

Boletín



MINERO

Nº
571

NOVIEMBRE
1942

Spivian

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA
SANTIAGO DE CHILE

Donde Llame el Deber de Guerra



Entran en Acción

los TracTractores International



**EN AEROPUERTOS DEL EJERCITO,
EN DIQUES DE LA ARMADA,
EN EL CAMPO**



DE LA MISMA manera en que se necesitan tanto **HOMBRES** como **MAQUINAS** para elevar las normas de la industria, así también los hombres y las máquinas llevarán a la Victoria los estandartes de las Naciones Unidas!

Los sistemas de guerra atraviesan todas las tierras del mundo . . . pasando por sobre todo tipo imaginable de terreno. Cuando se haya logrado la Victoria, estos mismos *hombres y máquinas* habrán hecho frente a las pruebas más arduas que jamás haya conocido la humanidad. Pruebas que exigirán el máximo de fuerza, resistencia y coraje.

Los TracTractores International afrontarán esta prueba final con plena seguridad. Tal como se han consagrado en tareas difíciles y bajo las más arduas condiciones de funcionamiento propias de la zona en que Vd. reside . . . así también han demostrado ya su perfección mecánica y economía de operación en el mundo entero.

En su máximo rendimiento bajo todo tipo de trabajo—*dondequiera que llame el deber de guerra*—los TracTractores International están *desarrollando potencia* y demostrando su notable valor a las Fuerzas Armadas de las Naciones Unidas. Su conocido color rojo ha quedado desplazado por el verde oliva reglamentario, pero todavía están ahí la potencia, la resistencia y el bajo costo de mantenimiento. Los TracTractores International se han granjeado un lugar esencial en la titánica lucha que en todas partes están librando hoy los hombres libres. Y estarán en condiciones de desempeñar un papel aun más importante cuando llegue nuevamente el trabajo de paz.

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY
Harvester Building Chicago, E. U. A.

Distribuidor:

S. A. C. SAAVEDRA BENARD

INTERNATIONAL HARVESTER

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

Número: 511
 Año: LVIII
 Volumen: LIV

NOVIEMBRE
1942

Subscripción anual:
 En el país: \$ 120.—m/c.
 Extranjero: 5 dólares.

SUMARIO

	PÁGINA
Impuesto extraordinario al cobre.—Su distribución	877
Necesidades de la minería y de la zona Norte	879
El V Congreso Nacional de Minería	886
La producción de oro nacional	887
Sobre jornada de trabajo de los serenos	887
Destilación de Esquistos bituminosos, por el Ing. de Minas señor Federico Lastra	888
Tecnología Minera en 1941	892
La naturaleza de los negocios mineros, por el Ing. de Minas señor Fernando Benítez (Continuación)	897
Coefficientes de corrección en cálculos de cubicación, por el Ing. de Minas señor Roberto Waisberg	908
El Níquel, por el señor Colin A. Campbell	913
Actividades de la Caja de Crédito Minero durante el mes de septiembre	919
Memorias de Compañías Mineras	921
Producción de Compañías Mineras	924
Comercio de minerales y metales	925
Informaciones de actualidad	928
La Industria Minera en Chile	929
Legislación	930
SECCIÓN INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE	
Homenaje al geólogo Dr. Juan Brügger	938
SECCIÓN BIBLIOGRAFÍA MINERA Y GEOLÓGICA.	
Influencia de la constitución física del carbón en sus propiedades químicas, hidrogenización y carbonización	944
Bibliografía	946
SECCIÓN ESTADÍSTICA MINERA.	
Industria carbonera. Producción de octubre de 1942	948
Resumen general de los minerales auríferos y de manganeso comprados por la Caja de Crédito Minero en octubre de 1942	949
Tarifas de minerales de cobre, oro, plata y manganeso de la Caja de Crédito Minero	949
Lavaderos de Oro. Datos estadísticos	950
Promedio mensual de los precios de los metales	951
Estadística de precios de metales	952
Mercado de minerales y metales	953

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

Srs. Alejandro Lira, Orlando Ghigliotto, Carlos Lanas C., Exequiel Ordóñez,
Máximo Astorga

Presidente

DON HERNAN VIDELA LIRA

Vicepresidente

DON PEDRO ALVAREZ SUAREZ

Segundo Vicepresidente

DON GUSTAVO OLIVARES

CONSEJEROS

a) Consejeros-Delegados por la:

Asociación Minera de Arica,

Don Eduardo Alessandri R.

Asociación Minera de Iquique,

Don Pedro Alvarez S.

" Mario Tacchini.

Asociación Minera de Antofagasta,

Don Alcibiades Carrillo.

" Pedro Luis Villegas.

Asociación Minera de Tocopilla,

Don Alfredo Sundt.

Asociación Minera de Taltal,

Don Hugo Torres C.

" Jack Jalme.

Asociación Minera de Pueblo Hundido,

Don Tomás Vila.

Asociación Minera de Chañaral,

Don Carlos Melej.

Asociación Minera del Inca (Cuba),

Don Joaquín Marcó.

Asociación Minera de Copiapó,

Don Eduardo Aguirre.

" Ricardo Vallejo

Asociación Minera de Vallenar,

Don César Infante.

" Luis Moreno Fontanes.

Asociación Minera de Freirina,

Don Alberto Callejas.

Asociación Minera de Domeyko,

Don Isauro Torres C.

Asociación Minera de La Serena,

Don Humberto Alvarez S.

" Gustavo Olivares.

Asociación Minera de Andacollo,

Don César Puenzalida.

" Manlio Fantini.

Asociación Minera de Ovalle,

Don Arturo Herrera A.

" Fernando Varas.

Asociación Minera de Punitaqui,

Don Arturo Allaga.

Asociación Minera de Combarbalá,

Don Julio Pinto Riouelme.

Asociación Minera de Illapel,

Don Julio Ruiz.

Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,

Don Lorenzo Cerda.

" José Cabrera Fernández.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

Don Hernán Videla L.

" Federico Villaseca.

" José L. Claro.

" Osvaldo Martínez.

" Jorge Muñoz C.

c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:

Grandes Productoras de Cobre,

Don Percy A. Seibert.

" John Cotter.

Medianas Productoras de Cobre,

Don Juan Lepe F.

Pequeñas Productoras de Cobre,

Don Fernando Benitez.

Grandes Productoras de Carbón,

Don Oscar Urzúa J.

" Juan A. Peni.

Pequeñas Productoras de Carbón,

Don Rodolfo Jaramillo.

Empresas Productoras de Salitre,

Don Osvaldo F. de Castro.

" Pablo Miller.

Productoras de Oro de Minas,

Don Eduardo Ovalle R.

" Eulogio Sánchez E.

Productoras de Oro de Lavaderos,

Don Roberto Muller.

Productoras de Plata,

Don Marín Rodríguez D.

Productoras de Azufre,

Don Juan B. Carrasco.

Productoras de Substancias no Metálicas.

Don Luis Cereceda.

Dedicadas Industria Siderúrgica,

Don Víctor M. Navarrete.

Productoras de Minerales de Fierro,

Don Glyn D. Sims.

Compradoras de Minerales,

Don Roy E. Cohn.

Vendedoras de Maquinarias Mineras,

Don Reinaldo Díaz.

d) Consejeros-Delegados del Instituto

de Ingenieros de Minas:

Don Osvaldo Vergara.

" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe Sección Técnica

DON OSCAR PEÑA Y LILLO

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

IMPUESTO EXTRAORDINARIO AL COBRE
SU DISTRIBUCION

El proyecto elaborado en el Comité Económico de Ministros y que el Ejecutivo ha enviado al Congreso, sobre distribución de los fondos provenientes del impuesto extraordinario al cobre, acuerda sólo un 10% para el fomento de la minería nacional.

No parece materia de discusión la necesidad latente que tiene la minería de enrielar sus actividades dentro de un plan que contemple el definitivo y sólido desenvolvimiento de sus actividades y que, además, consulte la elaboración de sus productos, a fin de enfrentar, con posibilidades de éxito, la etapa de la postguerra, en que las exportaciones de los países de este hemisferio deberán encajar sus colocaciones dentro del marco habitual conocido en los tiempos de paz.

Por otra parte, las provincias del Norte, productoras en un enorme porcentaje del cobre, cuya salida del país motiva este tributo especial, sostienen, desde antiguo, un programa de justas

aspiraciones de mejoramiento económico y social, en que están contempladas diversas construcciones de edificios, hospitales, caminos, muelles de embarque y canchas anexas, etc. Pero no se podría emprender ninguno de estos programas a base del porcentaje acordado en la distribución de los fondos del impuesto extraordinario al cobre y se alejaría así toda posibilidad de solucionar dos problemas de gran entidad, que van derecho al mejoramiento de nuestro patrimonio nacional y que no pueden encararse de manera alguna con los muy escasos recursos con que se puede contar en el presupuesto ordinario de la nación. Se alejaría, pues, la única oportunidad que tienen la minería y las provincias del Norte de robustecer las anémicas condiciones en que viven, a pesar de ser la una y las otras las que mayores entradas proporcionan a la nación y las que nos proveen de las divisas necesarias para la vida industrial y doméstica de la República.

A despecho de la alta situación que ocupa la minería en las estadísticas que marcan el progreso del país, no ha sido considerada de acuerdo con el aporte valioso que ella dispensa a la prosperidad nacional.

Bastaría sólo considerar que en 1939 la agricultura entregó productos por un valor de dos mil trescientos millones de pesos, mientras que actualmente la minería, según la revista *Engineering and Mining Journal*, deberá exportar minerales por más de seis mil millones y medio de pesos. No habrá de olvidarse tampoco que son más de cien mil hombres, con sus respectivas familias, los que encuentran trabajo constante y bien remunerado en las faenas mineras y que el único refugio a que acude la economía nacional en sus momentos angustiosos de falta de divisas, es, precisamente, la minería.

No obstante, desde tiempo atrás, la agricultura cuenta con un Ministerio y con diversos organismos semifiscales que están encargados de su ayuda, de su fomento y de su tuición. La minería sólo ha de volver sus ojos hacia el reducido presupuesto de inversiones, que la Caja de Crédito Minero puede acordar anualmente, aun haciendo verdaderos milagros, en su afán de cuidar de esta industria, sin la cual el país tendría que afrontar días de franca incertidumbre y de ensombrecidos horizontes económicos.

Frente a estas frías consideraciones, la Sociedad Nacional de Minería ha iniciado una intensa campaña a fin de conseguir de los Poderes Públicos el au-

mento de tan precario porcentaje, para poder así encauzar el porvenir de esta industria básica sobre un camino más prometedor y menos incierto.

Una comisión especial encargada de esta campaña, presidida por el presidente de la Sociedad, senador don Hernán Videla Lira, e integrada por el vicepresidente ejecutivo de la Caja de Crédito Minero señor Fuenzalida Correa, por el senador don Isaura Torres, por el diputado don Gustavo Olivares, por el secretario general de la Sociedad señor Peña y Lillo, por el consejero de la Caja de Crédito Minero señor Arturo Herrera y por los señores Manlio Fantini y Mario Muñoz, se ha encargado de activar todo cuanto pueda conducir al éxito de lo que se proponen, ya sea formando ambiente en la prensa, mediante informaciones y comentarios editoriales o celebrando entrevistas con los hombres de Gobierno, que deben resolver en definitiva este asunto.

Esta Comisión fué recibida en audiencia especial por el Presidente de la República, ante quien expusieron los puntos de vista de la minería y de las provincias del norte. El Jefe del Estado oyó con especial atención las observaciones que se le formulaban y prometió ayudar a la Comisión en el logro de sus aspiraciones. Por otra parte, los parlamentarios señores Videla Lira, Torres y Olivares han desarrollado una sostenida campaña en los círculos parlamentarios, a fin de que cuando sea tratado este proyecto se haga la enmienda que sirva para sincronizar las disposiciones de la ley con la justas aspiraciones de la minería y de la zona norte.

NECESIDADES DE LA MINERÍA Y DE LA ZONA NORTE

Se hacen valer frente a la distribución del impuesto extraordinario al cobre

Las informaciones llegadas al Norte del proyecto del Ejecutivo enviado al Congreso, sobre distribución de los fondos provenientes del impuesto extraordinario al cobre, produjeron en ese importante sector un movimiento destinado a conseguir un mejoramiento de la cuota de 10 por ciento asignada a la minería.

Consideraciones que son conocidas de nuestros lectores abonaban la situación de la industria extractiva, abocada a la solución de graves problemas del presente y enfrentada a la incertidumbre de los días que habrán de venir durante la postguerra. Se presentaba a los mineros la única oportunidad de cimentar sus faenas sobre una organización con perfiles de definitiva y capaz de resistir con probabilidades de éxito la situación que habrá de presentarse cuando las demandas de metales, sus ofertas y sus cotizaciones recobren el nivel habitual de las épocas normales.

Por otra parte, la zona Norte, que abrigaba la esperanza de emprender mediante los recursos que produjera esta ley una era de robustecimiento económico, hubo de comprender que con el porcentaje que se le había señalado era bien difícil que intentara ninguna solución de cierto alcance.

En atención a estas circunstancias, reunidas las Asociaciones Mineras del Norte para tratar de este asunto, acordaron nombrar una comisión para que en Santiago se ocupara de hacer la campaña que se precisaba, con el objeto de conseguir de los Poderes Públicos una modificación de la cuota acordada a la minería. Esta comisión quedó compuesta por el presidente de la Sociedad Nacional de Minería, senador don Hernán Videla Lira; el vicepresidente ejecutivo

de la Caja de Crédito Minero, don César Fuenzalida Correa; el consejero de la misma institución y presidente de la Sociedad Abastecedora de la Minería, senador don Isauro Torres; el diputado y vicepresidente de la Sociedad Nacional de Minería, don Gustavo Olivares; el secretario general de la misma Sociedad, don Oscar Peña y Lillo; el consejero de la Caja de Crédito Minero, don Arturo Herrera, y los señores Manlio Fantini y Mario Muñoz Guzmán.

Esta comisión se constituyó en los últimos días del mes pasado y solicitó una entrevista del Presidente de la República, quien los recibió en audiencia especial.

El Excmo. señor Ríos escuchó atentamente las razones que se le hicieron valer para llevar a su ilustrado convencimiento la justicia que había en la petición de la minería y de la zona Norte del país. El Jefe del Estado, después de conocer los puntos de vista presentados por los integrantes de esta comisión, prometió ayudarlos en su petición. Por otra parte, tanto los senadores señores Videla Lira y Torres como el diputado señor Olivares, han realizado diversas gestiones tendientes a conseguir que el Congreso, durante la discusión del proyecto referido, acuerde a los peticionarios ya indicados un mejoramiento en la distribución de los fondos del impuesto extraordinario al cobre.

Mientras tanto, las distintas Asociaciones Mineras del Norte han enviado a los Poderes Públicos, parlamentarios y organismos vinculados a la minería, distintas comunicaciones en que detallan las razones que hay a favor de la demanda de los mineros.

Damos a continuación algunas de las notas enviadas por estas asociaciones:

Nota elevada a la consideración de S. E. el Presidente de la República, Excmo. señor don Juan Antonio Ríos

"Santiago, noviembre 24 de 1942.—
Excelentísimo señor:

La Sociedad Nacional de Minería ha debido imponerse de los términos en que está redactado el proyecto del Ejecutivo enviado al Parlamento, sobre distribución de los fondos extraordinarios del impuesto al cobre, que determina el artículo 1.º de la Ley 7,160, y las disposiciones que consulta, le merecen algunos reparos y observaciones que, respetuosamente, hace llegar a conocimiento de Su Excelencia, como una manera de colaborar, lealmente, a los anhelos de resurgimiento de la producción nacional, en que Su Excelencia está vivamente empeñado, y como modo de velar por las justas aspiraciones de las provincias del Norte y de la minería nacional, a cuya suerte está tan estrechamente ligada la economía nacional.

Su Excelencia conoce perfectamente las inquietudes actuales y el porvenir incierto de la minería nacional, abocada a problemas tan graves como el alza constante de los costos de producción, la falta de fundiciones que independicen el proceso de elaboración de minerales, la carencia de recursos para estimular reconocimientos capaces de facilitar la explotación de nuevas minas, en que las faenas extractivas sean menos onerosas, y la escasez y encarecimiento de los repuestos y artículos que son de uso obligado en esta industria.

El actual Ministro de Hacienda, señor del Pedregal, que en un viaje de estudio visitó no hace mucho las provincias del Norte, en su calidad de vicepresidente ejecutivo de la Corporación de Fomento de la Producción, precisa, en el informe que elevó a la consideración de Su Excelencia, cuáles son las más urgentes necesidades de la zona Norte del país, cuya vida económica es lánguida y sin un porvenir seguro, que sirva de estímulo a los hombres que allí emplean y pueden emplear sus capitales y sus esfuerzos.

Para enderezar el futuro de las pro-

vincias del Norte por un camino de efectiva prosperidad y para cimentar el porvenir de la minería nacional sobre una base de contornos definidos, mediante la consolidación de todos los factores que puedan darle una contextura adecuada para afrontar la etapa de la postguerra, se requieren recursos especiales que, seguramente, no quedarían cubiertos con la cuota asignada a la minería en el proyecto de nuestras referencias.

Las provincias del Norte, que son las que producen la casi totalidad del cobre, por cuya exportación el Erario Nacional recoge este tributo extraordinario, necesitan caminos, escuelas, hospitales, estadios, canchas anexas a los puertos de embarque y, en fin, todo aquello que puede contribuir a la eficaz explotación de los minerales cercanos y a la relativa comodidad de vida a que tienen derecho las poblaciones establecidas en las ciudades circundadas por esas minas.

La minería, sin que entre a satisfacer las necesidades de una planificación definitiva de la industria, siente la necesidad de dotar a algunos centros de explotación de pequeños hornos de reverbero y darle una mayor intensidad de trabajo a las fundiciones que actualmente existen.

Las provincias de Coquimbo y Atacama, por un lado, comprenden que, si durante la distribución de los fondos provenientes de la Ley 7,160 no se da cristalización a algunos de estos anhelos, habrán de perder la esperanza de que después se intente cualesquiera de los proyectos de mejoramiento a que hemos hecho mención. Los recursos ordinarios del Presupuesto Nacional no permiten abrigar expectativa alguna al respecto, y es por eso que, por nuestro intermedio, se permiten solicitar de la benevolencia de Su Excelencia se sirva ordenar una mejor revisión del proyecto ya tantas veces aludido, a fin de que tanto la minería como la zona Norte queden en mejores condiciones que las que se les han fijado, frente a otras

industrias y a otros sectores del país, que son totalmente extraños al origen y a la percepción del impuesto extraordinario al cobre.

No dudamos que Su Excelencia habrá de prestar benevolente atención a los puntos que dejamos expuestos.

Nos es altamente grato presentar a Su Excelencia las muestras de nuestra consideración más respetuosa y distinguida. — (Fdos.): **Hernán Videla Lira**, presidente. — *Oscar Peña y Lillo*, secretario general.

ASOCIACIÓN MINERA DE CHAÑARAL

“Chañaral, 20 de noviembre de 1942.— Señor **Hernán Videla Lira**, presidente de la Sociedad Nacional de Minería. — Santiago.

Muy señor mío:

En este periodo de sesiones del Congreso Nacional, cuando se van a discutir y aprobar los presupuestos de la nación para 1943, se debe también tratar de la inversión de los 480 millones de pesos que producirá el impuesto al cobre, y es oportuno y de verdadera equidad que por lo menos un 30 por ciento de esta cantidad se destine al fomento minero y a favorecer el desarrollo de una industria que da tan crecidas entradas y que contribuye con sus divisas a sostener en gran parte nuestro comercio exterior.

Esta Asociación se dirige ahora a esa Sociedad, que tanto ha hecho por la minería del país, a fin de que se obtenga ese porcentaje que necesita la minería para su vida y progreso, y por el justificado temor de lo que ella produce se destine totalmente a otros fines. En varios proyectos este impuesto se convirtió en un óleo, llegando a destinar millones de pesos para el embellecimiento de la capital, sin consultar un centavo a favor de esta industria, ni menos pensar en auxiliar a la Caja de Crédito Minero, que se ha singularizado por su constante falta de fondos.

Para levantar la minería y hacer ver su importancia en la economía nacional, se celebraron la Convención Minera de Vallenar en 1936, el Congreso Minero de Copiapó en 1937, y una segunda Convención en Vallenar a fines de 1939. En las dos primeras se consiguió enmendar los rumbos torcidos que llevaba la Caja Minera, y en la última convención de Vallenar, destinada a corregir el grande error de ubicar la fundición nacional de Chile en Paipote, cayó en un completo vacío, y no fueron oídas sus conclusiones ni sus peticiones que revelaban el acierto, preparación y honorabilidad de los que a ella concurrieron. Entre las principales peticiones, se hacía la de que las fundiciones fueran tres o más, ubicadas en las regiones de mayor producción por personas honorables y de reconocida preparación.

Indudablemente estos acuerdos demostraban la errónea y peligrosa ubicación de la fundición en Paipote, artificial y sin base, que iba a sacrificar la minería, con una pérdida de cien millones de pesos. La zona de Paipote o Copiapó tuvo en 1939 una producción propia de 16,500 toneladas de minerales refractarios por su alto contenido de alúmina y silice; está situado su punto de ubicación a 90 kilómetros de la costa, y tendrá que llevar como 180,000 toneladas de minerales y combustibles, con dobles fletes de subida y por un ferrocarril que no tiene material rodante. Para fundir tendrá que transportar de un modo admirablemente antieconómico toda la antigua fundición de Tierra Amarilla, vecina a Paipote, que hace años cerró sus puertas por falta de minerales en esa zona.

Con esta fundición en Paipote se ha pasado sobre la Caja de Crédito Minero, que antes había ubicado una fundición en Chañaral, en vista de serios estudios de verdadero valor científico y comercial, habiendo pedido propuestas públicas para su construcción en enero de 1939.

La producción de Chañaral ese año de 1939 fué de 85,500 toneladas de minerales muy fusibles, apropiados para la fundición, que bajan al puerto sin grandes recorridos, con un gasto mínimo de

carbón, y su fundición estaría colocada en condiciones de recibir toda la producción de la costa.

Para una obra de tanta importancia, a la que está vinculado el porvenir de la minería, la Caja Minera no tuvo medios ni protección para ejecutarla y se vió aplastada por los que hacían surgir valientemente la de Paipote.

Si la Caja Minera hubiera conseguido levantar su fundición en ese tiempo, con seguridad desde hace año y medio estaríamos fundiendo toda la producción del país, produciríamos cobre en barras y electrolítico, habríamos progresado en su manufactura para exportarlo a Sudamérica y tendríamos una industria próspera en plena producción.

Todo esto hace ver la importancia que hay en levantar nuestra Caja Minera, en dotarla de los medios que necesita para llenar bien sus funciones, porque con ella se levanta la minería al nivel en que debe estar colocada, y la justicia que hay en que se le dé una buena parte del impuesto al cobre al que le asiste un mejor derecho indiscutible, debe ser defendida con energía.

La Caja de Crédito Minero tiene ante sí un amplio programa que cumplir. Además de erigir fundiciones de minerales de cobre y combinados, debe fomentar el beneficio de los de oro por medio de trapiches y plantas chicas de cianuración, para aprovechar los de baja ley, en donde se pueda disponer de agua, facilitando los medios al minero chico, y publicando cartillas de enseñanza.

Debe fomentar los trabajos de los mineros chicos, que con escasos recursos y muchos sacrificios forman sus minas, muchas de las cuales son de grande importancia.

