senado le parece, daré por aprobado este artículo con la indicación para aumentar en dos grados la pena.

Aprobado.

En discusión el artículo 9.o.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, daré por aprobado el artículo.

Aprobado.

En discusión el artículo 10.o.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si no se pide votación, lo daré por aprobado.

Aprobado.

El señor **Secretario**.— Además, la Comisión os propone, por las consideraciones expuestas, archivar las mociones formuladas por el Honorable Senador don Miguel Cruchaga, de 5 de julio de 1944 y de 19 de julio de 1945, y el Mensaje de S. E. el Presidente de la República, de fecha 27 de diciembre de 1948.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). —Si al Honorable Senado le parece, daré por aprobada esta proposición de la Comisión.

Aprobada.

El señor **Cruchaga**.— Pido la palabra.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). Tiene la palabra Su Señoría.

El señor **Cruchaga**.— Es para manifestar mi extrema complacencia por que se haya aprobado por el Honorable Senado este proyecto sobre acuñación de monedas de plata. Tengo la seguridad de que dará muy buenos resultados y que producirá beneficiosos efectos para la minería de la plata y, en general, para la economía nacional.

He dicho.

El señor **Alessandri Palma** (Presidente). —Queda despachado el proyecto.

EL DESENVOLVIMIENTO ECONOMICO Y FINANCIERO DE LA CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

Exposición del Vicepresidente Ejecutivo, señor Germán Picó Cañas, ante el Consejo de la Institución, en sesión de fecha 30 de Junio de 1948.

SEÑORES CONSEJEROS:

Al presentar a la consideración del Consejo el Balance de la Corporación al 31 de Diciembre de 1947, la Vicepresidencia ha estimado necesario informar a los señores Consejeros —a través de un breve resumen—, sobre el desenvolvimiento económico de la Institución durante el período correspondiente al año 1947, así como del desarrollo de sus inversiones más importantes.

El Balance presenta un Activo de aproximadamente tres mil quinientos millones de pesos. Sin embargo, para formarse un concepto exacto desde el punto de vista financiero, es necesario disminuirlo en más o menos novecientos millones de pesos que representan las operaciones que se realizan por cuenta de terceros, como ser: Empresa de Transportes; pagarés de la Compañía de Acero con el Banco Central, e importación de aceite argentino, de acuerdo con un mandato del Ministerio de Economía y Comercio. Además, se han hecho algunos reajustes, en obsequio de una mayor claridad expositiva. En consecuencia, el Activo y el Pasivo real de la Institución asciende a la suma de \$ 2.638.300.000.

De acuerdo con dichas cifras, el Balance de la Corporación puede estar representado por el siguiente resumen:

PASIVO NO EXIGIBLE:

Aporte Fiscal (1939-1947) ..	\$ 1.748.000.000
(1) Fondos acumulados (utilidades)	197.000.000
Capital total	<u><u>\$ 1.945.000.000</u></u>

PASIVO EXIGIBLE:

Eximbank	\$ 469.100.000
Otras cuentas del Pasivo Exigible	224.200.000
Total del Pasivo	<u><u>\$ 2.638.300.000</u></u>

Esta suma se encuentra invertida en el Activo, aproximadamente en la siguiente forma:

(1) Se incluye la utilidad del presente ejercicio. Además, la suma de \$ 46.800.000.— que corresponde a inversiones en las Investigaciones petroleras, que habían sido castigadas en años anteriores por no conocerse aún los resultados positivos de estas faenas.

ACTIVO:

Fondos Disponibles		\$	16.500.000.—
Bienes Raíces propios:			
Frigoríficos	\$	34.800.000.—	
Colichen		14.800.000.—	
Otros menores		19.700.000.—	69.300.000.—
Préstamos:			
A través de los diferentes Departamentos	\$	172.500.000.—	
(1) Habitación		136.500.000.—	309.000.000.—
Inversiones:			
(2) Endesa	\$	1.065.000.000.—	
Petróleo		212.000.000.—	
(2) Juan Soldado		159.000.000.—	
(2) Cía. de Acero		99.500.000.—	
(2) Esval		64.000.000.—	
Madeco		50.400.000.—	
Servicios Equipos Agrícolas		43.500.000.—	
Laboratorio Chile		15.200.000.—	
Cerro Negro	\$	15.000.000.—	
Bayer		15.500.000.—	
Corporación de Radio		13.700.000.—	
Empresa de Transportes		13.300.000.—	
Regadío Mecánico		11.400.000.—	
Otras inversiones menores en más de 60 Sociedades		279.500.000.—	
Bonos		22.400.000.—	\$ 2.079.400.000.—
Documentos por Cobrar (pagarés máq. agríc. 50 mill.)			84.600.000.—
Otras cuentas del Activo (Deudores varios, operaciones pendientes, etc.) ..			79.500.000.—
TOTAL ACTIVO			<u>\$ 2.638.300.000.—</u>

(1) El 70% de esta suma se encuentra invertida a través de la Caja de la Habitación.

(2) Incluye préstamos.

El resumen del Balance al 31 de Diciembre de 1947, no refleja toda la labor de realización y fomento llevada a cabo por la Corporación; sólo es una ordenación numérica de su situación a esa fecha. Es necesario considerar que aproximadamente \$ 1.500.000.000 han sido recuperados duran-

te los 9 años de vida de la Institución y re invertidos en sus diferentes actividades.

Por otra parte, habría que consignar los servicios hechos al Eximbank y a los fabricantes de maquinarias, cuyas amortizaciones e intereses suman \$ 700.000.000, aproximadamente.

INGRESOS Y EGRESOS PARA 1947.

INGRESOS

El Presupuesto de Ingresos aprobado por el Consejo para el año 1947, estaba constituido en la siguiente forma:

Entradas Propias \$ 174.600.000
Aporte Fiscal . . . 661.400.000 \$ 836.000.000

El rendimiento de las entradas propias fué de \$ 201.493.311,49, superando en 26 millones de pesos el cálculo previo. Esta mayor entrada se debió, en parte, a un estricto control de los vencimientos de préstamos y al cumplimiento de las obligaciones atrasadas de diversos deudores.

El Aporte Fiscal percibido fué de \$ 465.946.928,94, que puede dividirse en la siguiente forma: \$ 166.000.000 de Aporte Fiscal normal y \$ 300.000.000 destinados a la Corporación al aprobarse la Ley N.º 8,918. Como puede observarse, el Aporte Fiscal fué inferior en \$ 195.400.000 al calculado, lo que motivó trazar una política de inversión orientada, casi exclusivamente, a las grandes realizaciones en que se encuentra empeñada la Institución. Cabe, sí, señalar que fué preocupación primordial de la Vicepresidencia poner al día todas las obligaciones atrasadas de la Corporación. Es así cómo durante el año fué cancelado el sobregiro bancario que el 1.º de Enero de 1947 ascendía a \$ 31.700.000, además de otras deudas menores a corto plazo, terminando el año con más de \$ 16.000.000 en Caja.

El total de ingresos efectivos, o sea de Aporte Fiscal más Entradas Propias, ascendió a \$ 666.000.000, que fueron utilizados en la siguiente forma:

Servicio de Créditos Externos \$ 144.000.000
Enviado a la Oficina de N. York para maquinarias y equipos para exploraciones petroleras, importación de maquinarias no contempladas en los créditos del Eximbank, etc. 105.000.000
Endesa 153.500.000
Acero del Pacífico 6.900.000
(Además, le fueron entregados para su venta, valores por la suma de \$ 59.250.000).
Petróleo (en mda. corriente).. 23.800.000

Esval	20.880.000
Maquinaria Agrícola	18.600.000
Madeco (suscripción aumento capital)	13.300.000
Otros gastos de Realización y Fomento	81.800.000
Gastos de Administración	22.800.000
Cancelación Sobregiro Bancario	31.800.000
Devolución Caja de Amortización	27.100.000
Servicios pagarés bancarios	11.900.000
Saldo en Caja en mda. etc. al 31-XII-47	5.700.000

TOTAL \$ 666.000.000

Créditos Externos:

Al 31 de Diciembre, la Corporación había obtenido créditos generales del Eximbank por la suma de US\$ 38.600.000, y de proveedores, por US\$ 4.400.000, o sea un total de US\$ 43.000.000 que, traducidos a moneda corriente representan más de mil trescientos millones de pesos, a lo cual habría que agregar los US\$ 28.000.000 destinados a la Planta de Acero.

De los US\$ 38.600.000 de créditos generales del Eximbank al 31 de Diciembre, habían sido utilizados US\$ 32.250.000 principalmente en la importación de maquinarias y equipos para la Endesa y agricultura. El saldo de US\$ 6.350.000 está siendo girado en el presente año.

Es interesante consignar que a esa fecha, el saldo deudor de estos créditos sólo ascendía a US\$ 15.000.000, habiéndose amortizado US\$ 17.000.000.

Venta de valores

La actual Vicepresidencia ha acentuado la política de enajenar las acciones de aquellas Sociedades que la Corporación ha contribuido a formar, pero cuya marcha normal hace innecesario su respaldo técnico y financiero, lo que ha permitido disponer de los recursos necesarios para no paralizar los grandes proyectos en marcha, de la Corporación.

En efecto, durante el año 1947 y primeros meses del presente año, se ha procedido a la venta de los siguientes valores:

Industria Nacional de Neumáticos, 200.000 acciones a \$ 225	\$ 45.000.000
Sociedad General de Comercio, 25.000 acciones, a \$ 120 m/m	3.005.250
Sociedad Explotadora de Potasa, 296.689, a \$ 7	2.076.823
Lino La Unión, 36.000 acciones a \$ 110	4.180.000
Sociedad General de Comercio, 84.840 acciones, a \$ 110	9.332.400
Electromat, 165.000 acciones, a \$ 10	1.650.000
Mecánica Industrial, 10.000 acciones, a \$ 45,85	458.550
Sociedad Abastecedora de la Minería	6.000.000
TOTAL VENTA VALORES	\$ 71.703.023

Reestructuración de la Planta del Personal

El encauzamiento de las actividades de la Corporación hacia la realización de sus grandes proyectos, hizo indispensable estudiar una reestructuración de la planta del personal, a fin de ajustarla a las verdaderas necesidades de la Institución. A comienzos del presente año, la Vicepresidencia, de acuerdo con los Ministros de Economía y Comercio y de Hacienda, se vió en la dolorosa, pero imprescindible necesidad de poner término a los servicios de 90 funcionarios. Tal medida provocará una disminución en los Gastos Generales de Administración de aproximadamente \$ 7.000.000, junto a una mayor concentración y eficiencia en las labores de los diferentes Departamentos.

Como ya se ha manifestado, las grandes inversiones de la Corporación se han orientado, principalmente, a las exploraciones petroleras; la continuación del Plan de Electrificación del País; el establecimiento de una industria siderúrgica y la mecanización de las faenas agrícolas. Un examen detallado de estas inversiones, junto a otras menores, se especifican a continuación:

COMPAÑIA DE ACERO DEL PACIFICO, S. A.

Terminada en el año 1946. la fase de preparación de los proyectos de la industria siderúrgica y la organización de la Sociedad, durante el año 1947 la Compañía con-

centró su actividad en completar la suscripción de su capital social, en asegurar el abastecimiento de las materias primas y servicios que requerirá, y en poner en marcha el programa de construcción de la Planta.

El capital autorizado, de US\$ 15.000.000, quedó totalmente suscrito durante el año 1947 y, oportunamente, la Corporación realizó la transferencia del Convenio de crédito por US\$ 28.000.000 acordado por el Eximbank. Por otra parte, nuestra Institución suscribió pagarés ante el Banco Central de Chile por US\$ 8.000.000, con cargo a la emisión de Debentures que debía realizar CAP. Esta operación permitió a la Compañía avanzar en el programa de compras en EE. UU., mientras se cumplían las condiciones para hacer operatorio el crédito del Eximbank. Ultimamente quedó firmada la escritura de suscripción de Debentures de CAP por el Banco Central. Con la firma de esta escritura, la Corporación recuperó los pagarés ya enunciados y, en esta forma, quedó terminado el último trámite para normalizar la utilización del crédito del Eximbank.

A mediados de 1947 la Corporación, en cumplimiento del Convenio de Servicios, aprobado por el Consejo, y con el objeto de ayudar al financiamiento de CAP, otorgó un crédito por \$ 67.000.000, que comprende todos los gastos efectuados por la Corporación en el proyecto del acero con anterioridad al 31 de Diciembre de 1946. Además, con acuerdo de la Comisión de Valores y en consideración a la escasez de disponibilidades en efectivo de nuestra Institución, se entregaron a la Compañía títulos y documentos por un valor de \$ 80.000.000, como parte de pago de capital suscrito por la Corporación. A medida que estos valores son liquidados, su producto se abona al pago de la suscripción de acciones.

Al 31 de Diciembre de 1947, la Cía. había invertido US\$ 10.300.000 y \$ 60.000.000 en moneda corriente. Los embarques de maquinarias durante el año fueron superiores a 25.000 toneladas, con un valor aproximado a los \$ 100.000.000.

Durante el año 1947, la construcción de la Planta avanzó rápidamente y se dió a las faenas un activo ritmo de trabajo, dotándola de los más modernos elementos de construcción. A fines de Mayo del año actual, fué terminada la fundación del alto horno y de la planta de laminación de planchas y hojalata; así como también quedaron colocadas las estructuras de acero de la

Maestranza. En Septiembre próximo entrará en funcionamiento la planta de ladrillos para construcción, y poco después estará en trabajo la planta de cañería soldada, iniciándose de inmediato la fabricación de la cañería destinada al oleoducto de Cerro Mantiales. Se estima que la construcción del muelle y la torre de descarga debe quedar terminada a fines del presente año, y, durante el 2.º semestre de 1949 se iniciará la producción de hojalata con materia prima importada.

La actividad que se está desarrollando en Huachipato está representada por el trabajo de 2.600 personas, incluyendo empleados y obreros, cuya labor permite cumplir los plazos previamente fijados para las distintas fases de la construcción de la Planta de Acero.

COMPANÍA ELECTRO SIDERURGICA E INDUSTRIAL DE VALDIVIA, S. A.

Otra de las inversiones que ha merecido especial preocupación de parte de la Vicepresidencia, es la Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia S. A. (Esvál).

A comienzos de 1947, la Corporación promovió la reorganización de la Directiva de la Compañía, tanto en su parte administrativa como técnica, e inmediatamente se practicó un detenido estudio sobre las causas del desfinanciamiento de Esvál, a fin de solucionar sus problemas más urgentes y determinar el monto de los fondos que se requerirían a corto y largo plazo, tanto para sanear su pasivo como para continuar el plan de mejoras de la Usina, tendiente a bajar sus costos de producción.

De tales estudios, se llegó a la conclusión que, para un financiamiento amplio, Esvál necesita una suma aproximada de 37 millones 500 mil pesos, suficiente para cancelar su pasivo y formar un stock de materias primas y productos elaborados. Como durante 1947 la Corporación no disponía de la totalidad de los fondos para realizar dicho programa de inversión, se sometió a la consideración del Consejo la aprobación de un préstamo, susceptible de transformarse en capital, por \$ 11.000.000, destinados a cumplir una primera etapa en el orden financiero dentro de este nuevo programa de rehabilitación de la industria. El proyecto en referencia mereció la aprobación de los señores Consejeros, y es así cómo Esvál pudo finalizar el año 1947 en condiciones más favorables para iniciar la segunda etapa de su reestructuración económica, con los

fondos que se contemplan para tal objeto en el Presupuesto Extraordinario del presente año.

El programa expuesto se justifica ampliamente, desde el momento que la producción de Esvál significa una economía anual de más de US\$ 2.000.000 y, además, porque la paralización de la Compañía crearía una grave situación para las obras en construcción, las fundiciones nacionales y otras industrias, al no contarse con su producción de fierro y acero, cuyo aprovisionamiento desde el exterior es, en la actualidad, muy incierto.

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD, S. A. (ENDESA)

Durante los últimos años, la Corporación, a través de la Empresa Nacional de Electricidad S. A. (Endesa) prosiguió el plan de electrificación del país, que en su primera etapa contempló la construcción de tres grandes centrales hidroeléctricas: Pilmaiquén, Abanico y Sauzal.

La suma aportada por la Corporación a la Endesa, durante el año 1947, fué de \$ 253.000.000, incluyendo moneda corriente y dólares proporcionados por el Eximbank y proveedores de maquinarias.

Pilmaiquén, que fué inaugurada en Noviembre de 1944, con una potencia de 9.000 KW., sigue completándose con nuevas unidades, para llegar a un total de 35.000 KW. de potencia instalada, favoreciendo en esta forma a las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue.

La Central Abanico fué inaugurada a comienzos del mes de mayo del presente año, y se estima que durante el año 1949 estarán en servicio 4 unidades de 21.500 KW. cada una, de las seis unidades que constituirán el total de su potencia instalada. La energía generada en esta planta será distribuida en la zona industrial de Concepción y provincias adyacentes, participando con importantes cuotas de consumo la Planta de Acero de Huachipato y sus industrias anexas, así como también la industria carbonífera de Concepción y Arauco que, aumentando la mecanización de sus faenas, dejará libres para su utilización en otras actividades nacionales unas 80.000 toneladas de carbón anuales, que son consumidas por sus actuales plantas a vapor.

En el día de hoy, que cumpla con el grado de deber de dar cuenta al Consejo de las actividades de la Corporación, será puesta en marcha la primera unidad de la Planta

Hidroeléctrica de Sauzal, situada sobre el río Cachapoal, cuyos trabajos han sido acelerados al máximo, a fin de aliviar en parte el déficit de energía eléctrica de las provincias de Santiago y Valparaíso. La segunda unidad será inaugurada en Octubre próximo, y la tercera y última unidad de esta planta, a mediados del próximo año. Una vez completada la construcción de las 3 unidades mencionadas, Sauzal poseerá una potencia instalada de 76.200 KW.

Mientras se terminaba la ejecución de la primera etapa del Plan de Electrificación, fué presentada al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento una solicitud de crédito que se destinaría, entre otros objetos, a la realización de la segunda etapa de este Plan. Durante el año 1947 y comienzos de 1948, se proporcionó al Banco una serie de antecedentes que sirvió de base para que su Directorio, en Marzo del presente año, diera su aprobación a una línea de créditos por 13.500.000 dólares, destinados a la importación de los equipos y maquinarias para la construcción de las Centrales Los Molles, en la provincia de Coquimbo, y Cipreses, en la provincia de Talca. Tanto el Consejo de la Corporación, como el Directorio de la Endesa, han ratificado, por unanimidad, los Convenios suscritos con el Banco Internacional, y ya se han iniciado los trabajos de la Central Los Molles, cuya potencia instalada alcanzará a 16.000 KW. La construcción de la Central Los Cipreses, cuyos estudios se encuentran totalmente terminados, está siendo activada al máximo, y una vez instalada, su potencia será del orden de los 108.000 KW.

MAQUINARIA AGRICOLA

Durante el año recién pasado, la Corporación prosiguió su programa de mecanización de la agricultura, mediante la utilización de un nuevo crédito otorgado en Febrero de 1947, por el Eximbank. De este crédito, que ascendió a US\$ 5.350.000, se destinó la suma de US\$ 3.200.000 a la importación de tractores, automotrices, trilladoras, cosechadoras, etc., maquinarias que han venido a reforzar las faenas de la agricultura, promoviendo en esta forma un aumento de la producción agrícola, con una apreciable rebaja en sus costos.

Por otra parte, a fines del año 1947, y con oportunidad de la visita que realizó a

Chile una misión de técnicos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, les fué presentado, entre otros, un estudio completo en relación con la necesidad del país de variar substancialmente los sistemas de labores de los campos, no sólo con el afán de elevar nuestra producción agrícola, sino también con objeto de mejorar el nivel de vida de nuestra población campesina, cuya capacidad consumidora es tan escasa, que repercute fundamentalmente en la vida económica de Chile. Los técnicos del Banco, después de visitar diversas provincias agrícolas del Sur del país, y de conocer ampliamente la labor desarrollada en este rubro por la Corporación, manifestaron su opinión favorable en el sentido de que estimaban que era indispensable un mejoramiento efectivo en las condiciones de trabajo de nuestra agricultura, mediante la mecanización de sus faenas.

El 25 de marzo de este año, el Banco Internacional aprobó una solicitud de crédito por US\$ 2.500.000 para la Corporación, destinado a la importación de maquinaria agrícola durante el año 1948. Por las conversaciones mantenidas con personeros del Banco, nos asiste la seguridad de que en los años futuros continuaremos gozando de la favorable acogida de dicha Institución, para nuevos créditos destinados al mismo objetivo.

Por otra parte, han sido finiquitadas con todo éxito las gestiones que se realizaban, tendientes a concentrar en la Corporación las importaciones de la totalidad de la maquinaria agrícola con que podrá contar nuestro país. Las diferentes firmas importadoras estuvieron acordes en estimar que el programa de compras de maquinarias debía ceñirse a un plan previamente trazado, que redundara en positivo beneficio para nuestra actividad agrícola. La importación total de maquinaria agrícola para 1948, por intermedio de la Corporación y de acuerdo con las diversas agencias importadoras, llegará a US\$ 6.500.000, suma a la que deberá agregarse US\$ 1.000.000 por compras de repuestos. Ambas sumas superarán ampliamente las importaciones realizadas en años anteriores, en estos mismos rubros.

Justo me parece manifestar, en esta oportunidad, que la gestión antes enunciada pudo llegar a feliz término, merced a la valiosa cooperación del actual Vicepresidente Ejecutivo del Consejo Nacional de Comercio Exterior y miembro del Consejo de esta Corporación, señor Medardo Goytía.

SERVICIOS DE EQUIPOS AGRICOLAS MECANIZADOS

El 11 de Mayo de 1948 cumplió dos años de labor el Servicio de Equipos Agrícolas Mecanizados, creados con el objeto de orientar a la agricultura nacional en el empleo de maquinaria agrícola, introducir la mecanización en nuevos sistemas de cultivo y preparar personal técnico especializado en el manejo de tractores y demás maquinarias.

La labor realizada por este Servicio se vastamente conocida por los señores Consejeros, y sus excelentes resultados confirman el acierto de la Corporación al dar creación a este organismo.

Durante el año agrícola 1947-48, sus equipos han elaborado alrededor de 74.000 hectáreas entre roturas, cruza y rastraje de los terrenos, y, por otra parte, han cosechado 13.000 hectáreas de diversos cereales. Además, las faenas de destronque, realizadas mediante tractores adecuados, han permitido limpiar e incorporar a la agricultura, durante este período, más de dos mil hectáreas de tierras fértiles que se encontraban emboscadas y sin ninguna productividad.

Con la cooperación del Ejército, se ha continuado en la labor de capacitación de los obreros agrícolas en el manejo y mantenimiento de la maquinaria, preparando tractoristas no sólo para el Servicio de Equipos Agrícolas, sino también proporcionando a los agricultores del país el personal capacitado para tales labores.

La Vicepresidencia presentará a la consideración de los señores Consejeros un Proyecto de Acuerdo destinado a darles a estos Servicios una estructura jurídica que garantice su flexibilidad y la continuidad de sus propósitos.

JUAN SOLDADO, S. A.

Como es de conocimiento de los señores Consejeros, a comienzos del presente año, la Vicepresidencia encomendó a funcionarios de la Corporación la administración de esta Sociedad. Después de una ingrata gestión y de salvar numerosas dificultades, ha podido finiquitarse un arreglo con la Sociedad de Cemento El Melón y Sociedad de Minas y Fertilizantes para la reestructuración económica y financiera de Juan Soldado. Las bases fundamentales de la negocia-

ción, que están contenidas en el Referendum, fueron dadas a conocer oportunamente a los señores Consejeros.

La Corporación se vió en la imperiosa necesidad de aceptar esta solución, en vista de la imposibilidad de procurarse los recursos necesarios para reacondicionar la planta y readaptarla a una nueva producción, que permitiera normalizar la situación comercial de Juan Soldado.

La dificultad en obtener los fondos necesarios para tal efecto —setenta millones de pesos, aproximadamente— hizo indispensable realizar la negociación con la cooperación de las Sociedades antes enunciadas, que junto con procurar los capitales requeridos, aportarán su experiencia, tanto técnica como comercial.

De no haberse realizado esta operación, la Sociedad habría perdido totalmente su capital, y la Corporación habría visto seriamente afectadas las sumas otorgadas en calidad de préstamos, que ascienden a la suma de \$ 166.000.000. El contrato "ad-referendum" permitirá continuar la marcha de la Planta de Cemento, y se estima que el normal desenvolvimiento de la Sociedad Consolidada procurará utilidades que, junto con aumentar el valor comercial de las acciones, hará posible la recuperación de las pérdidas ocasionadas durante la primera fase del desarrollo de esta industria.

Es conveniente, en todo caso, dejar constancia de que si bien la marcha de esta industria ha ocasionado muchos sinsabores a la Corporación; su producción durante los últimos años ha contribuido a normalizar el abastecimiento de cemento en el país, por lo que consideramos que los esfuerzos hechos deben estimarse bien empleados.

PETROLEO

Las exploraciones petroleras realizadas en Magallanes desde el año 1943, obtuvieron pleno éxito a fines del año 1945, con motivo del primer sondaje realizado en Cerro Manantiales. En dicha región se han perforado hasta la fecha 13 pozos, de los cuales 7 son productores de petróleo, 4 de gas rico en gasolina y sólo 2 son improductivos.

Los estudios geofísicos de esta estructura permiten predecir que las reservas de este yacimiento ascienden aproximadamente a 30.000.000 de barriles, suficientes para abastecer el consumo nacional de bencina, kerosene, diesel oil, aceites lubricantes, parafina en pasta, durante 8 a 10 años, aparte

de las reservas de San Sebastián, que se consideran iguales o superiores a Cerro Manantiales. La economía de divisas que provocará la explotación y refinación de este combustible se estima, sobre la base de los precios actuales, en más de 8 millones de dólares anuales, o sea sólo las reservas de Manantiales representan una economía de divisas de más o menos US\$ 70.000.000.

Ante el éxito obtenido con estos trabajos, la Vicepresidencia, interpretando los deseos de S. E. el Presidente de la República estimó necesario constituir un Comité Directivo para planear y realizar la continuación de las exploraciones y el aprovechamiento comercial del petróleo descubierto.

Este Comité, que se constituyó a mediados del mes de Mayo del presente año, se ha preocupado especialmente de materializar, a la brevedad posible, la construcción del oleoducto y la instalación de una refinería de petróleo, destinada al abastecimiento del consumo nacional. Para el proyecto del oleoducto se han contratado los servicios de la firma norteamericana William Brothers, especialista en la materia, y ya se encuentran en Magallanes dos ingenieros técnicos realizando los estudios correspondientes al oleoducto que unirá el yacimiento de Cerro Manantiales con Puerto Percy, ubicado en Bahía Gente Grande. Respecto a la instalación de la Refinería, se han recibido diversas propuestas de firmas norteamericanas e inglesas para la venta de maquinarias, las que se encuentran actualmente en estudio.

Aparte de las exploraciones ya citadas, la Corporación inició, en el curso de este año, trabajos de perforación en la estructura de San Sebastián, ubicada también en Tierra del Fuego, a noventa kilómetros al Sur-Este de Cerro Manantiales. La primera perforación constató la existencia de petróleo a la profundidad de 2.107 metros, y la prueba del pozo se efectuará próximamente. La determinación de la capacidad de este nuevo yacimiento está sujeta a la realización de no menos de 6 pozos; por lo tanto, una apreciación más exacta podrá ser estimada dentro del próximo año. Para atender estos nuevos trabajos, el Comité ha decidido la adquisición de un nuevo equipo perforador.

Además, con el objeto de conocer los últimos adelantos habidos en materia de industria petrolera, la Corporación ha enviado a EE. UU. al Jefe del Departamento de

Energía y Combustibles, señor Luciano Claude, y al Ingeniero Jefe de las faenas de Magallanes, señor Eduardo Simián, quienes se encuentran visitando los principales centros petroleros de ese país.

Se encuentran también totalmente terminados los estudios relacionados con las necesidades financieras del Servicio, para dejar en marcha esta nueva industria, estudio que es objeto actualmente de un minucioso análisis del Comité del Petróleo.

SOCIEDAD HOTELES DE CORDILLERA S. A.

Esta Sociedad fué formada con el fin de construir y explotar un moderno Hotel de alta cordillera, que tuviera las condiciones necesarias para absorber una fuerte corriente turística internacional de deportes de invierno.

Se inició la construcción del Hotel Portillo y se avanzó hasta casi su terminación, pero debido, entre otras razones, a su deficiente capital, no ha sido hasta ahora posible darle término, a pesar de los esfuerzos hechos, que permitieron continuar su construcción y alhajamiento, pero que significó tomar fuertes compromisos que la Sociedad no ha podido cumplir.

La Vicepresidencia ha elaborado un plan de financiamiento que daría solución integral al problema económico de la Sociedad. Este plan se basa en la obtención de un crédito que sería otorgado por una importante Institución, lo que permitiría transformar el actual Pasivo exigible en obligaciones a largo plazo, quedando un saldo disponible para la terminación total de la construcción del Hotel y sus complementos.

Este estudio ha estado basado en las conclusiones de un acabado informe realizado por un técnico competente en explotación hotelera, informe que permite establecer la posibilidad de obtener resultados favorables en las futuras actividades de esta Sociedad.

La Vicepresidencia se encuentra empeñada en efectuar todos los estudios y gestiones tendientes a mejorar las condiciones económicas de esta Organización, en su afán de, además de salvar los fondos hasta ahora invertidos por la Corporación en el Hotel Portillo, permitir el desenvolvimiento de una actividad que puede procurar un importante ingreso de divisas al país.

CHILE FILMS S. A.

Desde comienzos del año 1947, la Vicepresidencia se preocupó, particularmente, de la reorganización de la Sociedad Chile Films, cuya situación económica es del conocimiento de los señores Consejeros. Después de varias reuniones concertadas con los accionistas particulares, destinadas al análisis de diversas soluciones, la Vicepresidencia presentó al Consejo un Proyecto de Acuerdo que mereció su aprobación unánime. Dicho Acuerdo estableció que la Corporación compraría acciones de particulares en cantidad suficiente para tomar el control de la empresa, a fin de darle una orientación conforme a nuevas directivas. La fórmula mencionada se consideró más favorable que llevar este negocio a su liquidación o quiebra, que significaría la paralización total de la industria y la pérdida de las sumas invertidas por la Corporación.

Actualmente se realizan diversas gestiones encaminadas a normalizar la producción de películas de este sello. El primer paso en tal sentido lo constituye un contrato de co-producción que se celebrará con una empresa cinematográfica argentina, en conformidad al acuerdo tomado por el Consejo a comienzos de Mayo último.

A pesar de las condiciones financieras tan desfavorables en que se encontraba esta industria cuando la Corporación tomó el control de la Sociedad, la Vicepresidencia no ha escatimado esfuerzos tendientes a procurar la normalización de la producción cinematográfica de Chile Films, y espera que en breve plazo verá coronados tales esfuerzos.

SOCIEDAD IMPREGNADORA DE MADERAS, S. A.

Una de las realizaciones más importantes iniciadas por la Corporación durante el año 1947, fué la formación de la Sociedad Impregnadora de Maderas, con aporte de capitales de los FF. CC. del Estado y de particulares. En consideración a que las existencias nacionales de roble se han ido agotando rápidamente, gran parte de las cuales se utiliza en la fabricación de los durmientes, nuestra Institución decidió llevar adelante la instalación de una planta de impregnación dentro de su plan de desarrollo de las industrias forestales. Para tal efecto fué aceptada la propuesta recibida

de la firma sueca Torreth Import and Export Corporation, para la venta de las maquinarias y equipos destinados a la Planta, con su respectiva asistencia técnica. La mayor parte de dicha maquinaria se encuentra ya en nuestro país, y el objetivo principal de su instalación es la impregnación de durmientes destinados a los FF. CC. del Estado. El excedente de producción se ocupará principalmente en el tratamiento de postes para transmisión de energía eléctrica y el resto deberá ser exportado.

La planta, que se está instalando en Chumullo (provincia de Valdivia), quedará en condiciones de funcionar normalmente dentro de pocos meses.

OTRAS INVERSIONES Y ACTIVIDADES DE LA CORPORACION

El resumen expuesto sólo contiene una reseña de aquellas inversiones realizadas por la Corporación que han merecido especial atención de parte del Consejo de nuestra Institución.

Otras inversiones, como Madeco, Corporación de Radio de Chile, Instituto Sanitas y Anilinas, Vínicas Patria, Laboratorio Chile, etc., han seguido una marcha normal en sus negocios y, por lo tanto, no merecen observaciones de carácter particular.

Cabe sí destacar que, durante el año 1947, se realizó una revisión total de los créditos otorgados por la Corporación y se formalizaron arreglos con diferentes deudores, como la Compañía Tarapacá y Antofagasta, Instituto Bacteriológico, Instituto Sanitas y Anilinas, etc., tendientes a normalizar las amortizaciones de sus saldos pendientes.

El fomento de la minería, por su parte, ha sido enfocado por la Corporación a través de una metódica e intensiva industrialización. Esta política ha tenido como finalidad valorizar al máximo el producto minero. Además de los estudios efectuados para la instalación de una Fundición Nacional de oro y cobre, la Corporación ha proyectado y llevado a cabo inversiones para el establecimiento de una refinería electrolítica de zinc, destinada a producir dos mil toneladas anuales de zinc metálico. Igualmente, por intermedio de la Sociedad Chilena de Fertilizantes, se ha dado un mayor impulso a la producción de guanos de covaderas; la producción de esta sociedad alcanzó en el año 1947 a 25.000 toneladas. También en 1947 se reanudaron las faenas

de la Cía. Minera "Cerro Negro", que ha producido alrededor de US\$ 30.000 mensuales en concentrados de cobre.

Por otra parte, se continuaron realizando, a través de las respectivas Secciones, diversos estudios técnicos y económicos, a fin de complementar los antecedentes que requiere la Corporación para el mejor desarrollo de sus actividades.

Además, la Fundación Pedro Aguirre Cerda prosiguió normalmente su labor, otorgando becas y subsidios, tanto en el extranjero como en nuestro propio país.

SRES. CONSEJEROS:

Del estudio del Balance y de la lectura de esta Memoria, se desprende la importancia e influencia que la Corporación de Fomento ha tenido y tiene en el desenvolvimiento económico del país. Podríamos afirmar, sin temor a equivocarnos, que sin ella el desarrollo industrial del país no habría sobrepasado su etapa primaria, como es la industria manufacturera. La verdad es que se estaría muy distante todavía de poder iniciar la etapa del acero, de la electricidad y del petróleo, de la mecanización de las labores agrícolas, que son las piedras angulares de toda economía sólida. Gracias a los esfuerzos de la Corporación, todo esto, como los señores Consejeros acaban de imponerse, es ya una bella realidad en marcha.

Creo que faltaría a mi deber si no consignara aquí en forma especial, y no lo destacara ante el Honorable Consejo, la labor digna del reconocimiento del país que realizan los grupos de hombres: ingenieros, abogados, financistas, etc., que, desechando mejores oportunidades de mayores remuneraciones en las actividades industriales y comerciales privadas, prefieren, con cariño y abnegación, dedicar todas sus energías al desarrollo de estos planes que están, en forma efectiva, construyendo un Chile mejor.

Es de conveniencia e interés del progreso del país, darle a la Corporación todos los medios que necesita para continuar en su obra bienhechora.

Ha demostrado, a través de 9 años de labor, que su política no es de amenaza para el capital o las iniciativas privadas, como se temía de esta nueva institución estatal. Por el contrario, ha constituido la mejor ayuda para llegar hasta donde la iniciativa privada tiene el temor de alcanzar.

Nuestra Institución ha demostrado también que sabe administrar adecuadamente los bienes que se le han confiado. Las sumas de dinero que ha recibido las ha acrecentado, como lo demuestran las cifras que he tenido el honor de exponer ante los señores Consejeros, sin tomar en cuenta, dentro de la frialdad de ellas, el activo inmenso que significa, no sólo para la Corporación sino para el país, las reservas ya existentes de petróleo que, muy conservativamente, las podemos estimar en ciento cuarenta millones de dólares; lo que significa empezar a disponer de doscientos cincuenta mil kilowatts más de energía eléctrica; lo que significa que pronto dispondremos del acero que el país necesita; lo que significa conquistar a las selvas miles de hectáreas que antes no se cultivaban y, así, tantas otras riquezas que hasta ahora no se aprovechaban, y, por encima de todo esto, el valor espiritual que significa el mostrarle al país entero una nueva senda de progreso, que era ignorada por la mayor parte de los chilenos, y que hoy sienten una seguridad completa en nuestro futuro.

Es cierto que la Corporación ha cometido errores, es cierto que ha perdido en algunas empresas algunas sumas de dinero. Era imposible evitarlo en empresas de tanta magnitud. De todo ello he dado cuenta oportuna al Consejo. Estas pérdidas han sido absorbidas con exceso por el mayor valor de otras inversiones. Estos hechos deben servirnos de experiencia para no cometer nuevos errores, sin perjuicio de establecer responsabilidades si las hay.

Pero debemos imponernos el deber de decirle al país que queda mucho por hacer. Están estudiados los planes para la industrialización de la madera, para el desarrollo de la pesca, para la mecanización de los puertos, debemos completar la electrificación del país, debemos crear todas las industrias que se derivarán de la producción del acero, debemos continuar la empresa de destronques de campos incultivos, tenemos planes estudiados para irrigación mecánica, para reforestación, y tantas otras actividades que aumentarán el acervo económico del país, todo lo cual nos coloca en el imperativo de reclamar los medios para realizarlos.

La Corporación se financió, en sus primeros años, con leyes que le otorgaban entradas propias y con ello se daba estabilidad y permanencia a su labor.

Leyes posteriores cercenaron esas entradas, y hoy debe la Corporación estar solicitando anualmente los fondos que necesita. En esta forma, año a año, la vida de nuestra Institución queda echada a la suerte de las mayorías que existan en el Congreso. Me hago un deber en hacer un llamado sobre este problema, que amenaza en cierto modo la estabilidad futura de las actividades de la Corporación, con el peligro más grave aún de paralizar periódicamente sus actividades en espera de que se discutan en las Cámaras los recursos correspondientes.

Es cierto que el Congreso, al serle solicitados los recursos para terminar el año 1947, otorgó los trescientos millones de pesos que se requerían para finalizar normalmente el ejercicio de ese año, sin rebajar en nada esa suma, haciendo fe en nuestras afirmaciones. Esperamos que este año se proceda en igual forma al discutirse la ley de financiamiento de la Corporación. Sin embargo, es conveniente dejar establecido que si los recursos que estamos solicitando hubieron estado oportunamente en nuestro poder, son muchas las obras que estarían en marcha, obras que ahora se encuentran en suspenso y que, en consecuencia, retardan el progreso económico del país.

Creo que la Corporación, que no es una entidad burocrática, que no puede paralizar las obras en marcha, como electrificación, acero, petróleo, cultivos de los campos, etc., sin grave perjuicio para el país, debe, como en los primeros años de su existencia, contar con aportes fiscales directos y permanentes, que le aseguren su estabilidad y la coloquen al margen de toda vicisitud política, financiera y de todo orden.

La labor que puede exhibir al país, en lo interno, la magna obra realizada, y el prestigio de que goza en el exterior, le dan derechos sobrados para que formule esta petición a los Poderes Públicos.

Se hace también indispensable, para que

la Corporación no caiga en un verdadero anquilosamiento burocrático, que, a la brevedad posible, se la deje al margen de las leyes que colocan a su personal dentro del escalafón de los empleados semifiscales. La labor que sus funcionarios especializados desarrollan es demasiado importante dentro de las actividades del país, para que la Corporación esté encuadrada en un marco que le impide pagar a un ingeniero, a un abogado, a un financista, etc., más que ocho mil pesos mensuales de honorarios. Debemos tener libertad para remunerar a los especialistas y profesionales en la forma que realmente se merecen, para que no sientan la inquietud del sustento diario o el acicate de ofertas de las actividades privadas que nos están conquistando nuestro personal, después que han realizado su aprendizaje en la Corporación. Los funcionarios que aun continúan en nuestra Institución, lo hacen porque disponen de otros medios de subsistencia, y la mayor parte, y lo digo porque ello me consta, por espíritu público y en espera de una mayor comprensión para su situación.

Se hace, pues, indispensable que una reforma en la Ley Orgánica de la Corporación subsane estos graves males.

Al terminar esta primera Memoria que me corresponde elevar a la consideración del Honorable Consejo, y después de esta revisión a sus múltiples y diversas actividades, no puedo menos que manifestar un sólido optimismo frente al futuro desarrollo industrial y económico del país, de manifestar mis agradecimientos a las múltiples y reiteradas manifestaciones de confianza que he recibido de los señores Consejeros, y de dejar constancia de mi reconocimiento por la leal cooperación que he recibido de mis inmediatos colaboradores y personal de la Corporación y de los Ejecutivos de las diversas filiales de ellas, con quienes hemos mantenido un permanente y cordial contacto.

ENSAYOS DE OBTENCION DE COKE METALURGICO DE CARBONES CHILENOS (1)

POR

Raúl Rebolledo C., y

Gustavo de la Piedra

El problema de la obtención de coque apto para usos metalúrgicos con los carbones chilenos ha preocupado seriamente desde hace ya tiempo, tanto al Gobierno como a las empresas particulares, desde que nuestra industria comenzó a desarrollarse, agudizándose este interés en la pasada guerra en que fué más difícil proporcionarse el producto importado, interés que no ha decaído actualmente por la instalación y próximo funcionamiento de la planta Siderúrgica de la Cía. de Aceros del Pacífico.

En diversas oportunidades, diferentes organismos han enviado al extranjero muestras de nuestros carbones, especialmente de Schwager, Lota y Lebu con el fin de ensayarlas en plantas adecuadas bajo la dirección de expertos en la materia. Las opiniones y conclusiones que se desprenden de la lectura de los respectivos informes son opuestas, pues en tanto que los de Koppers (1930), de la Societé Semet-Solvay (1931) y otros se muestran muy pesimistas, el informe del laboratorio Schimomura de Kioto (1929) considera el proyecto perfectamente realizable, y los resultados de este trabajo son semejantes a éste último.

Se trató de buscar en estos estudios un procedimiento que se adapte lo más posible

a las materias primas nacionales, tratando de obtener un coque de propiedades satisfactorias utilizando como materia prima aparte del carbón, otros productos de la carbonización de éste, como ser el semiecoke y la brea proveniente del alquitrán.

Los resultados de estos ensayos que se iniciaron en los laboratorios de la escuela de Ingeniería Química de la Universidad Católica de Valparaíso en el año 1944 continuándose más tarde en la Cía. de Gas de dicha ciudad son, como se verá por el presente resumen, bastantes satisfactorios, y no dudamos que investigaciones más profundas efectuadas bajo condiciones más favorables que las que se tuvieron al realizar este trabajo puedan llegar a soluciones más adecuadas. Confiamos que este trabajo pueda servir como una guía preliminar para ellas y quedarían compensados ampliamente nuestros esfuerzos si logramos despertar el interés necesario para proseguir las investigaciones en este sentido.

La inadaptabilidad de los carbones chilenos para la obtención del coque metalúrgico se debe, como es sabido, al contenido demasiado alto de materia volátil y a una relativa escasez de bitúmenes, causas que influyen muy principalmente para que el producto sea frágil.

El objeto de efectuar primero una destilación a baja temperatura y obtener semiecoke para mezclarlo después al carbón juntamente con brea y coqueificar esta mezcla, tiene su razón si se considera que en estas circunstancias se logra tener una mezcla

(1) La presente publicación es un resumen del trabajo original elaborado por los señores Gustavo de la Piedra y Raúl Rebolledo, de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Católica de Valparaíso, quienes han tenido la gentileza de hacerlo publicar en el Boletín Minero.

que contiene una proporción de materia volátil considerablemente menor que la del carbón puro y al mismo tiempo se incorpora al carbón un producto capaz aún de conglomerarse y de ningún modo inerte como en el caso del coke completamente desgasificado. Si aceptamos como cierta la opinión de Lecocq, que sea la posterior producción de alquitrán de los hidrocarburos, la causa más favorable para la aglomeración y producción de coke metalúrgico, no es desestimado pensar que el semicoke pueda contribuir a tal fin ayudando en este sentido la agregación de brea para conseguir una mezcla con suficientes bitúmenes.

El carbón que se usó para los ensayos fué de las minas de Lota y Schwager exclusivamente, pues fué el único con que pudimos contar al hacerlos; además dichas minas sirven la mayor parte del mercado nacional. Sería muy interesante repetir estos ensayos con carbones de otras procedencias que posiblemente demuestren tener mejores cualidades cokeificantes que los nombrados. La composición del carbón usado responde al siguiente análisis inmediato:

Humedad	2,6 %
Ceniza	5,6 %
Coke	57,4 %
Materia Volátil	40,0 %

y se obtuvo de partidas seleccionadas por su bajo contenido de cenizas de carbones Schwager y Lota en conjunto.

Resumiremos primeramente la forma de obtener el semicoke usado en los ensayos así como sus propiedades.

Obtención y propiedades del semicoke

Se utilizó para esto un horno rotatorio de hierro en el cual se podía destilar hasta 20 kilos de carbón cada vez, lográndose un semicoke completamente homogéneo.

Después de moler el carbón a un tamaño de 5 mm. se destilaba la carga en el horno rotatorio mencionado a más o menos 10 revoluciones por minuto y a diferentes temperaturas, para cuyo control se introdujo un pirómetro en el eje del cilindro. La calefacción por gas permitía un control bastante severo de dicha temperatura fijándola muy aproximadamente en el valor deseado.

Respecto al ensayo mismo se pudo observar que la mayor parte de los productos de destilación (que no se recogieron) se for-

maban entre 350° y 400° desgasificándose cantidades menores a mayor temperatura. Cada operación duraba de 2 a 3 horas, obteniéndose rendimientos variables de semicoke que fluctuaron entre el 63 y 67 por ciento.

Se obtuvo semicoke a 4 temperaturas distintas, a saber 400°, 450°, 500° y 550°. Los productos resultantes se analizaron respecto a su contenido de humedad, cenizas y materia volátil (determinándose esta última en corriente de nitrógeno), con los resultados que se indican a continuación:

Temp. de calcinación	Humedad	Cenizas	Materia Volátil
400°C	1,68%	7,23%	11,9%
450°C	1,35 "	7,48 "	10,1 "
500°C	1,36 "	7,46 "	9,6 "
550°C	1,42 "	7,05 "	9,3 "

Cabe observar respecto a estos análisis, que lo que se indica como "humedad" es el tanto por ciento en peso perdido al calentar una hora en estufa a 100°.

Aun cuando no hay diferencias muy grandes entre los diversos semi-cokes, se eligió para efectuar los ensayos el de 500°, pues se obtuvo en forma más compacta y en trozos más grandes.

ENSAYOS DE COKEFICACION

Para efectuar los ensayos de cokeficación, se preparaba una mezcla de composición variable en cada ensayo de carbón, semicoke y brea. Los tres componentes, molidos a un tamaño menor de 4 mm. y bien mezclados (peso total de 1 Kg.) se cokeficaban en un crisol de grafito tapado, calentado en un horno de gas de llama rotatoria, con dos mecheros con inyección forzada de aire primario. Al través de la tapa del crisol se pasó un pirómetro, teniendo además, la tapa, adaptado un tubo de hierro para desprendimiento de los gases, que se quemaban en su extremo superior. El calentamiento se efectuaba de modo que entre los 70 y los 90 primeros minutos se alcanzaba la más alta temperatura, de 1.000 a 1.100°C, temperatura que se mantenía hasta 3 horas, siendo el tiempo total de calentamiento variable entre 4 y 6 horas.

Como resultado de una serie de 30 ensayos hechos variando las proporciones de carbón, semicoke y brea, se pudo constatar que al cokeficar una mezcla compuesta de

65 o/o de carbón, 25 o/o de semicoke y 10 por ciento de brea blanda en crisol con carga suelta, se obtenía un coque de calidad muy satisfactoria, que pudo ser mejorado un tanto, al aglomerar la mezcla con 10 o/o de agua antes de la coqueficación.

La deficiencia más notable observada en las muestras residía en que el trozo total era poco compacto, lo que se explica por la falta de presión durante el proceso de coqueficación. Por esto se repitió el ensayo con la misma composición de la mezcla, pero transformándola primero en una briqueta hecha en una prensa a 300 kilos por cm².

El análisis inmediato de esta muestra briquetada fué el siguiente:

Humedad: 15,5 o/o.

Ceniza: 6,1 o/o.

Materia volátil: 25,3 o/o.