Debe, además, pagar gruesas primas a los que descubran petróleo en el Norte, como se hace hoy con los que descubran covaderas, asignándoles dos o tres millones de pesos a los descubridores, por los sacrificios, dificultades que se imponen y los crecidos gastos que hay en tales exploraciones. Tenemos las hoyas de Maricunga, Pedernales, Puna de Atacama y otras en la zo-

na de Antofagasta, que deben ser reconocidas y exploradas. Un descubrimiento de petróleo es de una importancia enorme para el país.

La producción de nafta de esquistos bituminosos en las diversas partes en que se encuentran también cae bajo la acción de la Caja Minera, como tantas otras industrias de nuestro suelo que esperan un esfuerzo inteligente para desarrollarse.

Estas son las funciones que tiene que desarrollar en el país nuestra Caja de Crédito Minero; pero para ello necesita contar con los recursos necesarios, que sólo se pueden obtener del impuesto al cobre, a fin de que la minería viva de sí misma.

Todas estas consideraciones nos inducen a dirigirnos a esa Sociedad en la convicción de que ha de trabajar por que una parte de ese impuesto se destine a fomentar la misma industria que lo produce.

Saluda muy atentamente a usted.—
(Fdo.): **Roberto Carmona U.**, Presidente."

ASOCIACIÓN MINERA DE OVALLE

"Ovalle, 15 de noviembre de 1942. —
Excelentísimo señor Presidente de la República, don Juan Antonio Ríos M. —
Santiago. — Moneda.

Excelentísimo señor:

Las Asociaciones Mineras de las provincias de Atacama y Coquimbo han celebrado reuniones conjuntas con los personeros de la Caja de Crédito Minero, presididas por el señor vicepresidente ejecutivo de esta institución, don César Fuenzalida Correa, los días 7 y 9 del presente, en La Serena y Ovalle, respectivamente; y después de amplias discusiones, han llegado al convencimiento de que la distribución de los fondos provenientes del impuesto al cobre deben ser repartidos en forma de que por lo menos el 50 por ciento de ellos sea para las diversas industrias

reproductivas, considerando la hora presente y las dificultades por que atraviesa la nación.

Es así como hemos llegado a considerar que para la industria minera se requiere de estricta necesidad un porcentaje no inferior al 25 por ciento, suma que representaría aproximadamente unos 120 millones. De este valor se considerarían en la instalación de hornos y plantas de concentraciones de minerales 60 millones, para incrementar los fondos de la Caja 25 millones y los restantes se distribuirían en obras portuarias, caminos de acceso a las minas, adquisición de maquinarias y elementos de trabajo y una parte también para la enseñanza industrial minera, como un subsidio a las Escuelas de Artesanos que igualmente requieren las industrias.

Bien conoce S. E. la cifra de obreros dedicados a la minería desde Aconcagua a Iquique, como también cuáles son sus necesidades y el rendimiento que pueden dar en beneficio del Erario nacional.

Consideramos que ha llegado el momento de que debemos darle recursos a la industria extractiva, para así sostener a la familia chilena, como obtener la tranquilidad tan necesaria en los momentos presentes. Hemos auscultado los sectores obreros y vemos cómo, con el más alto patriotismo, todos están predispuestos a colaborar a la labor de S. E. y sólo requieren los elementos necesarios para trabajar; de ahí que nuestras Asociaciones están preocupadísimas de que del impuesto al cobre se obtenga el mayor capital posible para poder así devengararlo en un plazo muy pequeño y con creces positivas a su inversión.

Tanto la Caja de Crédito Minero como la Sociedad Nacional de Minería han elaborado un plan de trabajo consciente y científico que permitiría en un tiempo muy reducido levantar la industria e impedir que se produzca la cesantía que con temor hemos visto amenazar a nuestro país.

No estamos conformes con la distribución dada por el Ministerio de Hacienda y que telegráficamente se anunció

al país, por cuanto muchos de sus rubros tienen presupuestos ya consultados en la distribución anual de los recursos de la nación y otros no son de la urgencia que hemos señalado, por cuanto pueden desenvolverse a un plazo mayor, mientras que los que representan la industria minera no sólo son de urgencia, sino que son de la más estricta necesidad, ya que la paralización de una faena no sería posible ubicarla en otras industrias o en obras que no son del conocimiento de esos obreros especializados.

Nuestro delegado ante la Sociedad Nacional de Minería y Consejero de la Caja, don Arturo Herrera Acevedo, lleva especial encargo de poner en conocimiento de S. E. el sentir de las Asociaciones mineras del Norte, como el de proporcionar el mayor número posible de datos con relación a las dificultades que se han presentado para la marcha normal de esta industria y que sin la solución previa que ella necesita tendrían, naturalmente, que sufrir las consecuencias que se derivan.

Nuestras Asociaciones confían en S. E. el Presidente de la República, que en Consejo de Gabinete pueda pedirle al señor Ministro de Hacienda modifique, por ahora, la distribución que ha hecho de los fondos del impuesto al cobre, procurando conformarlos a las cifras que hemos anotado.

Tenemos especial interés en que los fondos que puedan dársele a la minería sean supervigilados por la Caja de Crédito Minero, organismo que controla la industria y que conoce muy de cerca sus necesidades y sus posibilidades; a la vez que cuenta con personal capacitado para poder atender debidamente las necesidades y los estudios que esto requiere.

Reiteramos a S. E. nuestra confianza y esperamos que hará cuanto sea posible por satisfacer las aspiraciones de los ochenta mil hombres que trabajan en la minería.

Saludamos con todo respeto a S. E.—
(Fdos.): J. Eduardo Miranda M., presidente. — Nemesio Guzmán H., secretario."

ASOCIACIÓN MINERA
DE OVALLE

Ovalle, 22 de noviembre de 1942. — Señores senadores Dr. Isauro Torres C. y Hernán Videla Lira. — Santiago. — Senado.

Honorables señores senadores:

Estamos recibiendo respuesta a nuestra comunicación N.º 126 referida al impuesto al cobre y nos alienta el que ustedes hayan considerado nuestras observaciones con respecto a la distribución del tributo de la minería cobrera.

No nos cansamos de repetir que ésta sería la única ocasión en que podría la minería de la zona Norte recibir una ayuda efectiva para afianzar la producción; reiteramos la única oportunidad, porque el presupuesto de la nación no podría en otras ocasiones distraer fondos en forma abundante para un solo rubro, como sería el que nos proponemos.

Nada pedimos extraordinario, nada de beneficio en particular, nada que no sea de hecho constructivo.

Sólo deseamos rehabilitar esta industria, cimentarla en bases sólidas, volver al prestigio de reales productores; queremos devolver centuplicadas las inversiones que se hagan; querremos que el país cuente con una entrada fija, estable, que permita una marcha normal y poder en un breve plazo reintegrarnos a la solvencia moral y material; queremos liberarnos de ese arrastre de deuda externa que representa ya próximo los \$ 1.000.— por habitante.

Separadamente hemos extractado de la Estadística Minera de los años 1906-1907, los antecedentes de la producción exclusivamente de cobre, cuando aun las grandes fuentes de producción norteamericanas de Chuquicamata, Potrerillos y El Teniente no entregaban al mercado su producción y sólo los capitales chilenos se desenvolvían y entregaban el río de cobre al extranjero, ocupando el segundo lugar en el mundo.

No anotamos los minerales de exportación que salían entonces con la clasificación de semibarras, por ser de altas leyes y ricos en oro y cobre. Tampoco

anotamos la producción de concentrados cupríferos por precipitación o lixiviación.

No hemos clasificado la producción de la plata en barra ni la del oro en lingotes; porque ambos minerales, en aquella época, sólo se consideraron secundarios y preferían enriquecer las barras antes de fundirlos separadamente.

Nuestros antepasados supieron sacar el provecho debido de nuestras minas, fundieron, concentraron y lixiviaron, conforme sus métodos y elementos rudimentarios; elocuentes testigos son de esa jornada de próximos cuarenta y cinco años, los desmontes y escoriales que hemos aprovechado posteriormente.

Aun quedan grandes reservas de minerales en las minas que no fueron extraídos, sea por las inundaciones, por la falta de maquinarias de extracción, por las alternativas de las cotizaciones y demandas, y quizás en mucha parte tuvo la culpa nuestro propio Gobierno que no supo protegerla ni supo ayudar al capital privado. Pero, seguramente, gran culpa la tuvo el fácil mercado para el salitre, dejándose de lado la producción del cobre, que en otros países ganaban terreno en abierta competencia con el nuestro.

Necesitamos volver a esa fuente de producción, rehabilitando la mina, construyendo las plantas de concentraciones, flotación, yoduración y fundición.

Pensamos que el término de la guerra no será un obstáculo para seguir produciendo. Estados Unidos está pagando fuertes primas a la producción de su país, para evitar el tonelaje marítimo, no importa los 23 y 25 centavos oro americano por libra de cobre, mientras a los americanos del sur se nos asigna 11 3/4 c/oro por libra. Pasada la guerra, ellos no podrán seguir esa política proteccionista ni podrán por mucho tiempo tener el tonelaje de arrastre marítimo para llevar la producción de las costas de Africa.

Eso es con relación al mercado norteamericano. Nos queda sobre el mercado de Europa y el de Oriente, que ha sido y tendrá que estar en mejores condiciones que el del Norte.

Para liberarnos de la tutela americana en los rubros de bencina, transportes marítimos, implementos y otros que encarecen la producción, es que queremos la instalación de muchas plantas de tratamientos de minerales; es que queremos ir a las fundiciones, parciales, minerales y a la refina de ellos, hasta el laminado e hilandería.

Necesitamos el más alto porcentaje de la distribución del impuesto al cobre para la industria por sí misma, como para la producción de energía eléctrica, para el desarrollo del ferrocarril longitudinal en trocha ancha y siguiendo el primitivo trazado por la costa denominada Trazado Belga. Queremos rehabilitar los puertos menores de Los Vilos, Puerto Oscuro, Guayaacán, Tongoy, Toralillo-Caleta Apollillado, Huasco, Carrizal, y mejorar los de Coquimbo y Caldera.

No es una política egoísta la de los mineros de la zona de Aconcagua a Antofagasta. Es una política de alto patriotismo. Miramos los problemas con la altura de miras que deben verse, sin egoísmos ni ambiciones lugareñas. Los 115.000 hombres dedicados a la industria no deben ser los parias de mañana. Queremos producir, lo hemos dicho a S. E. el Presidente de la República. Pero necesitamos contar con los elementos y con el dinero para hacer nuestras adquisiciones.

Los agricultores de estas tres provincias, como los industriales fabriles, los gremios de la movilización y el comercio, reclaman también esta ayuda y pedimos su protección, especialmente en la agricultura, dotando de canales de regadío derivados de los tranques de

Lautaro, Laguna, Recoleta-Cogotí, Puente Negro y Tilama.

A S. E. le hemos pedido que en Consejo de Gabinete pida al señor Ministro de Hacienda modifique radicalmente la distribución propuesta, que la sabemos inconveniente en el momento por que atraviesa la república, que necesita mantener a sus obreros en pleno trabajo, que necesita producir, no sólo minerales sino productos alimenticios.

Muchos años hemos vivido una vida restringida, sobria, por qué no seguir por algún tiempo más mientras se normaliza la situación y podemos construir edificaciones suntuarias, darnos el lujo de tener laboratorios de investigaciones científicas, etc.

Hemos dado la voz de alarma y todo el Norte reclama la protección preferente; queremos seguir creyendo que el alto patriotismo de otrora no ha muerto y que nuestros representantes ante el Parlamento harán oír la voz de estas provincias.

Como hemos dicho antes, incluimos un esquema de la producción e instalaciones de fundiciones que tuviéramos en el año cumbre de la producción del cobre fundido en nuestro país. No pensamos que pudieran rehabilitarse los 52 establecimientos que desde Iquique a Punta Arenas mantenían entonces sus fuegos encendidos, pero si queremos siquiera contar con la décima parte de esos establecimientos, que absorbió el capital norteamericano, con sus grandes establecimientos.

Nos reiteramos de los señores senadores, como sus obsecuentes servidores.
—Asociación Minera de Ovalle.— (Fdo.)
J. Eduardo Miranda M., Presidente.

Nota elevada por el señor Vicepresidente Ejecutivo de la Caja de Crédito Minero al Excmo. señor Presidente de la República

Excelentísimo señor:

El H. Consejo de la Caja de Crédito Minero me ha encomendado dirigirme a V. E. para hacerle ver la urgente necesidad que existe en otorgar a la institución a mi cargo mayores recursos para el desenvolvimiento normal de sus actividades.

En efecto, desde el año 1938, en que en virtud de la Ley 6155 se le concedió un porcentaje del impuesto al petróleo, la Caja de Crédito Minero no ha recibido ninguna nueva ayuda pecuniaria, no obstante haber tenido que afrontar no sólo un mayor desenvolvimiento de sus actividades —especialmente por conceptos de compra de mi-

nerales—, sino también una serie de ayudas extraordinarias a la minería, que le han demandado un fuerte desembolso de fondos.

La labor en favor de la industria minera está muy lejos aún de haberse terminado y es así cómo continúa siendo de imprescindible necesidad invertir a fondo perdido en la construcción y conservación de caminos, en la dotación de agua a numerosos centros mineros que carecen de tan indispensable elemento, en la instalación de pequeñas "plantas pilotos" que permitan entregar a la explotación importantes zonas hasta hoy improductivas, etc.

Por otra parte, la institución a mi cargo se encuentra empeñada en suplir la falta de una fundición de minerales—como la proyectada en Paipote, que hasta hoy no puede llevarse a la práctica—, mediante la construcción de una serie de hornos de chaqueta y de una fundición de reverbero en Guayacán.

Todo esto requiere contar con capitales de que no dispone la Caja de Cré-

dito Minero y es por esto que el H. Consejo me ha comisionado para dirigir a V. E. esta comunicación a fin de hacerle presente la urgencia que habría en obtener del impuesto al cobre una cuota que permita dotar a la Caja de Crédito Minero del capital necesario para llevar a la práctica la labor de fomento que le ha sido encomendada por mandato de la ley.

La representación parlamentaria de Coquimbo y Atacama presentó con tal fin a la Cámara de Diputados, en el período legislativo que acaba de terminar, el Proyecto de Ley correspondiente y me tomo la libertad de solicitar, apelando a los cordiales vínculos que ligaron a V. E. con la minería y a la decidida buena voluntad que siempre ha demostrado por servirla—que ese Proyecto de Ley sea incluido en la convocatoria de este período de sesiones extraordinarias.

Sin otro particular, saluda atentamente a V. E.—César Fuenzalida Correa, Vicepresidente Ejecutivo.

EL V CONGRESO NACIONAL DE MINERÍA

Se había anunciado la realización del V Congreso Nacional de Minería para los días 5, 6, 7 y 8 del mes de diciembre, en la ciudad de La Serena. No obstante y a fin de que pueda concurrir a él S. E. el Presidente de la República, este torneo ha sido postergado para la primera quincena de marzo próximo.

Por otro lado, disponiéndose de un plazo más holgado, será posible preparar el temario en forma que satisfaga ampliamente los deseos de los congresales, en orden a llevar a los debates del Congre-

so el más abundante material de datos estadísticos, estudios y experiencias recogidos.

Por la misma situación que atraviesa la minería y por la expectativa que hay en los círculos mineros, sobre los términos en que serán resueltos varios de los asuntos que le interesan y que están en vísperas de ser despachados por los Poderes Públicos, este torneo de la industria extractiva alcanzará, seguramente, contornos especiales y de trascendencia innegable.

LA PRODUCCION DE ORO NACIONAL

La situación de minería aurífera ha debido preocupar seriamente la atención de los Poderes Públicos y de la Sociedad Nacional de Minería. En efecto, debido al alza constante de los costos de explotación, las minas de oro han desmejorado, sensiblemente, su producción, al extremo que, según lo anota el Boletín del Banco Central en su número 176, la entrega de este metal, en el mes de septiembre último, alcanzó, apenas, a 391,5 kilos, o sea, la más baja desde 1935.

Esta circunstancia denuncia la falta de interés que hay por dedicarse a la explotación de esta parte tan importante de la industria extractiva y, a la vez, señala la necesidad de adoptar aquellas medidas que coloquen a la producción de oro nacional en condiciones de no seguir disminuyendo su rendimiento a términos aún más precarios.

La ley 7,200 llamada de Emergencia, establece en su Art. 30 que el Banco Central queda facultado para adquirir oro metálico de producción nacional a

un precio mejorado en un 15% sobre el que se pague en Nueva York. No obstante, por diversas razones, esta parte de la disposición indicada no había sido puesta en práctica, por lo cual y después de una intensa campaña de prensa iniciada por la Sociedad Nacional de Minería, el Ministro de Hacienda ha enviado una nota al Directorio del Banco, haciéndole presente la necesidad de poner en vigencia este artículo de la ley 7,200, con el objeto de evitar una mayor anemia en la producción de oro nacional.

No obstante, es preciso considerar la situación de los productores de oro en concentrado y de mineral, a quienes la ley referida deja al margen del beneficio acordado. En este sentido, se están haciendo algunos estudios para encontrar la fórmula que permita a estos oreros gozar de las mismas prerrogativas que la ley fija para los productores de oro metálico y poder, de esta manera, estimular el interés en los distintos minerales de que es posible extraer oro.

SOBRE JORNADA DE TRABAJO DE LOS SERENOS

La jornada ordinaria de trabajo de los obreros no puede exceder, por regla general, de ocho horas por día o de 48 horas por semana, según lo prescribe el artículo 24 del Código del Trabajo.

Esta regla tiene algunas excepciones, y entre ellas cabía considerar la que se refería al trabajo de los serenos.

El artículo 25 del Código citado estableció que la limitación del trabajo a ocho horas diarias no es aplicable a los obreros que ocupen un puesto de vigilancia, de dirección o de confianza, ni a los que desarrollen labores disconti-

nuas o que requieran la sola presencia, como serenos, guardavías y otros.

El mismo artículo dispuso que, en todo caso, este grupo de obreros no podría permanecer más de 12 horas diarias en sus funciones, debiendo gozar de un descanso de una hora dentro de la jornada.

La ley 7296, publicada en el Diario Oficial de 14 de octubre de este año, ha venido a modificar lo establecido por el artículo 25 del Código del Trabajo, en lo que se refiere a la situación de los serenos.

En efecto, esta ley ordenó suprimir del artículo 25 la expresión "serenos".

En otros términos, los serenos no podrán considerarse, en adelante, dentro de la situación de excepción del mencionado artículo 25, que hacía posible pactar con ellos una jornada diaria de 12 horas.

Deberá aplicarse a los serenos, en el futuro, la regla general de duración de la jornada normal de trabajo, que con-

templa el artículo 24, ya citado, del Código del Trabajo.

De consiguiente, la jornada normal de trabajo de los serenos no podrá exceder de ocho horas por día o de 48 horas por semana.

Las horas que excedan de 48 serán estimadas como horas extraordinarias y deberán cancelarse con el recargo del 50 por ciento, con que normalmente se paga la jornada extraordinaria.

DESTILACION DE ESQUISTOS BITUMINOSOS

POR

FEDERICO LASTRA

Ingeniero de Minas

I.—Informaciones generales.— El presente informe comprende un estudio de esquistos provenientes de las zonas de Lonquimay, Chillán y El Pular.

Las muestras de los esquistos de la zona de Lonquimay fueron tomadas en dos regiones, que son Lolén y Angostura.

II.—Análisis de los esquistos.— Todos los esquistos fueron sometidos a análisis inmediatos para conocer sus características principales, las cuales se exponen a continuación:

1.º Zona de Lonquimay:

A) Lolén:

Materias volátiles	12.60%
Humedad	2.90%
Carbón fijo	1.30%
Azufre	1.00%
Residuo	82.20%

B) Angostura:

Materias volátiles	12.37%
------------------------------	--------

Humedad	3.00%
Carbón fijo	0.33%
Cenizas	84.30%

2.º Esquistos de la zona de Chillán:

Muestra N.º 1:

Materias volátiles	15.90%
Humedad	5.10%
Carbón fijo	6.28%
Cenizas	72.72%

Muestra N.º 2:

Materias volátiles	15.90%
Humedad	4.70%
Carbón fijo	0.10%
Cenizas	79.30%

Muestra N.º 3:

Materias volátiles	10.43%
Humedad	7.00%
Carbón fijo	1.57%
Cenizas	81.00%

3.0 El Pular:

Materias volátiles	9.73%
Humedad	2.40%
Carbón fijo	0.57%
Cenizas	87.30%

III.—Destilación a baja temperatura.—

Las experiencias de destilación a baja temperatura fueron hechas a 550° C como máximo, la cual es la máxima económicamente realizable, pues al llegar a temperaturas más altas implica usar instalaciones especiales de muy elevado costo, además del mayor consumo de combustible, lo cual recargaría el valor del producto obtenido, que lo dejarían fuera del mercado aun en casos de emergencia, como el actual.

Las experiencias se realizaron con cargas de 20 Kg., la que consideramos suficiente para estudiar el comportamiento del esquisto.

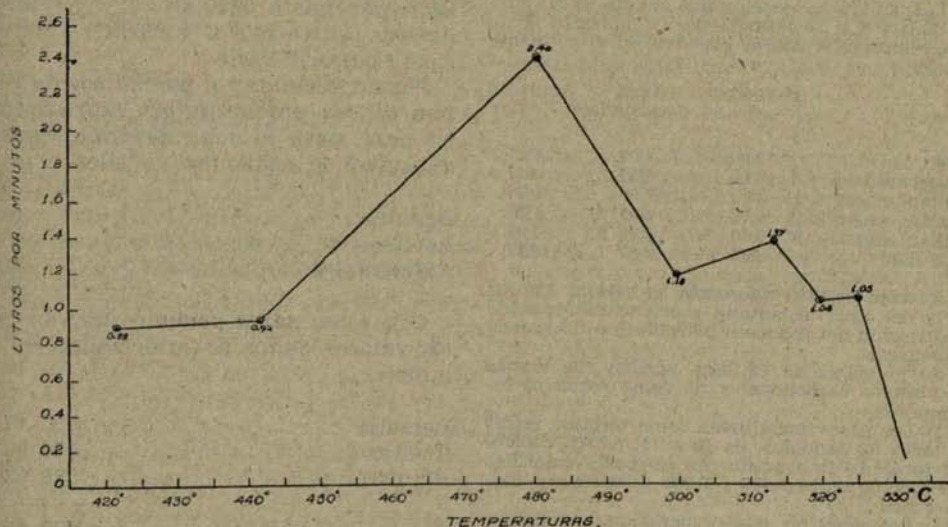
El período de tratamiento para agotar prácticamente el producto destilable fué de una hora más o menos. Daremos algunas características de las experiencias.

a) *Temperatura.*— A continuación

damos la forma en que aumentaba la temperatura durante la experimentación. Estos ejemplos tienen por objeto dar una idea del incremento de la temperatura, que fué más o menos análogo en todos los casos, hecho que por lo demás es evidente, pues se usó siempre el mismo horno rotatorio y el mismo combustible (gas de aluminado); sólo se varió el producto a destilar.

Tiempo Minutos	Lolen °C	Angostura °C	El Pular °C
0	20	20	20
5	..	75	..
10	170	170	155
15	240	245	245
20	280	330	365
25	325	390	420
30	350	430	440
35	380	440	460
40	435	460	470
45	467	470	480
50	480	480	495
55	495	490	500
60	..	500	507
65	..	510	515
70	..	510	520
75	525	512	527
90	540	520	533

GRAFICO SOBRE DESPRENDIMIENTO DE GASES
EN LOS ESQUISTOS



b) *Destilación del agua.*— En todos los casos el agua comenzaba a destilar cuando en el interior del horno la temperatura había subido a 130° C.

c) *Desprendimiento de los gases.*— Estos comenzaban a desprenderse entre los 340° C y los 400° C, alcanzando su mayor intensidad en volumen entre los 400° C y 460° C, para disminuir casi totalmente a los 510° C ó 520° C.

En el caso de una explotación industrial de los esquistos, los gases deben ser acumulados en gasómetros, pues el desprendimiento se efectúa en una forma irregular, como lo indica el gráfico adjunto. El poder calorífico es más o menos constante y puede avaluarse en 9,000 calorías por metro cúbico.

d) *Productos destilados.*— Los datos que damos más adelante comprenden los productos destilados y el residuo dejado.

A) *Lolen:*

Productos bituminosos ..	5.76%
Agua decantada (1) ..	4.07%
Residuo ..	86.75%
Gases y pérdidas (2) ..	3.42%

B) *Angostura:*

Productos bituminosos ..	2.01%
Agua decantada (1) ..	3.17%
Residuo ..	93.25%
Gases y pérdidas (2) ..	1.57%

(1) Llamará la atención que el agua decantada sea mayor que la acusada por la humedad como lo veremos para mayor claridad en el siguiente cuadro:

	Humedad %	Agua decantada %	Aumento %
Lolen ..	2.90	4.07	1.17
Angostura ..	3.00	3.17	0.17
Chillán muestra 1 ..	5.10	7.00	1.90
Chillán muestra 2 ..	4.70	6.00	1.30
Chillán muestra 3 ..	7.00	7.00	0.00
El Pular ..	2.40	3.67	1.37

La razón de esta diferencia se explica, porque parte del agua decantada proviene del agua de constitución del producto petrolífero o de la roca impregnada.

Las muestras de Chillán pueden clasificarse en pizarras carbonosas y no como esquistos bituminosos.

(2) Los gases constituyen como término medio de todos los esquistos de 10 a 12 metros cúbicos por tonelada de esquisto con un poder calorífico que fluctúa entre 8.700 y 9.200 calorías por metro cúbico.

(3) Los gases en estas experiencias no fueron medidos.

C) *Chillán, Muestra N.º 1:*

Productos bituminosos ..	2.90%
Agua decantada ..	7.00%
Residuo ..	90.10%
Pérdidas y gases (3) ..	—

D) *Chillán, Muestra N.º 2:*

Productos bituminosos ..	1.20%
Agua decantada ..	6.00%
Residuo ..	92.80%
Pérdidas y gases (3) ..	—

E) *Chillán, Muestra N.º 3:*

Productos bituminosos ..	1.45%
Agua decantada ..	7.00%
Residuo ..	91.55%
Pérdidas y gases (3) ..	—

F) *El Pular:*

Productos bituminosos ..	2.50%
Agua decantada ..	3.67%
Residuo ..	91.50%
Pérdidas y gases (2) ..	2.33%

IV.—Redestilación de los productos bituminosos.— Con un común de los productos bituminosos (sin agua) de la zona de Lonquimay (Lolén y Angostura) se efectuó una redestilación, y se obtuvieron los siguientes resultados.

La experiencia se realizó con 600 gramos y los productos obtenidos fueron: Bencina (hasta 200° C) .. 62 c.c. Aceites (entre 200° C y 300° C) 200 c.c. Alquitrans el resto.

Para determinar el porcentaje de cada uno de los productos los expresaremos en peso, para lo cual determinamos la densidad de cada uno de ellos.

Bencina ..	0.806
Aceites ..	0.850
Alquitrans ..	0.870

Con estos datos podemos dar en peso los valores dados anteriormente en volumen.

Bencina ..	50.17 g.
Aceites ..	170.00 g.
Alquitrans ..	379.83 g.

Total .. 600.00 g.

Para aclarar más los datos que hemos presentado anteriormente, los expresaremos en porcentaje del producto bituminoso y del esquisto.

Producto	% de cada producto referido al destilado.	% de cada producto referido al esquisto sin destilar
Bencina	8.40	0.48
Aceites	28.40	1.63
Alquitranes	63.20	3.65
Total	100.00	5.76

V.—Observaciones.— 1) Llamará la atención que el porcentaje de las materias volátiles no coincide con el obtenido como productos bituminosos más los gases, como lo indica el cuadro siguiente, en el cual suponemos a los gases un porcentaje en peso como término medio de 0.9%.

	Materias Volátiles %	Productos bituminosos más 0.9% correspondiente a los gases. %	Diferencias %
Lolen	12.60	6.66	5.94
Angostura	12.37	2.91	9.46
Chillán, Muestra N.o 1	15.90 (1)	—	—
Chillán, Muestra N.o 2	15.90	—	—
Chillán, Muestra N.o 3	10.43	—	—
El Pular	9.73	3.40	6.33

(1) No se realizó experiencia en escala de 20 kgr., debido a los resultados deficientes del ensayo preliminar.

Como se deduce del cuadro anterior las dife-

2) Los resultados obtenidos y dados en el párrafo IV nos muestran que el producto más valioso y que mayor consumo tendría, al mismo tiempo que constituye la finalidad que persiguen los estudios de esquistos y que es la bencina, sólo alcanza a un 0,48%, es decir, 6 litros por tonelada de esquisto, resultado que indica claramente el elevadísimo costo que tendría al obtenerse por este medio y que sólo en el caso de emergencia extraordinaria, como sería en caso de guerra, podría justificarse la explotación de los esquistos bituminosos dadas las bajas leyes que han acusado.

3) Las relaciones del presente informe tienen relación sólo con las muestras recibidas por la Corporación de Fomento; es evidente que si las leyes medias de los yacimientos son diferentes a las muestras recibidas, los resultados variarían en proporción a estas diferencias.

4) El costo de tratamiento de los esquistos podría reducirse en el caso de usarse un sistema continuo en lugar del actual intermitente en el cual el rendimiento térmico es bajo debido a que debe enfriarse cuando se carga y descarga la retorta; además el período de tratamiento es más largo, pues es necesario esperar un 40% de éste para alcanzar la temperatura que permite su destilación, hecho que no ocurriría en el caso de un tratamiento continuo. Además se reduciría el costo de instalaciones y por último, el costo de beneficio sería también menor debido al personal más reducido para el manejo de un proceso continuo.

rencias son bastante grandes, pero hay que tener en cuenta que la determinación de materias volátiles se efectúa a una temperatura no inferior a 900° C, temperatura que no es posible alcanzar en la práctica con las instalaciones destinadas a esta clase de trabajos, pues además del mayor costo que estas temperaturas significan, sería imposible el uso de retortas de fierro en la destilación.

TECNOLOGIA MINERA EN 1941

POR

ROBERT S. LEWIS

Universidad de Utah
Salt Lake City, Utah.

A medida que las minas progresan en profundidad, las cuestiones de resistencia y derrumbe del suelo adquieren importancia vital. Dos puentes adyacentes con un pilar en el medio son como dos arcos. Si se quita el pilar intermedio y los dos puentes se fusionan, gravita un peso mayor en los pilares laterales. La previsión del aumento de presión en ciertos puntos por la supresión del soporte intermedio ha tenido gran valor en la excavación de rocas. Los resultados de las presiones obtenidos de estudios de foto-elasticidad están aclarando nuestros conocimientos sobre los puntos en que pueden esperarse las presiones máximas. Está en proceso el estudio sobre la percepción de ruidos audibles con geofonos en perforaciones, como manifestación de estallidos inminentes de rocas en minas profundas. Se ha llegado a comprobar que en el día en que ocurren los estallidos hay un aumento de diez a veinte veces en las perturbaciones normales o grietas en la pared rocosa.

A causa de la dilución de las paredes débiles, muchas minas han cambiado su sistema de explotación de rajos abiertos o "shrinkage" a rajos con relleno. También se han reemplazado así los puentes enmaderados, por el alto costo de la madera y la baja unidad de producción. Para evitar el peligro de dilución es necesario extraer y rellenar rápidamente. Se ha podido obtener mayor rapidez en la explotación por puentes revisando los ciclos de perforación, "scraping" y relleno; pero en algunas minas el relleno ha resultado un cuello de embudo, porque tiene que hacerse a mayor velocidad que antes. En una faena minera se diseñó un nuevo sistema de transporte del

estéril usando perforaciones "Calyx" de 4 pies entre niveles separados por 200 pies, con bolsones y también mediante conexiones con los niveles inferiores en cada nivel. En el fondo de cada sistema de traspaso hay una tolva. El desecho puede retirarse en cada nivel para rellenar, o puede echarse al bolsón, elevarse y dejarse caer en el nivel deseado, de donde puede transportarse en vagones "Granby" de 53 pies cúbicos.

En la explotación por derrumbe, los experimentos realizados con transportadores de sacudimiento indican que la manipulación de mineral mojado o pegajoso ocasiona graves problemas. El uso de "scrapers" (grúas) donde la altura del mineral no es suficiente para justificar un desarrollo completo mediante chimeneas, hace posible la extracción del mineral a un costo razonable, pero si un aparato, especialmente el primero, se descompone, puede paralizar el trabajo de los otros en la galería de transporte.

Los bloques de mineral cuyas alturas varían en proporción apreciable, se cortan ahora por abajo y se retiran de manera que la dilución puede controlarse. Se está considerando la posibilidad de usar un transportador debajo de las parrillas, donde el piso en que la parrilla se apoya es firme. Sería fácil controlar la extracción.

Los tiros grandes en labores subterráneas estremecen el suelo y en algunas condiciones pueden intensificar el problema de la resistencia. Perforando hoyos largos con barrenos de diamante y disparando los tiros en planchas verticales, el suelo se estremece menos y se puede explotar el mineral a un costo más bajo. El mineral blando de cobre ha

sido extraído por un sistema modificado de cortes horizontales. Se preparan bloques cuadrados y se extraen abriendo una chimenea en el centro del bloque y dando una inclinación aproximada de 15 grados al piso de cada una de las cuatro secciones hacia la chimenea. Se colocan planchas de acero para que el mineral se deslice.

En la explotación de las sustancias no metálicas por "shrinkage", bajo unos 350 pies de sobrecarga aluvial, es necesario rellenar. Abriendo tiros de 8 pulgadas en la parte superior de los puentes agotados y barrenando hasta 10 pulgadas, se puede hacer caer directamente el relleno a los puentes. Muy pocas perforaciones exigen fortificaciones. Sobre cada tiro se coloca una parrilla con orificios de 4 por 6 pulgadas; en esta forma el relleno se esparce en montones cónicos. Para rellenar el espacio vacío entre los conos se pone un deslizador de acero bajo el tiro.

El sistema Mitchell de cortes horizontales se ha modificado en su aplicación a pilares verticales y horizontales. Los tramos altos se dividen en subtramos de una altura máxima de 50 pies. Un "scraper" saca el mineral que cae a una galería de extracción en ángulo recto con los buzones. Otro "scraper" en la galería empuja el mineral a las tolvas, que lo llevan al nivel principal inferior. Cuando no hay muchos buzones, el mineral arrancado se amontona en los buzones hasta correr por gravedad a la galería de extracción.

Las perforaciones "Calix" hasta de 400 pies de profundidad, se usan como pozos o sondajes piloto para abrir pozos o piques. En una mina las perforaciones de 100 pies de profundidad han resultado más económicas que la chimenea corriente. Chimeneas viejas enmaderadas en puentes rellenos han sido convertidas en chimeneas de relleno colocando una tolva circular de planchas de $\frac{1}{2}$ pulgada en el interior del brocal. Las secciones de acero de 6 pies se sueldan y se colocan con cuñas de madera y luego se hace correr desecho fino alrededor de la tolva. En una mina donde las paredes de las galerías grandes son buenas, pero el techo tiene que revestirse, se colocan dinteles de acero con dos clavos de acero

de $1\frac{1}{2}$ pulgada en cada extremo. El revestimiento se pone sobre los dinteles; los clavos son firmes, economizan postes y la galería queda más amplia para el trabajo.

La nueva draga para oro dotada de un balde único de excavación, que opera en forma parecida a la pala mecánica, ha resultado satisfactoria, aunque se limita a excavar a una profundidad aproximada de 25 pies. Tanto los "dragline" como las dragas con elevadores de baldes trabajan en cooperación con equipo auxiliar de excavación. La sobrecarga ha sido retirada por "bulldozers" casi en su hondura total, de manera que una draga de baldes puede excavar hasta el cascajo comercial. El cascajo de un arroyo más alto que el arroyo principal, como un valle colgante, ha sido arrancado, excavado, transportado y vaciado con "carryalls" en el paso de la draga que opera en el arroyo principal. Las dragas "Doodlebug" tienen ahora capacidades casi iguales a las de las dragas de baldes, o sea, hasta 10.000 yardas cúbicas o más por día. Una planta de lavado por vía seca usa un "dragline" de $\frac{3}{4}$ de yarda cúbica, con una capacidad de 100 a 125 yardas cúbicas por hora, para excavar y entregar cascajo a la planta tamizadora y desintegradora. Las mesas con 3.600 impulsos de aire a baja presión por minuto en combinación con vibración mecánica, recuperan cerca de una yarda cúbica de concentrados de 30.000 yardas cúbicas de cascajo.

En una mina no metálica subterránea, una pala eléctrica con un excavador de $1\frac{1}{4}$ yarda cúbica, manipula 700 toneladas al día. Los caserones tienen de 12 a 14 pies de altura y la pala arranca el techo por pulgadas. Los vagones de capacidad de 36 yardas cúbicas (42 toneladas brutas) se están reemplazando por carros de 50 yardas cúbicas. Cuando las palas mecánicas que trabajan en la superficie se entorpecen en invierno, porque se rompe el manubrio del excavador o se congela el material dentro del mismo, se han usado calentadores eléctricos de resistencia en el manubrio y en la parte exterior de las planchas del excavador. Hay termostatos que interrumpen la corriente a 25°F. En una mina resultó más económico reemplazar

el trabajo a mano para descargar concentrados, por un tractor de pala montado sobre caterpillares de trocha de 56 pulgadas. La pala tiene un excavador de 14 yardas cúbicas, un brazo de 12 pies y un subbrazo de 10 pies; sube por una rampa hasta el extremo abierto de una góndola; se mantiene estacionario con cables de acero y dando movimiento a los caterpillares, el carro queda debajo.

Se están mejorando los cargadores mecánicos. Uno está provisto en la parte trasera de un cargador transportador corto para cargar vagones más grandes y altos (15 pies de largo por 6 de alto). Una compañía tuvo que cambiar su cargador por otro más grande cuando fué más conveniente usar vagones de 102 yardas cúbicas en vez de los de 65 yardas cúbicas. El transportador tiene manejo y regulación de velocidad independientes, controlados por el operador del carguío desde su posición normal. El cargador puede vaciarse en cualquiera posición, porque la amplia tolva del transportador coge la descarga del excavador. Para cargar góndolas con mineral acumulado se ha montado un balde diseñado especialmente, con capacidad de $3\frac{1}{2}$ yardas cúbicas, en un tractor caterpillar. El tractor avanza y retrocede entre el vagón y el mineral almacenado, y el balde se hace oscilar encima del tractor sobre guías curvas para que se vacie automáticamente en el vagón. Se han cargado unas 337 toneladas largas por hora. Otra máquina para excavar combina el carguío y la acción del "bull-dozer", porque el balde puede mantenerse al nivel del suelo como este último o levantarse verticalmente como una pala.

La perforación de tiros somete a la perforadora a fuertes golpes. Las perforadoras mejoradas tienen diámetros mayores y ejes más cortos, con rodamientos de bolas o rodillos en los soportes. La energía se transmite por una correa multicorde absorbidora de golpes. Los amortiguadores de la cabeza del mástil se han reforzado y equipado con cilindros hidráulicos de retroceso. El soporte puede usarse de toda su altura o acostarse telescópicamente en un tercio.

En una mina a tajo abierto se están usando locomotoras combinadas de trolley y baterías, con un peso de 125 to-

neladas, para el transporte de la línea principal. Se economiza así en alambre para el trolley en los bancos 43 por ciento de los gastos generales. Cada locomotora arrastra un convoy cargado de 12 carros de 130 toneladas, en una extensión de 4.000 pies, en $6\frac{1}{2}$ minutos. Las baterías vuelven a cargarse en el transporte en la línea principal, que tiene gradiente, a un voltaje que varía entre 630 y 890. Cada locomotora tiene motores de 380 HP y 750 v. En la gradiente de 4 por ciento se usan frenos dinámicos. La velocidad se regula por medio de 22 controles. En otra faena a tajo abierto resultaron más económicos los camiones para extraer la sobrecarga, aunque la cantera se preparó para transporte sobre rieles. Dirigiendo la pala contra el banco a 45 grados, se podía cargar un camión por cada lado con una oscilación de 90 grados. La capacidad de la pala se aumentó en 500 toneladas en cada turno. El empleo de camiones permitió la excavación en gradiente uniforme de 2 por ciento, al hacer un nuevo corte de 40 pies de hondura. Si se hubieran utilizado locomotoras, habrían tenido que hacerse cuatro cortes de 10 pies cada uno. En el clima ardiente y desértico, los camiones Diesel han rendido unas 27,5 millas/toneladas por galón de combustible, el doble que los camiones a gasolina.

Las locomotoras Diesel han dado buen resultado en grandes túneles, haciendo pasar los gases por estanques lavadores y a través de un laberinto para retener las chispas. Antes de descargar los gases a la atmósfera, se diluyen con aire a escala de 2.500 pies p. m. Esta práctica reduce el monóxido de carbono a 0.002 por ciento.

En las grandes locomotoras para minas, los frenos hidráulicos han tenido efecto rápido y seguro, aun en gradientes adversas. Los zapatos están actuados por aceite mantenido a presión con bomba y acumulador. El método corriente de encender los motores para ayudar al freno de mano no da buen resultado con equipo eléctrico.

Carros "shuttle" están operando con éxito en ciertas minas. Estos medios de transporte sin rieles pueden accionarse con baterías, motores Diesel, cables o ca-

brestantes, o por un alambre doble y trolley. Si se les adapta a un transportador de fondo, pueden cargar y descargar en un solo punto. Pueden correr por gradientes hasta de 10 por ciento, pero se adaptan mejor a pisos planos. El límite inferior de amplitud para que trabajen es de 8 pies de anchura; la longitud económica de transporte, 800 pies, y la capacidad aproximada, 10 toneladas. Pueden transportar relleno o mineral y descargar directamente en un pozo. En una mina de plomo y zinc se cargan carros "shuttle" de 6 toneladas con canaletas montadas sobre caterpillar.

Los piques y el equipo se han normalizado en cuanto a tamaño en una mina extranjera, de modo que el equipo puede trasladarse de un pique a otro. Las grandes compañías que tienen varios piques podrían beneficiarse con el mismo método. En un pique se facilita la profundización usando una cruceta y plataforma en el compartimiento grande de las jaulas. La plataforma lleva una manivela de 16" para aire y una de 14 para agua; una manguera de 75 pies y 1" para aire, y otra de 1/2" para agua se cuelgan de la plataforma, que se baja a la distancia necesaria por medio de un winche.

Se está prestando más atención a coordinar las perforaciones y los tiros, por ser los dos factores principales en el costo de excavación. No debieran considerarse separada ni independientemente. La carga y taconeadura eficiente debieran seguir a la perforación adecuada de los tiros para asegurar el máximo de economía. Los tiros deberían ser colocados en el mismo plano vertical (es decir, para galerías) y evitarse un largo innecesario. Una tenaza mejorada hace dos uniones continuas en el interior del fulminante, que coge la mecha o guía en forma de dejar hermética la conexión, sin necesidad de compuestos impermeables. Un cortador de mecha la corta con limpieza.

La tendencia actual en el acero para perforadoras es al uso de barras de diámetro más chico y puntas de recambio. En una mina se cambió el acero octogonal de 1 pulgada por acero de 7/8 de pulgada. Aunque con barras más gruesas se puede obtener más avance por barre-

no, con el uso de barrenos más chicos se perfora a más velocidad, se gasta menos acero, éste se quiebra menos y el costo de mantención de máquinas es menor. Se están usando más los "Jumbos" para montar máquinas. Uno de los tipos puede accionar de una a tres perforadoras, que se colocan fácilmente en posición adecuada. Puede montarse en un vagón de mina; ahorra tiempo y da menos trabajo.

Las bombas verticales de turbina tienen ahora eficiencias hasta de 90 por ciento con el nuevo tipo difusor vane. Haciendo las hojas con un borde redondeado o bulboso, el agua encuentra el borde de los vanes al mismo ángulo, aun cuando se varíe la capacidad de la bomba cerrando la cañería de descarga.

Una nueva perforadora de diamante puede montarse en una columna y operarse como una máquina perforadora. En este campo, la tendencia es aumentar la velocidad de rotación y reducir la presión en los barrenos, para obtener una perforación más rápida a un costo más bajo.

La ventilación y el aire acondicionado se están cuidando mucho. En frentes de desarrollo, donde puede disponerse de agua fría, se pueden usar unidades acondicionadoras portátiles. Un tipo tiene un rociador y una placa "baffle" para eliminar el polvo y un absorbedor de contacto caliente para refrescar el aire. El agua puede llevarse por cañería y retirarse de la máquina desde un nivel más alto. Otro tipo de acondicionador exige una bomba para proporcionarles el agua y el desagüe se hace al mismo nivel de la máquina.

En el socavón de Carlton, en Cripple Creek, se comprobó que el aire con grandes volúmenes de humo del explosivo, en que el contenido de monóxido llegaba a 0,15 por ciento, podía pasarse por un filtro activado de carbón y reducirse el monóxido a 0,01 por ciento. Una compañía minera ha instalado varios refrigeradores subterráneos en el nivel inferior, cuya temperatura llegaba a 150° F. Se espera reducir la temperatura del aire a 90°. El efecto refrigerante total de todas las máquinas en

trabajo equivale a la fusión de 1.680,000 libras de hielo por día.

Diversos ítems contribuyen a una operación más eficiente. El empleo de cañería de hierro galvanizado para el aire y el agua ha reducido la corrosión y las rupturas. El nuevo tipo de transmisión flúida o los acoplamientos flúidos de velocidad variable, eliminan los golpes y protegen a las máquinas y los motores de los excesos de carga. Estas transmisiones han resultado ventajosas en ventiladores, locomotoras, dragas y palas mecánicas. Cañerías de aire hasta de 8 pulgadas de diámetro se han torcido llenándolas con arena, calentándolas y curvándolas. Usando un soplete y calentando la cañería por un lado en sitios aislados, se puede curvar haciéndole arrugas. El método es simple y produce poco encogimiento en la sección transversal. Los depósitos e incrustaciones en diversos tipos de cañería pueden eliminarse con un nuevo método de limpia. Se hace penetrar a la cañería junto con el líquido que se bombea, una pelota de goma cubierta con una malla de cadena. Inflando con aire la pelota y llenándola parcialmente con agua, se la restriega contra la parte de arriba de la cañería y después contra el fondo. Pueden necesitarse varias pasadas para limpiar cañerías con muchas incrustaciones. Las uniones de vagones con amortiguadores de caucho y que se alinean por sí solas, facilitan la unión automática de los carros, aunque las uniones estén fuera de eje. Mantienen la rigidez entre los vagones y permiten que éstos se vacíen en desmontes circulares. Los servicios higiénicos subterráneos conectados a pozos sépticos mejoran las condiciones sanitarias y eliminan los desagradados en el trabajo. En

algunas minas en que el piso es firme, se instalan buenas salas sanitarias y los pozos sépticos quedan en un nivel inferior. El flujo del pozo pasa al sistema de drenaje y no debe despedir malos olores.

Cada vez se están usando en mayor número los rectificadores de arco de mercurio "ignitrón" en labores subterráneas, en que el voltaje deseado de corriente continua puede ser hasta de 275. Pero en contratos eléctricos, puede imponerse un recargo por usar un equipo moto-generador para corregir el factor de energía.