Aun cuando no se obtuvo un trozo de todo el tamaño de la briqueta (cilindro de 5 cm. de altura y 8 de diámetro) el resultado fué bastante satisfactorio, pues la dureza de los trozos del coque era muy superior a la obtenida en la muestra sin presión.

Se hicieron en seguido dos ensayos en mayor escala, coqueficándose cada vez unos 30 kgs. de la mezcla anotada, en un cajón de asbesto colocado en una retorta Klonne, de la Cía. de Gas de Valparaíso. Uno de estos ensayos se efectuó con material sin previo aprensamiento y la otra con briqueta, colocándose el cajón más o menos a media altura de la carga de carbón, coqueficándose el tiempo usual en ésta, es decir, 16 horas.

Se obtuvieron trozos muy grandes bastante bien coqueficados y de solidez muy satisfactoria, dureza elevada y muy buen aspecto.

Al comparar estas muestras con el coque metalúrgico americano, se pudo observar que si bien su calidad no es la misma, a lo menos es muy escasamente inferior.

El análisis inmediato de la briqueta antes de la coqueficación del coque obtenido y de una muestra de coque metalúrgico norteamericano dió el siguiente resultado:

Briqueta por coqueficar	Coke	Coke metal. N. Amer.
-------------------------	------	----------------------

Humedad	14,8%	0,0%	0,2%
Ceniza	6,7 "	9,1 "	11,5 "
Materia volátil	25,3 "	—	—
Azufre	—	1,2 "	0,82 "

Las propiedades físicas más importantes pueden resumirse en la siguiente forma:

Color: gris metálico.

Brillo y fractura: semejantes al de la fundición corriente.

Sonido: si no es decididamente metálico, no dió tampoco un sonido ronco.

Suficientemente pesado, bien fundido, compacto y homogéneo. La resistencia, juzgando rudimentariamente, era satisfactoria; pero para una buena apreciación, las cantidades obtenidas en las muestras no eran suficientes.

Por la razón recién anotada, se procedió a preparar una partida de 3.000 briquetas, confeccionadas en una prensa de mano a 300 kg./cm². La operación fué sumamente lenta y difícil, demorándose este trabajo más de un mes, razón por la cual el carbón que estuvo largo tiempo molido y expuesto al aire, envejeció perdiendo, como es sabido, gran parte de su calidad coqueficante. Se cargaron estas briquetas en una cámara Klonne, sobre una capa de coquecillo previamente colocada en el fondo. Por la forma en que fué necesario efectuar este trabajo de carga, la mayor parte de ellas se rompieron al caer desde una altura de 4 metros. Sobre ellas se cargó la cámara con carbón corriente, coqueficándose durante 30 horas sin inyección de vapor.

A pesar de las desfavorables condiciones de la carga, se obtuvo un lote de coque del tamaño primitivo de las briquetas, suficientemente grande para efectuar los ensayos necesarios que se detallan a continuación, aparte de una gran cantidad de trozos más pequeños, debido a las briquetas que se rompieron al cargar y con mucho polvo adherido. Si bien el aspecto de los trozos grandes obtenidos no era satisfactorio por las razones desfavorables ya expuestas, en lo que se refiere a las propiedades mecánicas se obtuvo, en cambio, resultados altamente satisfactorios, como puede verse en los siguientes ensayos comparativos.

A.—Ensayo de resistencia al desgaste según el método americano (Ensayo de tambor).

Este ensayo de importancia fundamental, pues se le asigna un valor mucho mayor que al de fragilidad, se efectuó colocando 50 Kgs. de coque en trozos grandes (mayores de 2") en un tambor de 1 m. de diámetro y 50 cm. de largo, montado con su eje horizontal. Se carga el tambor y se le

da 25 vueltas por minuto durante 4 minutos. Se descarga el coque y se le somete a una clasificación de tamaños por medio de harneros, cuyas aberturas cuadradas son de 100, 80, 40, 25 y 10 mm. de lado.

Se utilizó una serie de harneros formada sólo por los tres últimos mencionados, ya que nuestras briquetas no son de mayor ta-

caída 4 veces, teniendo cuidado de echar cada vez el total de 25 kilos, incluso el polvo. Luego se clasifican los tamaños por harneo, expresándolos en porcentajes del total.

Los resultados obtenidos con las tres clases de coque antes mencionadas fueron los siguientes:

Clase de coque	Porcentaje del total que queda			Polvo
	Sobre harnero de 40 mm.	Sobre harnero de 25 mm.	Sobre harnero de 10 mm.	
Metal. según ensayo	76.4	4.7	5.1	13.8
Metal. americano	88.0	7.2	1.5	3.3
Cte. Cía. de Gas Valpso . .	20.4	31.2	27.4	21.0

maño. Se hizo el ensayo, obteniéndose los valores indicados en el cuadro, en el cual damos también los obtenidos con un coque metalúrgico americano (conseguido en Maestranza Chile) y con el coque corriente de la Fábrica.

Se considera como polvo a la fracción que pasa por el harnero de 10 mm.

También en este ensayo el coque da resultados que no se apartan mucho del americano, si bien éste da mejores valores en trozos grandes y menos polvo. Respecto a esto último, cabe aquí hacer la misma observación anterior, pues las briquetas estaban ya cubiertas de una capa de polvo relativamente suelto en su superficie.

Clase de coque	Porcentaje del total que queda			Polvo
	Sobre harnero de 40 mm.	Sobre harnero de 25 mm.	Sobre harnero de 10 mm.	
Metal. seg. ensayos	70.0	3.1	3.4	23.5
Metal. americano	64.0	24.3	4.8	6.9
Cte. Cía. Gas Valpso	20.0	49.0	24.0	7.0

Como se ve, se obtuvo excelentes resultados, que están muy por encima de los obtenidos con el coque común del patio. El porcentaje elevado de polvo es una cifra que debe disminuir al hacer ensayos en forma normal. A este respecto hay que recordar la forma en que se hicieron las briquetas y se cargaron en la cámara, acarreado la desintegración de la mayor parte de ellas, de modo que las restantes quedaron con una capa de polvo adherida.

B.—Ensayo de fragilidad según el método de Breslau. (Ensayo de caída).

Se dejan caer 25 kilos de coque en trozos grandes (sobre 40 mm.) desde un cajón con fondo móvil situado a 1,85 m. de altura sobre una plancha de fierro. Se repite la

Otros ensayos

No dispusimos de los medios necesarios para hacer ensayos de resistencia a la compresión. Pero diferentes autores concuerdan en afirmar que este tiene poco valor, pues el coque, aun en un alto horno, no está tan comprimido como a primera vista parece.

Ensayos químicos:

De éstos, los más interesantes son:

- contenido de ceniza.
- contenido de azufre.
- contenido de fósforo.

Damos los resultados:

Clase de coke	Ceniza	Azufre	Fósforo
Americano	12,7%	1,55%	—
Según ensayos	11,4 "	2,00 "	—
Cte. Cía. de Gas Valparaíso	13—16	2,4—2,5	—

Respecto de la ceniza

Hay que mencionar que fué hecha en triplicado, según las normas alemanas, tomando el polvo obtenido de briqueta molienda, previamente limpia del polvo superficial. Resulta así que el coke obtenido tiene un porcentaje de cenizas menor que la partida de coke americano de que dispusimos para los ensayos comparativos.

Con la mezcla usada, y los rendimientos de carbonización conocidos, se puede deducir que si queremos obtener un coke con 12 por ciento de cenizas, debemos partir de un carbón con 7,5 o/o de cenizas, lo que coloca el problema de la ceniza en un límite alcanzable aun sin empleo de máquinas lavadoras.

Respecto al azufre

La cantidad de azufre sólo puede bajar si se considera esto necesario, por medio de un lavado previo.

Fósforo

No hay, y su ausencia antes beneficia que perjudica a la calidad del producto.

Es necesario reconocer que en la prueba de quebrazón el producto es inferior al americano; creemos que dará resultados mucho mejores si se comprime más la briqueta, punto sobre el cual el informe Shimomura insiste también varias veces, al aconsejar el empleo de hornos con carga apisonada mecánicamente (p. 4).

En el peor de los casos estamos en condiciones de afirmar que el coke obtenido es de una calidad que lo colocó muy por encima de lo que podría llamarse un "coke semimetalúrgico" o "metalúrgico de 2.a clase".

Agradecimientos

Los autores desean, finalmente, agradecer a la Cía. de Gas de Valparaíso las facilidades que les proporcionó para efectuar este trabajo, y al profesor Dr. J. Schleicher, numerosas sugerencias que nos ayudaron para realizarlo.

LA ALIMENTACION MUNDIAL, EL AUMENTO PROGRESIVO DE ABONOS Y EL SALITRE DE CHILE

FOR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

Ingeniero Civil.

II

Como vimos en el artículo anterior la producción de alimentos es aún muy deficiente para el mundo, tomado en conjunto. Las estadísticas no son completas, y por este motivo, hay incertidumbre acerca de los totales.

Para dar una idea de lo que era la producción mundial, sin tomar en cuenta la Unión Soviética, que no viene en el Anuario de la Sociedad de Naciones, para el año anterior a la guerra (1938-1939), anotaré los rubros de los productos vegetales principales que se consumen, y que están ligados al empleo de abonos.

Trigo, 124 millones de t.; maíz, 125 millones de t.; centeno, 27,3 millones de t.; cebada, 34,3 millones de t.; avena, 50 millones de t.; papas, 173 millones de t.; azúcar de remolacha, 10,2 millones de t.; de caña, 17,5 millones de t.; café, 2,3 millones de t.

Se debe tomar nota que en el período 1909-1913 la producción de trigo en el mundo, incluyendo Rusia, fué solamente de 86 millones de t. métr. al año.

En cuanto al consumo de abonos para la agricultura mundial, tomaremos como fecha inicial 1899.

La producción mundial de rocas fosfatadas fué de 2.500.000 t., y el tonelaje de

ácido fosfórico consumido en los países europeos bajo todas sus formas fué de 873.700 t. La potasa consumida llegó a 203.000 t. para el mundo entero, y para los abonos azoados inorgánicos tenemos:

Salitre (1900), 1.340.390 t.

Sulfato de amonio (1899), 457.000 t. (producción).

En el período anterior a la primera guerra mundial para 1911, la producción de roca fosfatada llegó en el mundo entero a unos 6.055.000 t., las escorias Thomas, en Europa, a 3.275.000 t., con un contenido de 10 a 22% de P_2O_5 , y la producción de Super Fosfatos en todo el mundo a 9.604.000 t., con un contenido medio de 18% de P_2O_5 .

Las sales potásicas consumidas convertidas a potasa pura fuern 848.000 t. para el mundo.

La producción de ázoe fué en el mismo año:

Salitre, 2.487.000 t.

Sulfato de amonio, 1.187.424 t.

Cianámidas, 52.000 t.

Nitrato de cal de Noruega, 75.000 t.

El valor de esta producción, en 1913, según datos del señor Alejandro Bertrand, llegó a las cifras siguientes:

	Toneladas	Valor en £
Salitre de Chile . . .	2.770.000	27.700.000
Sulfato de amoníaco . . .	1.460.000	18.800.000
Sales potásicas . . .	12.000.000	9.000.000
Superfosfatos . . .	10.000.000	24.000.000
Escorias Thomàs . . .	3.300.000	5.500.000
TOTAL	29.530.000	85.000.000

Según un cuadro confeccionado por el Dr. P. E. Howard, del Depto. de Agricultura de EE. UU., el consumo mundial de abonos para el año 1928 fué de:

Azoe, 1.725.000 t. m., ázoe puro (sin abonos orgánicos).

Acido fosfórico, 3.390.000 t.

Potasa, 1.837.500 t.

Estas cantidades están, aproximadamente, en la proporción de 1 : 2 : 1.

Comparada la cantidad elaborada en 1928 con la de 1913, y con su valor respectivo, se encontraría que el valor de 80 millones de £, llegaría a una cifra superior a 160 millones de £ (oro).

En resumen, el ázoe fabricado en 1929 fué más de tres veces el producido en 1912; el ácido fosfórico y la potasa **duplicaron** su producción con respecto al año 1913.

El Ingeniero señor Emiliano López publicó en los anales del I. I. (Enero y Febrero 1947), un interesante artículo sobre la Industria Salitrera de Post-Guerra, con un cuadro adjunto, donde se compara la producción mundial de abonos azoados inorgánicos, desde el año 1901 hasta 1937| 38, año salitrero anterior a la guerra. Es muy importante anotar los cambios sobrevenidos año tras año después de la primera guerra mundial, entre los tres grandes competidores; el salitre de Chile, los sub-productos industriales, como el sulfato de amonio y el ázoe sintético. Queda evidenciado que todo cambió con la primera guerra mundial, porque los países industrializados, ya no consideraron el ázoe simplemente como abono, sino como producto bélico para la defensa nacional, y en este terreno las fábricas obtuvieron capitales superabundantes para su expansión. La depresión de 1929 al 33 afectó al salitre, particularmente, bajando su precio a poco más de la tercera parte de los precios anteriores, fijados durante los años inmediatos de post-guerra, y a más de la mitad del precio fijado antes de la depresión mundial.

Esto, por lo que toca a los precios, y en cuanto a la proporción que el salitre toma en el consumo mundial, tenemos, para el año 1937-1938:

En t. de ázoe puro:

Salitre	224.500 t. m.	7.1%
Sub-productos	491.000 t. m.	17.2%
Salitres sintéticos	2.135.000 t. m.	74.9%
Total	2.850.500 t. m.	100%

Pero es necesario insistir más en la forma cómo se produjo este incremento. Del libro editado por el Banco de Dresden, en 1930, bajo el rubro de "Las fuerzas económicas del mundo", obtenemos los datos siguientes, sobre producción y consumo de fertilizantes, entre las años 1925 y 1928. La producción mundial aumentó en estos cuatro años: 50%, para el N.; 15%, para la potasa, y 5% para el superfosfato. Los consumos variaron, tomando a 1925 como 100, N-139; K20-120; superfosfato 105. El valor del N, producido en el mundo, alcanzó en 1928, a 2.000 millones de marcos oro. Se menciona que la mayor parte de este valor es debido a la producción sintética, que casi ha duplicado su producción, pasando de 550.000 t. de N., en 1925; a 1.000.000 t., en 1928. En este mismo año, 59% de la producción de N correspondió a Europa, y solamente 38% al continente americano. La producción de Alemania, que recién salía de las dificultades financieras producidas por la primera guerra, tuvo solamente en esos años un aumento de 50%. Otros países sobrepasaron esta tasa de aumento, como Gran Bretaña, Francia e Italia. Este movimiento ascensional todavía no se propagaba en igual forma en los EE. UU. y Canadá. En Europa el aumento indicaba el firme propósito de abastecerse a sí misma. En Alemania los grupos de minas de carbón, en parte combinados con la industria de la potasa, estaban fundando nuevas organizaciones para producir N sintético. Los totales de la producción mundial de N. pasaron de 1.276.000 t., en 1925 a 1.920.000 t. en 1928.

Cabe observar que los precios de todos los productos estaban inflados por la primera guerra mundial, y que la producción de cereales y de trigo, especialmente, había seguido el ritmo de la post-guerra inmediata con áreas de cultivo mucho mayores que antes, y con dificultades económicas para los granjeros de la Unión

para colocar la producción excedente, a medida que los precios iban bajando en el mercado internacional.

Otro factor favorable para la agricultura en general, fué el progreso que se llevó a cabo en los países más adelantados, para la confección de cartas agrológicas, siguiendo los trabajos de los sabios rusos, encabezados por Dokutcháiev, desde 1880, sobre la **nueva ciencia de los suelos**, basada en estudios químico-físicos, que permitieron avanzar los conocimientos sobre el uso de los abonos, y significó un gran adelanto para el empleo de abonos, mezclados según la calidad de los suelos.

Entre las dos guerras también se perfeccionó el estudio de la erosión de los suelos, que ocasionaba, especialmente, en los EE. UU., deterioros muy superiores al empobrecimiento de los suelos por las cosechas. Este estudio se inició de un modo sistemático en 1933 en los Estados Unidos, y hoy día se invierte en los diferentes modos de combatir la erosión más de mil millones de dólares al año, es decir, una suma muy superior a la de los fertilizantes consumidos.

Por los datos recientes que se han obtenido de las empresas de productos químicos alemanes, tales como la I. G. Farben, que era la gran productora de N. sintético, publicados en la revista *Chemical Engineering*, de Febrero de 1948, la agrupación de sus fábricas en las 3 zonas occidentales estaba avaluada en 2.100 millones R. M., y las de la zona oriental, ocupada por Rusia, en 2.700 millones de R. M. Los perjuicios recibidos por la guerra se estimaron en 340 millones de R. M., por el total occidental, y 254 millones de R. M., por el oriental. Estas cifras dan una idea global de la manera cómo se desarrolló la industria química de guerra en Alemania a base del N. sintético. El valor total de estas últimas fábricas es, naturalmente, una fracción no determinada de las cifras globales anteriores.

Lo que se ha podido comprobar es que Alemania, antes de la guerra, alcanzó a fabricar la tercera parte del N. mundial. También es un hecho, que en 1941, la producción de esencia sintética para motores o bencina llegó a la cifra de 5 millones de t., de 950.000 t. que fué en 1947. (Anuario Sociedad de Naciones).

El desarrollo de N. sintético en EE. UU. comenzó por los estudios y construcciones

preliminares que el Congreso mando ejecutar en 1916, votando la suma de 20 millones de dólares para su costo total. Estos trabajos fueron realizados en la planta de Muscle Shoals, que se construyó durante y después de la guerra, pero que no fué destinada finalmente a producir abonos. Los primeros en esta materia fueron Allied Chemical, que fundaron una planta en Hopewell, Virginia, con una capacidad de 200.000 t de N., entre 1920 y 1926, y Dye y Dupont, que empezó a trabajar su planta de Belle, West Virginia, destinada a producir compuestos nitrogenados para explosivos. En 1935, los EEñ UU., tenían 10.6% de la producción de N., y venía en tercer lugar después de Alemania, con 29%, y de Chile con 13.6%. Se ha calculado que en los once años entre 1923 y 1934, la capacidad de la producción mundial de N. aumentó tres veces y un tercio, llegando a 5.082.000 t. cortas. (Ver Boletín Minero N.º 527, de Marzo de 1944).

El consumo de N. en los EE. UU. fué de: (datos aproximados en t. de N. puro):

	Producción	Importación
1930	220.000 t.	180.000 t.
1935	200.000 t.	100.000 t.
1940	590.000 t.	118.000 t.

(para abono)

Los otros abonos, como fosfatos y potasa, antes de la guerra, no puedo indicarlos sino en su forma global, para todas las industrias, y partiendo de la roca fosfatada, y no del superfosfato en toneladas cortas.

Roca fosfatada: 1930, 4 millones de t.; 1935, 3 millones; 1940, 4 millones.

Potasa: 1930, 400.000 t.; 1935, 410.000 t.; 1937, 550.000 t.

La roca fosfatada mundial, llegó en 1938 a 13.600.000 t. m., correspondiendo a Africa del Norte alrededor de 45 millones de t.

Las ventas mundiales de potasa ascendieron a 2.865.000 t. m.

Con la entrada a la guerra de los Estados Unidos, a fines de 1941, todo va a cambiar fundamentalmente. Ya en 1941 el consumo total de fertilizantes llegó a 9.607.000 t. cortas, y **este consumo va a aumentar un millón de t. por año.**

Como sería innecesario entrar en el detalle de las nuevas instalaciones, me limitaré a señalar que en 1943 había ya ocho nuevas plantas de N. Parte del N. de estas plan-

tas estaba destinado a fertilizantes. Así en 1943 éstas producían aproximadamente 460.000 t. de N., de las cuales 256.000 t. sumaron en fertilizantes mezclados, y el resto para abono lateral o superficial de las siembras. El consumo para abonos era mucho mayor que antes de la guerra, y los agricultores no podían obtener la cantidad que deseaban. Los embarques de Chile eran reducidos por la falta de fletes, y no se obtenía toda la cantidad de nitrato de sodio sintético, por la transformación del amoníaco a causa de la falta de soda.

Es interesante hacer notar que de las ocho fábricas nuevas cinco empleaban gas natural que, en conjunto, produjeron 804.000 t. de N., en 1943. De los buenos resultados económicos producidos por estas fábricas, vino la producción del nitrato de amonio, que contiene 30% de N., y siendo un fertilizante concentrado es muy ventajoso para su transporte económico.

Los otros fertilizantes consumidos en 1943 fueron 6.5 millones de t. de superfosfato, con 18% de P_2O_5 , y 340.000 de potasa. La producción de ambos fué muy superior a la de plena guerra.

Durante la guerra se siguieron construyendo pequeñas plantas, llamadas del Ejército, que se han conservado hasta ahora, y

que tienen una producción actual de 65.000 t. mensuales de nitrato de amonio, equivalente a 250.000 t. cortas de abono nitrogenado. Están situadas en 12 Estados diferentes de la Unión.

Otras plantas construídas por el gobierno se han dado en arrendamiento después de la guerra, y algunas se han rematado.

En el primer año agrícola normal de post-guerra, 1946-47, los consumos de abonos fueron en la Unión:

N. en t. cortas, 785.000; 1.745.000 t. de ácido fosfórico y 854.000 t. de potasa.

El total de abonos vendidos, ha sido de 16.500.000 t. Los requerimientos de la Unión son 50% superiores a los de pre-guerra.

Durante el período de mayor consumo de ázoe en la guerra, la producción de Alemania y los países ocupados por ella, fué de 2.601.000 t. N.; la de EE. UU. alrededor de 1.300.000 t., y la de del resto del mundo de unas 1.500.000 t., haciendo un total de 5.400.000 t. cortas de N.

La revista Chemical Engineering, de Febrero 1948, trae una estimación detallada del consumo del mundo, sin Rusia y países ocupados por ella, para el año 1947-48, y para 1950-51, que estimo interesante dar a conocer:

CUADRO

1947-1948

1950-1951

En miles de toneladas métricas de N.

	Producción estimada	Imp.	Export.	Consumo	Capacidad estimada	de Prod.
Estados Unidos (a)	1.197	162	288	1.075	1.287 (b)	1.287
Canada	170	1	126	45	227	200
Chile	260		250	10	320	320
Reino Unido	310	4	74	240	327	327
Francia	170	59		229	350	220
Bélgica	161	2	70	93	175	165
Holanda	65	40		105	222	180
Noruega	97		75	22	160	160
Italia	130	7		137	305	175
Alemania	257	135		392	512	450
Resto de Europa (d)	160	151½	24	287½	250	200
Egipto		63½		63½		
Japón, Formosa y Corea	240	125		365	369	230
Otros países	43	157		200	83	83
Total (e)	3.260	907	907	3.260	4.587	3.997

Notas (a), la producción estimada de 1.197.000 t. de la Unión, comprende la de plantas militares, de 225.000 t. (b) La capacidad estimada de 1950, comprende 315.000 t. de plantas militares. La cifra total de 3.260.000 t. comprende 465.000 t. destinadas a la industria. (d) Con exclusión de Rusia y Alemania, ocupada por Rusia.

La demanda de fertilizantes en EE. UU., según la misma revista, se sintetiza en la fórmula: $N + K_2O + P_2O_5 = 1 + 1 + 2$ millones de t. El abastecimiento por: $9/10$ escaso + $1/10$ escasez = falta 10%. La capacidad de producción del ácido fosfórico es la única que tiene sobrante. Puede producir 2.5 millones de t., de P_2O_5 , en superfosfatos de 18%, la demanda del año 1945-47, fué sólo de 1.8 millones. Cerca de 100 plantas, entre nuevas y antiguas ensanchadas, se construyen entre 1941 y 1947, que tenían, en conjunto, una capacidad de 1.5 millones de t. de fertilizantes mezclados.

Todos estos estudios detallados sobre la capacidad de producción de los abonos, y la producción misma de ellos, no sólo se encuentran muy justificados, desde el punto de vista defensivo, desde que la preparación bélica ha seguido preocupando la atención, por la falta de tratados de paz definitivos, sino porque envuelve el grave problema de los abastecimientos para alimentar a los pueblos desnutridos de Europa, en una primera etapa, y el evitar en una segunda el colapso de la economía mundial, como sucedió en 1929, con la gran depresión, que duró cerca de cuatro años, motivada por el mismo fenómeno de inflación, y cosechas de exportación, desproporcionadas a las necesidades europeas y mundiales.

Entre las publicaciones recientes de FAO se encuentra la relativa a la producción y exportación de trigo, que puede ilustrarnos, recordando los acontecimientos pasados.