Se han construido edificios mineros sin ventanas. Con este diseño es fácil construir murallas herméticas; se tiene en el interior una iluminación uniforme, las paredes son lisas y no hay ventanas que actúen como recolectadores de polvo.

Se está prestando mayor atención a la salud de los empleados. En varias minas se está tratando al personal con lámparas de luz solar. Una compañía industrial redujo el ausentismo por resfrios durante el invierno, dando a sus operarios una cápsula de vitamina cada mañana. La cápsula contenía 10,000 unidades de vitamina A; 1,000 de vitamina D; 500 de vitamina B; 500 de vitamina C; 1,000 de vitamina B₆; 200 de vitamina B₁₂; 500 de ácido pantoténico y 20 mm. de ácido nicotínico. Este tratamiento puede ser más económico que instalar un solarío. Un nuevo tapón para los oídos reduce los ruidos a un décimo de su valor actual y sin embargo permite oír una conversación. Así puede el operario concentrarse mejor en su trabajo. — (*Engineering and Mining Journal*, febrero-1942.)

LA NATURALEZA DE LOS NEGOCIOS MINEROS

POR

FERNANDO BENITEZ,

Ingeniero de Minas

(Continuación.)

LOS NEGOCIOS MINEROS COMO INVERSION

Los negocios mineros se diferencian de los demás por cuanto las minas son un bien que se deprecia, que se agota, que se desvaloriza con su explotación y por eso los economistas anglosajones los han denominado con la feliz y gráfica expresión de "wasting assets".

Esta condición intrínseca de las minas es por demás sabida de los ingenieros y de los inversionistas versados en negocios de minas, pero poco conocida del público en general. Sin embargo, su completo conocimiento es de fundamental importancia para la debida comprensión de los negocios mineros.

De lo anterior fluyen algunas conclusiones claras. Entre las principales, podemos mencionar una de importancia capital y ella es que los dividendos de las compañías mineras no pueden considerarse únicamente como interés del capital, como sucede en los negocios agrícolas, industriales y de bienes raíces, etc., sino también como devolución del capital, ya que una vez agotada la mina desaparece también todo o casi todo el capital invertido. He conocido casos de compañías mineras cuyas acciones tenían buena cotización en la Bolsa, pagaban buenos y regulares dividendos, pero repentinamente se desvalorizaron casi por completo porque la mina se había agotado. En estos casos, el accionista no sólo deja de percibir el interés de su capital, sino que también pierde el capital.

Desde el momento que los riesgos que se corren en la gran mayoría de los negocios mineros son mucho mayores que, por ejemplo, en los industriales, el inversionista en minas tiene el derecho a exigir dividendos mucho más fuertes que le compensen del mayor riesgo.

Ello no obstante y salvo el caso de los que han alcanzado la etapa industrial, los negocios mineros son esencialmente negocios de especulación y ello se debe a que la distribución y deposición de las menas metalíferas en la naturaleza es tan irregular y las leyes que las rigen tan sujetas a excepciones y poco conocidas, que su búsqueda y hallazgo dista mucho de ser una ciencia exacta.

Habiendo llamado la atención a los riesgos que se corren, que son muy grandes, y que es conveniente que se conozcan y se aprecien para poder pensarlos, es justo también hacer presente que la minería es una de las industrias más nobles, útiles y provechosas, y que no se la puede juzgar únicamente desde el punto de vista del monto y regularidad de los dividendos que distribuye.

El que desea para su capital seguridad absoluta, uniformidad y regularidad en los dividendos, no debe invertir en compañías mineras, a menos que se trate de aquella clase de negocios mineros llamados industriales.

Pero si por las razones anteriores y por prudencia fuera el capital a limitar exclusivamente su atención a las minas que han alcanzado la etapa industrial (tales como las minas de oro del Rand, Mysore, los pórfidos de cobre y los gran-

des yacimientos de hierro y de carbón), la minería quedaría reducida a su mínima expresión. Debemos considerar que los negocios mineros que ya han alcanzado la etapa industrial han debido pasar a través de sucesivas etapas de desarrollo, desde el prospecto o mina nueva hasta llegar a ser un Teniente o Chuquicamata. Pero resulta precisamente que es durante la etapa inicial de desarrollo cuando las minas producen las grandes utilidades y hacen las grandes fortunas.

Establecidas las diferencias entre las dos clases de minas —las minas que son una especulación y los negocios industriales—, debemos llegar a la conclusión que el negocio industrial minero es una inversión de dividendos reducidos, pero seguros y de posibilidades limitadas, mientras que la mina nueva es un negocio de especulación, en que tanto el riesgo de perderlo todo como la posibilidad de hacer grandes utilidades son muy grandes.

Al primero podemos clasificarlo como una inversión hasta donde puede llegar con seguridad la viuda y el huérfano, mientras que la segunda es apta para el hombre de fortuna que puede arriesgar una fuerte suma de dinero a trueque de multiplicarla muchas veces.

LA BOLSA DE COMERCIO Y LOS NEGOCIOS MINEROS

La Bolsa de Comercio es una sociedad anónima con un lugar de reunión fijo donde se tratan y transan toda clase de negocios lícitos. Estas transacciones están regidas principalmente por una reglamentación estricta dictada por la propia institución, y además por una serie de disposiciones legales que la complementan. Las Bolsas de Comercio están sometidas al control de la Superintendencia de Compañías de Seguros, Sociedades Anónimas y Bolsas de Comercio.

Los principales valores que se transan en las Bolsas de Comercio corresponden a los bonos (del Estado, Caja y Bancos Hipotecarios, Municipalidades, etc.), y a las acciones de los Bancos Comerciales, Compañías de Seguros, Mineras, In-

dustriales, Agrícolas y Ganaderas, Salitreras, etc.

Estas operaciones de compraventa de toda clase de títulos se hacen al contado, pagaderos al siguiente día de efectuada la operación, y a plazos, por liquidaciones a fecha fija de 14 días y que se denominan Malas.

Las Bolsas tienen establecido un régimen de garantías que obliga al Corredor a depositar una garantía efectiva, representada por un tanto por ciento del saldo en contra que resulta de la liquidación diaria que se practica de todas las operaciones a plazo efectuadas por cada Corredor.

Estas y otras garantías que los Corredores deben constituir son indispensables a la forma de operar en las Bolsas, donde las transacciones se realizan generalmente de palabra y con una gran rapidez, de manera que el conforme otorgado reemplaza dentro de la Bolsa al documento firmado. La naturaleza de las operaciones bursátiles exige la adopción de este sistema.

Como es del conocimiento público, una de las mayores ventajas de los bonos y acciones es que estos valores pueden reducirse a dinero por medio de las Bolsas con una celeridad casi instantánea, y de aquí la conveniencia de que todas las acciones y bonos se transen en las Bolsas de Comercio.

Sin embargo, algunas personas han llegado a expresar el deseo de que las acciones mineras no se transen en las Bolsas, aunque no han sugerido un mecanismo de compraventa que pudiera substituir en seriedad y con ventaja a estas instituciones. Este deseo ha tenido su origen en el hecho que las acciones de las compañías mineras se prestan como ningunas a la especulación.

En primer lugar y en relación con lo anterior, debe siempre tenerse presente la definición ya dada de que los negocios mineros, por lo menos en sus comienzos, son negocios de especulación, de manera que el que invierte en una mina o en una compañía minera recién formada especula, bien sea que lo ignore o a sabiendas. Esta verdad, no siempre admitida, tiene su origen en la

naturaleza misma de la minería y debe ser sabida y reconocida por el público.

La misma índole de la minería hace que los negocios mineros se presten para la especulación más que los otros. En efecto, ¿qué es una mina nueva? Nada más que un agujero en la tierra con indicios de mineralización. Pero ese mismo agujero que hoy día muy poco o nada vale puede convertirse mañana en una gran riqueza mediante la inversión de un capital muy reducido en trabajos de reconocimiento. Este ejemplo no es una fantasía sino un hecho que ha acontecido centenares de veces en la historia de la industria, tanto en el extranjero como en Chile. En ninguna otra actividad productora pueden adquirirse fortunas tan cuantiosas y con tanta rapidez como en la minería.

Debido a que el valor de las minas nuevas no se puede someter a cálculos precisos y a que el factor suerte, llamémosle así, es tan grande en ellas, es porque las noticias o rumores, reales o falsos, sobre negociaciones, alcances, hundimientos e inundaciones, etc., en las minas tienen tanta influencia en el alza o en la baja de los papeles mineros.

La mejor manera de evitar esas especulaciones injustificadas en las acciones mineras es educando al público inversionista en la verdadera naturaleza de esta clase de negocios y ése es el principal objetivo del presente trabajo. Nunca se podrá evitar la especulación en los negocios de minas, ni tampoco es conveniente hacerlo; pero sí es de todo punto de vista necesario instruir al público para que, si especula, lo haga con conocimiento de causa. El aprendizaje de cualquier materia requiere de parte del aspirante a dominarla esfuerzo y dedicación. Este esfuerzo tiene que realizarlo el interesado, en este caso el inversionista en minas, mediante el estudio frío y concienzudo de los informes, memorias, balances, etc., de las compañías mineras. Es verdad que requiere mucho menor esfuerzo y es mucho más sencillo aprovechar el "dato" del amigo, dato no siempre desinteresado, pero los resultados derivados de seguir esta política pueden ser fatales.

Los negocios de minas en nuestros días requieren capitales tan considerables que muy raras veces una o pocas personas pueden aventurarse a arriesgar en ellas las sumas necesarias. De aquí la conveniencia de organizar primero una pequeña compañía o comunidad minera, con el objeto de desarrollar la mina en sus primeras etapas y luego ir a la Sociedad Anónima por acciones si la mina lo justificara. Procediendo en esta forma, el riesgo, que es muy grande, se distribuye o diluye entre un gran número de personas en lugar de recaer en unas pocas.

La seguridad que las Bolsas ofrecen al público para transar sus acciones y reducirlas a dinero con gran rapidez facilita enormemente la financiación de los negocios de minas que requieren grandes capitales. Si se les quitara a los valores mineros esta facilidad tan necesaria, el público se interesaría en mucho menor grado que hoy día en suscribir acciones de negocios mineros y nuestra industria básica languidecería.

El Estado puede hacer mucho en favor de la minería por intermedio de sus organismos técnicos y de crédito y fomento; pero la naturaleza de la industria es tal, especialmente en sus etapas iniciales de cateo, exploración y desarrollo, que el interés y el capital particular son verdaderamente irreemplazables. Ese interés y ese capital buscarían otras actividades si se les quitara la oportunidad de negociar rápidamente sus valores cuando lo estimaran conveniente para sus intereses, y esa oportunidad la ofrecen en forma insustituible las Bolsas de Comercio.

Las Bolsas y el Estado, por intermedio de sus organismos reguladores, pueden poner serias cortapisas a la especulación desenfrenada e injustificada en los valores bursátiles y ese freno es conveniente que se aplique cuando la especulación sobrepasa límites razonables. Hace algunos años se estableció una medida prudente cual es la de no permitir que las acciones de compañías mineras se transen en la Bolsa, sino después de haber publicado dos balances satisfactorios.

EL FINANCIAMIENTO DE LOS NEGOCIOS MINEROS

El financiamiento de los negocios mineros ha seguido en Chile la forma más sencilla, cual es la organización de sociedades anónimas por acciones, sociedades que son en todo independientes de toda otra empresa similar y en que la propiedad minera se paga en su mayor parte en acciones, reteniendo el capital el control y la dirección del negocio. Por regla general el valor que se paga por las minas es excesivo.

La mayoría del directorio queda integrado por los organizadores, quienes a su vez han suscrito fuertes lotes de acciones, y la minoría por los antiguos dueños de la propiedad minera. Es de lamentar que con demasiada frecuencia suceda que el capital líquido disponible, después de pagar aquella parte de la mina que se cancela en dinero efectivo y haber hecho frente a todos los gastos de organización, sea insuficiente para afrontar los desembolsos necesarios para equipar debidamente la mina, desarrollarla y más tarde construir la planta de beneficio. La inversión necesaria en Chile para equipar y desarrollar una mina es relativamente mucho más crecida que en otros países mineros, por cuanto en este país son muy contadas las minas que se pueden comprar con mineral cubicado y también porque, casi sin excepción, las minas de particulares han sido trabajadas en forma tan irregular e irracional, que es necesario proyectar y desarrollar toda una nueva red de labores que permitan una explotación más intensiva y económica de las minas.

Este sistema de financiar los negocios mineros tiene sus ventajas y desventajas. Entre las últimas y de mayor importancia en las compañías mineras así formadas, está la de carecer de una organización técnica, financiera y de administración experimentada, que puede dirigir el negocio durante su etapa inicial de desarrollo que es la más difícil y que es cuando más se necesita.

En otros países mineros, especialmente en los Estados Unidos y en Inglaterra, la organización y el financiamiento

de nuevas compañías mineras se hace por intermedio de organismos especiales, cuya única razón de ser es la búsqueda, estudio, desarrollo y lanzamiento de compañías mineras, especialidad a que dichas organizaciones han dedicado todas sus actividades, muchas veces durante varias generaciones de directores. Dichos organismos cuentan con cuerpos especialistas en todas las ramas de la industria.

Los nombres que reciben estas sociedades difieren considerablemente, aunque por regla general el más común ha sido el de Compañía Exploradora. Estas compañías tienen por objeto buscar minas nuevas o minas en un estado más avanzado de desarrollo, pero carentes de capital, el que, si la mina lo justifica, la compañía exploradora suministra o busca.

Cuando la compañía exploradora tiene conocimiento de una propiedad minera interesante, bien sea por oferta directa del propietario o a través de algunos de sus agentes o ingenieros, hace un estudio rápido de todos los antecedentes y de la mina y toma una opción por tres a seis meses con el objeto de hacerla informar por uno o varios de sus propios ingenieros, y, si el caso lo requiere, efectuar reconocimientos. Si el resultado es favorable, la mina se compra por intermedio de la propia compañía exploradora, cuyos directores forman una sociedad ex profeso, a la que se transfiere la propiedad minera. Los directores de la exploradora y sus asociados se comprometen a suscribir la totalidad de las acciones de la nueva compañía (under writing) por cuyo trabajo reciben una comisión del 5 al 10% pagadera en dinero. Más tarde las acciones se ofrecen al público y del total se reserva un cierto número para los accionistas de la exploradora.

Es también costumbre en esta clase de negociaciones fijar el capital de la nueva compañía en una suma igual al valor pagado por la mina, más el capital de trabajo necesario y una comisión que varía entre el 5 y el 10% según sea el monto de la negociación, como retribución que la Compañía Exploradora recibe en pago de sus servicios.

Si el tamaño de la mina es tal que

el capital necesario para adquirirla y explotarla queda bien dentro de los recursos financieros de la Compañía Exploradora, entonces es posible que ésta decida quedarse con todo el negocio y explotarlo por su cuenta sin darle participación al público; pero por regla general el objeto de las compañías exploradoras es buscar minas promisoras con qué formar nuevas compañías, cuyas acciones son ofrecidas y adquiridas por el público, pero que en el hecho son manejadas por la misma organización técnico-financiera que dirige la exploradora, bien sea porque ésta posee el control de la nueva compañía, porque retiene un fuerte porcentaje de sus acciones, o porque el público tiene plena confianza en la capacidad e integridad de los especialistas que forman el directorio de la Compañía Exploradora.

Esta organización tiene derecho a exigir que su utilidad en las nuevas compañías que lanza al mercado le sea pagada en dinero efectivo y no en acciones, porque, de lo contrario, cualquiera de estas compañías se vería muy pronto sin capital si fuera a aceptar el pago en acciones. Como es de suponer, una compañía exploradora tiene que hacer frente a cuantiosos gastos por sueldos de ingenieros, personal técnico, abogados, trabajos exploratorios y otros gastos que el estudio de las minas, títulos, etc., demanda.

Es un hecho demostrado por la experiencia que el fracaso de la mayoría de las compañías exploradoras se debe a falta de capital, o porque se salen de su papel fundamental de buscar buenas minas nuevas para lanzarlas al mercado a fin de que el público suscriba el capital. Si la exploradora pretende suscribir una parte considerable de las acciones de las compañías independientes que ella forma, es seguro que más tarde o más temprano se encontrará en dificultades financieras y sin poder atender a su función esencial, que es la de buscar minas, escoger las mejores después de un detenido estudio, y comprarlas para luego venderlas con una utilidad razonable a otra compañía.

Las compañías exploradoras que han tenido un éxito mayor y más sostenido han sido aquéllas que han continuado

fieles al propósito para que fueron fundadas, sin pretender suscribir una parte considerable del capital de las nuevas compañías, las que, además, han sido justas y equitativas, pagando un precio razonable por la propiedad minera y evitando explotar al público con sobre-capitalizaciones. Procediendo así, nunca han carecido de ofertas de minas buenas y sus emisiones siempre han sido cubiertas por el público.

Esta ha sido política generalmente seguida en los Estados Unidos por las compañías exploradoras. En Inglaterra el financiamiento ha seguido una modalidad diferente y en lugar de la compañía exploradora norteamericana, existen ciertas firmas de ingenieros de minas y financistas que organizan una compañía exploradora con el objeto de investigar ciertas regiones o distritos mineros dentro del Imperio, donde concentran sus actividades. El capital de esta compañía es generalmente suscrito por los socios de la firma y sus amigos. La compañía exploradora busca las minas casi sin excepción dentro de la región escogida, las desarrolla y equipa y más tarde forma compañías subsidiarias para trabajarlas, todo bajo el control y dirección de la firma de especialistas. Bajo estas condiciones, la dirección técnica y administrativa de la firma, compañía exploradora y de las compañías subsidiarias queda siempre bajo la tujición de la organización madre, que es la firma primitiva, la que cobra un honorario fijo o un tanto por ciento de las utilidades por su trabajo.

Las ventajas de este sistema son evidentes, pues las compañías subsidiarias pueden contar desde su formación con una dirección técnica, financiera y administrativa de primer orden, que dispone de especialistas de primera clase en todos los ramos, ventaja que es muy difícil encontrar en organizaciones más pequeñas y de una vida mucho más limitada.

Algunas de estas firmas por su gran capacidad técnica, antigüedad y honradez intachable han alcanzado una reputación mundial, como John Taylor & Sons por su dirección de las minas de oro de Mysore, India; Wernher, Beit & Co. en Sudáfrica; y Bewick, Moreing & Co. en Australia.

Los problemas financieros en la industria minera no terminan cuando las compañías han alcanzado la etapa productora. Los progresos de la técnica, el deterioro de la maquinaria, la hondura alcanzada por las minas o la necesidad de comprar minas o pertenencias vecinas exigen la adopción de nuevos sistemas de beneficio, la renovación del equipo mecánico o la profundización de piques a mayor hondura si la empresa desea mantener sus costos y su volumen de producción. Cuando una compañía ya constituida tiene que afrontar la inversión de fuertes capitales por cualquiera de las circunstancias anteriores, le quedan abiertos tres sistemas de financiamiento:

1.º Aumentar el capital de la compañía por medio de una nueva emisión de acciones.

2.º Dedicar las reservas acumuladas y el fondo de dividendos reunidos a cubrir las nuevas inversiones; y

3.º Contratar un préstamo.

La práctica seguida por las grandes compañías varía mucho según las circunstancias. Por regla general, ni a los directores ni a los accionistas les agrada la suspensión del pago de los dividendos, lo que hace que una medida tan poco simpática sólo se ponga en práctica en casos extremos. Por otra parte, la situación del mercado influye considerablemente en la política a seguir para reunir el capital necesario. Si el mercado está de alza y la compañía tiene buena reputación, la tentación de lanzar una nueva emisión de acciones es incontrarrestable, ya que se puede tener gran seguridad en que los propios accionistas de la compañía la suscribirán aún con premio, pagando la totalidad o la mayor parte de las nuevas acciones con los propios dividendos de la compañía.

Si, por el contrario, la situación es desfavorable desde el punto de vista bursátil, es casi seguro que no habrá otra alternativa que recurrir al fondo de reserva y suspender el pago de los dividendos.

El último camino, el de la contratación de un préstamo, es el menos utilizado no sólo porque es generalmente resistido por los accionistas sino por la oposi-

ción que el capital particular siempre ha presentado a otorgar préstamos a la industria minera. Sin embargo, la contratación de un préstamo es el único camino de salvación cuando no se dispone de un fondo de reserva y el mercado no permite la emisión de nuevas acciones.

La mayoría de las compañías mineras en Chile no castigan su activo como deberían, especialmente en lo que se refiere a la propiedad minera, el equipo mecánico (casa de fuerza, andariveles, etc.), la planta de beneficio y los campamentos. Ya se ha hecho ver la diferencia que existe entre las minas y la otra clase de propiedades, como fábricas, tierras, edificios de renta, etc. Desde el momento que la vida de las minas depende de sus reservas, su valor debería castigarse según se agotan las reservas en forma tal que cuando éstas se terminan la propiedad minera valiera cero en el activo. Con respecto a la maquinaria, cualquiera que sea su naturaleza, muy raras veces se puede obtener por ella más del 10% de su valor primitivo cuando la mina se agota.

Ello no obstante, en nuestro país son muy pocas las compañías mineras que hacen los debidos castigos anuales a la maquinaria y casi ninguna la que castiga las minas. Como consecuencia, el accionista suele recibir sorpresas desagradables. La verdadera utilidad en la compraventa de acciones mineras es la diferencia entre el precio de compra y la suma de los dividendos recibidos más el precio de venta.

Por la enorme influencia que durante los últimos 50 años tuvo en la organización de grandes negocios mineros en nuestro continente, es del caso mencionar aquí a la Guggenheim Exploration Company, formada por los varios hermanos de esta brillante y famosa familia de financistas mineros. El número de minas en que esta compañía exploradora llegó a estar interesada alcanzó a ser tan grande, que cuando en 1913 su Presidente Daniel Guggenheim se vio obligado a declarar en el pleito Burrage-Ross sobre la opción que el primero obtuvo de las pertenencias de Chuquicamata, manifestó ante el juez "que no

recordaba en cuántas minas él y sus hermanos estaban interesados”.

La reputación de la Guggenheim Exploration Company estaba bien cimentada, pues el número de sus éxitos fue muy superior al de los fracasos.

El presente siglo ha presenciado el financiamiento de tres de las más grandes empresas mineras que se han lanzado al mercado, todas ellas por minas de cobre chilenas. Dos fueron hechas por el genio financiero de los Guggenheim; Chuquicamata (la mina de cobre más grande del mundo) y el Teniente y la tercera por la Anaconda Copper Co. con Potrerillos.

Por tratarse de minas ubicadas en Chile, por la magnitud de los capitales que se pusieron en juego y porque su financiamiento involucró la nueva modalidad de emitir bonos para construir las plantas de beneficio, resulta interesante analizar el intrincado, pero brillante sistema a que se recurrió para reunir los capitales necesarios.

El Teniente. En 1908, Mr. Braden necesitaba más capital para construir el ferrocarril y aumentar la capacidad de la planta. Ese capital lo pusieron los Guggenheim, quienes ya tenían una hipoteca sobre la mina, por medio de una emisión de 4 millones de dólares en bonos al 6%. La firma Guggenheim tomó el control del negocio y después de retirar la anterior emisión de bonos y las acciones preferidas quedó un sobrante líquido de 2 1/2 millones de dólares para el ferrocarril y el ensanche de la planta.

En 1918 la Kennecott Copper Corporation ofreció comprar todas las acciones de la Braden pagándolas en acciones de la Kennecott o, en su defecto, los accionistas podían recibir 15 dólares en dinero por acción, suma prácticamente igual al valor que en el mercado tenían las acciones de Kennecott. El precio de compra resultaba equivalente a un poco más de 42 millones de dólares y como en esa fecha las deudas de la Braden alcanzaban a unos 15 millones entre bonos no retirados y otras deudas, el valor total de la propiedad podía estimarse en 57 millones de dólares.

Chuquicamata. Al hacer algunos comentarios respecto de las declaraciones de Daniel Guggenheim en el pleito Burrage-Ross, A. B. Parsons saca algunas conclusiones que confirman plenamente nuestra aseveración de que las grandes utilidades en los negocios mineros se obtienen en sus primeras etapas.

“Mr. Guggenheim se calló una de las razones de su política en estos casos: Las grandes utilidades en la minería generalmente se obtienen en la etapa de las exploraciones. A manera de ejemplo, la inversión de 1 millón de dólares puede ser suficiente para abrir una propiedad minera que luego puede ofrecerse al público —con toda razón— en 20 millones”.

Durante el año de 1912, Burrage transfirió a la Chile Exploration Co. las dos opciones por él obtenidas sobre la mayoría de las minas de Chuquicamata por un valor aproximado de 885,000 dólares. Hasta fines de 1912, Parsons estimaba que se habían gastado cerca de 2 millones de dólares en la compra de las minas, en los sondeos y en la experimentación para encontrar un procedimiento de beneficio para el mineral.

En diciembre de 1912 se formó la Chile Copper Co. en el Estado de Maine con un capital de 20 millones de dólares dividido en 4 millones de acciones de un valor de 5 dólares cada una. Las acciones y ciertos derechos sobre aguas y terrenos para la planta de fuerza que poseía la Compañía Exploradora se cambiaron por 3 millones de acciones de la Chile Copper Co. y 5 millones de dólares en bonos convertibles. Sin embargo, el 16 de abril de 1913 se formó la Chile Copper Co. en el Estado de Delaware con un capital de 95 millones de dólares (3.800,000 acciones de 25 dólares cada una). Toda la emisión de estas acciones se transfirió inmediatamente a la Chile Copper Co. del Estado de Maine y después a los hermanos Guggenheim y a Burrage en su calidad de personas naturales en virtud de poseer todas las acciones de la Chile Copper Co. de Maine. En seguida la compañía del Estado de Maine transfirió las acciones en la compañía Exploradora a la corporación de Delaware y devolvió los derechos de aguas y

los terrenos para la casa de fuerza a la Compañía Exploradora. Los bonos se cancelaron y la compañía formada en el Estado de Maine desapareció del escenario financiero activo.

La Chile Copper Co. de Delaware aumentó su capital autorizado a 110 millones de dólares el 1.º de mayo de 1913, con el objeto de lanzar una emisión de 15 millones de dólares en bonos del 7% a 10 años plazo, bonos que eran convertibles en acciones de la compañía de Delaware a la opción del tenedor en cualquier momento antes del 1.º de mayo de 1923. La suma obtenida por la venta de los bonos se empleó en devolver anticipos hechos por la Chile Exploration Co., pagar intereses, gastos de organización, compra de más terrenos para la planta de fuerza y derechos de agua y en capital de trabajo.

Al principio los bonos no se ofrecieron al público. Los Guggenheim suscribieron personalmente 5 millones de dólares y sus amigos una suma igual. Aparentemente el desarrollo de la mina había alcanzado la etapa cuando ellos podían decir, citando a Daniel Guggenheim: "Este negocio es bueno; ustedes no corren ningún riesgo al entrar ahora", pero todavía no había llegado el momento de ofrecerlo al público. El objeto de emitir los bonos fué permitir que los Guggenheim prestaran el dinero en lugar de aumentar su inversión en acciones. Los Guggenheim ya poseían 95 millones en acciones ordinarias y no existían acciones preferidas.

Potrerillos. En 1913 Mr. Braden había obtenido una opción por dos años de la Compañía Minera de Potrerillos y el precio de venta se había fijado en 130,000 dólares en dinero y 70,000 dólares en acciones de la compañía americana que se formaría para explotar el yacimiento.

En 1916 Mr. Braden interesó a la Anaconda Copper Co. en este negocio y esta compañía formó la Andes Copper Co. con un capital de 500,000 acciones de 100 dólares cada una. Mr. Braden transfirió todos sus derechos a la nueva compañía por un fuerte bloc de acciones. Cuando a fines de 1924 el cobre había alcanzado un precio de casi 15 centavos la libra,

la Anaconda invitó al público a entrar en el negocio exponiéndole la situación como sigue: Hemos invertido casi 20 millones de dólares en adquirir, desarrollar y equipar parcialmente un yacimiento que contiene 137.400.000 toneladas de mineral con 1.51 por ciento de cobre. Necesitamos invertir 32 millones de dólares en equipar la propiedad con la planta necesaria para producir a razón de 190 millones de libras por año (87.000 toneladas métricas). Además necesitamos 6 1/2 millones de dólares para poner la planta en marcha y estimamos que podemos producir el cobre a 6.672 centavos la libra.

Anaconda invitó al público a suscribir 40 millones de dólares en dinero efectivo en cambio de la mitad del valor del negocio, pero con la condición de que Anaconda retendría el control absoluto.

El mecanismo financiero que se empleó para realizar este plan fué el siguiente: 1) se aumentó el capital autorizado a 3.600.000 acciones de cuyo total Anaconda recibió 1.760.000 y 2) se lanzó una emisión de bonos de 7% por valor de 40 millones de dólares convertibles en acciones ordinarias a razón de 44 acciones por cada 1.000 dólares en bonos y con la obligación de convertir a 110. Para hacer frente a la conversión de los bonos se dejó en cartera otro bloc de 1.760.000 acciones.

Durante el próspero año de 1928 con el cobre a más de 15 centavos por libra, las acciones de la Andes habían llegado a 56 dólares. Aun con un precio de 25 dólares por acción habría sido negocio convertir, de manera que a fines de 1928 la Andes ya no tenía deuda en bonos y el número de acciones era de 3.577.495. En 1929 las acciones de la Andes habían llegado a 68 dólares, de manera que en el caso más favorable el comprador de un bono de 1.000 dólares en 1925 habría recibido un interés de 7% durante 3 años (210 dólares); habría convertido los bonos en 44 acciones durante 1928 y habría recibido dos dividendos de 0.75 dólares o un total de 66 y luego vendido las acciones en 2,992 dólares en la primavera de 1929. En total, habría recibido al término de 3 años 3,268 dólares por cada 1.000 dólares pagados.

NOTA. Los datos sobre el financiamiento de las compañías mineras de cobre en Chile han sido condensados del interesante libro "The Porphyry Coppers" de A. B. Parsons, Secretario del American Institute of Mining and Metallurgical Engineers y publicado por el Rocky Mountain Fund.

LA TASACION DE LAS MINAS

Entre todos los trabajos que tiene que realizar el ingeniero de minas quizás el más difícil es el de tasar o valorizar minas, porque requiere gran experiencia, meticulosidad en los detalles, imaginación, sentido de la realidad y valor. Aunque esta actividad profesional está muy limitada en Chile por cuanto en este país son muy pocas las minas que se compran y se venden, ha tenido un desarrollo mucho más amplio en los Estados Unidos y en las naciones del Imperio Británico, donde la compraventa de minas es una operación frecuente.

Si la tarea consiste en tasar una mina bien desarrollada en un distrito conocido y con una estadística de producción y costos bien llevados, el trabajo y la responsabilidad del ingeniero son mucho menores, pero cuando se trata de una mina nueva en un distrito también nuevo en que los elementos de juicio disponibles para juzgar el valor de la propiedad y el riesgo que se corre no existen, entonces la operación de valorizar la mina se torna sumamente difícil.

La complejidad de esta clase de tasaciones salta inmediatamente a la vista si la labor del ingeniero de minas se compara con la de un tasador de bienes raíces, bien sean éstos edificios o tierras en que desde luego se conocen las tasaciones fiscales o municipales y el valor medio comercial del metro cuadrado de terreno o de edificio, valor que depende de la ubicación y de otra serie de factores sencillos y fáciles de determinar.

En el caso de dos minas nuevas, por vía de ejemplo, en un distrito cuyas características geológicas son desconocidas, dichas dos minas pueden tener un valor tan diferente que se puede expresar por la relación de 1 a 100 ó 1 a 10,000.

Muy pocas veces las minas se venden

por la utilidad positivamente a la vista que contienen de acuerdo con sus reservas. El dueño siempre espera vender su mina por un valor muy superior a la utilidad a la vista y basa esta esperanza en la continuación del yacimiento más allá de las zonas reconocidas, tanto lateralmente como en hondura. Esta esperanza, dentro de límites razonables, está perfectamente justificada y ella encierra, por lo demás, uno de los mayores atractivos de la minería.

¿Cuál es, entónces, el valor de una mina? Desde el punto de vista comercial se puede decir que una mina tiene un valor determinado cuando puede devolver ese valor con sus intereses dentro de un cierto número de años. Sin embargo, en la práctica resulta que el valor de una mina sólo se conoce con certeza una vez que se ha explotado totalmente, es decir, cuando su valor ya no tiene más que un interés histórico y cuando ya no vale absolutamente nada comercialmente hablando.

Por este otro razonamiento llegamos a la misma conclusión ya anteriormente expuesta, cual es que en la minería siempre hay un elemento de riesgo y que por esta razón los negocios mineros son negocios de especulación.

Este elemento de riesgo depende de la persistencia de la mineralización en hondura o en sentido lateral y en la creencia de que esa incógnita le será favorable basa el minero la argumentación para pedir por su mina un precio generalmente muy superior al valor a la vista y realizable de acuerdo con las reservas.

En Chile el valor que casi sin excepción el minero le fija a su mina es muy exagerado y desde el momento que en nuestro país la inmensa mayoría de las minas no tienen reservas, la exigencia de un precio excesivamente alto tiene menor justificación que en otros donde dichas reservas existen. No teniendo las minas reservas ni labores exploratorias más allá del mineral arrancado que permitan formar un juicio siquiera remoto de las probabilidades de encontrar más mineral, el dueño basa su alto precio en las expectativas futuras en hondura o en corrida. Bajo estas condiciones, la justa tasación de una mina es una labor irrealizable. Como a despecho de estas

razones, los dueños generalmente insisten en asignar un valor excepcional a sus propiedades mineras, la compraventa de minas se hace en extremo difícil en nuestro país.

El valor de las reservas se obtiene mediante un muestreo sistemático y cuidadoso; pero como en la inmensa mayoría de los casos las reservas no existen, el ingeniero tiene que recurrir a las planillas de venta de los minerales para determinar el tonelaje, ley y valor del mineral vendido. Además, como muy rara vez el mineral vendido es igual al arrancado, a causa del escogido a que generalmente fué sometido en la mina, hay que determinar también el tonelaje y ley del desmonte para poder determinar el verdadero tonelaje y la ley del mineral in situ. Esta operación está sujeta a un error apreciable si el desmonte proviene también de trabajos anteriores o posteriores o si se ha mezclado con el desmonte broza o estéril proveniente de labores de reconocimiento. En estos casos es muy difícil poder determinar la ley exacta del mineral in situ si no existe en la mina un bloc de mineral de un tamaño razonable que se pueda explotar bajo la vigilancia del ingeniero y que permita determinar la ley del mineral in situ, el tonelaje y la ley del arrancado, y la proporción en peso y ley entre éste, la broza y el mineral de venta.

En aquellas minas donde no se forman cubos que se presten para un arranque uniforme, como es el caso de la mayoría de las minas chilenas, tampoco se puede recurrir al muestreo sistemático, ya que la totalidad de esta clase de minas son explotadas por medio de un arranque selectivo que deja in situ el mineral cercano a la ley crítica. Por consiguiente, un muestreo ejecutado bajo estas condiciones arrojará cifras inferiores a las reales.

En la suposición que bien sea por el método directo o por uno indirecto el ingeniero hubiere podido llegar a una estimación verdadera del volumen, tonelaje y ley del mineral arrancado y del valor bruto por tonelada, todavía quedaría por determinar el costo para llegar a la utilidad neta por tonelada. Si hay que escoger o beneficiar el mineral —ambas operaciones representan

una concentración—, hay que determinar también la pérdida en el beneficio para obtener la verdadera utilidad por tonelada de mineral.

La determinación de los costos exactos tiene tanta importancia como el de la ley y valor por tonelada de mineral, pues el primero es un elemento de juicio de igual importancia que el segundo para llegar a la utilidad.

Si la operación de fijar la ley y potencia media en la gran mayoría de las minas chilenas es una operación difícil, no suele ser menos la de fijar los verdaderos costos, pues esta clase de minas llevan una contabilidad en extremo rudimentaria.

La determinación del costo efectivo exige un análisis detallado y cuidadoso de todos los ítem que lo integran, incluyendo los gastos generales y de administración que son muy bajos cuando las minas están trabajadas por sus dueños, pero que alcanzan cifras apreciables cuando pasan a manos de una sociedad anónima. La amortización del equipo mecánico también debe tomarse en cuenta, lo que rara vez se hace.

En relación con la valorización de las minas, varios ingenieros de experiencia y reputación han dado ciertas reglas prácticas, sencillas y de carácter general que pueden servir como medida para la tasación de las minas. El factor hombre, o el criterio del hombre, tiene una importancia que no se puede precisar, pero grande en la aplicación de estas reglas a casos concretos por otros ingenieros, como también la tuvo en la enunciación de ellas por quienes las redactaron.

T. A. Rickard estimaba que como regla general, siendo todas las condiciones favorables y estando en pleno desarrollo, una mina valía 50 por ciento más que la utilidad neta a la vista, siempre que el yacimiento no estuviere limitado en hondura por pertenencias extrañas. Esta regla, decía el autor, debe aplicarse únicamente a minas bien abiertas o desarrolladas, pero evidentemente no puede aplicarse a minas nuevas con muy pocas reservas en que el criterio del ingeniero tasador es el factor de mayor peso. En una mina nueva en un distrito desconocido hay que arriesgar o especular con el futuro porque no se tiene

ninguna experiencia geológica en que basar la continuidad del yacimiento en hondura. Por el contrario, en una mina intensamente desarrollada y con una amplia cubicación, la utilidad neta a la vista es el factor preponderante en la tasación y la incógnita de la persistencia de la mineralización en hondura pasa a tener un valor secundario.

J. M. Curle exigía que una mina de oro cumpliera con las siguientes condiciones para poderla considerar como una inversión razonablemente segura — desde el punto de vista minero—:

1.o—El desarrollo en planes debe ser bueno.

2.o—La mina debe pagar un interés de 10 por ciento al año.

3.o—El 60 por ciento del valor bursátil de las acciones debe encontrarse como utilidad a la vista en la mina.

La consideración tercera supone que la continuación de la mineralización en hondura persista lo suficiente para devolver el otro 40% del valor de Bolsa que no está a la vista y como, además, la condición segunda exige que el negocio devengue un interés de 10% anual, también sobre el valor bursátil, ese 10 por ciento de interés mientras dure la vida de la mina tiene necesariamente que salir de la extensión del yacimiento en hondura. Ahora, decía Mr. Hoover, una mina puede tener reservas tan grandes que la extensión en hondura resulte desproporcionada o, por el contrario, una mina puede ser valiosa con muy pocas reservas y desde el momento que las minas nuevas no tienen reser-

vas, estas minas no valdrían nada aplicándoles la regla de Curle. Hoover llamaba la atención a que esta regla no tomaba en cuenta las diferencias geológicas entre diferentes minas y distritos mineros en relación con las probabilidades de que la mineralización se extendiera en hondura.

Hoover advirtió el hecho que el valor de las minas (aparte de la utilidad contenida en las reservas) depende de la distancia que el yacimiento se extenderá más allá de planes (o en sentido lateral) y que sería más lógico basar la tasación en el cálculo de cuánto tendría que extenderse el yacimiento en hondura para justificar un valor determinado, es decir, que se considerará la extensión en hondura en lugar de basar la valorización en la proporción o porcentaje del valor bursátil (60% según Curle), que había a la vista en las reservas de la mina.

Hoover sostiene que del análisis de más de setenta minas con cuyos clavos él se había familiarizado, se podía deducir la hipótesis de que las probabilidades de extensión en hondura de los clavos de mineral era más o menos proporcional a la longitud y potencia del clavo. Así, en el caso de un clavo de 300 metros de longitud por 3 metros de potencia en el nivel inferior, la extensión mínima sería la de un clavo en forma de cuña con su punta más profunda a 150 metros bajo el nivel inferior, o sea, con un mínimo de 200,000 toneladas.

(CONTINUARA)

COEFICIENTES DE CORRECCION EN CALCULOS DE CUBICACION

POR

ROBERTO WAISBERG

Ingeniero de Minas, (U. de Chile).

(TRABAJO PRESENTADO AL PRIMER CONGRESO CHILENO DE INGENIERIA)

El objeto de un cálculo de cubicación en una mina consiste en determinar la existencia de minerales, tanto en cantidad como en calidad, y la proporción de ellos que es posible extraer comercialmente bajo condiciones dadas de explotación.

En la determinación de la cantidad de minerales, desde luego, interviene la medición de un cuerpo que puede afectar cualquier forma geométrica, pero en la mayoría de los casos, se puede aceptar que se medirá un cuerpo de forma prismática.

La medición de las tres dimensiones, necesarias para calcular el volumen del cuerpo, será más o menos facilitada según el número y extensión de los labores existentes, consecuencia de los medios económicos y técnicos con que se contó para reconocer y desarrollar el yacimiento.

Como ya se dijo, salvo ciertos casos especiales, la determinación del volumen se reducirá a medir cuerpos prismáticos. Dadas las características y forma de los yacimientos, podemos dividirlos en macizos y yacimientos laminiformes. En el primer caso será necesario contar con un desarrollo tal que las galerías abiertas constituyan las aristas de un paralelepípedo. En realidad éste no es más que un caso, especial de los yacimientos laminiformes, que en la potencia es tal que es necesario abrir labores en dos planos paralelos.

Pero nos referiremos especialmente en este trabajo al caso de los yacimientos

laminiformes, que son los que más frecuentemente es necesario estudiar.

Los yacimientos laminiformes además, desde el punto de vista en estudio, los podemos subdividir en angostos y anchos, según que con la labor quede la mineralización expuesta en toda su potencia, o no.

En el caso de vetas angostas, el promedio de las potencias medidas directamente dará una de las dimensiones para el cálculo del volumen.

En las vetas anchas será necesario contar con estocadas lo suficientemente frecuentes, que expongan todo el ancho de la mineralización. En caso contrario, habrá que entrar en suposiciones y generalizaciones para llegar a un resultado lo más aproximado posible y aún llegar a excluir del cálculo las zonas que excedan la parte expuesta por la labor, cuando la mineralización no sea lo suficientemente regular, o el desarrollo transversal (cortadas) sea en tan reducido número, que no se pueda aceptar la continuidad entre una cortada y otra.

Una vez obtenidos el tonelaje y finos contenidos, in situ, es necesario castigar esos valores por un factor, para obtener el tonelaje y fino que efectivamente se obtendría en una explotación. Sobre la forma de hacer el castigo, y valor del factor de corrección correspondiente, hay gran disparidad de criterio, y muy frecuentemente se hace caso omiso de él.

Son numerosos los factores que interviene en la determinación del coefi-

ciente de corrección, y a veces tan ligados entre sí, que es difícil determinarlos aisladamente. Estos factores son:

- a) Distribución de la mineralización.
- b) Tipo de mineralización.
- c) Naturaleza de las cajas.
- d) Accidentes tectónicos.
- e) Método de explotación.
- f) Escala de operaciones.
- g) Grado de escogido.
- h) Control técnico.

Veamos cómo influye cada uno de estos factores.

a) *Distribución de la mineralización.*

— En los casos de mineralizaciones irregulares, distribución lenticular, inclusiones estériles, zonas de broceo intercaladas, es de esperar que se tendrá una recuperación inferior al tonelaje calculado. En tal caso procede hacer un castigo tanto del tonelaje como del fino, o sea, se mantiene la ley media. Si la escala de operaciones es relativamente pequeña, generalmente se hace un palleo eliminando la porción más pobre, obteniéndose al final un tonelaje inferior al calculado, pero de ley más alta. Para llegar a este resultado, se haría un castigo del tonelaje, manteniéndose el fino calculado, de donde resulta que la ley media es más alta.

b) *Tipo de mineralización.*— Este es uno de los factores que más influyen en la recuperación, tanto del tonelaje como de fino.

En las minas en que la mineralización se presenta en forma de bandas bien marcadas, o que esté delimitada por cajas bien definidas, se podrá hacer una explotación en que los anchos arrancados serán muy parecidos a las potencias medidas, y en consecuencia el tonelaje recuperado será muy semejante al calculado, como así también los finos.

En cambio, en vetas con cajas caldeadas, o impregnaciones laterales más pobres, se obtendrá en la explotación un tonelaje que será semejante al calculado, pero de leyes más bajas por dilución con zonas más pobres, y aun en el caso de impregnaciones laterales se puede llegar a aceptar un tonelaje algo mayor que el calculado, pero de ley más baja.

En este caso, en la práctica se haría una corrección con un factor mayor que la unidad, al tonelaje, manteniendo el fino calculado.

c) *Naturaleza de las cajas.*—Depende de este factor el grado de pureza con que se extraiga el mineral, y en consecuencia, este es el punto que ha originado la idea de aplicar el "factor de dilución". Y es obvio el comentario, ya que depende de si las cajas son firmes o blandas, de si éstas están estratificadas, la posición de estos planos de debilidad, de si las cajas son bien definidas, o están "caldeadas", de si hay impregnaciones laterales de la mayor o menor cantidad de material estéril, o de baja ley, que cae junto con el mineral, al ser arrancado éste.

d) *Accidentes tectónicos.*—La presencia de accidentes tectónicos se traduce en alteraciones en la continuidad de la mineralización (broceos, descensos de la ley media, o enriquecimientos).

Si con los laboreos existentes es posible determinar el efecto de estos accidentes y la extensión de la zona perturbada, será posible hacer la corrección respectiva con bastante exactitud. Cuando los laboreos son insuficientes y se conoce o presume la presencia de accidentes tectónicos, habrá que aplicar un factor que con frecuencia se le ha usado bajo el nombre de "factor de seguridad".

Estas consideraciones son también válidas para el caso de presentarse accidentes litológicos, que pueden producir efectos semejantes a los accidentes tectónicos.

e) *Métodos de explotación.*—Indudablemente que un mismo cubo se arrancará con distintos rendimientos, según sea el método de explotación que se emplee.

Así, por ejemplo, se tendrá un rendimiento más cercano al calculado si un corte se explota por realce en saca, que si se arranca por simple realce, pues en el segundo caso en el rajo que se abre el desprendimiento de trozos de caja contribuirá a diluir la ley estimada.

En los métodos con relleno, se pierde

parte de los finos, y además el mineral se contamina con el estéril usado como relleno.

En vetas angostas y de alta ley se puede obtener una recuperación más alta, con resultados muy semejantes al calculado, cuando se circa la veta y se adoptan medidas tendientes a evitar pérdidas de finos.

Otro aspecto que hay que considerar en el método de explotación es el de los macizos y puentes que es necesario dejar para conservación de la mina, y cuya cifra se puede determinar con bastante precisión cuando se conoce debidamente el método de explotación que se va a emplear.

f) *Escala de operaciones.*—La escala de operaciones tiene influencia en las recuperaciones ante todo, en relación si se hace la explotación a mano o mecánicamente. En la explotación de grandes tonelajes, que se hacen mecánicamente, las variaciones de la edensión transversal de la mineralización, a pesar de la vigilancia que se establezca, no siempre es posible controlarla con la misma minuciosidad que en explotaciones pequeñas, lo que se puede traducir en diluciones, o en pérdidas de zonas mineralizadas, que no siempre es posible recuperar después.