En el período anterior a la primera guerra mundial, la exportación mundial de trigo alcanzó a $18\frac{1}{2}$ t. m., estando Rusia a la cabeza de la exportación, con 4.47 millones; los EE. UU., con 2.97; Canadá, con 2.58; Argentina, con 2.29; Australia, 1.49; India, con 1.35, y los países danubianos con 3 millones.

La guerra trajo aumento de áreas de producción y retiro de la exportación de algunos países, como Rusia e India. Los

países danubianos vieron reducida su producción, de 9.4 millones de t. a 7.2, y, en consecuencia, su cuota exportadora disminuyó también durante todo el período 1923-27.

Los cuatro grandes exportadores aumentan su superficie sembrada en la cantidad de 12 millones de hectáreas, y las exportaciones de pre-guerra, de 9.3 millones de t., pasaron a 19 millones. El año 1928-29 tenía un excedente de siembras de trigo en el mundo 25% mayor que antes de la guerra. La vuelta de Europa a su normal condición de producción, con todas las medidas proteccionistas, tomadas por los países para evitar la importación de trigo, y la exportación **récord** del mundo de 25.1 millones de t. en aquel año de 1928-29, tomando el mundo no-europeo $\frac{1}{4}$ parte de ella, provocó la ruptura de ese desequilibrio latente que había estado produciéndose en los años precedentes, que se denominaron **prosperidad** en EE. UU., y el colapso de los precios vino repentinamente, a pesar de los esfuerzos de los gobiernos, que habían querido regular los precios del trigo con subvenciones y auxilios de toda especie. La restricción de las importaciones de toda elase, para evitar el desequilibrio de la balanza de pago trajo como consecuencia la desocupación en todo el mundo, y el sistema económico, actualmente en vigor, demostró, en gran escala, por primera vez, su total insuficiencia.

Las cifras que corresponden a la situación actual e inmediatamente anterior para los países europeos continentales importadores, son las siguientes:

Producción en el período 1926-30, en t|m., 24.48 millones de t.

Producción en el período 1935-39, en t|m., 29.48 millones de t.

Producción en el período 1945-47, en t|m., 20.6 millones de t.

Los cuatro grandes exportadores, que constituyen el 80% de la exportación mundial, han aumentado su **producción** en la proporción que sigue:

1935-36, 40.31 millones de t.

1945-47, 49.36 millones de t.

La exportación anual de los cuatro grandes en el período 1935-39, fué de 12.24 millones de t.

Las importaciones del Reino Unido (incluso harina), que fueron 5.68 millones de t. en el período 1934-38, se redujeron a 4.00 a 4.28, a 3.94 y 4.06, en 1942-43-44-45.

respectivamente. Irlanda hubo de reducir su cuota normal de importación, de 427.000 quintales a la mitad, y a la cuarta parte durante los años de guerra.

El caso de Rusia como exportador potencial de trigo viene bien descrito en la publicación citada. Lo resumiremos rápidamente. La economía individual existente en la antigua Rusia se transformó en economía planificada, en el curso de tres períodos, 1918-1920; 1921-1928, y el tercero que comenzó en 1929, con la colectivización en masa, y la integración de la agricultura en los planes económicos nacionales. En 1938, los antiguos 26 millones de pequeños propietarios campesinos fueron reemplazados por 3.961 haciendas del Estado, y 242.000 fincas colectivas. Estas últimas empleaban 483.500 tractores y 153.000 cosechadoras de tipo, llamado combine en EE. UU., con la ayuda de 6.355 estaciones de servicios para tractores. Las haciendas del Estado utilizaban los servicios de 85.000 tractores y 26.600 cosechadoras combine. De este modo, el 90% de las operaciones, desde la siembra a la cosecha, eran mecanizadas.

Rusia, antes de la pre-guerra había dedicado 30 millones de hectáreas de trigo, y en el período 1934-38 tenía 39 millones. El aumento de población llevó el consumo, por capita, de 112 Kg. en 1924/25 a 1928/29, a 182 Kg. en el período 1934/35 a 1938/39. La gran cosecha última de 1946/47, ha sobrepasado 40 millones de t. Todos los granos comestibles se suman en las estadísticas

Según FAO, Rusia no será exportadora de trigo por muchos años, abasteciendo el consumo de su propia producción, y parte de la de sus vecinos inmediatos.

Por considerarlo de suma importancia para la correcta interpretación del consumo de abonos actual y futuro, voy a resumir los datos numéricos sobre el trigo, reunidos por FAO, que sirven como de barómetro, para apreciar el conjunto de la cuestión alimenticia del mundo.

El área de trigo cultivado en millones de hectáreas en el mundo, excluyendo Irán y China, en los cuatro períodos anteriores a la segunda guerra, fué:

1909-13	1922-26	1927-31	1934-38
115.84	118.35	139.17	151.79

Las importaciones netas de trigo, incluyendo la harina, en su equivalente en trigo, en millones de t. m., en los dos períodos indicados para el mundo, fueron:

1924/5 — 1928/9	1934/5 — 1938/9	Reducción
21.697	14.650	7.046

Esta reducción se debió, principalmente, a las menores importaciones de Italia, Alemania, Austria, Francia, Checoslovaquia, Egipto y Japón, que sumaron en total 6.141.0 t.

Las reservas mundiales de trigo de cosechas anteriores en millones de t. en el mundo entero, y en los 4 grandes países exportadores, fueron:

Años	Canadá	Argentina	EE. UU.	Australia	Total	Total mundial
1922-26	1.007	1.715	3.266	789	6.777	16.928
1927-31	2.939	2.395	5.879	1.198	12.411	23.651
1936	3.456	1.769	3.865	1.170	10.260	21.337
1938	653	1.769	4.219	1.361	8.002	17.146
1939	2.858	4.899	7.484	1.905	17.146	32.496
1940	5.579	6.396	7.484	2.858	22.317	35.735

cas rusas, y es así como de 66 millones de t. en 1928, antes del plan de colectivización, se obtuvo en 1940, víspera de la guerra, 118 millones de t. El cuarto plan quinquenal se propone alcanzar en 1950, 127 millones de t., siendo el rendimiento medio por hectárea, de 12 quintales métricos, y el programa de abonos fijado en el empleo de 17 millones de toneladas.

Las existencias mundiales aumentaron en la guerra en 1943 a 47 millones de t., debido a la pérdida del mercado europeo. Desde esa fecha las existencias han bajado a sólo 10 millones de t., a pesar de las buenas cosechas de Norteamérica.

En 1945-46 el comercio mundial de trigo alcanzó el nivel extraordinario de 24½ millones de t.

ELECTRIFICACION EN MINAS DE CARBON

POR EL ING.

LUIS FIGUEROA SANTA MARIA

Empezaré la siguiente exposición haciendo una pequeña historia del uso de la Electricidad como fuente de poder en las minas de carbón.

En 1883 un modesto motor de 1 1/2 HP. se encargó de mover una bomba en una mina de carbón en Inglaterra, habiendo entonces la electricidad hecho su aparición en las minas, arrastrándose por las galerías de la "Trafalgar Coliery", en Gloucestershire.

Desde entonces, empezó la electricidad a proveer fuerza motriz para bombear, el arrastre y el alumbrado; habiendo al fin de ese siglo dejado de ser una novedad el uso de la electricidad bajo tierra en las minas de carbón.

Esta primera aparición de la electricidad se efectuó en forma de corriente continua, habiendo hecho su aparición el primer motor trifásico en la "Ackton Hall Colliery", en Yorkshire, en 1898.

Con el tiempo, lentamente al principio, y en forma progresiva después, aumentó la potencia instalada en las minas de carbón de tal manera, que en el año 1908 el Gobierno inglés vió la necesidad de nombrar un inspector de minas electricista, encargado de administrar un Código de "Reglas Especiales", y supervisar el uso de la electricidad en las minas de carbón desde un punto de vista de seguridad.

En un principio, las instalaciones subterráneas no diferían de las exteriores, aunque algunos interruptores estaban encerrados en cajas de metal, nada indicaba que eran hechos para usos subterráneos. Era el período de transición. Los ingenieros de minas y los electricistas tenían que educar-

se ellos mismos y unos a los otros para esta nueva modalidad de trabajo.

Una serie de grandes desastres, entre los años 1908 y 1913, causados algunos por la explosión de polvo de carbón, fueron todos achacados a este "Misterioso Agente", que se había introducido en las minas. Cuidadas investigaciones pudieron probar que en la mayoría de los casos, la electricidad era inocente de los cargos que se le imputaban.

La introducción del polvo de tosca, mezclado con el polvo de carbón evitó el inmenso peligro que las explosiones producidas por cualquier causa se propagaran por las galerías hasta varios kilómetros de su origen.

La mecanización de las minas de carbón se fué haciendo un problema imperioso, porque el trabajo en los frentes mismos es el más peligroso y físicamente agotador de todos los trabajos subterráneos, y también como un medio de bajar los costos de explotación aumentando el rendimiento medio por hombre.

La electricidad jugó un papel importantísimo en este desarrollo de las minas.

Forzadas por este apremio, las máquinas cortadoras de carbón, transportadoras, cargadoras, winches, bombas, etc., empezaron a ser diseñados de acuerdo con los trabajos rudos a que estaban destinadas; y más adelante, todo el equipo, cables, interruptores, transformadores, etc., fueron adoptando formas apropiadas para el trabajo a que estaban destinados.

Más tarde, aparecieron los aparatos eléctricos ya con su verdadera tenida de minero al utilizarse las envolturas "a prueba de llamas" (Flame-Proof).

Estas envolturas son aquéllas que impiden que cualquier llama o explosión produ-

(1) Tomado de la Revista Minerales N.º 25, Junio 1948.

cida en el interior de los apartos o motores eléctricos pueda transmitirse a una atmósfera inflamable que los rodee, y, al mismo tiempo, soportarlas sin dañarse. Es decir, deben impedir que las llamas salgan al exterior, y resistir las explosiones internas sin deformaciones que le impidan seguir actuando sin reparación alguna y en las mismas condiciones de seguridad.

Ya revestida de su ropaje apropiado la electricidad ha ido ganando la confianza de los mineros, y es de esperar que en el futuro, dada la facilidad de su aplicación, irá afirmando más y más esta confianza en ella depositada.

El transporte en el interior de las minas es un campo ideal para el uso de la electricidad, ya sea en winches o sinfines; siendo estos últimos poco a poco desplazados por los winches cada vez más veloces al mejorarse el equipo de carros montando las ruedas en rodamientos y aumentando el tamaño de las trochas.

El transporte por locomotoras eléctricas sólo se puede emplear en galerías a nivel o con muy pequeñas pendientes. Su aplicación se va haciendo más y más conveniente a medida que aumentan las distancias a recorrer. Las locomotoras con trolley sólo pueden usarse a cierta distancia de los frentes de trabajo, y en galerías exentas totalmente de atmósferas inflamables.

Actualmente, las locomotoras Diesel se están empleando en las minas de carbón, siendo provistas de trampas para llama **antes** de los filtros de aire de la aspiración, y **después** de los filtros para los gases de escape. Su funcionamiento es muy económico y seguro. Desgraciadamente, no puedo, por el momento, hacer un estudio comparativo entre este servicio y el de las locomotoras eléctricas, por haberse recién puesto en servicio en Schwager locomotoras Diesel.

El bombeo, históricamente, la primera aplicación de la electricidad en minas de carbón, es un campo fecundo para la aplicación de ella. Cualquier problema de bombeo puede ser resuelto en la forma más económica y sencilla por la electricidad.

La mecanización de los frentes mismos de trabajo es también un campo abonado para el empleo de la electricidad. Cortadoras de carbón, transportadoras, cargadoras, etc., movidas eléctricamente han ido desplazando a las movidas por aire comprimido cada vez con mayor rapidez y con mayor ventaja.

Este último sigue manteniendo su supremacía en el uso de perforadoras en labores y trabajos en roca.

El alumbrado fijo ha sido totalmente solucionado por medio de la electricidad. Provistos de envolturas especiales a prueba de llama, han hecho su aparición en las minas de carbón los tubos fluorescentes, aún en las galerías en que hay peligro de formación de atmósfera inflamable.

Para la electrificación de una mina es necesario disponer de una fuente de energía eléctrica, y ésta puede ser una central propia o tomada del suministro público. La elección de una u otra fuente es cuestión de apreciaciones locales en cada caso. Hay que tener en cuenta la seguridad en la continuidad del suministro; del factor económico y de la facilidad del servicio.

La planta propia da más seguridad en la constancia del servicio sobre el suministro público, sobre todo en el caso que éste se haga por medio de una sola línea, y no en anillo.

El suministro público puede ser, seguramente, más barato que el producido en planta propia, salvo en casos muy especiales, y, al mismo tiempo, requiere un cuidado de mantención muy inferior, sobre todo en los días festivos en que la demanda es muy baja.

En instalaciones nuevas, el proveerse del suministro público puede salvar un gran capital a invertirse en planta propia.

Desde el punto de vista económico, el ahorro que se puede tener en el costo de la energía eléctrica, casi no influye en el precio de la tonelada de carbón producida; en cambio, el disponer en cualquier momento de energía, incluso en los días festivos con un cuidado de mantención muy bajo y sencillo, es algo difícilmente avaluable en dinero.

Para el transporte de la energía eléctrica al interior de la mina se debe partir de una sub-estación en la superficie por medio de cables trifásicos provistos de forro de plomo y armadura de acero, ya sea de cinta o de alambres, siendo esta última la más apropiada por dar a los cables mayor flexibilidad y mayor firmeza en el sentido longitudinal. Este último tipo de armadura metálica es el más apropiado para resistir el trato a que se someten los cables en las minas.

La tensión más conveniente para transmitir la energía eléctrica a la mina es de

3.000 a 5.000 volts., ya que estas tensiones dan las soluciones más económicas para este tipo de transmisiones. Es claro que en cada caso conviene hacer un tanteo, basándose en la máxima caída de tensión admisible para la mayor carga que se asuma se tendrá.

La aislación más apropiada, por el momento, para estos cables es de papel impregnado en aceite, porque es la que mejor soporta las sobrecargas ocasionales. Si estos cables impregnados en aceite hay que tenderlos en piques verticales, hay que tener cuidado de no sobrepasar en cada trozo de cierta longitud, dada por la presión máxima que puede soportar la envoltura de plomo del cable, ejercida por el aceite.

Las uniones entre los diferentes trozos de cables, que deben ser de conductores, de la misma sección, se deben hacer por medio de cajas o mufas especiales para este objeto. Las uniones de los conductores deben quedar soldadas, lo mismo que la cubierta interior de plomo de la caja, que debe quedar soldada a las cubiertas de plomo de los trozos de cable. En los casos en que, por razones de seguridad no sea posible soldar, las conexiones de los conductores deben hacerse por medio de prensas especiales, que aseguren una perfecta conexión eléctrica. Hay que prescindir también, en este caso, de la envoltura de plomo, la que se reemplaza por conos de plomo que ajustan perfectamente a las envolturas de plomo de los cables. Las armaduras metálicas de los cables deben quedar fuertemente aseguradas con prensas especiales a la caja, que se hacen de fierro fundido o bronce.

Hay que colocar en cada unión o mufa un puente exterior formado por un conductor de cobre desnudo, que tenga por lo menos el doble de sección de los conductores de cable, y que esté eléctricamente unido a las armaduras de los trozos de cables. De esta manera se asegura una perfecta continuidad eléctrica de la "tierra" de toda la instalación.

Una vez terminada la unión de todos los cables, la resistencia medida en ohms de la tierra, debe ser igual o menor que la mitad de la resistencia de cada conductor del cable.

Las mufas deben ser rellenas con brea aislante, que debe mantenerse en estado plástico aún a la menor temperatura a que puede estar expuesta, para evitar la for-

mación de grietas al contraerse la brea, que formarían caminos expeditos para la penetración de la humedad.

Los cables en las galerías de las minas deben llevarse colgados a un costado, por medio de amarras que cedan en el caso que una tosea al desprenderse pase a llevar al cable. La altura a que deben ir los cables dependen de los carros que circulan normalmente por dicha galería, debiendo quedar a mayor altura que éstos.

Cada vez que se cambie la sección de los conductores de los cables debe interponerse un interruptor, de capacidad tal que sea capaz de interrumpir un cortocircuito que pueda producirse en el cable.

Las máquinas de gran potencia deben trabajar directamente con el voltaje alto que se dispone en la mina, pero esto debe ser aplicado solamente a las partes inmóviles de los aparatos y estatores de los motores.

Para bajar el voltaje a 500 o 380 volts, que son los más usuales para las máquinas que trabajan en los frentes de carbón o para las máquinas de arrastre de potencia hasta 100 HP., hay que recurrir a subestaciones formadas por un interruptor de alta, un transformador y la suficiente cantidad de interruptores de baja para alimentar todos los circuitos.

Para la alimentación de los frentes de trabajo, en que es un solo cable el que alimenta los interruptores de las máquinas, una unidad formada por un interruptor de alta, un transformador y un interruptor de baja, todo formando un conjunto transportable montado en ruedas, es lo más conveniente. Como los frentes van avanzando, conviene tener este equipo lo más cerca posible de la utilización, porque como el precio de los cables está dado por la sección en cobre que tienen principalmente, y se requiere de 8 a 10 veces la sección de cobre para transmitir una misma potencia en baja tensión que en alta, hay que tratar que los cables de baja tensión sean lo más cortos posible. Desde este punto de vista, la tensión de 500 volts es más conveniente que la de 380.

Los interruptores de alta y baja tensión deben ir equipados con relays de sobrecarga, en combinación con relays de tiempo para evitar que se abran por sobrecargas de pequeña duración, hasta 5 segundos.

También deben de tener, ya sea en los interruptores de alta o en los de baja, bobinas

nas de bajo voltaje, destinadas a abrir los interruptores si el voltaje baja de cierto límite. Con este sistema se evita que, si por cualquier circunstancia se corta la corriente del exterior, puedan quedar los interruptores enganchados, ocasionando que al restablecerse la corriente todo el sistema quede alimentado, sin antes expresamente enganchar los interruptores en las subestaciones, lo que puede ocasionar más de un accidente desagradable.

Los interruptores de baja deben estar equipados también de un relay de tierra, destinado a abrir el circuito en cuanto se presente una derivación a tierra en cualquier máquina, interruptor o cable.

El siguiente paso de las subestaciones, son los interruptores destinados a alimentar directamente las máquinas que trabajan en los frentes mismos de extracción.

Estos interruptores deben estar provistos de relays de sobrecarga graduados para proteger la máquina que alimentan, y de relays de tierra. Pueden ser actuados directamente por la corriente de baja tensión. 500 o 380 volts, o por medio de circuitos pilotos de 24 volts más o menos. Estos últimos son los que presentan mayor medida de seguridad.

Estos interruptores quedan colocados en las galerías de extracción, y de ser posible, en las de entrada de la ventilación.

Usando interruptores con circuito piloto, se puede tener en las máquinas un interruptor que trabaje con 24 volts solamente, los que pueden cerrar su circuito directamente en el momento de la partida para accionar la bobina piloto, y que en su posición de marcha queden cerrados a través de una resistencia o inductancia que limite la corriente de excitación de la bobina piloto a un valor tal que mantenga cerrado el circuito, pero insuficiente para hacer trabajar dicha bobina si por cualquier circunstancia se cortara la corriente y se restableciera nuevamente.

Todos estos interruptores deben estar provistos de trabas mecánicas que impidan su accionamiento si no están todas las tapas en su puesto.

La alimentación de las máquinas se hace desde estos interruptores por medio de cables flexibles aislados en goma, provistos de enchufes adecuados que no se puedan sacar estando los interruptores enganchados, y que en el caso de emplear circuitos pilo-

tos, corten estos circuitos antes de los principales.

Estos cables flexibles son la parte más vulnerable de toda la instalación eléctrica, y la más expuesta a daños; por esta causa es la que debe tener la mayor vigilancia y atención.

Deben permanecer colgados en las galerías y frente de trabajo, y protegidos contra la humedad y daños físicos. Deben ser retirados de los frentes cuando no están en uso, y cualquier daño que reciban debe ser reparado vulcanizándolos, para restituirlos a su condición de nuevos.

Deben protegerse al disparar los tiros en los frentes para evitar que pequeñas partículas de carbón se les introduzcan, produciendo pequeñas grietas que son un camino seguro para la penetración de la humedad.

En la mantención de todo este equipo, hay que tener una vigilancia extrema, basada en revisiones periódicas, con preferente atención a pequeños detalles, que son los que causan las fallas y rebajan el grado de seguridad de los equipos. El problema mayor es educar a los mineros y personal a cargo, desde Ingenieros hasta operarios a mirar este equipo como sus herramientas principales destinadas a mejorar los rendimientos, y a no considerar a los electricistas y mecánicos, desde Ingenieros a oficiales como un "mal necesario", que hay que tolerar para mantener la maquinaria en servicio.

Para suministrar energía a las locomotoras eléctricas, generalmente hay que disponer de una fuente de corriente continua, la que se puede obtener por medio de grupos motores dinamos, conmutatrices o rectificadores de arco de mercurio. Estos últimos son los que, por tener un rendimiento muy alto, desde casi en vacío a plena carga, y por tener un bajísimo costo de mantención, son los más convenientes.

Las grandes máquinas extractoras, movidas eléctricamente, se prestan para cualquier sistema de trabajo, pudiendo proyectarse sus circuitos con todas las medidas de seguridad que se requieren para evitar cualquier maniobra errónea de los maquinistas, ya que éstas pueden anularse automáticamente por medio de sistemas de relays.

Es verdad que, mientras más complicado es un sistema, más cuidado requiere, pero siempre se puede confiar más en ellos que en la pericia del mejor de los operarios.

Cualquier exceso en el costo de estas instalaciones queda totalmente compensado con un solo accidente que pueden evitar.

Para terminar esta breve exposición, destinada a promover un cambio de ideas entre los colegas que se interesen en estos problemas, agradezco todas las sugerencias e ideas que en su experiencia hayan adquiri-

do, y que sirven para evitar tropiezos y arduos trabajos, encaminados a resolver lo que ya está resuelto brillantemente por algún otro colega.

Que la experiencia de uno sirva para todos, y la experiencia de todos ayude a cada uno.

MONOGRAFIA DEL DISTRITO MINERO DE CERRO DE PASCO

POR

WERNER JOSEPH B. (1)

Durante el verano pasado, y a continuación de una estada prolongada en la fundición de La Oroya de la Cerro de Pasco Copper Corporation, tuve oportunidad de visitar algunas de las minas más representativas de la región del Cerro de Pasco. Dentro del escaso tiempo de que disponía, he tratado de reunir todos los antecedentes de interés con respecto a su geología, estadística minera, procedimientos metalúrgicos y de concentración, y otros rasgos característicos de cada mina en particular, por lo cual este estudio, además de ser una monografía, tiene por objeto recopilar datos útiles de una rama de la minería que hasta ahora ha tenido sólo escaso desarrollo en Chile. Deseo dejar constancia, en este lugar, de la ayuda valiosa y siempre presta con que me distinguieron los ingenieros de minas del Perú, cuyo magnífico espíritu profesional y esforzada y competente labor pude apreciar durante las semanas de convivencia con ellos en los agrestes y apartados lugares de la alta sierra.

GENERALIDADES: La mayor parte de los yacimientos de la zona presentan la asociación plata-plomo-zinc, con cantidades me-

nores de cobre, poco oro y metales accesorios, como bismuto, antimonio, cadmio, rastros de estaño, indio, etc. Se encuentran ligados a intrusiones ácidas, del tipo granítico y monzonítico, y encajados en formaciones sedimentarias paleozoicas y preferentemente mesozoicas.

Su ubicación es alrededor de los 10° latitud sur, al noreste de Lima, y están situados con preferencia en la ladera este del cordón occidental de la cordillera andina, a una altura variable entre los 4.000 y 5.000 m. Muchos de ellos, como el mineral de Cerro de Pasco, han sido trabajados desde el tiempo de la colonia por plata nativa, en los llamados "pacos" de la zona oxidada, que se extraía por amalgamación, mediante el sistema de "patios". Actualmente, todas las minas menores están bajo la esfera de influencia de la Cerro de Pasco Copper Corporation, cuyas operaciones datan de principios del siglo y que hizo accesible este distrito para una explotación en mayor escala, por la construcción de su ferrocarril de La Oroya a Cerro de Pasco, sus plantas de concentración y su fundición de La Oroya.