Además, si es necesario hacer escogidos, en grandes tonelajes, se hacen muy a la ligera, lo que significa una mayor dilución de fino.

g) *Grado de escogido.*— Habrá que considerar si se hará o no escogido del mineral arrancado. Además, si el escogido consistirá en un apartado (simple

despiedre) o se hará un escogido ("pallaqueo en cancha"). En este último caso, es necesario hacer experiencias para poder calcular las recuperaciones y leyes del producto, y esta corrección es preferible hacerla independientemente de todas las otras ya enumeradas.

h) *Control técnico.*— Este es un factor que no se puede avaluar en cifras, pero es necesario mencionarlo, ya que tiene influencia importante en el rendimiento de una explotación, la capacidad técnica del ingeniero y la experiencia de los capataces que controlan la faena.

Generalmente se han hecho las correcciones de cubicaciones aplicando el "factor de dilución", basados casi exclusivamente en el comportamiento de las cajas, pero, como puede verse, hay muchos otros factores que influyen, eso sí, que están tan ligados entre sí, que sería difícil determinar la influencia de cada uno por separado, y es más aconsejable en resumen hacer una sola corrección, tomando el conjunto de las causas, a menos que se haga un pallaqueo cuidadoso en cifras, que la práctica y experiencia indicarán ser lo más adecuado para cada caso.

Como ilustración se acompañan algunos ejemplos, con cifras usadas en la práctica.

1) Datos proporcionados por el ingeniero Fernando Benítez sobre minas americanas.

Todas las minas son de las llamadas "pórfidos de cobre", y fueron cubicadas por "Churu-Drills", y luego explotadas por métodos subterráneos.

NOMBRE DE LA MINA	Tonelaje cubicado		Razón entre la cubicación y lo actualmente explotado en por cientos.		
	Tons.	de mineral Ley Cu %	Tonelaje de min.	Ley %	Contenido de cobre
Inspiration	1.886,000	—	102.4	84.5	86.5
Miami	3.772,000	1.959	104.8	90.0	94.3
Nevada Con. (Ruth).	3.580,000	2.150	104.6	91.0	95.1
Miami (New)	11.038,000	1.026	115.1	88.9	102.4

2) Mina de la Sociedad Aurífera Alhué.

Ingeniero informante: Marín Rodríguez.

Yacimiento metasomático en porfiritas. Mineralización de cuarzo, piritas, rodocrosita, galena y poco cobre. Minerales útiles: oro, plata y cobre.

CUBICACION:

	Tons.	Au gr/ton.	Ag gr/ton.
Positivo	52.000	9.33	70
Probable	128.000	9.96	70

Destino de los minerales: Concentración por flotación.

La cubicación se corrige con un factor de dilución de 1,25 en tonelaje con 0 gramos de ley.

En la explotación coinciden el tonelaje y leyes con las calculadas después de aplicar el coeficiente de dilución.

3) Mina Anita de la Cía. Minera Rancahua.

Ingeniero informante: Roberto Waisberg.

Vetas de 1 a 4 m. de potencia, en capas de porfirita alterada e impregnada con mineralización pobre. Mineralización de cuarzo, piritas con algo de calcopirita y covelina, esporádicamente galena y blenda. Mineral útil: oro.

CUBICACION:

	Tons.	Au gr/ton.
Positivo	25.950	8.61
Probable	20.450	9.89

Destino de los minerales: Concentración por flotación.

La cubicación se corrige con un factor de dilución de 1,1 en tonelaje con 0 gramos de ley, resultando en conjunto 51,000 tons. con ley media de oro de 8.35 gr/ton.

No se ha hecho explotación de los macizos cubicados, por lo que no hay datos sobre tonelaje resultante.

4) Minas de la Cía. Minera La Cobaltera.

Ingeniero informante: Heriberto Hornkohl.

El yacimiento se encuentra dentro de una formación de micaesquita, en cuyos planos de clivaje, por reemplazo se han generado una serie de guías, que forman un cuerpo de veta de 0.60 a 2 m. de potencia. La mineralización tiene distribución lenticular. Mineralización de cuarzo, calcita, turmalina, cobaltita, calcopirita y hematita. Minerales útiles: cobalto y cobre.

Dada la distribución errática del mineral, se aplican coeficientes de corrección, sea al tonelaje, o al fino, según el criterio del informante, en cada bloque, quedando la cubicación como sigue:

MINA DESPRECIADA

Block	Tons. brutas	Co %	Fino	Corrección		Tons. netas	Co %	Fino
				Ton.	Fino			
A	70	0.66	462	1.—	1.—	70	0.66	462.—
B	50	2.38	1.190	1.—	0.85	50	2.00	1.000.—
C	25	4.35	1.087	1.—	0.70	25	3.00	750.—
D	110	0.68	748	1.—	1.—	110	0.68	748.—
E	20	1.00	200	1.—	1.—	20	1.00	200.—
F	80	1.61	1.288	0.6	0.40	50	1.00	500.—
G	20	0.60	120	1.—	1.—	20	0.60	120.—
H	20	1.00	200	1.—	1.—	20	1.00	200.—
						365	1.09	3.980.—

MINA PROSPERIDAD

410	0.76	3.124	1.—	1.—	410	0.76	3.124.—
-----	------	-------	-----	-----	-----	------	---------

MINA BLANCA

520	0.83	4.338	1.—	1.—	520	0.83	4.338.—
-----	------	-------	-----	-----	-----	------	---------

5) Mina Bronces de Tiltl.

Ingeniero informante: Adolfo Stierling.

El yacimiento consiste en el reemplazo de la roca de caja (granodiorita) a lo largo de una falla. Hay varias fallas transversales postminerales. Mineralización de cuarzo, pirita, fierro oligisto y ocasionalmente calcopirita. Mineral útil: oro.

Destino de los minerales: venta directa con escogido.

Dada la distribución en pequeños lentes (ojos) de la mineralización y la repartición muy irregular del oro dentro de estos mismos lentes, el informante adapta un criterio de cubicación, en que intervienen 3 factores de corrección.

en la explotación de yacimientos uniformes, y que fija para este caso en 0.85.

2) Supone que se arrancarán sólo los lentes con leyes superiores a la ley crítica, y establece un coeficiente basado en el porcentaje de muestras útiles sobre el total para cada bloque.

3) Por razones económicas establece el criterio del factor de explotabilidad, suponiendo que no se arrancarán los macizos en que la mineralización útil sea inferior al 20% y se arrancará el total si la mineralización útil es superior al 70%, calculando el factor por interpolación para los casos intermedios.

Con estas ideas, se hace la siguiente cubicación:

1) El factor corriente de rendimiento

MINERAL POSITIVO

Block	Tons. bruto	Coefficien- te explo- tación	Muestras útiles	Coefficien- te explo- tabilidad	Tons. neto	Ley
1	518	0.85	0.572	0.744	187	15.14
3	389	0.85	0.571	0.742	140	21.88
4	1.175	0.85	0.615	0.830	510	15.20
5	256	0.85	0.445	0.490	47	23.06
6	942	0.85	0.467	0.534	200	19.89
	3.280				1.084	17.25

MINERAL PROBABLE Y POSITIVO

8	428	0.85	0.357	0.314	41	22.07
9	477	0.85	0.400	0.400	57	16.93
13	484	0.85	0.692	0.984	291	11.51
14	410	0.85	0.727	1.000	252	12.07
	1.799				631	12.9

No se han explotado dichos cubos, por lo que no hay comprobación de la cubicación.

EL NIQUEL

POR EL SR.

COLIN A. CAMPBELL.

Resulta adecuado incluir el níquel en este estudio de los recursos mundiales. Hace 100 años era un elemento casi raro; ahora es uno de los metales más esenciales para mantener el standard de vida al nivel que hoy se juzga necesario en los países más avanzados. No obstante, en la actualidad todo el níquel que se usa proviene de tres o cuatro regiones del mundo, y 85 por ciento de él se obtiene de un área reducida de Canadá. Viniéndolo principalmente de un país y necesitándolo muchos, el níquel constituye un ejemplo útil del problema de distribución de la postguerra. Este problema, en el caso del níquel, se resolvió con éxito en los años anteriores a la guerra. Por largo tiempo han podido disponer de él todos los países en cantidades suficientes para satisfacer todas sus necesidades a un precio que, como no ha estado sujeto a especulación, ha permanecido prácticamente invariable por muchos años, y a un nivel que ha producido utilidades satisfactorias a los productores y que, sin embargo, no ha impedido que el metal se obtenga fácilmente para todos los fines en que era necesario.

Usos del níquel

El níquel, en contraposición con el plomo y el estaño, se usa escasamente como metal no aliado. Su principal aplicación la encuentra en las aleaciones, y estas aleaciones, a diferencia de las de cobre y aluminio, por ejemplo, contienen generalmente mucho menos que 50 por ciento del metal.

(1) Estudio para la British Association Conference sobre Mineral Resources y el Atlantic Charter.

La mayor parte del níquel del mundo se usa en el acero. Sea solo o en compañía de cromo, molibdeno, manganeso, cobre o vanadio, y presente en cantidades menores de 5 por ciento, desempeña un papel importante en la producción de esa amplia escala de aceros de aleación que proporciona a los ingenieros los materiales más fuertes, resistentes e indeseables de que hoy día se dispone. Sin estos aceros al níquel, no habría podido producirse la maquinaria aérea actual, como asimismo las enormes turbinas que generan energía eléctrica y mueven nuestros barcos mayores. Los automóviles modernos, y especialmente los grandes vehículos comerciales y autobuses, deben mucho a los aceros al níquel, como también nuestras actuales locomotoras y trenes eléctricos. Se emplean aceros al níquel en máquinas de toda clase dondequiera que se necesite resistencia y duración.

En seguida, hay aceros en los que el contenido de níquel es de 8 por ciento o más. En ellos se combina la fuerza con una notable resistencia a la corrosión y se emplean ampliamente en aplicaciones diversas, como, por ejemplo, en la química industrial, donde han hecho posibles muchos procedimientos que anteriormente no eran practicables, y en la industria de alimentos, donde han contribuido en gran parte a alcanzar las actuales normas de limpieza y calidad. Estos "aceros inatacables", como se llaman, tienen muchas aplicaciones decorativas y de utilidad en la casa y el edificio público moderno.

Con porcentajes mayores aún de contenido de níquel, la combinación de hierro, cromo y níquel produce una escala de aleaciones resistentes al calor de

gran valor industrial y de ingeniería; mientras las aleaciones con más alto contenido de níquel, y especialmente aquéllas en que el hierro ha sido totalmente reemplazado, hacen posible el fuego eléctrico, la cocina, el tostador, el secador del cabello, otros artefactos domésticos y muchas aplicaciones de calefacción eléctrica en la industria.

Diferenciándose de los aceros, las aleaciones de níquel y hierro sin carbón tienen propiedades excepcionales de expansión y magnetismo. Las cualidades de expansión se están utilizando cada vez más en el control termostático y otros usos similares, mientras las de magnetismo son esenciales en las telecomunicaciones y tienen muchas otras aplicaciones en la ingeniería eléctrica y radial. Otras aleaciones que contienen aluminio y otros metales unidos con el níquel constituyen algunos de los mejores imanes permanentes y se usan en nuestros altoparlantes, en el equipo de control del tráfico y en muchas otras partes.

Durante los últimos 10-15 años ha habido un aumento del níquel usado en el hierro fundido, y la combinación de propiedades de amoldarse, de fuerza, de trabajarse a máquina, dureza y resistencia a la corrosión que así se consiguen, justifican la adición de este metal a un material tan barato. Estos fierros fundidos al níquel se emplean en maquinarias de automóviles; en equipo de rodillos, tanto en los rodillos como en los descansos que los soportan; en grandes unidades de refrigeración; en motores Diesel, y en una gran variedad de otras aplicaciones.

Las aleaciones de níquel con cobre tienen a la vez fuerza y facilidad de fabricación, y resistencia a la corrosión por el agua de mar y otros elementos, y se utilizan ampliamente en las industrias de ingeniería de marina, química y otras; y en el hogar, en refrigeradores, equipo de cocina y otros fines. Algunas aleaciones de níquel y cobre tienen propiedades especiales de resistividad eléctrica y se usan en la manufactura de instrumentos.

Cuando hay zinc presente con níquel y cobre, se obtiene la escala de aleaciones conocidas como "platas al níquel".

El agradable color de plata de estas aleaciones las hace utilizables para fines decorativos, y forman la base para la vajilla plateada (E. P. N. S.).

Las aleaciones tienen una resistencia muy útil a la corrosión y puede dárseles una elasticidad especial. Por eso su adopción es casi universal para contactos de resorte en los enchufes de centrales telefónicas y en otras conexiones eléctricas.

El níquel tiene un papel importante en la fundición no ferrosa, y los latones al níquel de una gran variedad de tipos se utilizan ampliamente en la ingeniería de marina y la ingeniería en general. Se está usando mucho el níquel en aleaciones de aluminio, al que da un grado especial de resistencia a las altas temperaturas, muy valioso en las máquinas aéreas y otras de combustión interna.

Se usa algo de níquel en forma pura. Se ha visto que es el mejor material para los complicados componentes que hay dentro de las válvulas de radio. El uso del metal para recubrir otros metales a fin de protegerlos de la corrosión es bien conocido, y el níquel depositado por electrolisis se emplea ahora, generalmente, como base para el popular plateado al cromo.

Ya he empleado bastante tiempo para describir algunos de los usos del níquel y para demostrar la importancia del papel que desempeña en la vida diaria moderna. Es un material esencial para todo país que desee desarrollar la prosperidad económica a que se refiere la Atlantic Charter; por lo tanto, si ha de disfrutarse de esa prosperidad económica, sería conveniente considerar de dónde ha de venir el níquel.

Fuentes del níquel

Se verá claramente que para que un mineral pueda usarse comercialmente como fuente de metal, debe llenar ciertas condiciones. El contenido metálico debe ser suficientemente alto; el mineral debe ser accesible y explotable y debe existir un procedimiento para extraer el metal. La extracción y el transporte del metal al mercado deberán te-

ner un costo que haga posible su uso. Sucede por estas circunstancias que, aunque en el mundo hay minerales con níquel, hay muy pocos yacimientos que tengan suficientes contenidos cuya cantidad sea apreciable, y en el que la combinación química del níquel sea tal que pueda extraerse económicamente.

Por estas razones fué que, aunque en diversas localidades de Europa se habían obtenido pequeñas cantidades de níquel, sólo después del descubrimiento de depósitos de níquel en cantidades económicas, ocurrido en 1870 en la isla francesa de Nueva Caledonia en el Pacífico Occidental, el abastecimiento del metal llegó a ser abundante.

A) *Nueva Caledonia*.— El mineral de Nueva Caledonia, llamado Garnierita por su descubridor, es un silicato de níquel y magnesio hidratado ($\text{NiMgSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Contiene un término medio de 5-6 por ciento de níquel. La explotación comenzó en 1875, embarcándose el mineral a Francia para la recuperación del metal. Más tarde se construyeron hornos en la isla, y en vez del mineral, se exportaba el eje obtenido por fundición, con 80 por ciento de níquel, aproximadamente. En esos años el uso del níquel no era grande y la exportación de Nueva Caledonia era espasmódica. La indicación de Riley y otros, alrededor de 1889, de que el níquel confería propiedades especiales al acero, reanimó la demanda, y desde esa época la recuperación del níquel de los minerales de Nueva Caledonia ha continuado con pocas interrupciones. En los años que precedieron a la actual guerra, se producía níquel de Nueva Caledonia a la escala de 6.000 toneladas por año.

Los depósitos de Nueva Caledonia aparecen cerca de la cumbre de los contrafuertes que se separan de la cordillera principal que atraviesa a lo largo la isla. Están ubicados a elevaciones de 400 a 2.500 pies, pero principalmente en los niveles más altos. Los depósitos están cubiertos de tierra a honduras que varían hasta 100 pies y el método de explotación es sacar la sobrecarga y trabajar en cantera.

Ha habido diversos adelantos en los

métodos de fundición adoptados para tratar el mineral, pero en los años últimos se ha evolucionado de la fundición inicial con yeso (sulfato de calcio hidratado) y coque en un horno de manga en que se producía eje de sulfuro de níquel. Este eje se concentra en convertidores y el eje resultante contiene 80 por ciento aproximadamente de níquel, habiéndose eliminado el hierro en la escoria. El eje concentrado se tuesta para eliminar por oxidación el azufre restante, y el óxido de níquel así formado se reduce a níquel calentándolo en contacto con carbón. Se entiende que las reservas de mineral en Nueva Caledonia son considerables todavía y serán una fuente de níquel para muchos años.

B) *Canadá*.— Entre los años 1885 y 1890, cuando por primera vez el níquel de Nueva Caledonia se abrió camino en volumen apreciable hacia los mercados mundiales, se descubrían yacimientos de minerales con níquel en el distrito Sudbury de Ontario del Norte, área que, como ya se ha indicado, llegaría a ser más tarde la mayor productora del metal en el mundo. En 1887 fué cuando se descubrió en un mineral que hasta entonces se había considerado cuprífero la presencia de níquel en cantidades explotables. Contiene cobre y ha producido grandes cantidades de este metal, como asimismo ha sido una de las mayores fuentes de platino y de otros metales de este tipo.

En 1888 se produjo por primera vez níquel de los minerales de Sudbury, pero la producción fué inferior a la de Nueva Caledonia hasta pasar el año 1900. Desde esa fecha la producción ha aumentado rápidamente hasta que, antes de la guerra actual, se producían unas 85.000 toneladas al año.

Desde los descubrimientos de 1880, se han ubicado numerosos depósitos alrededor de los límites del área que ha llegado a conocerse con el nombre de hoya de Sudbury. Esta hoya es una extensión en forma de ostra, de unas 36 millas de largo por 16 de ancho. El mineral obtenido es completamente diferente del que proviene de Nueva Caledonia. El mineral principal es pirroti-

ta (sulfuro de hierro, Fe_8S_9), y con él está asociado el mineral de cobre calcopirita (CuFeS_2) y el de níquel pentlandita (NiFe_2S_4). Generalmente, los minerales de níquel y cobre se encuentran íntimamente asociados con la pirrotita, pero en muchas partes la pentlandita y la calcopirita pueden hallarse concentradas en grandes masas y en condición bastante pura. La ganga asociada es en su mayor parte básica.

Actualmente se están trabajando varias minas por las dos compañías que operan en esta área. Ellas son la International Nickel Company of Canadá, Ltd., y la Falconbridge Nickel Mines, Ltd. El mineral obtenido de las distintas minas difiere algo en su contenido de níquel y cobre, pero el análisis medio da alrededor de 3-4 por ciento de níquel y cobre.

El problema de extraer satisfactoriamente el níquel de los minerales canadienses ha sido durante muchos años motivo de preocupaciones y molestias para los pioneros de las industrias de níquel y cobre en Canadá. Sólo se progresó realmente en ambas cuando se resolvió la cuestión de la separación del cobre y el níquel en el mineral, primero por el coronel Thompson mediante el procedimiento Orford, y después por el doctor Ludwig Mond con el procedimiento que lleva su nombre.

Un factor importante en los últimos años para el tratamiento de los minerales de Sudbury ha sido el desarrollo de los métodos de flotación, con los cuales se obtiene una concentración considerable de los constituyentes del mineral que contienen metal. La concentración está seguida de tuesta y fundición, en las que el hierro y el material de roca asociados con el mineral se eliminan en la escoria, mientras también se elimina algo de azufre. El eje de níquel y cobre de baja ley así producido, se trata en los convertidores y el eje resultante se somete al proceso conocido con el nombre de Orford, para separar el níquel y el cobre. El sulfuro de cobre impuro obtenido pasa a la refinería de cobre, mientras el sulfuro impuro de níquel se trata con un procedimiento que termina con refinación electrolítica o con otro que termi-

na en lo que se conoce por el procedimiento carbonil. En tiempos de paz, la refinación electrolítica se efectúa en Canadá por la International Nickel Company of Canada Ltd., o en Noruega por la Falconbridge Nickel Mines, Ltd. El proceso carbonil lo usa la Mond Nickel Company, Ltd., subsidiaria de la International Nickel Company, Ltd., en sus plantas de Gales del Sur.

En la actualidad, las refinerías de Noruega están en manos enemigas y la refinación de Falconbridge Nickel la efectúa la International Nickel Company. Esta compañía está tratando también el eje producido en Nueva Caledonia, ya que tampoco puede utilizarse la refinería francesa.

Hay otros depósitos en Canadá, si bien son insignificantes comparados con los de Sudbury. En Columbia Británica se han encontrado yacimientos de carácter similar a los de Sudbury y se han explotado algo. También hay depósitos alrededor de la Bahía de Hudson, en Saskatchewan, y en los territorios del Oeste y Nueva Brunswick; pero hasta el momento ninguno de ellos ha manifestado suficiente importancia para un desarrollo en grande escala. La reserva comprobada de mineral en Canadá se aproxima a 250 millones de toneladas.

C) U. R. S. S.— Como se mencionará sin duda en otro artículo, la explotación y producción de níquel se ha llevado a efecto en la U. R. S. S. durante los 7 u 8 años últimos. Se explotan los dos tipos de mineral mencionados anteriormente, pero se cree que la calidad del tipo de garnierita u óxido es muy inferior en ley al de Nueva Caledonia. Estos minerales oxidados se extraen de tres puntos en los Urales. Uno está al Noreste de Sverdlovsk, cerca de Rijeje; otro está entre Sverdlovsk y Cheliabinsk, en la región de Ufaloi; mientras el tercero se encuentra al Sur de los Urales cerca de Orsk y comprende las minas de Khalilovo, las de Ajermanovka y las de la meseta de Actuba. Se informa que hay otros yacimientos en los Urales en que se ha ubicado mineral portador de níquel, pero no se ha explotado todavía. Algunos se encuentran a distancias considerables de medios de transporte y

puede ser ésta la razón de que se haya retardado su desarrollo. Se dice que estos minerales de los Urales tienen bajo contenido de níquel y son de difícil tratamiento; sin embargo, se obtiene metal y las refinerías están ubicadas cerca de las minas.

Hay otros dos puntos donde existen depósitos explotables. Son ellos la Península Kola o Monche Tundra y cerca del estuario del Yenissei, en Norilsk. En éstos, el mineral es del tipo de sulfuro y parecido al que se encuentra en el área de Sudbury. Antes de la guerra se estaba trabajando el depósito de Kola, pero se ignoran las condiciones actuales.

La falta de información hace difícil juzgar si la U. R. S. S. podrá alcanzar la autarquía del níquel. Antes de la guerra importaba una fuerte cantidad de níquel cada año.

D) *Finlandia*.— En los últimos diez años se ha comprobado la existencia de un depósito importante de mineral de níquel, en el Norte de Finlandia, cerca de Petsamo. Pertenece al tipo de sulfuro de níquel y cobre, parecido al del área de Sudbury, y su explotación comenzó en 1935. Después de Canadá, el depósito de Petsamo parece ofrecer un interés mundial. Se han encontrado otros yacimientos en Finlandia central y es posible que este país aporte un porcentaje apreciable, si bien pequeño comparado con Canadá, del níquel mundial en los años de postguerra.

E) *Cuba*.— En Cuba existen depósitos extensos de mineral portador de níquel, pero hasta hace poco el único interés que ofrecían ha sido la producción de fierro en lingotes con un pequeño porcentaje de níquel. Los minerales son del tipo laterítico. Un análisis publicado manifiesta aproximadamente 1 por ciento de níquel.

El mineral es difícil de tratar por la presencia de cromo, y aunque en el pasado parece haberse experimentado mucho en él, no se ha encontrado un método comercial para extraer el níquel.

Se tiene entendido que recientemente se han estudiado dos métodos que prometen éxito, y si esto se confirma, se espera que antes del término de la

guerra Cuba produzca níquel en escala útil. No se puede juzgar, con las informaciones que hoy día se tienen, si en condiciones de paz la isla podrá producir económicamente, pero puede suponerse que si otras fuentes de abastecimiento disminuyen, las reservas superiores a dos mil millones de toneladas que se atribuyen a Cuba serán importantes para mantener el abastecimiento mundial del metal.

F) *Brasil*.— En diversas localidades de Brasil se han encontrado minerales del tipo de la garnierita y algunas minas se han explotado. Las dificultades que presenta este país se relacionan principalmente con los transportes, porque las minas están en sitios inaccesibles. Falta mucho trabajo de exploración por realizar y un procedimiento económico para tratar los minerales desarrollados. No parece que Brasil sea un gran productor de níquel antes de muchos años.

G) *Indias Orientales Holandesas*.— Hay varios depósitos desarrollados de mineral de níquel en la isla de Célebes y en las Indias Orientales Holandesas, y algunos de ellos se explotaban en los años que precedieron a la guerra. Los minerales se parecen a los de Nueva Caledonia, pero no son tan ricos en níquel. Se tiene entendido que aun no se ha encontrado para esos minerales un procedimiento que satisfaga del todo, pero se espera que en los años de la postguerra serán una de las fuentes menores de níquel.

H) *Grecia*.— En Lokris, Grecia, hay un yacimiento que ha sido explotado durante muchos años. El mineral se parece bastante al de Nueva Caledonia, pero su contenido más bajo de magnesia lo hace menos refractario y su humedad es, en general, mucho menor. Contiene un porcentaje pequeño, pero apreciable de arsénico, mientras en el mineral de Nueva Caledonia no hay ni siquiera indicios. Antes de la guerra se embarcaba a Alemania este mineral, embarques que sin duda se han reanudado recientemente.

I) *Alemania*.— Hace años se traba-

jaron en Alemania muchos depósitos, pero recientemente sólo una mina producía en Frankenstein, Silesia, y la cantidad era relativamente sin importancia. En 1938 se estimaban las reservas de Frankenstein en 2.500.000 toneladas de mineral con uno por ciento de níquel, y no cabe duda de que ésta es una de las fuentes de níquel de Alemania en los tiempos actuales. En los últimos años se han descubierto varios procedimientos nuevos para beneficiar estos minerales de baja ley.

J) *Noruega*.— Hay varios depósitos chicos en Noruega, que se trabajaron con bastante regularidad entre los años 1900 y 1914. La refinación se completaba con un procedimiento electrolítico en Kristiansands. Durante la guerra pasada, la producción de Noruega aumentó a 900 toneladas anuales, pero después disminuyó, si bien en los últimos años ha enviado mayores cantidades a la refinería de Kristiansands, operada por la Falconbridge Company.

Los principales minerales noruegos son bastante parecidos a los de Sudbury, pero sus contenidos de níquel, cobre y azufre son más bajos que los del mineral canadiense.

K) *Otros países*.— Como ya se ha dicho, en todas las regiones del mundo se han encontrado depósitos chicos de minerales con níquel, pero fuera de los descritos, no hay otros que den indicación de que puedan ser fuentes importantes de abastecimiento.

En varios puntos de Estados Unidos se han encontrado yacimientos, como asimismo en Alaska. La investigación de éstos últimos se continúa todavía y puede ser que se realicen descubrimientos de interés.

En Sudamérica, en Chile, Perú y Bolivia, se ha encontrado níquel asociado con cobalto, y se han explotado pequeñas cantidades de éstos minerales por su contenido de cobalto; pero aun no se han descubierto yacimientos de níquel.

Naturalmente, los japoneses han buscado diligentemente níquel en su país, y, según se dice, han desarrollado diversas minas. Los minerales de que se tie-

ne información son del tipo de la garnierita, pero su contenido de níquel raras veces alcanza a 1 por ciento. Se dice que han producido níquel de estos minerales, con ayuda de fuertes subsidios, pero la magnitud de la producción se ignora.

En diversas localidades de Africa y Australia, y en varios países europeos, se han encontrado pequeños depósitos de minerales con níquel, pero ninguno ha justificado todavía un gran trabajo de desarrollo.

La situación de postguerra

De lo que antecede, se desprende que el níquel necesario para el mundo de postguerra vendrá en gran parte de Canadá. En realidad, me atrevería a predecir que el 80 por ciento provendrá de Canadá durante la presente generación. Esto echa sobre el Imperio Británico una responsabilidad especial en lo que toca a velar por que sea disponible en cantidad suficiente para usos legítimos y a impedir que se acumule con fines bélicos. Por supuesto, la prospección de postguerra puede descubrir nuevos depósitos valiosos, pero en la actualidad no hay razones para suponer que existan áreas comparables con la Hoya de Sudbury, sin descubrir.

Parece también indudable que la demanda de níquel será igual, por lo menos, después de la guerra a lo que fue con anterioridad a ella. En años pasados se ha tratado de disminuir el contenido de níquel de algunos aceros y otras aleaciones, y estos esfuerzos se han intensificado ahora. Parece, no obstante, que siempre se necesitará níquel para los aceros y aleaciones de mejor calidad. Sí, como debe ser el caso, el desarrollo industrial continúa en América, en Gran Bretaña, en Rusia y en los diversos países europeos, cada uno de ellos necesitará mayores cantidades de níquel para los usos que ya se han descrito y para otros que ciertamente se desarrollarán. Los ingenieros seguirán pidiendo materiales capaces de soportar condiciones cada vez más severas y es probable que satisfagan sus necesidades con las aleaciones de níquel.

Debemos también esperar el desarrollo de un standard de vida más alto en todo el Extremo Oriente, y cuando los millones de habitantes de India y China exijan el aumento en la utilización del transporte por aeroplano, automóvil y ferrocarril, de la luz eléctrica y de las demás comodidades incluidas en dicho standard, se necesitará níquel en esas regiones en cantidad mayor quizá que la que se consume hoy día en los países Occidentales.

Es de lamentar que el níquel, por la fuerza y la resistencia para soportar choques, desgaste y corrosión que comunica a sus aleaciones, sea también un material bélico vital y haya que ejercitar precauciones para que, al dar níquel para las aplicaciones esenciales de los tiempos de paz, no sea utilizado por naciones de instintos agresivos para construir armamentos. Por esta razón, ya que las naciones unidas deberán velar por la mantención de la paz, tendrán que reservarse níquel suficiente para asegurar las armas necesarias para ganar la paz.

Los lectores apreciarán el que, por motivos de seguridad, yo sólo haya hecho uso de las informaciones previamente publicadas y, al terminar, les hago resaltar las siguientes importantes ideas:

a) El níquel ha llegado a ser de suma

importancia para el mantenimiento de nuestro standard de vida y para el avance del progreso industrial moderno. b) Es probable que la producción para esta generación provenga principalmente de Canadá y, por consiguiente, del Imperio Británico. c) La explotación de otros depósitos conocidos sólo será posible a costos mayores. d) Si el níquel es importante en la guerra, también lo es en la paz.

En el tiempo de que dispongo, sólo he podido esbozar la forma en que el níquel se presenta y su distribución en el mundo. Se ve claramente que el Imperio Británico tiene en sus depósitos de níquel un activo de suma importancia para ayudar a las naciones unidas a conquistar y preservar la paz. El níquel siempre será solicitado por los pueblos que desean conservar o mejorar su standard de vida. La solución del problema de la justa distribución del níquel y de otros recursos minerales será, como se declara en el Atlantic Charter, de vital importancia para la paz y estabilidad del mundo después de la guerra, y deberíamos estar reconocidos a la British Association si nos proporciona a su debido tiempo una oportunidad de discutir esta importante cuestión.

(*The Mining Journal*, agosto 29-1942).

ACTIVIDADES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1942

Minerales de oro.—La compra de minerales de oro, efectuado por la Caja durante el mes de septiembre, alcanzó a 10.362.925 Kg. con un fino de 299.788,8 gr. y con un valor de \$ 6.198.484.91.

Minerales de cobre.—El volumen de minerales de cobre, comprados durante el mes de septiembre, fué de 4.258.429

Kg. con un fino de 365.280,7 Kg. y por un valor de \$ 2.323.579.68. Comparando esta compra con la de igual periodo del año anterior, tenemos un aumento de 47,96%, 7,22% y 24,75%, en el tonelaje, fino y valor, respectivamente.

Concentrados de oro.—La compra de estos concentrados alcanzó a 545.470 Kg.,

con un fino de 36.459.3 gr., y con un valor de \$ 1.075.472.46.

Concentrados de cobre.—Se compraron 207.580 Kg. con un fino de 43.677,7 Kg. y por un valor de \$ 303.019.60.

Minerales de manganeso.—La compra de estos minerales alcanzó a 1.568.174 Kg. con un valor de \$ 776.885.70.

Oro metálico.—La compra de oro metálico en el mes de septiembre fué de 41.557.99 gr. con un valor de \$ 1.348.050.61. Comparando esta compra con la de igual período del año anterior, tenemos un aumento en el tonelaje y valor de 796,86% y 768,17%, respectivamente.

Embarques.—Durante el mes de septiembre se efectuó un embarque, por el puerto de Antofagasta, de 1.358.490 Kg. de minerales de cobre.

Solicitudes de préstamos.—Fueron aprobadas seis solicitudes, por un valor total de \$ 575.000.

Beneficio en las plantas.—Se trataron por cianuración 3.802,5 tons. de minerales de oro con un fino de 86.257 gr. El fino obtenido con este sistema de tratamiento fué de 79.130 gr. de oro.

El tratamiento por flotación en minerales de oro alcanzó a 1.740 tons. con un fino de 31.078 gr. El producto obtenido con este sistema de tratamiento fué de 25.398 gr. de oro.

Se trataron por flotación de cobre 4.563 tons. con un fino de 116.781 Kg. El producto obtenido con este sistema de tratamiento fué de 93.471 Kg. de cobre fino.

Carbón.—Han seguido con todo éxito los sondeos en Lebu, Colico Sur (Curanilahue), Sondas N.os 14 y 15, Pilpilco N.o 2 y en Dichato.

Igualmente, como en meses anterior-

es, han continuado los trabajos de reconocimiento en Dichato y Millongue-Lebu.

Asimismo se han seguido los trabajos de explotación en las minas de la Cía. Carbonífera de Colico Sur y en la Mina Antihuala, Los Alamos.

Caminos.—Durante el mes de septiembre se repararon y construyeron los siguientes caminos, con un monto total de \$ 146.935.28.

Ingeniero Provincial Atacama-Copiapó: Camino a Mina Estrella; camino a Mina Amolanas; camino San Carlos-Costa Rica; camino Con Caterpillar Finca a P. Hundido; camino Finca a P. Hundido; camino a Mina Sofía; camino Vallenar; camino a Mina Zuleña; camino a Mina Luz del Pilar.

Ingeniero Provincial Coquímbo-La Serena; camino Bramadero-Punta del Cobre; camino al Mineral La Liga; camino Posada Los Balcanes; reparación camino Porvenir (Hda.) Las Animas; camino Punitaqui-mineral San Luis; camino Punitaqui-La Cucaracha; camino Punitaqui-La Higuera; camino Punitaqui-Cerro Grande; camino Combarbalá-mina Altamira; camino mineral Sasso; camino Condoriaco Mina China; camino La Serena-Almirante Latorre-Cóndor; reparación camino Chalinga-Cunlagua; camino Cunlagua-Arboleda; camino Chacay-Los Maitenes; reparación camino Cóndor-Mina China; camino Marquesa-El Sauce; camino Cunlagua-El Teval; equipo mecánico caminos; equipo caminos.

Ingeniero Departamental de Huasco. Equipo caminos, ensanche camino San José Capote.

Ingeniero Departamental de Taltal. Construcción camino Acceso Planta Esmeralda.

MEMORIAS DE COMPAÑIAS MINERAS

SOCIEDAD ESTANIFERA MOROCOCALA

CAPITAL: £ 500.000 dividido en 500.000 acciones de £ 1 c/u. El Balance General comprendido entre el 1.º de enero y el 31 de diciembre de 1941 arroja el siguiente resultado: **ACTIVO. ACTIVO INMOVILIZADO:** £ 300.997.09.10. **ACTIVO REALIZABLE:** £ 25.808.09.07. **ACTIVO DISPONIBLE:** £ 168.229.15. **GANANCIAS Y PERDIDAS:** £ 6.464.19.00. **PASIVO. PASIVO NO EXIGIBLE:** £ 500.000.00.00. **PASIVO EXIGIBLE:** £ 472.04.07. **PASIVO TRANSITORIO:** £ 1.028.10.06. **GANANCIAS Y PERDIDAS:** Desde el 1.º de enero al 31 de diciembre de 1941 arroja el siguiente resultado: **DEBE. AMORTIZACIONES:** £ 35.279.12.09. **UTILIDAD NETA EJERCICIO 1941:** £ 4.129.01.07. **HABER. UTILIDAD EN LA EXPLOTACION:** £ 39.193.05.05. **ENTRADAS VARIAS:** £ 215.08.11. La utilidad del ejercicio del año, una vez descontados los castigos, ha sido de £ 4.129.17. Esta suma, descontada de la pérdida de arrastre del año 1940, deja un saldo de £ 6.464.19,0, que os proponemos dejar en el balance como arrastre para el próximo año. La producción se ha continuado en forma normal y en mayor cantidad que el año pasado, llegando a un total para el año de 2.059.584 toneladas de barrillas, con ley de 30,57%, con un contenido fino de 629,626 toneladas, a lo que hay que agregar 11.266 toneladas finas obtenidas de piritas pobres enviadas al Ingenio de Machacamarcas, lo que da un total de estaño fino producido de 640.892 toneladas contra 503.954 en el año 1940. Debido a la falta de brazos y algunas dificultades de orden técnico, las que ya han sido salvadas favorablemente, la producción de Sulfuros de Antimonio ha sido inferior a la del año anterior, llegando solamente a 348,580 Ks. finos contra 591.065 en el año 1940. Las reservas de minerales al 31 de diciembre alcanzaron a 97,536 toneladas de minerales con ley de 2,63%, con un contenido fino de 2.566 toneladas contra 102.11 tone-

ladas de minerales con ley de 2,64% con 2.713 toneladas finas en el año 1940. Las cifras anteriores de reservas de minerales cubicados no incluyen el gran tonelaje de minerales de baja ley del Clavo Grande. Durante el año se explotaron del indicado Clavo Grande 5.242 toneladas de 2,47%. Al presente, con la construcción de tres plataformas, en tres niveles sobre el Clavo Grande se están sacando cantidades apreciables de pacos (óxidos). Los reconocimientos practicados permiten suponer buenas expectativas para los trabajos que se desarrollarán durante el año 1942.

COMPAÑIA MINERA DE OROURO

CAPITAL: \$ 45.100.000.— dividido en 880.000 acciones serie A de \$ 20.— cada una, y 220.000 acciones serie B de \$ 125.— cada una. El Balance General comprendido entre el 1.º de enero y el 31 de diciembre de 1941 arroja el siguiente resultado: **ACTIVO. ACTIVO INMOVILIZADO:** £ 588.015.8,5. **CIAS. SUBSIDIARIAS:** £ 189.196.15,9. **ACTIVO REALIZABLE:** £ 963.171.16,10. **ACTIVO DISPONIBLE:** £ 3.438.9,0. **ACTIVO TRANSITORIO:** £ 141.543.15,11. **PASIVO. PASIVO NO EXIGIBLE:** £ 1.043.191.7,6. **COMPANIAS SUBSIDIARIAS:** £ 168.076.12,10. **PASIVO EXIGIBLE:** £ 380.341.7,4. **PASIVO TRANSITORIO:** £ 24.438.8,6. **UTILIDAD EJERCICIO 1941:** £ 269.318.9,9. **GANANCIAS Y PERDIDAS,** desde el 1.º de enero hasta el 31 de diciembre de 1941. **DEBE. AMORTIZACIONES Y CASTIGOS:** £ 91.340.12,10. **INTERES:** £ 27.910.0,7. **VIARIOS:** £ 673.0,4. **RESERVA PARA IMPUESTOS:** £ 35.500.0,0. **UTILIDAD NETA EJERCICIO 1941:** £ 269.318.9,9. **HABER. UTILIDAD OPERACIONES:** £ 424.671.9,6. **EXPLOTACION FINCAS:** £ 70.14,0.

Arroja el Balance una utilidad neta de £ 269.318.9,9, después de haber aplicado los castigos correspondientes al **ACTIVO INMOVILIZADO** y de reservar una suma prudencial para el pago de

impuestos sobre utilidades en Chile y Bolivia. Después de deducir el 2% de la utilidad para remunerar los servicios del Directorio, en conformidad al acuerdo de la Junta General Ordinaria de Accionistas de 31 de julio del año pasado, del saldo de £ 263.932.2,4, os proponemos traspasar la cantidad de £ 13.465.18,6 al Fondo de Reserva (artículo 31 de los estatutos), y el resto, de £ 250.466.3,10, al Fondo de Futuros Dividendos. Con cargo a este mismo fondo debe imputarse la suma de £ 137.345.15,0, correspondiente al dividendo repartido en octubre del año pasado. Los trabajos se han desarrollado dentro de una relativa normalidad, no obstante las dificultades derivadas del conflicto mundial. Como consecuencia, los costos de producción han estado subiendo constantemente. Las dificultades en la obtención de materiales y repuestos nos han obligado a hacer inversiones extraordinarias en existencias de Almacenes y Pulperías. La producción de estaño sigue entregándose a la Metals Reserve Co., de acuerdo con el contrato suscrito con esta entidad, en el segundo semestre del año 1939.

En el año 1934 la Compañía hizo una emisión especial de acciones para adquirir acciones de las Compañías Morococala, Vinto y Colquiri. En 1940 se adquirió el activo y pasivo de la Compañía Colquiri, pasando sus bienes a formar parte integrante de la Compañía Minera de Oruro. El balance adjunto incluye como activos en compañías subsidiarias las acciones de Morococala y Vinto a su precio de costo, después de convertir las acciones emitidas para su compra al entonces cambio oficial de \$ 47.— por £. Operaciones de cambio en Bolivia están controladas por el Supremo Gobierno. Desde 1933 la compañía se ha visto obligada a vender al Gobierno parte del producto de sus ventas en el extranjero a cambios controlados, los que en 1941 variaban entre Bs. 39.20 y Bs. 45.54 por dólar sobre una producción de producto de ventas que, a su vez, variaban entre el 12 y 50% según la clase de mineral exportado.

Durante los primeros seis meses de 1941 hubo dos tipos de cambio en vigencia en Bolivia: el tipo oficial de

Bs. 40.— por dólar —aplicable sólo a las ventas obligadas de divisas—, y el tipo de compensación de Bs. 55.— por dólar para las demás operaciones. Desde julio de 1941 se refundieron estos cambios a un solo tipo de Bs. 46.— por dólar, y para el efecto del balance se convirtieron los activos y pasivos en bolivianos (un sobrante de pasivos de Bs. 7.608.790,53) a ese cambio, Bs. 46.— por dólar, o sea Bs. 184.— por libra esterlina, considerada esta última al cambio de US. \$ 4.— por libra. Las existencias en Bolivia —de almacenes, minerales, etc.—, han sido avaluadas en general a su precio de costo, salvo en caso de desvalorización por materiales antiguos o averiados. Las existencias de pulpería han sido avaluadas al costo o al precio de venta en los casos que éste último era menor del costo. Los productos en tránsito se encuentran avaluados en su precio estimado de venta, menos una estimación prudente para los fletes y gastos de realización.

Nuestros productos estañíferos fueron embarcados a los Estados Unidos de acuerdo con el contrato suscrito con la Metals Reserve Co. el año 1940, y cuyas cláusulas y detalles son de su conocimiento. La estabilidad del precio del estaño, el aumento considerable de la producción y la libre exportación, nos han permitido llenar en gran parte el plan de preparación, desarrollo y construcciones. En la Sección Colquiri se concluyeron muchas construcciones de vital importancia, tanto para satisfacer necesidades para el aumento de la producción, como para dar alojamiento a mayor número de trabajadores.

La falta de mayor número de brazos fué el problema de todas las secciones, especialmente en Colquiri, donde tuvimos que organizar un enganche sistemático de obreros, a cuyo fin se estableció una oficina en esta ciudad; los resultados obtenidos fueron relativamente satisfactorios. Las labores de la Sección Flotación de nuestro Ingenio Machacamarca continuaron paralizadas; las otras siguieron su curso normal. La libre exportación del estaño ha estimulado nuestras proporciones en barrillas, habiendo alcanzado a un total anual de 6.958,966 kilos. Fino Sn., contra

6.026,270 kilos Fs. Sn. en 1940, logrando así un aumento de 15.48%. Total plata producida 13.969 Ks. Ag. Fs. Los cementos de cobre contenían, además, 22.067 kilos Finos Cobre, con una ley de 55.90% Cu.

La producción de plata ha decaído el año pasado debido a la para completa de nuestra Planta de Flotación y a la disminución de la ley de las piritas de calcinación. La cotización oficial del estaño no tuvo variación alguna, manteniéndose el precio de 48½ centavos oro americano por libra fina, conforme al contrato con la Metals Reserve Co. La plata se cotizó en 34.75 centavos oro americano hasta la segunda quincena de diciembre, habiendo aumentado a 35.125 centavos por onza troy. Nuestros avances de reconocimientos durante el año fueron de: 3.293.80 metros. En mineral aprovechable 26.35%. Perforamos además, con la perforadora diamantina, un total de 1.664 metros contra 1.534 en 1940. En el año 1941 beneficiamos en el Ingenio Machacamarcá 56.687 toneladas de minerales, contra 67.780 del año anterior; la producción de estaño fino llegó en 1941 a 1.455,844 kilos, contra 1.203,418 en 1940.

Las reformas en la planta de beneficio, permitieron una mejor recuperación del estaño y de la plata. El Ingenio de Colquiri recibió de la mina 218,923 toneladas de minerales de 3.13% de estaño. El Ingenio trató la cantidad de 218.898 toneladas de 3.14% de estaño. Hemos continuado intensificando la producción de barrillas, habiendo logrado mejorar el tonelaje alcanzado el año pasado a pesar de la carestía de obreros. Las producciones del año aumentaron en un 10.98%, pues alcanzaron a: en 1941: 9.334,515 Ks. barrilla de 49.49% con 4.619,800 Ks. Fs. También el término medio de las leyes de nuestras barrillas fueron mejoradas. Se intensificaron igualmente las construcciones de viviendas para obreros y empleados. Al terminar la gestión teníamos en trabajo 2,464 obreros contra 2,224 en 1940, de los cuales el 22% estaba ocupado en trabajos de construcciones. La mina rajó durante el año 74,180 metros cúbicos (1940: 56,550 metros cúbicos), corres-

pondientes a un tonelaje total de 297,442 toneladas (1940: 219,222 toneladas).

De acuerdo con las cubicaciones efectuadas por nuestros ingenieros, contamos en nuestras propiedades mineras con las siguientes reservas de minerales. SAN JOSE: Total de reservas, 863,509 toneladas, 3.63 Ag. Dm., 0.96 Ley Sn., 313,870 Ks. Ag. Fs., 8,271.4 Ks. Sn. Fs. COLQUIRI: 4.753,917 toneladas, 2.13 Ley Sn., 101,225 Kg. Sn. Fs. En Colquiri avanzamos durante el presente año 5,667 metros de reconocimientos, descubriendo 216,252 toneladas de 3.66% Sn., con 7,915 toneladas finas Sn. Fuera de las anteriores, mediante un trabajo intenso con la perforadora a diamante, reconocimos en total 3,256 metros.