Fisiográficamente distinguimos dos cordones cordilleranos, separados por el valle del Río Mantaro, que en su cabecera norte

(1) Presidente del Centro de Estudiantes de Ingenieros de Minas de la Universidad de Chile.

presenta todas las características de un valle glacial, aspecto de que participan los valles tributarios en que abundan lagunas de diferente tamaño. Este valle limita hacia el norte con la unión de los dos cordones por un elemento orográfico conocido como "Nudo de Pasco". Más al norte, las cordilleras se vuelven a separar mediante valles fluviales que pertenecen al sistema hidrográfico del Río Marañón. Las formaciones que encontramos en todas las minas, varían desde pizarras paleozoicas, sedimentos marinos y calizas jurásicas y cretáceas, hasta sedimentos de detritus continentales y rocas efusivas del terciario. Es posible que esta región haya formado parte del geosinclinal andino mesozoico, que encontramos en el norte y centro de Chile, con mayores características de mar profundo que en las formaciones correspondientes chilenas. A continuación se describirá con más detalles algunas de las minas en particular.

TICLIO

UBICACION Y GENERALIDADES: Esta mina no está propiamente en el distrito de Cerro de Pasco, sino está situada en el camino carretero y ferroviario de Lima a Oroya, a unos 120 Kms. al este de Lima, en la línea divisoria entre las hoyas del Rimac y del Mantaro, del cordón occidental de la cordillera, a 4.800 m. s. n. m. Su explotación está a cargo de la Volcan Mines Co., que pertenece al consorcio Rosenshine. El campamento de los empleados superiores se encuentra en Río Blanco, a una hora de automóvil sobre el mismo camino hacia el oeste, a una altura de 3.500 m. s. n. m. El mineral se lleva de Ticlio por ferrocarril a la concentradora de Mahr-Tunnel, de la Cerro de Pasco Copper Corp., situada 30 Kms. al este.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA: La cumbre de la cordillera está formada por una intrusión diorítica, que presenta algunas facies monzoníticas. Hacia el oeste afloran mantos de arenisca roja (Redbeds de Casapalca), que parecen ser sedimentos continentales, y al este se encuentran formaciones marinas calizas, de edad mesozoica. En la ladera este se han formado varias lagunas que desaguan al valle del Mantaro (Huascacocha y Huacaracocha); las altas cumbres alcanzan aquí una altura de 5.500 m. s. n. m., y el nivel superior de una de las minas, San Nicolás, está a 5.100 m. s. n. m.

Se trabajan dos vetas: San Nicolás o Volcán, y San Florencio, ambas situadas en la intrusión, cerca del contacto con las calizas. La de mayor importancia es Volcán, que parece constar de una grieta principal con varias grietas secundarias o ramificaciones. De acuerdo con las exploraciones realizadas, la mineralización no profundiza más allá del nivel 4.800 (con una altura total de 300 m. mineralizados), cota a la cual la potencia decrece notablemente conjuntamente con las leyes. Se observa una zona de lixiviación, con rajos antiguos trabajados por plata, una zona de oxidación y sulfuros secundarios de poca importancia (ambas tienen poco espesor debido al clima riguroso y la erosión activa), y una zona de sulfuros primarios. La paragénesis comprende principalmente Pb-Zn-Ag, con un poco de Cu y muy poco Au, con gangas de cuarzo y calcita. Salvo una ligera distribución zonar de Cu, probablemente causada por mineralizaciones sucesivas, no se nota diferenciación primaria. En cambio, por enriquecimiento secundario, es posible encontrar leyes de 1-2% de Cu hasta más abajo del nivel 4.960, a partir del cual decrece hasta 0,2%. También el plomo experimenta un pequeño enriquecimiento, hasta 11% en la zona secundaria, para mantenerse en seguida en un promedio de 7% y bajar rápidamente en cotas inferiores al nivel 4.870. Las leyes de Ag. dan 7 oz/ton. en los niveles superiores, y varían entre 3-5 onzas/ton. hasta el nivel 4.870, para luego bajar rápidamente. El Au se mantiene en 0,02 oz/ton. hasta una cota de 4.800, donde sólo es de 0,01 oz/ton. El Zn ha sido lixiviado en las zonas meteorizadas, lo que comprueba el aspecto oquero del cuarzo. Más abajo llega localmente a leyes elevadas, alrededor de 35% (la blenda predomina apreciablemente en la paragénesis), pero el promedio de extracción es de 12-13%. La potencia de las grietas principales es de 1,00-1,30 m. En algunos puntos se observan drusas de cuarzo, lo que indica una temperatura mediana a baja de formación. Aún no está resuelto el problema del origen de la mineralización, sosteniendo algunos que ésta se debe a intrusiones posteriores de monzonita en la diorita. Esta tesis nos parece poco probable, debido al carácter epitermal acusado por las drusas de cuarzo, hecho que, unido a la escasa capacidad de reemplazo metasomático de la roca, hace creer en una vida relativamente corta de la mina. Las ubicaciones hechas aseguran una vida de cuatro años con una produc-

ción media mensual de 12.000 ton. y la posibilidad de mayores reservas es todavía escasa.

La Compañía está efectuando exploraciones en un área situada dentro de la formación caliza, marmorizada, cerca de un dique diabásico, que sirvió de alimentación a un manto mineralizado por reemplazo en la caliza. Todavía no se han establecido reservas.

PERFORACION Y AIRE COMPRIMIDO: La perforación se hace con Jackbits, Stopers R-58 con rotación automática con acero de 1", cuarto octogonal. Levners DA-30 y DA-35 con acero redondo de 1 1/4" y guaguas JB-4 con acero de 1", cuarto octogonal, con collar.

Los siguientes son datos estadísticos de perforación, correspondientes al último trimestre de 1947, con una producción mensual promedia de 12.000 ton.:

Jackbits afilados 4690

Jackrods reacondicionados:

Varilla 197
Hilo 749

Consumo de Jackbits:

Hilo 808
Gastado 982
Quebrados 96,2
Perdidos 135

Total descartados 2021

Jackbits nuevos 2240
Pies taladros perforados .. . 43800
Id./bit nuevo o reacondicionado 6,3
Id./rod con hilo reacondicionado
Costo de bits nuevos en US\$y/
pie perforado 0,0134
Id./ton. min. en planta 0,0504
Pies perf./ton. min. extraído .. 3,77

350 Jackbits diarios. El tratamiento de afiladura empleado, que da excelentes resultados, es el siguiente: 1) Calentamiento a 1850°F en horno de petróleo, por 20 min.; 2) Afiladura, con rueda de desgaste y punzón; 3) Enfriamiento en aire; 4) Temple a 1440°F durante 25 min., y 5) Quenching en agua a 90°F, sólo en las anitas cortantes.

La mina San Lorenzo, con una producción mensual de 2.000 ton. (65 ton./día, con 70 hombres), posee una compresora IR, Imperial Type, con cilindros 9 1/2" 10 y 15 1/2" 10, 360 rpm., motor de inducción de 125 HP. y capacidad de 650 cfm., que suministra energía a 6 Stopers, 2 Leyners y una pala mecánica Eimco. La casa de compresora de la mina Volcán consta de una compresora Nordberg de 1400 cfm (equivalente a 2500 cfm a nivel del mar), con cilindros de alta y baja en tandem, con motor sincrónico de 400 HP., 2.200 Volts y 120 rpm., y una compresora IR, tipo Imperial de 900 cfm., cilindros 12.12 y 20 1/2" 12, con motor de inducción de 150 HP. La presión de receiver es 90-100 lb/sq. in.

EXPLORACION: El sistema empleado es el cut-and-fill (corte con relleno), rill-stoping, con una inclinación del techo de 50°, que hace posible que el mineral caiga gravitacionalmente en los buzones. Para ayndar al movimiento del mineral y del relleno, se usan scrapers Gardner-Denver. La distancia entre chimeneas es de 50 m., y el realce se comienza a partir del chute o buzón que se encuentra a 25 m. de cada chimenea. Los taladros se colocan a 3' de distancia uno de otro, con un largo de 4' e inclinación de 80°. Cada minero puede perforar unos 10-15 taladros de 4' por turno, y gana un jornal equivalente a 50-60 pesos chilenos (12-14 soles). El jornal base en Tielio es de \$ 6 y el jornal medio de \$ 8-10, equivalentes a 25 y 34-42 pesos, respectivamente. El gasto de explosivo es de 3 cartuchos de 45% American Cyanamid por taladro, y para la enmaderación se requieren 300-400 ton. de eucaliptos al mes (a razón de 300-350 pulg. por ton. cuyo precio es \$ 38 FOB Huancayo y \$ 65 CIF Tielio). El transporte interior de la mina se hace en parte a mano y en parte con locomotoras Mancha de 3 1/2 ton. En la superficie se carga el mineral en andariveles gravitacionales (Jig-backs), que lo transportan a las tolvas del Ferrocarril Central (el andarivel de San Lorenzo tiene cachos de 800 Kg., mientras que el de Volcán tiene dos ton. c/u., que hacen 60 viajes/hora máxi-

Un jackbit de acero de alto carbono puede perforar 6' antes de afilarse, y en total puede afilarse hasta 7 veces. El nuevo tipo de Jackbit usado en la mina tiene una pieza de unión entre el bit y el rod, que engrana en los hilos de ambos, en vez de que el hilo del rod engrane directamente en el del bit. lo que resulta en una mayor economía de acero y mejor conservación del hilo. La mina trabaja con más o menos 45 perforadoras de los tres tipos, que exigen

mo, y está equipado con un cable riel de 1 3/4" y un cable tractor de 5/8"). La capacidad de los carros de ferrocarril es de 33,5 ton. húmedas, y se calcula una humedad de 3,5-5%. El costo de transporte hasta la concentradora de Mahr-Tunnel, distante 30 Km., es de US\$ 0,07. Los concentrados de zinc se exportan directamente y los de plomo se venden a la Fundición de La Oroya de la misma Compañía Cerro de Pasco, queña también de la concentradora.

El total de obreros, comprendiendo labores de superficie, construcción de campamento, etc., es de 700. La buena dirección técnica y administrativa, unida al alza del precio del plomo y zinc, aseguran, dentro de la breve vida del yacimiento, una apreciable utilidad de las operaciones, contrario a lo que afirmaban numerosos informes desfavorables anteriores a las actividades de la Compañía.

CERRO DE PASCO

UBICACION Y GENERALIDADES: El yacimiento de Cerro de Pasco, el más antiguo trabajado por la Cerro de Pasco Copper Corporation, sobre la base de laboreos más antiguos que tienen sus orígenes en el siglo XVII, está situado sobre el cerro del mismo nombre, a 136 Km. al norte de La Oroya. Como centro de una intensa actividad minera desde hace varios siglos, ha dado lugar al nacimiento de una ciudad, cabecera de provincia, que llevan ambos el nombre del cerro. Su riqueza primitiva consistía en plata amalgamable que ha ido cambiando a cobre con sulfuros nobles de plata, cuyas reservas están presentando muestras claras de agotamiento, al paso que las existencias de plomo y zinc están adquiriendo cada vez mayor importancia. En el primer trimestre del año en curso, la mina ha producido un promedio mensual de 16.300 ton. de mineral de 3,6% de Cu, 3,9 oz/ton. de Ag y 0,07 oz/ton. de Au, y 19.950 ton. de mineral de 6,4% de Pb, 4,5 oz/ton. de Ag y 7,5% de Zn. Los minerales de Cu y Pb se explotan separadamente, y se extraen por varios piques, entre los cuales sobresalen por su poderosa maquinaria de extracción, los de Lourdes y Diamantes. En seguida se llevan por ferrocarril a la concentración de Paragsha, que se encuentra a un lado del cerro. Esta presenta la particu-

laridad de estar construída en terreno plano, y en varios pisos, siguiendo la tendencia moderna. Los resultados de esta nueva disposición son aun muy dudosos, tanto por las crecientes complicaciones mecánicas, derivadas del gran número de elevadores, bombas, cañerías, etc., como por los problemas metalúrgicos de adaptación del circuito a la flotación de minerales de plomo y zinc, y de cobre, dificultada por el carácter refractario de los primeros. Este hecho queda evidenciado por la recuperación insatisfactoria y la baja ley de los concentrados del circuito de zinc, atribuída en parte a la naturaleza marmatítica de la blenda. Aparentemente se ha tropezado con falta de superficie de flotación, a pesar de que la planta fué proyectada originalmente para 2.000 ton. diarias, defecto que tiene cierta posibilidad de solucionarse mediante el empleo de celdas unitarias en el circuito de molienda. (Véase el Flow-Sheet de la planta de Chierín de la Cía. Minera Atacocha).

Este yacimiento es interesante por su geología que ha sido bastante bien estudiada, y de la cual reproduzco a continuación algunos de los rasgos más notables, mientras que no me fué posible obtener datos de estadística minera y otros antecedentes de interés.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA: A primera vista, parece innegable una relación entre el fenómeno orogénico del "Nudo de Pasco" y el carácter volcánico de la región. A este respecto, obsérvanse extensas formaciones de conglomerados de aspecto volcánico al oeste del Cerro de Pasco, aunque es necesario establecer la época en que se han depositado estas capas y el período orogénico en que se produjo el solevantamiento de la cordillera. El yacimiento mismo está ligado a un extenso cuerpo volcánico de monzonita y aglomerados volcánicos. En uno de los bordes de este cuerpo, y en el contacto con calizas triásicas, jurásicas y pizarras paleozoicas, se encuentra un gran cuerpo de piritita, que abarca la mayor parte del cerro. Este cuerpo está atravesado por una gran falla longitudinal, que separa también las calizas de la pizarra y otra serie de calizas. La correlación entre formaciones y la falla longitudinal y la exploración de los contactos con cuerpos intrusivos, como el de Marcapunta en Colquijirca, que parecen

tener todos una base común, se hace muy difícil debido a la cubierta por terreno glacial.

La estructura de la mina es bastante complicada, y la mineralización está controlada por numerosos factores de orden tectónico y físico-químico (metasomatismo de las cajas, fenómenos secundarios, etc.). Los elementos que han intervenido en la diferenciación primaria, son: el cuerpo de pirita, la caliza y las pizarras. El plomo está unido estrictamente a las calizas y desaparece con éstas a una profundidad de 1.600'. Se presenta en forma de bolsones (ore-bodies) y mantos irregulares, de reemplazo, asociado con blenda. El Cu se encuentra en forma de vetas y bolsones en el cuerpo de pirita, cerca del contacto con el volcánico, y también en los sedimentos paleozoicos. Se observa bastante bien una zona oxidada, en la superficie, que produce un enriquecimiento de plata, hasta 2.000 oz/ton., y una zona de cementación y sulfuros secundarios que alcanza hasta 600'. En esta zona se encuentran sulfuros nobles de Ag, como argentita, estefanita, rosicleres y polibasita, escasa plata nativa en drusas, con un contenido de 40-60 oz. de Ag y una ley en Cu inferior a 0,5%. También el Cu ha experimentado un enriquecimiento por cementación, que llega localmente a 10-12%. Los minerales secundarios son covelina y chalcosina, que se presentan a veces como reemplazos en galena. En la zona primaria es posible reconocer una distribución zonar en profundidad, conforme a las temperaturas de precipitación de las soluciones mineralizadoras.

Así se constata una disminución de la ley de Ag, hasta 1-1,5 oz., a una profundidad de 1.800', en la cual desaparece la tetraedrita platisa, y predominan los minerales de Cu de más alta temperatura de formación, como enargita. La luzonita (mineral de color violeta y grano muy fino), lleva Au en los niveles superiores. En el Fe se observa claramente el paso marcasita-pirita-pirrotita, a medida que aumenta la profundidad. La blenda está asociada con la galena, y se presenta a menudo como marmatita u otra agregación microscópica con pirita. Fuera de la pirita, se tiene como ganga chert o sílice amorfa y poca calcita y rodrosita. Las fases de propilitización comprenden una silicificación precedida por una sericitización, lo que, según Graton, indicaría el cambio de soluciones alcalinas a

ácidas. Sin entrar en discusiones de interés meramente académico sobre la edad de las capas y su correlación con las fallas que afectan el yacimiento, mencionaremos, por dar luz sobre el control estructural de la mineralización, el hecho que en la sección sur de la mina se distinguen tres sistemas de fallas que afectan la veta "Cleopatra" cuprífera, ubicada en las pizarras paleozoicas de la serie Excelsior. Dicha veta termina en la falla longitudinal, que separa también nítidamente la formación Excelsior que en algunos puntos tiene un techo de conglomerados calizos, denominados "Shuco", de las calizas, llamadas "Paria". La veta es cortada por una falla de charnela del mismo rumbo, pero mayor manteo (la veta y la falla de charnela tienen un rumbo casi perpendicular a la falla longitudinal), y ambas son cortadas por una tercera falla diagonal. Se estima que la falla longitudinal es premineral, y McLaughlin sostiene que ella ha sufrido un doble movimiento para permitir que el conglomerado de Shuco, al que atribuye edad terciaria, pueda descansar directamente sobre el paleozoico, y que, al mismo tiempo, habría causado la rotación de la falla de charnela. Los geólogos peruanos, apoyándose en el criterio paleontológico, han determinado para él como edad la base del triásico, lo que haría innecesaria la tesis de un desplazamiento doble. En todo caso, sería esta falla la que habría servido de zona de menor resistencia para la intrusión y el ascenso de las soluciones mineralizadoras. También la falla Cleopatra, o de charnela, parece ser premineral, a juzgar por el enriquecimiento de Au que se produce en su intersección con la veta. La tercera falla es evidentemente posterior a la mineralización.

COLQUIJRCA

UBICACION Y GENERALIDADES: El mineral está situado al este de la línea de ferrocarril de la Cía. Cerro de Pasco, entre las estaciones Unish y Smelter, a 12 Km. al sur de Cerro de Pasco. Es de propiedad de la Negociación E. E. Fernandini, una de las empresas peruanas más antiguas y poderosas, cuyo desarrollo es simultáneo con el de la Compañía americana. Comenzó sus operaciones hacia principios del siglo, en sociedad con la Cía. Cerro de Pasco, cuando los "pacos" de plata nativa, tanto en las pertenencias de Cerro de Pasco co-

mo de Colquijirca, se estaban agotando. La Compañía americana renunció luego a su participación en la mina, a cambio de una mina de carbón del mismo dueño. Fernandini empezó, entonces, a fundir los sulfuros nobles de Ag de la zona de cementación, previa tuesta, en su establecimiento metalúrgico de Huaraucaca, con lo que Colquijirca se convirtió, durante muchos años, en una de las minas de plata más ricas del Perú, que ha dado a su dueño ganancias fabulosas. En la actualidad, el yacimiento se explota por plomo, habiendo perdido la Ag mucha de su importancia.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA:

El yacimiento tiene forma de manto de reemplazo en una serie caliza, habiendo penetrado las soluciones a partir de un macizo intrusivo de monzonita. Existen dos mantos, separados por capas de caliza y de arenisca, en parte glauconítica, que forman un sinclinal y un anticlinal. Las alas del sinclinal llevan el nombre de Manto Principal y Mercedes, y las del anticlinal, Mercedes y Lachocayoc, enumerados desde este a oeste, con un rumbo de aproximadamente N-S. Los afloramientos constan principalmente de cuarzo y óxidos de Fe, y en ellos se han labrado numerosos y profundos rajos que han explotado la zona de oxidación. Las tres alas afloran, pero el afloramiento de Mercedes se confunde casi con Lachocayoc, por haber sido erodado el anticlinal casi en su eje. Los afloramientos situados más al este u oeste, si existen, están cubiertos por terreno glacial. Entre los dos mantos mineralizados, se observa una capa concordante con jaboncillo y muestras de oxidación y meteorización, que parece ser un corrimiento. En una parte del sinclinal Principal-Mercedes, se han producido una serie de pliegues menores, con un enriquecimiento apreciable de Ag. La paragénesis comprende galena, blenda, pirita y calcopirita, con gangas de cuarzo y calcita. La Ag está presente en la galena y pirita, pero apenas en la blenda. El común del mineral tiene 6% de Pb, 2-8% de Zn y unas 10 oz. de Ag. La calcopirita se encuentra localmente, con preferencia más cerca del intrusivo, en forma de manchas con 4% de Cu y 6-8 oz. de Ag.

Al lado opuesto del intrusivo, se ha explotado por rajo abierto, un anticlinal que contenía óxidos y carbonatos de Bi de leyes superiores a 3%, pero que alcanzó el límite

económico a poca profundidad, sin que se hayan podido establecer nuevas reservas. Este mineral se vendía como fundente a la fundición de La Oroya, y a menos que se pueda emplear un procedimiento metalúrgico barato y de buena recuperación, por ejemplo de lixiviación, las reservas existentes, de una ley inferior a 0,5%, no serán aprovechables.

EXPLOTACION: El yacimiento, dentro de la complicación que resulta de su forma de manto, en sinclinal y anticlinal, que divide los trabajos en tres zonas, es bastante regular y no presenta accidentes tectónicos, hecho que asimismo permite una cubicación fácil y segura y facilita el plan de exploración y preparación. La explotación se hace por caserones de realce con relleno del sistema flat-back, a excepción de las partes donde la poca gradiente no permite escurrir libremente al mineral y la carga del techo es excesiva, por lo cual es necesario usar square-set. Actualmente se recurre localmente a un método más económico en cuanto a madera, que consiste en explotar bloques de mineral, tendidos y de buena ley, por medio de una galería en corrida, que a continuación se rellena totalmente, para luego abrir una nueva galería inmediatamente más arriba y así sucesivamente. El costo de este procedimiento queda recompensado por la mejor ley que se encuentra, por lo general, en las partes de poco manto (sobre todo, ejes de sinclinal y anticlinal), donde permite una recuperación más completa de mineral que otros métodos que exigen que se deje sin extraer una faja de veta en el techo, para evitar derrumbes. La perforación se hace con 25 perforadoras standard, que se abastecen con dos compresoras IR-Imperial Type, con motor sincrónico, de capacidad conjunta de 2.500 cfm (la mina está situada a 4.200 m. s. n. m.). Se usan tiros de barroño de 7/8" cuarto octogonal y como explosivo, cartuchos de 48% Gelnita de 8 3/4" American Cyanamid, importado por la Cerro de Pasco Copper Corp. El avance se hace en frentes de 7.5' con 12 a 15 taladros cargados con 3-4 cartuchos c/u., y el realce se efectúa con tiros de 5'. El gasto de explosivo por ton. de mineral es de 3 cartuchos y el costo US\$ 0,27, incluyendo guías y fulminantes. El rendimiento por perforista llega a un promedio de 100', su jornal base es de \$ 7 con una prima de \$ 0,04 por pie

perforado, lo que hace un jornal medio de \$ 11 (46 pesos chilenos). El precio de extracción es de \$ 25-30, que se recarga en \$ 20 por concepto de concentración y fletes, lo que significa un costo total de US\$ 7,70 por ton. En la fundición de La Oroya se cotiza el Cu menos 1,3%, el 90% de la Ag, el 90% del Pb menos 1,5% (castigando un exceso de Zn sobre 10%, y la presencia de As y Sb). El costo de fundición varía ligeramente en sentido inverso a la ley de Pb y es de aproximadamente US\$ 10 por ton. Además se hacen otras deducciones por fletes, impuestos, refinera, etc. La producción mensual es de 4.000 ton., con 250 hombres en la mina y 120 en la planta, debiendo ser normalmente de 150 ton/día, que no se puede mantener por falta de personal.

MOLIENDA Y CONCENTRACION: La saca se extrae por dos piques situados en el sinclinal, se vacía en tolvas y se lleva por carros de ferrocarril a la planta concentradora de Huaracaca, antigua fundición de la empresa. Entra a una chancadora Blacke 12.24, que lo muele a 2-3", atraviesa un harnero vibratorio y pasa a una chancadora giratoria Symons, para llegar mediante un elevador de cachos a las tolvas de la molienda húmeda, reducido a un tamaño de 1/8-3/16". La molienda gruesa tiene una capacidad de 600 ton/día, por lo que sólo trabaja durante algunas horas, mientras que la molienda fina está dimensionada para 250 ton/día, y consta de dos molinos Hardinge de 7.22" con sus respectivos clasificadores Dorr-Dúplex. El rebalse de los clasificadores tiene 30% de sólidos y está molido a 75% bajo 120 mallas. Los molinos usan bolas de 4" acero al manganeso, cuyo desgaste es de 1,7 Kg/ton., y el lining es de acero al manganeso especial de 2" con una duración de 5 meses. El circuito de flotación se divide en un circuito de plomo y un circuito de zinc en serie, contando el primero con 20 celdas Denver No. 18, alimentadas en las celdas 7 y 8, cuyo concentrado sale de las celdas 1-4 para decantarse y secarse en un secador Lowden. A continuación vienen tres celdas de aire Forrester, cuyo rebalse regresa a diferentes puntos del circuito, mientras que el rebalse pasa por el acondicionador de zinc y, en seguida, a 18 celdas Denver 36" x 36" especiales, y dos celdas Forrester de repase. Los reactivos empleados son: Xantato amilico Z-5 en solución al 10%, aerofloat 15, ZnSO₄ al 3%, NaCN al 10% y jabón car-

bólico o fenol al 10% como depresores de la blenda, y Pino No. 5, en el circuito de plomo. En el acondicionador de Zn se agrega CaO, CuSO₄ en solución saturada, Z-5 y Pino No. 5. La recuperación del Pb es de 85-95%, la del Zn sólo de 50%. Los concentrados secados, se llevan en volquete hasta la estación de Unish, donde se emborean a La Oroya.

ATACOCHA

UBICACION Y GENERALIDADES: Las oficinas, campamento y planta concentradora de la mina se encuentran en Chierín, situado 17 Km. al norte de Cerro de Pasco, sobre el camino carretero que conduce a Huánuco y Tingo-María, a una altura de 3.500 m. s. n. m. Geográficamente, su ubicación está en la desembocadura de una quebrada lateral del oeste, llamada Quebrada La Lagia, en el valle del Río Hualлага, que nace poco más abajo del Cerro de Pasco y es un afluente del Marañón, tributario del Amazonas. La mina está en la cabecera de esta quebrada, distante unos 3 Km., a una altura de 4.200 m. s. n. m. Pertenece a la Cía. Minera Atacocha, con capitales y personal íntegramente peruanos, que comenzó sus actividades hace 10 años. Mediante una feliz asociación de hechos, como una buena y dinámica administración, la cubicación de importantes reservas, el mercado favorable del plomo y zinc y la disposición de suficiente capital, la Compañía se enfrenta hoy día con un porvenir halagador y está en situación para llevar a cabo una considerable ampliación de sus faenas, que importa duplicar y luego triplicar sus instalaciones de transporte y suministro de energía eléctrica, y la construcción de una nueva planta de concentración con una capacidad correspondiente.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA: La fisiografía de la región no revela valles de origen glacial y todos los valles, a diferencia de lo que sucede al sur de Cerro de Pasco, son netamente fluviales.

En la quebrada de La Lagia se observa un perfil de sedimentos marinos, en que predominan calizas y areniscas o cuarcitas. El yacimiento está relacionado con una intrusión de monzonita cuarcífera, acompañada por filones y afloramientos indefinidos de basalto o diabasa, que son probablemente facies marginales del ma-

cizo, cuyos afloramientos son, también, muy erráticos. El intrusivo parece haber sometido a las rocas del techo a un empuje vertical, causando una especie de domo, con una tectónica sumamente compleja combinada de efectos de tensión y volcamiento. El sistema de grietas no muestra ninguna simetría u orientaciones definidas y hay una caprichosa transición entre vetas, fallas y fallas mineralizadas, siendo algunas pre y otras postminerales. Conforme a la tectónica, el depósito es una combinación de impregnación y reemplazo metamórfico. Se observan claramente dos tipos de clavos mineralizados: bolsones u orebodies en caliza y vetas definidas en cuarcita. Con respecto a la roca de caja que ha tenido una influencia predominante en la mineralización, se distingue una gama de variedades entre caliza pura, marga, caliza cuarzosa, cuarcita calcárea y cuarcita, lo que induce a pensar, a primera vista, en que la cuarcita proviene del metamorfismo más o menos completo de las calizas y margas, por soluciones de sílice, anteriores a la mineralización, en la última fase de consolidación del magma intrusivo. A favor de esta tesis habla el hecho de que las cuarcitas ocurren, en parte, en forma de manchas esporádicas, que muestran impregnaciones, en algunas de las cuales se ha encontrado fluorita, lo que habla de una importante acción neumatólica. Sin embargo, es posible que exista simultáneamente una cuarcita resultante del metamorfismo termal o regional de una arenisca, ya que se conoce una falla que separa una zona de cuarcita de otra en que predomina la caliza con manchas silicificadas. Las vetas encajadas en la cuarcita profundizan bastante (hasta 300 m.), pero son de potencia muy irregular, al igual que las vetas en caliza. Los bolsones situados en cuarcita, según se puede demostrar en casi todos los casos, se han formado por intersección de dos sistemas de grietas, generalmente perpendiculares. Los "orebodies" de reemplazo en caliza, se caracterizan por ser de excepcional riqueza y tener 200-300 m. de profundidad. No todos afloran, y algunos lo hacen en forma de varias vetas paralelas, lo que comprobaría una tectónica de tensión. En los niveles superiores, la plata ha experimentado un enriquecimiento posiblemente secundario, en la galena. Hacia abajo, aumenta la proporción

de pirita. Una de las vetas lleva rodocrosita (hecho que hemos observado también en otras minas de plomo, como Cerro de Paseo y Huarón), que en la superficie aflora en forma de pirolusita. La estructura muy irregular del yacimiento hace difícil la exploración y la organización de la explotación y transporte, y no permite establecer de manera segura reservas a largo plazo. Las condiciones geológicas autorizan, sin embargo, a esperar la existencia de cantidades apreciables de mineral y a asegurar una vida relativamente larga a la mina, que garantiza las inversiones que se proyecta hacer.

EXPLOTACION: El sistema de explotación tiene que cambiar, evidentemente, según la forma del depósito de que se trata. Así, las vetas se trabajan con cut-fill, en su variedad de flat-back, usando scraper y carretillas para la marina. En los "orebodies" se emplea el square-set de 8'.8" y 1,50 m. de alto, con relleno.

La perforación se hace con 3 o 4 Drifters, 5 Stopers y 7 u 8 Jackhammers, un total de 16 máquinas, para las cuales se dispone de una capacidad de compresoras instaladas de 1.500 cfm. Con esto se obtuvo en un mes:

Metros perforados en reconocimiento y preparación: 2.664,1 m.

Tareas de perforación: 440 (cuadrillas a contrata).

Metros perforados por tarea: 6,05.

Metros de galería (2.2): 136,60 con 340 tareas, o sea, 0,402 m/tarea.

Metros de chimenea (1.1): 67,95 con 100 tareas, o sea, 0,679 m/tarea.

Tonelaje de mineral extraído: 5.132,7.

Metros perforados en explotación: 4.850.

Total de tareas en mina y accesorios: 10.980 (349 hombres en 2 turnos/día).

Tonelaje/metro perforado: 1,06.

Tonelaje/tarea: 0,467.

Total de metros perforados al mes con:

Stoper: 3.066 m.

Jackhammer: 2.715 m.

Drifter: 1.733 m.

Gr. de dinamita de 45%, marca Gélex-Nobel de 18% N. G./mt. de taladro, en veta ancha u orebody en cuarcita: 347.

Id. en caliza: 346.

En veta angosta en cuarcita: 475.

El rendimiento en distintos tipos de frentes de arranque, fué:

	Kg/tarea en caserón	Mt. taladro/tarea perforación	Tonelaje/Mt. taladro
Orebody en caliza	2.010	5,05	2,46
Orebody en cuarcita	1.139	6,7	0,963
Veta en cuarcita	1.545	6,98	0,913

Se ha introducido recientemente el uso de Jackbits, que se aguzan solamente con rueda esmeril. El promedio de vida registrado, es 5,77 m. de taladro/jackbit nuevo y 0,62 por Jackbit afilado, pudiendo ser recondicionado un Jackbit más o menos 4 veces.

MOLIENDA Y CONCENTRACION: La planta es de 200 ton/24 horas, y recibe el mineral de la mina por un andarivel Bleichert, a razón de un balde de 400 Kg. cada min., durante 16 horas. Se almacena en dos tolvas con capacidad de 200 ton. c/u., pasa a través de una correa con polea magnética y un harnero vibratorio de 1", a una chancadora Blake. La descarga de la chancadora, junto con el undersize del harnero, son llevados por una correa con electroimán, a un segundo harnero y una chancadora de cono Traylor No. 4, que lo reduce a 1/2". El producto fino llega a la tolva de alimentación de la molienda húmeda, y antes de entrar al molino se le agrega cal, NaCN, ZnSO₄ y Aerofloat 25. El circuito de molienda consta de un moli-cónico Hardinge 6.12", de 28 rpm., con motor de inducción de 100 HP. con una malla de 1/8" en la salida; una celda unitaria Denver No. 500 y un clasificador de rastras Dorr-Dúplex. El material mayor que 1/8" pasa directamente al clasificador, y el undersize, con 70% de sólidos entra a la celda unitaria, de la cual se obtiene un concentrado de Pb de 80%, lo que representa un 70-80% de recuperación de este metal en una sola celda. El relave va al clasificador, cuyo rebalse tiene una densidad 1,350 y un grado de molienda de 30-50% bajo 200 mallas. A continuación de un acondicionador de Zn, vienen 12 celdas Denver en que se obtiene concentrado de Pb, un acondicionador de Zn, en que se agrega cal, y CuSO₄ y 18 celdas Denver que producen

concentrado de Zn. Los relaves finales tienen 1% de Zn y 0,5% de Pb y en un mes se llegó a las siguientes recuperaciones: 95,55% para el Pb, 90,11% para el Zn, Ag 74,09% y Au 24,72% (ambos metales nobles están contenidos principalmente en la piritita, por lo que su recuperación es variable). En el mismo mes, las condiciones de tratamiento fueron:

Leyes de cabeza: 12% Pb, 11% Zn, 0,10 oz. Ag y 0,07 oz. Au.

Leyes de concentrados: 70,03% para Pb, y 5,57 para Zn.

Densidades de pulpa: 1,350 para Pb y 1,215 para Zn.

Molienda: 15% sobre 100 mallas, 40% bajo 200 mallas.

pH de solución: 8,9-9,3 para Pb y 11,3 para Zn.

Leyes de concentración: 70,03% para Pb, 60,32% para Zn, 0,81% de Pb en concentrados de Zn, y 2,78% de Zn en concentrados de Pb.

Recuperación de Pb en conc. de Zn: 3,08%.

En una tentativa de flotación de relaves de Zn de 10 años, partiendo de cabezas de 11% de Zn, se logró una recuperación de 80% con una ley de concentrado de 59%.

El consumo de reactivos en el período correspondiente, fué:

Circuito de Pb: cal 700 gr/t. m., NaCN 13 gr/t. m., ZnSO₄ 27 gr/t. m., Aerofloat 25 90 gr/t. m. Circuito de Zn: cal 6.000 gr/t. m., CuSO₄ 500 gr/t. m., xantato amílico 500 gr/t. m.

Los concentrados decantados y secados, se llevan en volquete a Cerro de Pasco, donde se embarcan a La Oroya y Callao.

Esta planta, que da muy buenos resultados metalúrgicos, se caracteriza por el uso de la celda unitaria Denver, que ha resuelto muy satisfactoriamente el problema de

la superficie de flotación, la capacidad de molienda y la recuperación, con bajo gasto de reactivos.

HUARON

UBICACION Y GENERALIDADES: Las minas de Huarón, explotadas por la Cia. des Mines de Huarón, empresa francesa, son las más grandes del distrito después de Cerro de Pasco. La sede de su administración, San José, está situada en una corta variante del camino carretero (que, saliendo de Unish de la carretera La Oroya-Cerro de Pasco, va a Lima, pasando por la ciudad de Canta y la Cordillera de La Viuda) a la altura de Huallay, 23 Km. al oeste de Unish. Situado a 4.300 m. s. n. m., se encuentra a pocos Km. de la planta concentradora de Francois, que a su vez se halla a la altura del nivel 4.500 de las minas de Huarón, cuyo mineral recibe a través de un socavón en dicho nivel. Un ferrocarril particular une a Francois y San José con la estación de Shelby del ferrocarril de la Cia. Cerro de Pasco.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA: Entre la pampa de Junín, de origen glacial, que forma la cabecera del valle del Mantaro, y los contrafuertes del cordón occidental de la cordillera, en cuya ladera este está ubicado el mineral, se encuentra una ancha faja de roca eruptiva o intrusiva, que muestra un sistema definido de clivajes que ha originado el famoso "Bosque de Piedras de Huallay". Más al oeste, se encuentran sobre todo capas bien estratificadas de la formación porfirítica, y abundantes morrenas glaciales. El subsuelo que contiene el yacimiento, está formado por cuarcitas, o areniscas metamórficas y roca sedimentaria (areniscas tobíferas), próximas a un macizo de micromonzonita, que sirve de caja a algunas de las vetas. Se trata de depósitos filoneanos en que se observan dos mineralizaciones bien diferenciadas: Cu y Pb-Ag-Zn. Las vetas forman un sistema de fracturas aproximadamente paralelas, con otros sistemas de grietas secundarios, y están distribuidas de tal manera, que el Pb tiene preferencia por la roca sedimentaria y el Cu por la roca metamórfica. El asiento de varias de las minas principales es un cerro, constituido en parte por la micromonzonita, que se está explotando entre los niveles 4.700 y 4.400 (siendo el desagüe y

la extracción de mineral por el nivel 4.500 y 4.530, hacia Francois), habiéndose iniciado la construcción de un túnel de 7 Km., desde San José, destinado a "colgar" los bloques de mineral encima de esta cota.

Las vetas de Pb llevan galena y blenda argentíferas, y están asociadas con redonita y rodocrosita ("cuarzo rosado") con textura de "rosas", en forma muy característica. Llama también la atención que el cuarzo se presenta frecuentemente en drusas y que la galena a veces está bien cristalizada y muestra estructura gruesa y casi en drusas, lo que hace suponer una temperatura baja de formación. La galena fina es más argentífera. Obsérvese la presencia de pirita y un poco de calcopirita en los intersticios. El cobre se presenta como enargita, en la cual, localmente, el As es reemplazado por Sb, pero también se encuentra "cobre gris" argentífero. Con respecto a la relación entre la mineralización de Cu y la de Pb, se tiene el caso que una de las vetas cupríferas, corta y desplaza en 10 m. una veta casi perpendicular con Pb y Mn, que a alguna distancia del empalme tiene ojos de Cu en tetraedrita. Esto induce a pensar en que Cu es posterior al Pb, aunque esto puede ser local. De todos modos, se demuestra que las mineralizaciones de ambos metales han tenido lugar en distintas épocas.

La explotación se hace mediante caserones de realce con relleno, y la saca se transporta, desde el nivel principal de transporte, a la concentradora en carros de 1 ton., arrastrados por locomotora de trolley, formando convoyes de 14 carros.

MOLIENDA Y CONCENTRACION: La planta de Francois tiene dos secciones. La sección de Pb trata diariamente 550 ton. con cabeza de 6-7% Pb, 7-8% Zn, 150-200 gr/ton. Ag y 0,3% Cu. La molienda gruesa está compuesta por una chancadora primaria y secundaria y una chancadora de reducción de rodillos. Antes de entrar al molino, el mineral recibe xantato amflico Z-5, CaO, ZnSO₄, Aerofloat 25, Aerobrand y ácido cresílico. El molino es del tipo Hardinge, cónico, de 8'.32" y motor de inducción de 150 HP., en la salida tiene un tamiz que separa un relave grueso que se descarta. La pulpa, antes de llegar al clasificador, del tipo Dorr-Dúplex, pasa por una celda unitaria, Denver, en la cual se

recupera un 25% del Pb total, como concentrado de 70%. El rebalse tiene 30% de sólidos, y está molido a 60% bajo 200 mallas y 6% sobre 100 mallas. Entra a la 6.a celda de una batería de 18 celdas Denver No. 18 Especial, unidas en grupos de 3, extrayéndose de la primera el concentrado de 64% de plomo. El relave de Zn con 0,3% de Pb se acondiciona con cal, CuSO_4 , Pino y aerofloat de Na en un turbomezclador.

En seguida entra a la 6.a celda de una batería de 24 del mismo tipo anterior, cuyo rougher tiene grupos de a 3 y el cleaner grupos de 2 celdas. De las dos primeras se extrae el concentrado de Zn de 60-61% y el relave contiene 1% de Zn con 40 gr. de Ag incluido en pirita. La razón de concentración de Pb es aproximadamente 10:1, y las recuperaciones son: Pb 95%, Zn 85%, Ag 80%, Au (cabeza 0,2-0,5 gr/ton.) 45%.

La sección de Cu tiene capacidad para 200 ton/día, de mineral de 2,5-5% (promedio 4%) de Cu y 180 gr/ton. de Ag. A través de chancadoras primaria, secundaria y de reducción y una tolva de 120 ton., se alimenta al molino, previa adición de cal, aerobrand y xantato amílico Z-5. El molino de bolas es de marca Allis Chalmers de 2 m. 4 m., con motor de inducción de 150 HP. y tamiz de salida, cuyo oversize retorna al molino. El undersize va al clasificador Dorr-Dúplex, cuyo rebalse tiene 25% de sólidos y está molido a 80% bajo 200 mallas. Después de agregarle aerofloat 25, pasa a la primera celda de una batería de 20 celdas Denver No. 18 Especial, cuyo concentrado se saca de las 3-7 primeras, según la ley. El relave se repasa en 4 celdas scavenger. Se obtiene una recuperación de 91% con un concentrado de 32% de Cu (principalmente en forma de enargita).

Aunque el circuito de chancado es algo incompleto y el equipo anticuado, los resultados de la flotación, gracias a su operación eficiente, son interesantes y la hacen digna de estudio.

RIO PALLANGA

UBICACION Y GENERALIDADES: La mina de San José de Río Pallanga está sobre una variante, construida por la Compañía, de la carretera de Canta que, como dijimos, conduce de Unish a Lima. Dista 70 Km. de Unish, lo que representa más o menos 3 1/2-4 horas en camión, y unos 170

Km. de Lima, adonde se llega en 5 horas con camioneta. La elevación del lugar es 4.600 m. s. n. m., se encuentra completamente aislado y unido con el mundo sólo por una carretera de tráfico muy escaso y por radiotelefonía. Las operaciones de la Compañía, Sindicato Minero de Río Pallanga, datan únicamente de pocos años atrás, y han tenido que luchar, al principio, con numerosas dificultades de todo orden. En la actualidad, contando con un sano espíritu de iniciativa y una dirección técnica y administrativa competente, la empresa, formada por personal y capitales peruanos, está surgiendo y empeñada en la realización de proyectos de bastante envergadura.

GEOLOGIA GENERAL Y ECONOMICA:

En las capas de una formación sedimentaria, que buzcan 40° hacia el NE, perpendicular a su rumbo y paralelo al contacto con una intrusión de pórfido verde, está encajado un yacimiento de filón, que miente 75° hacia afuera del contacto. Este, con una facie marginal brechosa, se encuentra a unos 50 m. del afloramiento de la veta al NW. El afloramiento se puede seguir por casi 600 m. en corrida, y en profundidad, a los 200 m., la potencia bastante regular y continua, así como las leyes, han motivado la perforación de un socavón de uno y medio Km. destinado a "colgar", con mucha probabilidad de éxito, un bloque de más de 50 m., del cual se piensa extraer el mineral mediante un pique. (Hubiera sido preferible, posiblemente, empezar por la perforación del pique, de no mediar el serio problema del desagüe, que existe en todas las minas de la zona). La veta es compuesta (se observa estructura bandeada, con fajas de cuarzo entre fajas de blenda, y pirita difusa entre ambas), se ramifica, bifurca y vuelve a cerrar, y es cortada en algunas partes, por fallas mineralizadas. La paragénesis comprende: blenda, galena, tetraedrita, pirita, rejalgar y estibina, las últimas locales, pero persistentes en hondura. Hasta 100 m se constata los efectos de los fenómenos secundarios. El Zn aumenta de 8-9% a 15%, el Pb de 5-6% hasta 14-15%. El Cu experimenta un enriquecimiento junto con Ag a esta cota, en una veta que parece ser una falla mineralizada. La Ag, aparentemente asociada con tetraedrita, baja un poco con la profundidad, mientras que el Cu no varía apreciablemente. Las actuales leyes promedias de explota-

ción, calculadas para 1948, tomando en cuenta una dilución de 25% sobre las leyes de eubicación, son: Pb 6,18%, Zn 7,85%, CuO 86% Ag 17,4 oz.

Las leyes teóricas indican: Ph. 7,73%, Zn 9,81%, Cu 1,07%, Ag 21,8%, para un cubo de 143.000 ton., con una potencia media de 0,77 m., lo que da una reserva para 4 años, aceptando una producción mensual de 3.000 ton.

EXPLORACION: Se efectúa, en la forma acostumbrada para vetas de esta clase por caserones de reakee con relleno, variedad rill-stoping. El aire comprimido para 8 máquinas entre stopers y Jackhammers y 1 Leyner, es proporcionado por una compresora de 1.000 cfm, con 150 HP. de potencia. Para dos Leyners que trabajan en el nuevo socavón de cortada, se dispone de una compresora IR y otra Sullivan en V, con capacidad conjunta de 600 cfm. Para una producción diaria de 100 ton., hay una dotación de 300 obreros, obteniéndose un rendimiento de 0,8-1 ton/día por hombre en caserón. El jornal mínimo en la mina es \$ 6.20 y el de la superficie \$ 5.20; el jornal medio de la faena es \$ 6.48 (1 dólar). Para esta producción, y la perforación de 4 m. de galería y 1,3 m. de chimenea al día, se requieren 700 cartuchos de 8" .1 1/8", Gélex 45%.

MOLIENDA Y CONCENTRACION: El mineral, con una ley de cabeza de 5,5% Pb, 15 oz. de Ag, 8% Zn y 1% Cu, se lleva en volquete, previo escogido a mano en la cancha y en el caserón, a la tolva de molienda, de 60 T. M., de donde pasa por dos chancadoras de mandíbula en paralelo, marcas Krupp y Enco, que lo reducen a un tamaño de 1-1/2", y llega mediante una faja transportadora y colectora de 14" a la tolva de molienda fina, de 250 ton. En la molinda húmeda trabajan en paralelo un molino Hardinge y uno Krupp, en circuito cerrado con un clasificador Krupp. A la arena del clasificador se agrega silicato de Na y tiocarbanilida y al rebalse, 10 gotas/min. de aerofloat 25 y 40 gotas/min. de aceite de Pino. El rebalse, que entra a la flotación, está molido a 70% bajo 200 mallas y tiene una densidad 1,8. El circuito de Pb consta de 12 celdas Denver Sub-A, No. 18, cuyo concentrado se extrae de las 8 primeras, agregándose a la octava xantato amílico (no hay recleaning). El relave se

acondiciona con CuSO₄, xantato amílico, cal y Na₂Cr₂O₇ (depresor de Pb) y se alimenta a la 5.a celda de una batería de 12 del mismo tipo, de cuyas dos primeras se extrae el concentrado de Zn. La recuperación de Pb es 92%, de Ag 93%, de Cu 91% y de Zn 80%. El concentrado de Pb contiene 35% de Pb, 6% de Cu y 110 oz/ton. de Ag y el concentrado de Zn tiene una ley de 60%. Los relaves finales acusan 0,5% Pb, 1,0% Zn, 0,1% Cu y 1,5 oz/ton. de Ag.

A continuación va un cuadro de consumo y costos de reactivos y bolas de la planta concentradora, correspondiente al mes de Febrero de 1948:

	Consumo Kg/T. M. Hum.	Costo UScy/T. M. H.
Circuito de Pb		
Aceite Pino	0,0211	0,0073
Aerofloat 25	0,0070	0,00584
Silicato de Na	0,0117	0,00256
Tiocarbanilida	0,0628	0,0667
Xantato Z-	0,0529	0,0532
Circuito de Zn		
Xantato amil. Z-5	0,0812	0,0817
CaO	0,6339	0,00585
Na ₂ Cr ₂ O ₇	0,0182	0,0420
CuSO ₂	0,9091	0,2745
Molienda		
Bolas 3"	1,0592	0,1958
Bolas 4"	0,1875	0,0312
Total costo reactivos y bolas/T. M. H.		0,7670

El costo total de molienda es de más o menos UScy 2,30 y el costo de mina UScy 7,70 (\$ 15 y \$ 50, respectivamente). Los concentrados, cuya producción mensual asciende a 2.131,63 T. M. H. de Pb y 1.650,00 T. M. H. de Zn, se despachan, previo secado en secador Lowden, por volquete, a Unish, donde se embarcan a La Oroya (Pb) y Callao (Zn).

MINA RAGRA

UBICACION Y GENERALIDADES: Mina Ragra ha sido hasta hace poco tiempo la

mina de mayor producción de vanadio del mundo, y aun hoy ocupa un sitio muy prominente en la minería de este valioso metal. Las especies mineralógicas vanádíferas y el proceso de extracción y concentración, son únicas en el mundo, y el honor de haber descubierto la importancia del yacimiento por sus reservas de vanadio y de haber descrito por primera vez los minerales que lo constituyen, corresponde al ingeniero peruano señor Risopatrón, cuyo nombre lleva la "patronita", compuesto sulfurado parcialmente oxidado de vanadio. Risopatrón era ingeniero consultor de E. E. Fernandini, dueño de las minas de Colquijirca, para quien construyó la fundición de Huarauca y quien poseía en Mina Ragra unas pertenencias de carbón, con alto contenido de ceniza, uno de tantos mantos carboníferos del mismo y otros dueños, existentes en las formaciones sedimentarias de esta región, siempre más o menos tectonizados, metamorfoseados y antracitosos por la cercanía, por la proximidad de macizos intrusivos. Al analizar los residuos de combustión de este carbón, que llamaba la atención por su color peculiar, determinó en ellos una elevada ley de vanadio. Debido a las dificultades de su explotación, el yacimiento fué vendido a la Vanadium Corporation of America, que ejerce el control mundial del vanadio. Durante la guerra recién pasada, el Gobierno de los EE. UU., interesado en incrementar la producción de este metal, construyó por intermedio de la Metal Reserve, la actual planta metalúrgica, dotada de equipo moderno y que trabaja con un sistema muy perfeccionado.

La mina y su planta de Jumasha, se hallan ubicadas a 4.750 y 4.350 m. s. n. m., respectivamente, en los contrafuertes de la cordillera occidental. Para llegar a Jumasha se usa un ferrocarril particular, que une, con un recorrido de unos 20 Km, la estación de Rierán del ferrocarril de Cerro de Pasco, con Casa de Laguna, situada a orillas de la laguna Punrun, en cuyo extremo opuesto está Jumasha, separados ambos lugares por 1 1/2 hora de viaje en lancha a motor. De Jumasha a la mina conduce un inclinado y una línea de ferrocarril de 9 Km.

GEOLOGÍA GENERAL Y ECONOMICA:

Las inmediaciones de Jumasha y Mina Ragra se caracterizan por sus formaciones calizas, que han recibido en la nomenclatura del Departamento Geológico de la Cerro de Pasco Copper Corporation, el nombre de

"Jumasha Limestone", y que comprende varias series mesozoicas de diferentes épocas y con diferentes grados de plegamiento. En estas capas calizas se ha labrado un valle glacial caracterizado por la existencia de rocas aborregadas, la ancha forma en U, etc., rellena por la laguna Punrun. Más arriba, la zona que contiene el yacimiento está constituida por otros sedimentos, como pizarras y arcillas, que según algunos geólogos, son formaciones lacustres terciarias, poco consolidadas y posteriores al proceso de solevantamiento de la cordillera. El depósito se presenta como un sinclinal suave, atravesado casi normalmente por un dique ácido de aspecto aplítico, que con rumbo zigzagueante aflora en una gran extensión de terreno. Las capas vanádíferas se encuentran, entre otras, de arcilla carbonosa y mantos de carbón o asphaltita, siendo las de mayor ley, "Veta Madre", tan alteradas que es difícil definir su constitución primitiva. No se observan cajas definidas, sino zonas de broceo, como una arcilla roja, denominada "broza", que contiene extensas reservas de baja ley (1-1,5%). Las partes más ricas son las próximas al dique, que igual como aquél, están intensamente agrietadas y teñidas de soluciones de color verde, a partir de este punto las leyes disminuyen hacia ambos lados. Este hecho sugiere la posibilidad de que las soluciones mineralizadoras hayan ascendido por el dique, precipitándose en determinados mantos, tal vez por el poder reductor de la materia carbonosa. La opinión de los geólogos de la Compañía es, sin embargo, que el vanadio es de origen sedimentario, orgánico, proveniente de la descomposición de plantas o microfauna, en cuya constitución entra este elemento, y que se ha depositado conjuntamente con los mantos asphaltíferos en un ambiente lacustre, posiblemente cenozoico. Los fenómenos de fracturamiento que han acompañado a la intrusión del dique, no han tenido otro efecto que facilitar la circulación y acumulación de las soluciones supérgenas, produciendo así el enriquecimiento observado. La existencia en el mundo de varios grandes yacimientos de vanadio, asociados con asphaltitas y sedimentos bituminosos parecidos, habla en favor de esta tesis. Una estructura bandeada que se constata en diversos afloramientos, y el fenómeno comprobado que entre estratas adyacentes se producen diferencias apreciables de ley y de aspectos, pueden demos-

tratar tanto una tesis como la otra, en el sentido de que pueden provenir de las condiciones de mejor reemplazo por una parte, o de la depositación simultánea y mejor permeabilidad para la circulación de soluciones secundarias, por otra parte.

Los minerales explotables son sui generis, y son tanto oxidados como sulfurados, siendo los primeros notables por su viva coloración verde, roja y amarilla (óxido verde y óxido rojo, cuyo contenido en los clavos más ricos, subía de 10-15%). Existe, además, la patronita, la quisqueita (que recuerda el nombre de una población indígena cercana) y la broza; se menciona también la presencia de ortovanadatos de cal. Las reservas cubiertas ascienden a unas 500.000 ton. de mineral de 1-1,5%.

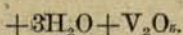
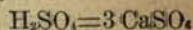
EXPLCTACION: Como las capas son superficiales, el sistema indicado es el de rajo abierto, que exige la remoción de una sobrecarga no muy cuantiosa, y que es facilitado por la consistencia deleznable, tanto del mineral como por la sobrecarga. La producción diaria es de 180 ton., que se extraen en un turno de 8 horas, con 150 hombres. La perforación se hace con 4 Jackhammers, y la limpia con palas de aire (1 Eimeo y 2 Gardner Denver) y unos 60 lamperos, incluyendo la limpia de estéril. El transporte es llevado a cabo por locomotora de gasolina, que arrastra 8 carros de 1 ton., en el fondo del rajo, y a través de un túnel de aproximadamente 500 m., a las tolvas de la planta de secado y chancado grueso. Desde un nivel de trabajo superior, se baja la saca por medio de 2 inclinados al nivel de la locomotora. Se emplean 15 hombres en el transporte de la mina a la tolva, 19 en la secadora y chancadora, 21 hombres en el transporte de 9 Km. desde la planta de chancado hasta el inclinado de Jumasha, que se efectúa en convoyes de 3 carros de 6 ton. con locomotora de vapor y petróleo, y 10 en el este inclinado. Además, trabajan 9 hombres en los inclinados de la mina, 14 en los talleres, 8 en ocupaciones menores y 15 mujeres en pallaqueo. La capacidad instalada de compresoras es de 650 cfm. El mineral de la mina tiene 15% de humedad y 1,5% de vanadio.

TRATAMIENTO: Se ha tratado de concentrar el mineral de vanadio por flotación, para cuyo efecto se ha construido una planta costosa, sin lograr éxito debido al carácter refractario del mineral. El proceso

actual consta de las siguientes secciones: 1) Chancado y molienda fina en seco; 2) Calcificación en hornos rotatorios, con NaCl, para convertir los sulfuros en compuestos solubles. Durante esta etapa, que dura 2 1/2-4 horas con una temperatura final de 900° C, las siguientes reacciones tienen lugar, probablemente:

- 1) $V_2S_5 + 10 NaCl + 10 O_2 = 5 Na_2SO_4 + 2 VCl_5$
- 2) $2 VCl_5 + 5 CaO = 5 CaCl_2 + V_2O_5$
- 3) $V_2O_5 + 3 CaO = Ca_3(VO_4)_2$

Se sabe que el NaCl tiene a altas temperaturas el mismo efecto que una solución en agua, es decir, activa y acelera las reacciones, facilitando la descomposición de moléculas refractarias, como la del V_2S_5 , constituyente de la patronita. El CaO proviene de la calcificación del carbonato, del cual existe una proporción apreciable en el mineral. Es posible que también interviene algo de Na_2O , producto de la reacción del NaCl con el CaCl, para formar ortovanadato de Na. 3) Lixiviación de la calcina, primero aprovechando el efecto de una solución muy débilmente ácida de H_2SO_4 , sobre la descarga todavía al rojo de los hornos, y luego, en una segunda etapa, con soluciones de mayor acidez, y 4) hidrolisis de la solución de vanadio, en caliente, y en ambiente ácido, produciendo un precipitado de V_2O_5 , impurificado con $CaSO_4$: $Ca_3(VO_4)_2 + 3$



Hay que evitar un exceso de ácido, que causaría pérdidas por formación de $V_2(SO_4)_3$, que también se produce durante el leach ácido.

La producción es de 1,6 ton/día de V fino, en concentrados de 35% (el precipitado que se obtiene, es algo más puro, pero se debe diluir a esta ley, para salvar los impuestos de importación en los EE. UU.). La recuperación varía entre 50-60%, estando el promedio más cerca del primer valor. Las fuentes de pérdida están tanto en los relaves sólidos, como en las soluciones descartadas, que no se recirculan por estar recargadas con impurezas, como SiO_2 , Fe, etc. Para reducir esta última pérdida, parece conveniente ensayar la neutralización de la solución filtrada, con CaO, con lo cual se puede recuperar algo del V, o bien, precipitar las impurezas, haciéndola apta para ser recirculada, esto es, devuelta al estanque de quench (leach neutro).

El proceso completo a que se somete el mineral, desde que entra a la planta, queda representado por el siguiente flowsheet:

Tolva para mineral de mina, con 5% humedad, se agrega 4.8% NaCl.

Chancadora de martillos Dixie (menos 3/4 mallas).

Tolvas almacenadoras, poidómetro y tolvas para mezcla de minerales.

Horno secador rotatorio, hasta 2% humedad.

Tolva del molino.

2 Molinos Hardinge 12' .8', 200 HP., molienda en seco.

Clasificadores Superfinos Ciclón, 90% menos 325 mallas.

Tolvas hornos calcinación, con alimentador Jeffrey de control automático.

5 Hornos rotatorios, con ojo mágico en extremo de calefacción para control de la llama, largo: 90'-135', diam. 5'-8', duración: 2 1/2-4 h., temp. descarga 900° C.

El suministro de energía eléctrica proviene de una planta combinada termo e hidroeléctrica, que consta de dos motores Diesel McIntosh de 8 cilindros, de 1.000 KVA, y 2 Sulzer de 4 cilindros, de 740 KVA c/u. En la sección hidroeléctrica trabajan 1 turbina Pelton de 2 inyectores y 1 turbina Allis-Chalmer de 400 KW. c/u. La energía de ambas secciones se colecta en una barra común, a 2.400 volt, de donde se distribuye para consumo interno de la Casa de Fuerza, campamento, varios, mina (300 KVA a 6.600 volt) y planta (750 KVA a 2.400 volt).

CONCLUSIÓN: Dos cosas no pueden revelarse con suficiente intensidad a través de líneas que, como las presentes, tienen carácter preferentemente técnico.

Una es el admirable panorama cordillerano, que, siempre variado y siempre imponente, me acompañó durante mi viaje por la sierra. Desde Cerro de Pasco, cuyas estrechas calles respiran el encanto de pasados tiempos que armoniza con las modernas instalaciones que extraen nuevas riquezas de minas seculares, y con el horizonte cercado por los gigantes de la cordillera, en los cuales, a cada paso se hace presente la fuerza destructora y creadora de la naturaleza, hasta la majestuosa soledad de Mina Ragra y los desnudos cerros calizos bañados por un idílico lago, de Jumasha; desde el paisaje acogedor de Chierín, hasta las alturas agrestes que guardan a Huarón y

Río Pallanga, y más allá, la carretera de La Viuda, que conduce por escenarios sorprendentes e incomparables de la alta montaña, hasta que por fin, empieza a despertar, poco a poco, la vegetación tropical primero tímidamente en la cabecera de las quebradas, luego, reemplazando las escarpadas rocas con siluetas más suaves, formando anchos y fértiles valles; se atraviesa Canta, que parece sumida en un sueño colonial, y se llega a las regiones costaneras, donde desaparece la "llama", fiel servidora del serrano, y el típico "cholo"... todo este espectáculo iluminado por el siempre cambiante cielo de la sierra, deja en la mente del viajero, una rápida sucesión de impresiones difícilmente borrables.

La segunda es el recuerdo afectuoso de muchas horas de grata y cordial convivencia con los ingenieros que en estos apartados rincones del territorio peruano, contribuyen en silenciosa y sacrificada faena al adelanto y bienestar de su patria. Si alguna vez tuvieran oportunidad de leer estas palabras, llegue hasta ellos el fraternal saludo de su autor y de sus colegas chilenos, en un gesto de comprensión y aprecio, por los problemas comunes contra los que tenemos que luchar y la similitud de las finalidades que orientan nuestra labor profesional.

Nota de la Redacción.— En el número 578 del mes de Junio de esta Revista, en el artículo "3 meses con la Cerro de Pasco Cooper Corporation", se destacaron los siguientes errores:

FE DE ERRATAS

correspondiente al artículo: "3 Meses con la Cerro de Pasco Copper Corporation..."

Pág.	Renglón	Dice	Debe decir
296	22	a Chaucla, y ferrocarril	a Chaucha, y cablecarril
298	30	75—80%	85—90%
360	23	Cd y Pb	Cd y Cu
260,2	39	Coke	cake

FIGURAS

Pág.	N.º	Título
296	1	Planta de Vanadio, en Jumasha.
297	1	Trabajo en rajo abierto, en Mina Ragra (Vanadium Corporation of America).
298	2	Afloramiento de Mantos de Colquijirca.
299	3	Yacimiento de Vanadio con Asfaltita, atravesado por dique ácido.
360	4	Id.

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

SALITRE

La producción de salitre, que alcanzó en Mayo a 153.831 toneladas, fué superior en 1.750 toneladas a la de Abril; por otra parte, acusa un aumento relativamente fuerte, de 24.697 toneladas, con respecto a la producción de Mayo del año pasado.

Contrariamente, la producción de yodo, que alcanzó a 107.008 kilogramos, experimentó un descenso de 27.188 kilogramos con respecto a la de Abril y de 9.140 kilogramos en relación al mes de Mayo de 1947.

PRODUCCION DE SALITRE Y YODO

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Salitre Tons. brutas	Yodo Kgrs. neto
1948 * Enero	146.716	65.868
Febrero	142.483	107.832
Marzo	161.052	131.844
Abril	152.081	134.196
Mayo	153.831	107.008

(*) Cifras provisionarias.

CARBON

La producción de carbón se redujo a 169.851 toneladas, mostrando una baja de 25.756 toneladas con respecto al mes anterior, y un pequeño aumento de 1.932 toneladas en relación al correspondiente mes del año pasado. Sin embargo, es conveniente agregar que la baja aparentemente fuerte sufrida de Abril a Mayo se debe especialmente a que en este último mes hubo un menor número de días hábiles. En efecto,

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente al mes de Junio de 1948.

la productividad media diaria de carbón, subió en comparación a Abril del año en curso.

PRODUCCION DE CARBON

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Prod. bruta	Prod. neta
1948 * Enero	195.936	177.428
Febrero	175.000	157.652
Marzo	190.085	171.740
Abril	195.607	176.277
Mayo	169.851	151.808

* Cifras provisionarias.

COBRE

Un ligero aumento se registró en Mayo en la producción de cobre en barras, la que, con un total de 34.824 toneladas, fué superior en 827 toneladas a la de Abril; comparada con la de Mayo del año pasado, acusa un descenso de 3.053 toneladas.

PRODUCCION DE COBRE

(Tons. de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras	Precipit. concent. y ce- mento (1)	Minera- les (1)	Total
(*) 1948 Enero	33.403	773	722	34.898
Febrero	32.879	842	86	33.807
Marzo	36.296	663	1.030	37.989
Abril	33.997	2.373	698	37.068
Mayo	34.824	1.224	1.081	37.129

(*) Cifras provisionarias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería.

HIERRO

La producción de minerales de hierro ha venido experimentando sucesivas bajas desde comienzos de este año; sin embargo, todavía los totales mensuales se mantienen por sobre el promedio del año anterior.

En el mes de Mayo la producción de minerales de hierro arroja un total de 96.815 toneladas de fino, acusando una fuerte baja de 21.026 toneladas de fino con respecto al pasado mes de Abril y un incremento de 7.048 toneladas de fino comparada con igual mes de 1947.

PRODUCCION DE HIERRO
(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Minerales	Fino contenido
1948 * Enero	212.386	131.977
Febrero	202.050	123.937
Marzo	193.175	119.247
Abril	192.898	117.841
Mayo	155.401	96.815

* Cifras provisorias.

ORO

La producción de oro que en Mayo alcanzó a 535 kilogramos, superó en 96 kilogramos a la de Abril e igualmente muestra un incremento de 66 kilogramos con respecto al mes de Mayo del año precedente.

PRODUCCION DE ORO
(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

	Barras (de minas y lavaderos)	En minerales concentrados, precip. combinados y conten. en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	Total
1948 * Enero	223	43	62	328
Febrero	163	33	60	256
Marzo	247	117	57	421
Abril	276	102	61	439
Mayo	300	174	61	535

* Cifras provisorias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería. (2) Representan el oro contenido en las barras de cobre blister producidas en Potrerillos, Chagres y Naltagua. En Febrero de 1945 paralizó su producción Naltagua.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

El índice de la producción minera, al bajar de 113,3 puntos en Abril a 111,7 en Mayo, presenta un pequeño descenso de 1,4%. En cambio, comparado con el índice de Mayo del año pasado, acusa un aumento que alcanza a 2,8%.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA
(1927 - 29 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

	1948 *
Enero	105,0
Febrero	103,1
Marzo	116,2
Abril	113,3
Mayo	111,7

* Cifras provisorias.

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

**SESION EXTRAORDINARIA NUMERO
1089, EN 29 DE JULIO DE 1948**

Presidida por don Hernán Videla Lira

El 29 de Julio de 1948, a las 18.30 horas, se reunió el Consejo Directivo de la Sociedad Nacional de Minería, presidido por don Hernán Videla Lira, con asistencia de

los Consejeros señores Williams Archibald, Julio Ascuí, Enrique Alcalde, Fernando Benítez, Roque Berger, Alberto Callejas, José Luis Claro, Reinaldo Díaz, Osvaldo Frías de Mendoza, Arturo Herrera, Homero Hurtado, César Infante, Fernando Lira, Carlos Neuenschwander, Jorge Rodríguez, Julio Ruiz, Jorge Salamanca, Oscar Urzúa,

Fernando Varas, Federico Villaseca, Oscar Peña y Lillo, Secretario General; Mario Muñoz, Jefe de Prensa y del Prosecretario-abogado, señor Raúl Rodríguez, que actuó de Secretario. Excusaron su inasistencia los Consejeros señores Saúl Arriola, Roy E. Cohn, John Cotter, César Fuenzalida, Víctor Peña, Osvaldo Vergara y Hugo Zepeda.

I.— **Acta.** — Se aprobó el acta de la sesión anterior.

Se dió cuenta:

a) De una nota de contestación del señor Ministro de Hacienda, don Jorge Alessandri, a una comunicación de la Sociedad felicitándolo por su intervención en las gestiones para la instalación de una planta de tratamiento de minerales sulfurados en Chuquicamata;

b) De una nota enviada por la Sociedad al señor Ministro del Trabajo relacionada con el nombramiento de un representante de la Sociedad en el Consejo de la Caja de la Habitación; y

c) De una nota de la Confederación de la Producción y del Comercio pidiendo la opinión de la Sociedad acerca del anteproyecto de agenda para la celebración de la Conferencia Económica Interamericana que se celebrará en Buenos Aires, a fines de este año.

Se solicitará de la Confederación que practique un estudio sobre esta materia.

A continuación, se trataron las siguientes materias:

II.—Incorporación del Consejero-Delegado de la Asociación Minera de Inca de Oro, señor Osvaldo Frías de Mendoza.

El señor **Presidente** saludó, a nombre del Consejo y suyo propio, al señor Osvaldo Frías de Mendoza, que se incorpora a las labores de la Sociedad como Consejero-Delegado de la Asociación Minera de Inca de Oro.

El señor **Frías de Mendoza** agradeció las palabras del señor **Presidente**.

III.—Reforma del Reglamento para fijar sueldos vitales.

El señor **Presidente** informó que se ha recibido una comunicación de la Confederación de la Producción y del Comercio pidiendo la opinión de la Sociedad acerca de las reformas que convendría introducir al reglamento sobre fijación de sueldos vita-

les de los empleados particulares y que hay conveniencia en adoptar un pronunciamiento sobre esta materia.

El señor **Salamanca** formuló diversas observaciones sobre el reglamento que, a su juicio, es inadecuado y que debe reformarse para introducir nuevas disposiciones en que se contemplen las modalidades de la industria minera.

El señor **Hurtado** sugirió la idea de consultar a las Empresas mineras.

Se acordó designar una Comisión especial formada por los Consejeros señores Villaseca, Salamanca, Claro y Hurtado para que estudie las reformas que convendría introducir al reglamento sobre sueldos vitales y enviar una circular a las empresas afiliadas pidiéndoles su opinión sobre la materia.

IV.—Proyecto de Ley sobre acuñación de monedas de plata.

El señor **Presidente** manifestó que ha continuado preocupado del proyecto sobre acuñación de monedas de plata, que ya ha sido informado favorablemente por el Banco Central y ha vuelto al Senado para la tabla.

En la próxima sesión informará sobre la tramitación del proyecto en el Senado.

V.—Proyecto sobre fomento de la Minería del Oro.

El señor **Presidente** informó que la Comisión de Hacienda de la H. Cámara de Diputados despachó el proyecto sobre fomento de la minería del oro del H. Senador señor Aldunate. La Comisión dejó establecido que el Consejo Nacional de Comercio Exterior deberá autorizar la internación de mercaderías, aún de las no consideradas en el presupuesto de divisas, cuando se cancelen con divisas emanadas de oro de la producción nacional. En otros términos, se ha impuesto la tesis de la Sociedad en el sentido de que las importaciones en referencia deberán autorizarse, en todo caso y no quedarán sujetas a las discriminación del Consejo Nacional de Comercio Exterior.

El señor **Alcalde** manifestó que en el seno de la Comisión de Hacienda de la H. Cámara sostuvo la tesis de que las importaciones a que se ha referido el señor Videla deberán autorizarse obligatoriamente por el Consejo Nacional de Comercio Exterior y que, apoyado por el señor **Presidente**, obtuvo que esta idea prosperará y quedará consignada en el proyecto.

Después de un cambio de ideas, entre los señores Videla, Alcalde y Ruiz se acordó practicar gestiones para que el proyecto de fomento de la minería del oro sea tratado, a la brevedad posible, en sesión especial de la Cámara de Diputados.

VI.—Congreso Minero de Copiapó.

El señor **Presidente** manifestó que le correspondió concurrir al Congreso Minero de Copiapó en representación de la Sociedad y que en él se adoptaron acuerdos de interés para la minería.

Las principales conclusiones aprobadas se refieren a la reestructuración de la Caja de Crédito Minero, separando la sección compra de minerales para que desarrolle sus actividades con fondos propios; al problema de las divisas, sustentándose un criterio análogo al de la Sociedad e insistiendo en el cumplimiento de las disposiciones de la Ley 5,107 y a la construcción de la Fundición, en orden a que se pongan a la disposición de la Caja de Crédito Minero los fondos prometidos con este objeto.

La Convención aprobó, también, diversas conclusiones de carácter legal.

Se designó una Comisión para procurar el cumplimiento de las resoluciones de la Convención formada por los señores César Fuenzalida, Hugo Torres, Osvaldo Frías de Mendoza y Alberto Callejas.

Agregó el señor **Presidente** que ha pedido se le envíen redactadas todas las conclusiones para publicarlas en el "Boletín Minero".

VII.—Política Minera.

El señor **Neuenschwander** expresó que tanto en la sesión del 8 de Julio ppdo., del Consejo de la Sociedad Nacional de Minería, como en las conclusiones del reciente Congreso Minero de Copiapó, a que se refirió el señor **Presidente**, se ha hablado de la necesidad de que la Caja de Crédito Minero disponga de fondos para ampliar la capacidad de tratamiento de las Plantas y mantener la compra de minerales. En ninguna de ambas ocasiones se ha hecho mención a las funciones de Crédito y Fomento y estima que ellas son de capital importancia, ya que desde luego como lo establece el Art. 1.º del Título de la Ley Orgánica de la Caja, "ella está destinada a fomentar la explotación y el beneficio de toda clase de minerales existentes en el país".

Agregó que el hecho de que las canchas de las Plantas de la Caja se encuentren

llenas de minerales se debe, como todos sabemos, a las elevadas cotizaciones de los metales y esto ha significado que hayan llegado a las canchas de las plantas de la Caja, minerales de bajísima ley, que no hace mucho eran simples panteones. Nuevamente el incremento de producción se ha debido a que se han dado vuelta una vez más los desmontes, se han botado algunos puentes y se han raspado algunos rajos. Es evidente que dentro de una sana política minera debidamente planteada, lo importante es que se abran nuevas minas; significa ello incrementar el patrimonio minero del país, y lo que sucede hoy en cambio es que se continúa botando ese patrimonio sin cuidado por el porvenir. Quiere expresar con esto que a juicio de los Ingenieros de Minas, está muy lejos de ser una política integral de fomento minero, la de proporcionar elevadas tarifas y considera que es imprescindible que el país se ocupe de la explotación minera. Como hoy la tuición de los problemas mineros del país está entregada en suma a la Caja de Crédito Minero, considera que es tal Organismo el que debe abordar el problema. Manifestó que estrecha relación con el tema a que se ha referido tiene cuanto se relaciona con el abastecimiento de la Fundición de Paipote. En Abril del año pasado cuando el señor **Presidente** informó al Consejo de la Sociedad que la Caja de Crédito Minero había tomado el acuerdo de construir la referida fundición, manifestó que por su parte su preocupación principal en cuanto a la fundición es su abastecimiento de minerales, concentrados y fundentes y ante tal observación el señor **Presidente** le contestó que se había destinado fondos suficientes para ello. Como ha transcurrido ya más de un año, desde aquella fecha, desea preguntar que se ha avanzado en tal sentido.

El señor **Benítez** expuso en líneas generales lo que se ha avanzado en tal sentido y agregó que no se ha podido hacer más por falta de fondos para ello. Dijo, también, que en cuanto a estudios geológicos generales no ha sido posible abordarlos por no contarse con ningún geólogo disponible para ello. Manifestó que, por su parte, está en pleno, acuerdo con el señor **Neuenschwander** sobre la necesidad de abordar la exploración sistemática, materia respecto de la cual el Instituto de Ingenieros de Minas, desde los años en que lo presidió el señor **Neuenschwander**, se ha preocupado especialmente, para llegarse en las últimas convenciones anuales a presentar planes detallados sobre exploraciones mineras. El señor **Neuensch-**

wander preguntó al señor Benítez si se encuentra tranquilo ante el futuro abastecimiento de la Fundición de Paipote y con el ritmo que llevan las actividades que se desarrollan en tal sentido, a lo que el señor Benítez contestó afirmativamente.

El señor **Díaz** declaró que tanto el Instituto de Ingenieros de Minas como la sección chilena del Congreso Panamericano de Ingenieros de Minas y Metalurgia, se han ocupado preferentemente del problema de las exploraciones mineras y la última de las Instituciones nombradas está actualizando los estudios hechos. Estima, que es conveniente que un cuerpo estable de Ingenieros y Geólogos, dependientes de alguna de las Instituciones existentes y debidamente financiado, trabaje en forma permanente en estas actividades.

El señor **Neuenschwander** manifestó que justamente con sus palabras ha querido llegar a lo que el señor Díaz tan precisamente ha sintetizado. Solamente en esa forma se puede abordar seriamente el futuro de la minería nacional y solamente de esa manera es posible que se formen en el país suficientes ingenieros, geólogos y geofísicos a quienes toca hoy la tarea que en tiempos pasados desempeñaron, para bien del país, los esforzados cateadores. Cree del caso recordar lo que ha sucedido respecto del petróleo y del carbón. Sólo la explotación científica ha permitido llegar en el caso del petróleo a los resultados que hoy tanto se celebran. En cuanto al carbón, gracias a los estudios y tesón de algunos Ingenieros de Minas chilenos y en especial de los Ingenieros señores Jorge Muñoz Cristi, Osvaldo Wenzel y Ricardo Fenner y gracias a las posibilidades económicas de la Caja, han podido localizarse mantos que permitirán aumentar en forma importante las reservas de carbón pesado en la zona central del país.

El señor **Alcalde** expresó que ha escuchado con complacencia la exposición hecha por el señor Neuenschwander. Por su parte, ha estado estudiando con gran interés este aspecto de la minería, y del análisis de balances de compañías mineras norteamericanas se ha informado de las cuantiosas sumas que esas entidades destinan a la prospección. Agregó que ante el agotamiento de reservas minerales en otros países, la búsqueda de nuevos yacimientos en nuestro país, no sólo interesa a nosotros sino al mundo entero y en consecuencia estima que para emprender tal labor no hay motivos para no buscar los capitales a base de empréstitos. Informó a los señores Consejeros que ha elaborado un proyecto de ley en tal senti-

do y que ofrece traerlo al seno del Consejo, para presentarlo como base de discusión. Terminó el señor Alcalde diciendo que en su proyecto consulta la búsqueda de agua subterránea en el Norte del país, de tan grande importancia para la agricultura de esa zona.

El señor **Callejas** se refirió a la función que desempeña el cateador e hizo presente que ella es absolutamente indispensable para descubrir minas.

El señor **Urzúa** manifestó que en realidad se requiere de tres elementos que se conjugan entre sí para el desarrollo de la industria minera y ellos son: el cateador, que con afán incansable y con verdadera vocación busca el yacimiento para descubrirlo, el ingeniero que con su tecnicismo encamina y orienta la producción y, el capital que debe ponerse al servicio del cateador y del ingeniero para la marcha del negocio. De estos conceptos se deduce que todos los señores Consejeros que han participado en este interesante debate están de acuerdo en la forma cómo debe resolverse el problema.

Se acordó escuchar en la próxima sesión al Consejero señor Alcalde a fin de conocer y estudiar su proyecto sobre prospección minera.

VIII.—Reforma de Estatutos de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada.—

El Consejo acordó por unanimidad ratificar las resoluciones sobre reforma de estatutos de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada, adoptadas en las sesiones verificadas el seis de Noviembre de 1947 y el 8 de Julio de 1948, con las modificaciones que a continuación se indican y refundir sus textos de la siguiente manera:

Primero. — Aceptar la venta a la Caja de Crédito Minero del 90 por ciento de los aportes, participaciones y parte de los fondos acumulados de la Sociedad Nacional de Minería en la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada, según balance practicado al 31 de Diciembre de 1947, dejándose establecido que dicho noventa por ciento asciende a \$ 1.004.965.58.

Segundo. — Se reconocerá a la Sociedad Nacional de Minería la parte que le corresponda en las utilidades producidas por la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada durante el presente año hasta el 31 de Agosto de 1948, parte que para estos efectos se estima en la suma de \$ 160.000, debiendo concurrir la Caja de Crédito Minero con su acuerdo a esta estimación.

Tercero. — En consecuencia, el precio de venta será de \$ 1.164.965.58, que se pagará con un cuarenta por ciento al contado, con un treinta por ciento a ciento veinte días y con un treinta por ciento a ciento ochenta días. Las cuotas de precio a plazo devengarán un interés de ocho por ciento anual y de un interés penal de doce por ciento, para el caso de mora.

Cuarto. — Aumentar el capital en la suma de \$ 10.167.904.32, a que asciende el valor de las pulperías que la Caja de Crédito Minero ha entregado a la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada.

Quinto. — Prorrogar la duración de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada por un nuevo período de diez años, a contar desde el 28 de Abril de 1951.

Sexto. — Establecer que la administración de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada sea en lo sucesivo, ejercida por el Directorio, cuyos miembros deberán ser nombrados por el socio a quién representen, por escritura pública inscrita en el Registro de Comercio.

Séptimo. — Se faculta al Presidente de la

Sociedad Nacional de Minería, señor Hernán Videla Lira, para realizar estos acuerdos y para introducir todas las modificaciones que convengan en los estatutos sociales y en especial los relativos a la forma de administración de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada de acuerdo con la Caja de Crédito Minero, pudiendo concurrir y firmar todas las escrituras necesarias en uso de estas facultades.

Octavo. — Se deja constancia de que el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería fué citado a sesión extraordinaria para hoy día, a fin de considerar la reforma del contrato social de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada y que en el texto de la citación se dejó constancia del objetivo de ella.

Noveno. — Estos acuerdos podrán llevarse a efecto sin esperar la aprobación del acta y se faculta al abogado, señor Raúl Rodríguez Merino, para reducirlos a escritura pública. Firmados: Hernán Videla Lira, Presidente; Oscar Peña y Lillo, Secretario General.

Se levantó la sesión a las 20.30 horas.

TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

(Vigentes al 12 de Agosto de 1948)

MINERALES Y CONCENTRADOS DE COBRE EXPORTACION

Cobre.—Ley mínima 6% y máxima de oro, 40 gramos.

Cobre.—Base 10% \$ 960.—
Escala de subida y bajada 165.—

Oro.—Menos 1 gramo de la ley se paga el saldo a \$ 39.— el gramo.

Plata.—Menos 30 grs. de la ley se paga el saldo a \$ 0.80 el gramo.

Bonificaciones.— \$ 20.— por tonelada a todo lote superior a 10 ton. y

\$ 20.— también por tonelada a los lotes de ley superior a 9%.

Descuentos de fletes.— Se descuenta el flete al puerto donde las Agencias tengan instrucciones de enviar sus minerales.

MINERALES DE COBRE CONCENTRACION

Cobre.— Base 2,5% de cobre insoluble a \$ 170.— por ton.

Escala de subida \$ 95.— por ton.

Ley mínima de compra, 2,5%.

Oro.— Siempre que la ley sea de un gramo o más se paga el total a razón de \$ 23.— el gramo fino.

Plata.— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.60 el gramo fino.

Esta tarifa es sólo aplicable para los minerales que se entreguen directamente en las Plantas de El Salado o Aguirre Cerda y en lotes de peso superior a 20 toneladas y que los clientes acepten el muestreo automático. Los lotes de peso inferior pagarán los gastos de muestreo y ensaye.

MINERALES DE ORO DE CIANURACION

Con destino a Plantas Salado, Domeyko, Esmeralda, Elisa de Bordos y Puente Negro.

Ley máxima de cobre soluble 0,30% y máxima cobre total, 1%.

CASTIGO POR EXCESO DE COBRE SOLUBLE

0.16% a 0.20%	\$ 50.—	por tonelada
0.21% a 0.25%	100.—	por tonelada
0.26% a 0.30%	150.—	por tonelada

Arsénico.— Los minerales no deberán contener leyes de arsénico superiores a 0.5%.

Oro.—

Base, 12 gramos	\$ 570.—
Escala de subida por gramo fino	76.—
Escala de bajada por gramo fino	76.—

Plata.— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$0.55 el gramo fino.

Bonificaciones

Minerales entregados en Agencias o Plantas

Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 40 por tonelada.

Lotes superiores a 10 toneladas, \$ 50 por tonelada.

Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas, \$ 70 por tonelada.

Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 85 por tonelada.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 100 por tonelada.

Descuento de fletes

Se descontará el flete a la Planta más cercana donde se tiene instrucciones de enviar los minerales, salvo instrucciones especiales sobre el particular.

MINERALES DE EXPORTACION

Oro.— Base 35 gramos, \$ 880.— Ton. Escala de subida y bajada por gramo, \$ 41.50.

Cobre.— Se descuenta 1.3% de la ley y se paga el saldo a razón de \$ 7.80 el kilo fino.

Plata.— Se descuenta 30 gramos de la ley y se paga el saldo a \$ 0.72 el gramo fino.

Bonificaciones.— \$ 30.— por ton. en lotes de peso superior a 25 tons. y \$ 4.— por ton. a los de peso superior a 5 tons.

Descuentos de fletes.— Se descontará el flete al puerto donde la Agencia tiene instrucciones de enviar los minerales.

MINERALES DE ORO DE CONCENTRACION

Con destino a Plantas Salado, Aguirre Cerda, Domeyko, Puente Negro, O'Higgins y Punitaqui.

Oro.— Base 20 gramos, \$ 470.— ton.

Escala de subida por gramo fino, \$ 30.80.

Escala de bajada, \$ 29.50.

Cobre insoluble.— Se paga el total del insoluble a razón de \$ 7.— kg. fino.

Plata.— Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.57 el gramo fino.

Bonificaciones

Minerales entregados en Agencias o Plantas

Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 10.— por ton.

Lotes superiores a 10 tons. \$ 20.— por ton.

Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas \$ 40.— por ton.

Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 50.— por ton.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 70.— por ton.

Descuento de fletes.— Se descontará el flete a la Planta más cercana de donde la Agencia tiene instrucciones de enviar sus minerales.

Los productores podrán optar por la tarifa que más le convenga con respecto a la de exportación.

PLOMO EXPORTACION

Ley mínima de plomo, 10%

Plomo.—Base 25%, \$ 1.900.— Ton. Escalas de subida y bajada, \$ 160.

Oro.—Siempre que la ley sea un gramo o más se pagará el total a \$ 39.— el gramo fino.

Plata.—Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.90 el gramo fino.

Cobre.—Se descuenta de la ley 1.3% y se paga el saldo a razón de \$ 12.— el kilo fino.

Bonificaciones.—Todo lote de peso superior a 5 toneladas, recibirá una bonificación de \$ 50.— por tonelada.

Fletes.— Se deberá descontar el flete desde la Agencia al puerto de embarque.

PLOMO CONCENTRACION

Con destino Planta Domeyko, Aguirre Cerda y Salado.

Plomo.— Base 10%, \$ 500.—

Escalas de subida y bajada, \$ 85.—

Oro.— Siempre que la ley sea un gramo

o más se paga el total a razón de \$ 15.— el gramo.

Plata.—De la ley se rebajarán 25 gramos y se pagará el saldo a razón de \$ 0,40 el gramo.

Cobre Insoluble.— Se descuenta 1.3% y se paga el saldo de cobre insoluble a razón de \$ 6.— el kilo.

Bonificaciones.— \$ 20.— por tonelada en lotes de peso superior a 5 ton. y \$ 50.— por ton. en entregas directas en Plantas y en lotes de 20 tons.

Fletes.— A las entregas que se efectúan en Agencias se deberá descontar flete a la Planta más cercana (Domeyko, Aguirre Cerda o Salado).

Tarifas.— El productor podrá optar por la tarifa que más le convenga.

MINERALES DE PLATA CIANURACION

Plata.— Base 350 gramos, \$ 200 por ton. Escala de subida y baja, \$ 1.20 el gramo fino.

Oro.— Sepa todo el contenido a \$ 73 el gramo fino.

Cobre.— La ley máxima de cobre soluble no podrá ser superior a 0.10%.

Arsénico y Antimonio.— La ley máxima tolerante no podrá ser superior a 0.50%.

Descuento de fletes.— Se descuenta el flete a las Plantas Elisa de Bordos, Salado o Domeyko, según sea la Planta donde se enviarán los minerales.

Toda duda o aclaración respecto a la aplicación de estas tarifas, se ruega consultarla en las Agencias que tiene la Caja.

CAJA DE CREDITO MINERO

BALANCE GENERAL AL 30 DE JUNIO DE 1948.

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

PASIVOS Y SALDOS ACREEDORES

A.—FONDOS DISPONIBLES			
Caja.—			
En Moneda Corriente y Oro Sellado	\$ 1.403.846.43		
Depósitos en Bancos.—			
En Moneda Corriente y Extranjera	11.529.035.41	\$ 12.983.381.84	
B.—COLOCACIONES			
Préstamos.—			
a) Art. 31, Ley Orgánica N.º 6.798	\$ 39.006.463.32		
b) Industria Carbonera	5.413.490.65	\$ 44.419.953.97	
Créditos Originados por Prendas Pretorias		1.450.000.00	
Cuentas Corrientes.—			
a) Industria Minera	\$ 11.641.103.79		
b) Industria Carbonera	3.829.60	11.644.933.39	
Varios Deudores		18.890.872.02	
OTRAS COLOCACIONES.—			
a) Industria Minera	\$ 26.115.036.58		
b) Industria Carbonera	1.539.218.60	27.654.255.18	
Anticipos sobre Compra de Minerales, Concentrados y Metales		22.256.145.90	126.316.160.46
C.—INVERSIONES			
Valores Mobiliarios.—			
a) Industria Minera	\$ 20.150.264.00		
b) Industria Carbonera	21.686.000.00	\$ 41.836.264.00	
Aporte de Capital a Sociedades		218.916.652.00	
Edificios, Maquinarias, Camiones, etc., Oficina Central.—			
a) Industria Minera	\$ 14.123.650.83		
b) Industria Carbonera	1.699.039.44	15.822.690.27	
Planteles de Beneficio (Edificios, Maquinarias, etc.)		64.394.507.10	
Minerales y Productos de Concentración en Existencia y en Tránsito.—			
a) Industria Minera	\$ 174.153.343.33		
b) Industria Carbonera	4.026.30	174.157.369.63	
Bodegas y Pulperías.—			
a) Industria Minera	\$ 54.393.317.60		
b) Industria Carbonera	1.721.500.60	56.114.818.20	
Enseres y Herramientas.—			
a) Industria Minera	\$ 4.940.297.17		
b) Industria Carbonera	323.209.71	5.263.506.88	
Muebles, Instalaciones y Materiales.—			
a) Industria Minera	\$ 7.698.530.09		
b) Industria Carbonera	105.797.26	7.804.327.35	584.220.135.43
D.—OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO			
Cuentas Corrientes con Planteles de Beneficio	\$ 2.845.681.97		
Desembolsos p. Préstamos, Art. 1.º Transitorio, Ley 6.334	615.028.24		
Inversiones en Concesión F. C. Carrizal Bajo	3.440.000.00		
Intereses por Cobrar.—			
a) Industria Minera	\$ 3.973.504.44		
b) Industria Carbonera	46.374.55	4.019.878.99	
Cambio		13.642.637.93	
Operaciones Pendientes y Varios		3.928.097.43	
Préstamos por Cuenta de la Corporación de Fomento a la Producción		1.770.000.00	30.290.274.56
E.—OTRAS CUENTAS DEL DEBE			
Auxilio a la Minería del Oro	\$ 880.517.72		
Desembolsos Recursos Corporación, Ley 6.175	34.835.684.76		
Desembolsos para Fines de Fomento, Industria Carbonera	2.130.248.57		
Desembolsos para Fines de Fomento, Leyes 6.051 y 6.155:			
a) Investigación, Explotación y Cateos de Yacimientos Mineros	\$ 4.021.30		
b) Estudios Técnicos y Comerciales	30.902.711.82		
c) Construcción de Vías de Comunicación	1.111.204.26		
e) Difusión de Conocimientos Técnicos	629.138.50	32.647.075.88	70.493.526.93
Pérdida de Arrastre	\$ 53.628.678.28		
Pérdida en el Ejercicio	274.910.86	\$ 53.903.589.14	53.903.589.14
TOTAL			\$ 878.207.068.36

F.—EXIGIBLE A LA VISTA			
Cuentas Corrientes.—			
a) Industria Minera	\$ 17.305.338.42		
b) Industria Carbonera	3.193.311.09	\$ 20.498.649.51	
Garantías Recibidas.—			
a) Industria Minera	\$ 565.275.24		
b) Industria Carbonera	39.604.40	604.879.64	
Varios Acreedores		13.832.372.83	
Retenciones Impuestos y Fondos de Retiro		3.381.313.54	\$ 38.317.215.52
G.—EXIGIBLE A PLAZO			
Documentos por Pagar	\$ 5.579.681.00		
Fundición Nacional Paipote Ltda.	151.028.565.07		156.608.246.07
H.—OBLIGACIONES CON BANCOS			
En Moneda Corriente	\$ 80.000.000.00		\$ 9.493.797.92
Empréstito Ley N.º 6.175			
Menos lo Entregado por la Tesorería de la República	1.600.000.00	\$ 78.400.000.00	
Amortización		36.393.000.00	42.007.000.00
Banco Central de Chile, Préstamos Ley 7.082			94.479.369.46
Banco Central de Chile, Anticipos Ley 6.237			3.500.000.00
I.—OTRAS CUENTAS DEL PASIVO			
Intereses Percibidos y no Ganados.—			
a) Industria Minera	\$ 919.431.36		
b) Industria Carbonera	129.327.92	\$ 1.048.759.28	
Adelantos Recibidos sobre Embarques Exportados		52.305.981.83	
Posiciones de Cambio		5.419.011.47	
Provisiones		53.151.708.16	
Operaciones Pendientes y Varios		49.013.613.54	
Saldo Relacionado con la Corporación de Fomento a la Producción		2.364.055.37	
Fondos Indemnización Obreros		7.880.156.23	171.183.285.88
J.—OTRAS CUENTAS DEL HABER			
K.—RECURSOS			
Fondos para Fines de Fomento Carbonero		\$ 2.282.080.63	
Recursos Ley 6.155:			
a) Industria Minera	\$ 29.039.164.02		
b) Industria Carbonera	30.360.168.83	59.399.332.85	
Recursos Ley 7.434, (Impto. Extr. al Cobre)		37.094.885.50	
Recursos Decreto N.º 957 Economía y Comercio		86.731.987.34	
Retorno de Oro - Recursos Fomento a la Minería		2.668.452.26	
Recursos para Aporte Fundación Paipote		54.451.434.93	242.618.153.51
L.—CAPITAL			
Capital	\$ 100.000.000.00		
Capital para Compra de Minerales (Ley 7.434)	20.000.000.00	\$ 120.000.000.00	120.000.000.00
TOTAL			\$ 878.207.068.36

CUENTAS DE ORDEN

Garantías Constituidas de Acuerdo Art. 57	\$ 23.318.459.27			Acreedores por Garantías Constituidas Art. 57	\$ 23.318.459.27		
Garantías Varias	6.285.418.68			Acreedores por Garantías Varias	6.285.418.68		
Valores en Garantía.—				Depositantes de Valores en Garantía.—			
a) Industria Minera	\$ 7.164.522.39			a) Industria Minera	\$ 7.164.522.39		
b) Industria Carbonera	20.000.00	7.184.522.39		b) Industria Carbonera	20.000.00	7.184.522.39	
Bienes Traspasados por ex Jefatura Lavaderos de Oro		2.252.413.39		Responsabilidad Bienes Traspasados ex Jefe Lavaderos de Oro		2.252.413.39	
Obligaciones de Consejeros y Empleados		3.294.445.20		Obligaciones de Consejeros y Empleados Contabilizadas en las Colocaciones		3.294.445.20	
Enseres en Custodia Dpto. Minas y Petróleo		33.630.10		Responsabilidad por Bienes en Custodia Depto. Minas y Petróleo		33.630.10	
Bienes Nacionales Concesión F. C. Carrizal		1.211.426.77		Responsabilidad por Bienes F. C. Carrizal		1.211.426.77	
Bienes Nacionales		675.721.82	\$ 44.256.037.62	Responsabilidad por Bienes Fiscales		675.721.82	\$ 44.256.037.62

CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS

INTERESES EMPRESTITO LEY 6.175				INTERESES PERCIBIDOS Y POR PERCIBIR	\$ 2.078.450.47		
COSTOS DE ADMINISTRACION GENERAL	\$ 1.567.510.00			ENTRADAS VARIAS:			
COSTOS DE ALMACENES Y OTROS	8.874.176.12			Varios	\$ 5.424.320.52		
COSTO DE MINERALES	1.566.547.51			Utilidades Obtenidas en Importaciones por Cuenta de Terceros	2.580.384.94	8.004.705.46	
	16.406.944.70			RECURSOS LEY 7.434		18.000.000.00	
PROVISIONES Y CASTIGOS:				RECURSOS LEY 6.155		1.567.510.00	29.650.665.93
Para Cuentas Varios	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00		PERDIDA LIQUIDA			
CASTIGOS:							\$ 274.910.86
Para Edificios, Maquinarias, Muebles, Camiones, etc.	\$ 1.031.494.90			TOTAL			\$ 29.925.576.79
Para Ajuste Prima Seguro Incendio y Accidentes del Trabajo	278.903.56	1.310.398.46	1.510.398.46				
TOTAL			\$ 29.925.576.79				