Conforme a nuestro programa de trabajos de reconocimiento, en 1942 procuraremos aumentarlos en la medida de nuestras posibilidades. La Planta Hidroeléctrica de Rea-Rea abasteció suficientemente a nuestra Sección Colquiri. El alza de precios de los materiales y mercaderías para el sostenimiento y desarrollo de nuestras minas, así como los aumentos individuales y generales de salarios, han originado la subida de nuestros costos de producción, especialmente en Colquiri. Anticipamos que dichos costos se elevarán aún más en el próximo año, debido a que los principales productos de importación tienen una marcada tendencia a seguir subiendo. Desde el ingreso de Estados Unidos a la guerra, los fletes y seguros experimentaron nuevos aumentos, hechos que sumados a los anteriormente citados, han determinado la consiguiente rebaja de nuestras ganancias. Además en 1942 sufriremos una disminución en el promedio de la ley de los minerales. Actualmente se están llevando a cabo negociaciones en Washington con la Metals Reserve Co. para obtener una mejora en el precio del estaño. En estas negociaciones, la compañía está representada por don Mauricio Hochschild, quien nos comunica que las perspectivas para obtener una considerable mejora en el precio del estaño son bastantes halagadoras.

En las Minas de San José no fué posible compensar la explotación; a pesar del desarrollo intensivo realizado en

todo el año con la perforadora diamantina, han disminuído las reservas de minerales, conforme hemos mencionado en otro párrafo. Nuestro proyecto para 1942 incluye la continuación de las labores de desarrollo de las reservas de minerales probables y posibles. Esperamos obtener buenos resultados de los desmontes, utilizando la "Jigger Plant" mencionada. Las operaciones en Machacamarca se desarrollaron satisfactoriamente; la pérdida en producción de mayor cantidad de estaño motivada por la eliminación de la Planta de Flotación, ha sido reemplazada ventajosamente por el tratamiento de toneladas más elevado de mineral pacos (óxidos).

En la Mina Morococala no hubo alternativas de importancias y continuamos los reconocimientos, esperando poder mantener la misma producción que en 1941. Continúa la falta de obreros y como resultado de esto, no hemos podido mantener el volumen de desarrollo y a la vez nos ha sido imposible obtener la producción de minerales con leyes similares a las de 1941. Las reservas minerales han sido recalculadas apli-

cando un factor favorable de seguridad, el que no se aplicaba en los años anteriores. Un considerable tonelaje de minerales clasificados como "probables" pasaron a la clasificación "posibles". La extensión de nuestras propiedades mineras es tan grande, que muchos sectores no fueron explotados debido a la escasez de trabajadores, pero tenemos suficientes datos que respaldan nuestras apreciaciones de reservas existentes. Actualmente estamos corriendo entre 450 y 500 metros en reconocimientos, exploración y desarrollo mensual, pero sería necesario correr por lo menos 750 metros mensualmente, lo que depende enteramente de la posibilidad de obtener la cantidad suficiente de obreros. La falta de brazos es general en todo el país y será peor en 1942, debido al hecho de que los agricultores tuvieron este año una mejor cosecha que en los últimos ocho años. Además una buena parte de la gente minera se ha desplazado a trabajar en minas de antimonio y wolfram, construcciones de caminos y plantas eléctricas.

PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS A Ñ O 1942

ALHUE.— Noviembre.— Minerales beneficiados: 1,870 tons.; concentrados producidos: 85 tons.; leyes de los concentrados: Oro: 164,7 gr./ton.; Plata: 1,294,1 gr./ton. Finos contenidos: 14 kilos; Plata: 110 kilos.

ANDACOLLO.— Septiembre.— Oro: 6,875 kilos.

ARACA.— Octubre.— 176.34 tons. métricas de estaño fino.

BELLAVISTA.— Octubre.— Mineral beneficiado: 3,560 tons.; concentrados producidos: 309,816 tons. Oro fino contenido: 18,054 Kg. Cobre fino contenido: 17,724 Kg. Plata fina contenida: 45,975.

CONDORIACO.— Octubre.— 5,520 gramos. Plata: 84,902 gramos. Tonelaje tratado: 484 tons.

CHAÑARAL.— Noviembre.— 17,924 gramos oro fino.

LOTA.— Noviembre.— 89,898 toneladas de carbón.

MONSERRAT.— Noviembre.— 31 toneladas.

OCURI.— 265 quintales españoles de barrilla de estaño.

ORURO.— Noviembre.— Estaño, Oruro: 130.0 tons. Sn. fino; Colquiri: 281.7 tons. Sn. fino; Morococala: 45.1 tons. Sn. fino; Vinto: 9.6 tons. Sn. fino.— Plata: 1,163 kilos finos.

SCHWAGER.— Noviembre.— 49,818 toneladas de carbón.

TALTAL.— Octubre.— Oro: 14,653 Kg. Plata: 38,084 Kg. Cobre: 326 Kg.

TOTAL.— Noviembre.— 310 quintales de barrilla de estaño.

COMERCIO DE MINERALES Y METALES

C O B R E

Los consumidores que tenían certificados de distribución de cobre en septiembre, no tuvieron dificultad para obtener metal.

Como es posible que el costo de producción del cobre suba, a consecuencia de las condiciones de mano de obra, la industria supone que pueda revisarse el plan de bonificación de precios. La cotización del cobre nacional continuó a 12 c., Valley. El cobre extranjero se vendió a la Metals Reserve a 11.75 c., f.a.s., puertos de Estados Unidos.

Las sustancias químicas derivadas del cobre han sido sometidas a distribución por la WPB, en un reglamento que se hará efectivo en octubre 1.º. Las entregas de sustancias químicas podrán hacerse en lotes chicos contra certificado del comprador a su proveedor. Los límites impuestos a los negocios de lotes chicos son: 450 lb. para el sulfato de cobre, y 25 lb. para las demás sustancias, en un mes. Los ítems especificados son: sulfato, carbonato, cloruro, óxido, nitrato y cianuro.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 17-1942.*)

Los funcionarios del cobre se preocuparon en la semana pasada de los problemas de mano de obra que deben resolverse para intensificar la producción nacional. Las reparticiones de venta están esperando informaciones acerca de las distribuciones del próximo mes. Todavía hay metal de septiembre disponible para los que presenten los certificados correspondientes. El cobre nacional está pasando a manos de los consumidores a 12 c., Valley. El cobre extranjero continúa a 11.75 c., f.a.s., en las ventas a la Metals Reserve Co.

H. O. King, Jefe de la Rama del Cobre de la WPB, dando cuenta sobre la situación de mano de obra en las minas de cobre, plomo y zinc, al National War Labor Board, manifestó:

"Tenemos, como ustedes saben, una producción aproximada de 100.000 toneladas mensuales de cobre nacional; 50 mil toneladas de cobre importado; y unas 30.000 toneladas de residuos y metal viejo. Ese es todo el cobre de que disponemos, si las minas trabajan al máximo de su capacidad, de manera que cualquiera pérdida de producción producida por escasez de mano de obra es un asunto de tal gravedad, que no me parece posible que alguien pueda exagerarla. Si bien tenemos más cobre que las naciones del Eje, no comenzamos a armarnos con la oportunidad que ellos lo hicieron, de manera que en mi opinión, hoy podríamos usar dos veces nuestro actual abastecimiento para satisfacer las exigencias bélicas... El zinc está casi tan escaso como el cobre. Por el momento, el plomo no es tan crítico."

E S T A Ñ O

El uso de estaño en la producción de hojalata para tarros se reducirá casi a la mitad en 1943, según los actuales planes del War Production Board. El consumo actual de estaño en la producción de tarros se estima en 21.000 toneladas largas al año.

El cambio de procedimiento de inmersión caliente de hojalata a hojalata electrolítica y fierro negro, contribuirá a disminuir la demanda de estaño. La hojalata electrolítica economizará alrededor de un tercio de la cantidad de estaño necesaria para producir el artículo terminado. El producto electro-

lítico consume 0.5 lb. de estaño por caja básica de hojalata, mientras en el procedimiento de inmersión caliente se necesitaba 1.25 lb. o más.

Se están construyendo 27 plantas para hacer hojalata electrolítica y 18 que emplearán fierro negro.

La producción de estaño en el Congo Belga durante el año que terminó en junio 30 de 1941 ascendió a 18.559 toneladas largas, según la publicación oficial de la Tin Producers Association, Londres. Se espera que la producción del año en curso sea mayor.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 17-1942.*)

Las minas de estaño de Cornwall, inexploradas hace tiempo por la imposibilidad de competir con el estaño Malayo, se están rehabilitando, según lo manifiestan las informaciones de prensa británicas. Los obreros que trabajaban en la explotación de arcilla para porcelana y los refugiados de Europa continental se están ocupando en la empresa.

(*Foreign Commerce Weekly, octubre 10-1942.*)

ORO

El precio pagado por la Tesorería de Estados Unidos por el oro comprado para las casas de moneda, siguió a \$ 25 por onza troy de oro fino, menos 1/4 de uno por ciento.

El precio efectivo pagado por la Tesorería de Estados Unidos por el oro contenido en minerales o concentrados nacionales o importados, es de 99.75 por ciento del precio cotizado, lo que equivale en la actualidad a \$ 34.9125 por onza.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 24-1942.*)

MERCURIO

Las transacciones de mercurio han sido cuantiosas, cubriendo el metal al contado y a plazo. Las cotizaciones se

mantuvieron en Nueva York, de \$ 194.43 a \$ 198.08 por frasco. En algunos casos se pagó \$ 195 por metal próximo.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 24-1942.*)

P L A T A

El Senador Green (R. I.) ha introducido una ley que autoriza al Presidente, por medio del Secretario de la Tesorería, para disponer de la plata del Gobierno para la producción de materiales de guerra y necesidades civiles esenciales. El precio fijado por la medida propuesta es el de costo o de mercado.

El Senador McCarran, de Nevada, anunció una fuerte oposición a la legislación que permitiera que el exceso de plata de la Tesorería se vendiera al negocio de joyería y a la industria.

Durante la semana pasada, el precio de Londres siguió invariable a 23 1/2 d. Los precios, oficial de Nueva York y de la Tesorería de Estados Unidos siguieron también a 44 3/4 c. y 35 c., respectivamente.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 17-1942.*)

Los lingotes, la plata semifabricada y el metal viejo que no están cubiertos por el reglamento original que estableció un precio máximo de 45 c. a la plata extranjera pueden venderse ahora a ese nivel, según lo anunció la OPA el jueves. El precio máximo de 45 c. para la plata que no sea metal nacional de reciente extracción es retroactivo hasta agosto 31.

Al anunciar el alza reciente en el precio máximo de la plata extranjera, la OPA mencionó que el objeto de este aumento es permitir al Gobierno mejicano la imposición de un derecho especial de 7 c. a., la onza de su plata "en vez de otros productos y de derechos de exportación". Noticias de Ciudad de Méjico hacen saber que la medida de emergencia suspende (aparentemente mientras dure la guerra) el impuesto derivado de la ley de Impuestos a la Minería, de agosto 30 de 1934, como asimismo el impuesto extraordinario de 12 por ciento a las exportaciones de plata.

Sólo con permiso del Gobierno puede exportarse de Méjico plata amonedada y en lingotes. La industria de platería mexicana obtiene, bajo el nuevo plan en vigor, el abastecimiento "normal" de plata al antiguo precio de 35 3/8 la onza.

El Secretario Morgenthau declaró en la semana pasada que la Tesorería dispone de 5.000.000 de onzas de plata, que venderá inmediatamente a 45 c. la onza, a los industriales que tengan una alta clasificación de prioridad. Se espera que la WPB distribuya el metal descrito como "plata ordinaria" por la Tesorería, para la producción de guerra. Este metal queda fuera de las dos clasificaciones de plata que la Tesorería no puede vender. Una es la plata que ha sido monetizada y la otra se conoce como "plata libre", porque no ha sido monetizada. La llamada "plata libre" ya ha sido prestada a las plantas bélicas. La "plata ordinaria" consiste de metal con el que anteriormente podían acuñarse medallas para organizaciones privadas. Este uso cesó hace algunos años.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 24-1942.*)

A la luz de la actual perspectiva, la plata de la Tesorería debe considerarse como una reserva importante de un material esencial de guerra. A. I. Henderson, Deputy Director General for Operations, WPB, lo manifestó así la semana pasada. Toda la plata "libre" de la Tesorería ha sido prestada a las industrias bélicas o está destinada para ser utilizada. El exceso de plata que tiene la Tesorería sobre las necesidades de moneda no podrá entregarse a los plateros y joyeros, por las fuertes demandas para la producción de guerra y las necesidades civiles esenciales.

La demanda actual para usos esenciales absorbe toda la plata que se importa en Estados Unidos y sigue creciendo a una escala acelerada. Se espera que a principios del año próximo absorba toda la plata nacional de extracción reciente. Se está alistando para usarla en industrias esenciales de guerra, unos 5.000.000 de onzas, o sea todo lo que la

Tesorería puede liberar legalmente; y si la guerra se prolongara, se tomarán medidas para liberar más plata de la Tesorería para las industrias bélicas.

La mayor parte de los 1.350.000.000 de onzas de plata en poder de la Tesorería sobre sus reservas necesarias ha sido destinada o está en uso en barras de tableros y otros empleos en que no se consume, en las plantas bélicas de aluminio, magnesio y otras, para reemplazar al cobre como conductor de electricidad. Según los actuales convenios, este metal volverá a la Tesorería al término de la guerra.

Los actuales usos esenciales de la plata son las aleaciones de bronce, y como sustituto en soldaduras y en descansos de máquinas de aviones. La mayor parte de esta demanda se está satisfaciendo ahora con las importaciones. Esta demanda es la causa del rígido control sobre la plata extranjera y será la causa de una probable extensión de controles semejantes a la plata nacional de reciente explotación en el futuro.

(*Metal and Mineral Markets, septiembre 24-1942.*)

Los productores de plata que operan fuera de Estados Unidos se han interesado por las noticias provenientes de Washington en el sentido de que los Gobiernos de Estados Unidos y Méjico han convenido en principio aumentar el precio a que puede importarse la plata a Estados Unidos, de 35 3/8 c. por onza a 45 c. por onza f.o.b. Nueva York o San Francisco. En el comercio se cree que esta medida tendrá por resultado un alza general de precio a la plata extranjera, para alentar la producción y ayudar de diversas maneras a robustecer las finanzas de los países que benefician con ella. Se espera que el alza de precio se haga efectiva en agosto 31.

El mercado de la plata en Londres se mantuvo firme, con el precio invariable a 23 1/2 c. Tampoco cambiaron los precios oficiales de Nueva York y Tesorería de Estados Unidos, a 35 1/8 y 35 c., respectivamente.

(*Metal and Mineral Markets, agosto 27-1942.*)

A Z U F R E

Aunque en el esfuerzo bélico se consume mucho más azufre que otras sustancias químicas limitadas ahora en su uso, sigue produciéndose en mucha mayor cantidad que la demanda que de él hay. Las cuatro grandes empresas productoras que constituyen la industria norteamericana tienen, en conjunto, una reserva de 4.000.000 de toneladas, bastante para abastecer durante quince meses a todos los consumidores. Los embarques extranjeros y nacionales de azufre en el primer semestre del presente año han sido de 1.670.000 toneladas. En los períodos correspondientes de 1941 y 1940, ascendieron a 1.409.000 toneladas y 1.193.000 toneladas, respectivamente. En 1939 llegaron a 937.000 toneladas.

(*Oil, Paint and Drug Reporter*, agosto 17-1942.)

El azufre en bruto sigue llegando al mercado en volumen apreciable. La War Shipping Administration acaba de anunciar su aprobación de una tarifa máxima de \$ 5.15 por tonelada, más un recargo de 118 por ciento por el transporte del azufre a granel desde Port Sulphur, La., hasta Aruba, Indias Occidentales Holandesas, efectivo desde julio 9, junto con una advertencia de que la violación de esta tarifa y del recargo será castigada con la pérdida del derecho, por parte de las compañías navieras, de ciertos privilegios portuarios y de reparaciones de los buques.

(*Oil, Paint and Drug Reporter*, agosto 3-1942.)

INFORMACIONES DE ACTUALIDAD

MENOR CONSUMO DE METALES

El problema de obtener suficientes materias brutas para la guerra es una fase de la más gigantesca operación de abastecimiento en la historia del país. En un artículo aparecido en el número de septiembre de "Factory", Lieut. Gen. Brehon B. Somervell, comandante de los Servicios de Abastecimiento, declara que hay tres maneras de resolver el problema: Primero, producir más. Segundo, reducir el uso civil al mínimo absoluto. Tercero, la sustitución.

Referente a la sustitución en lo que respecta a los metales no ferrosos, dice: "En los dos años 1942-43, economizaremos 400.000.000 de lb. de cobre, que es quizá nuestro metal más precioso hoy día, usando cápsulas de acero en vez de bronce. Cerca de 50 productores están fabricando cascos de acero para granadas. Además, con sustituciones y otros cambios de ingeniería, ahorraremos 75.000.000 de lb. de cobre.

"Alterando nuestras especificaciones, trabajando mano a mano con la industria, la Armada espera economizar en estos dos años, 260.000.000 de lb. de aluminio; 63.000.000 de lb. de níquel; 20.000.000 de lb. de tungsteno; 30.000.000 de lb. de estaño; 15.000.000 de lb. de cromo; y 270.000.000 de lb. de zinc.

Estas economías se están realizando mediante la eliminación del aluminio de la producción que no afecte a la maquinaria aérea; del cobre y zinc de todo ítem en que puedan sustituirlos el acero u otros metales; y reduciendo la cantidad de zinc que se usa en la galvanización. El contenido de cromo de muchos aceros ha sido reducido en un tercio. Y así hemos sustituido metales imprescindibles por otros que lo son menos. En total, hemos economizado cerca de dos mil millones de libras de materiales críticos. Pero la escasez persiste todavía".

(*Metal and Mineral Markets*, setiembre 17-1942).

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE⁽¹⁾

CARBON

El total de la producción de carbón alcanzó en septiembre a 177.986 toneladas, siendo inferior en 7.060 toneladas a la de agosto y ligeramente más alta que la de septiembre del año pasado, que fué de 171.24 toneladas. En el descenso anotado entre agosto y septiembre del año en curso ha influido el menor número de días hábiles habido en este mes, pues el promedio diario de producción de septiembre, con un total de 7.416 toneladas, acusa un leve aumento sobre el de agosto, que fué de 7.402 toneladas.

PRODUCCION DE CARBON

(En miles de toneladas)

FECHAS	Producción bruta	Producción neta
1942 Enero	*170,2	*152,2
Febrero	*155,9	*140,0
Marzo	*178,8	*161,3
Abril	*175,4	*157,6
Mayo	*170,8	*150,7
Junio	*179,0	*157,6
Julio	*201,0	*180,0
Agosto	*185,0	*164,2
Septiembre	*178,0	*156,5

(*) Cifras provisorias.

El número de obreros ocupados en las faenas del carbón declinó en septiembre a 16.101 individuos de un total de 16.304 registrado en agosto.

ORO

La producción de oro, que casi mes a mes en el año en curso ha sido inferior a la de 1941, acusó en septiembre una nueva declinación que afectó a todos los grupos de producción. El total de 391,5 kilogramos, a que se alcanzó en este mes, es el más bajo registrado desde enero del año 1935.

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile de octubre de 1942.

PRODUCCION DE ORO EN CHILE

(En gramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Oro de minas *	Oro de lavaderos **	Oro exportado en minerales, barras de cobre y en otras formas	Producción total
1942				
Enero ..	144.189	39.011	312.541	495.741
Febrero ..	133.066	28.925	315.418	477.409
Marzo ..	145.721	59.352	324.573	529.646
Abril ..	158.637	31.337	289.844	479.818
Mayo ..	146.926	30.706	329.274	506.906
Junio ..	208.232	25.962	308.913	543.107
Julio ..	241.786	19.408	313.114	575.114
Agosto ..	164.293	23.431	284.602	472.326
Septiem. ..	117.088	9.138	265.329	391.555

(*) Las cifras referentes al oro de minas representan el metal de esa procedencia ingresado en la Casa de Moneda.

(**) Desde 1935, cifras suministradas por la Jefatura de Lavaderos.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

El índice de la producción minera, después de haber experimentado un alza en agosto, que lo elevó, con un guarismo de 107,9, a un nivel algo más alto que el promedio del primer semestre del año, bajó en septiembre a 104,9. Comparado con el de agosto su baja es de 3 puntos (2,8%) y con respecto al de septiembre del año pasado acusa un descenso mucho más acentuado, que alcanza a 14,6 puntos (12,2%).

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

(1927 = 29 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

MESES	1942
Enero	109,2
Febrero	104,6
Marzo	97,1
Abril	108,4
Mayo	111,5
Junio	111,3
Julio	95,9
Agosto	107,9
Septiembre	104,9

(*) Cifras provisorias.

LEGISLACION

Se fijan normas para el ejercicio del derecho de reunión en recintos Mineros.— Se dispone que las funciones que desempeña actualmente la jefatura de Lavaderos de Oro serán desempeñadas por la Caja de Crédito Minero y por el Departamento de Minas y Petróleo.— Se prohíbe la salida del territorio nacional de los productos nacionales o importados que se indican.— Se fija la nueva estructuración del Ministerio de Economía y Comercio.— Otras disposiciones legales y decretos publicados en el "Diario Oficial" durante el mes de noviembre de 1942.

FIJA NORMAS PARA EL EJERCICIO DEL DERECHO DE REUNION EN RECINTOS MINEROS

Núm. 5.724.— Santiago, 17 de octubre de 1942.— Visto: el informe presentado al Gobierno por el director general de Informaciones, señor Raúl Rettig Guissen, y por el general de Carabineros señor Osvaldo Pazols, sobre los sucesos ocurridos en el mineral de Lota el día 7 del mes en curso, y

Teniendo presente:

Que la Constitución Política del Estado asegura a todos los habitantes de la República el derecho de reunirse sin permiso previo, siempre que sea sin armas;

Que la misma Constitución establece que en las calles, plazas y demás lugares de uso público las reuniones se registrarán por las disposiciones generales de policía;

Que por decreto N.º 2.868, de 19 de junio de 1936, se complementaron las disposiciones reglamentarias de policía dictadas por decreto supremo N.º 859, de 23 de febrero de 1937, y se dispuso que los organizadores de toda reunión o manifestación pública deben dar aviso con veinticuatro horas de anticipación, a lo menos, al intendente, gobernador o subdelegado respectivo;

Que estos mismos funcionarios están facultados para no autorizar las reuniones o desfiles en determinadas circunstancias;

Que el Gobierno tiene conocimiento,

tanto por el informe de fecha 7 del mes en curso, como por otros medios oficiales de información, de que en ciertas poblaciones ubicadas en los recintos privados de las empresas que explotan las industrias mineras, se ha hecho costumbre requerir de los funcionarios de dichas Empresas la fijación de las horas y lugares en que pueden efectuarse las reuniones públicas, y aun el permiso para celebrarlas;

Que esta práctica suele dar origen a conflictos entre obreros y empleados y sus patrones o empleadores;

Que los recientes sucesos acaecidos en el Mineral de Lota se debieron a un conflicto de la naturaleza de los que señala el considerando anterior; y

Considerando:

Que los derechos de reunión y demás señalados en el artículo 10 de la Constitución Política están encomendados a la protección directa de los Poderes Públicos y no admiten más limitaciones que las señaladas en las leyes, limitaciones que deben hacer efectivas sólo los representantes de la autoridad pública;

Que el artículo 4.º de la Constitución Política prohíbe a toda persona o reunión de personas atribuirse otra autoridad o derechos que los que expresamente les hayan conferido las leyes;

Que como consecuencia de lo anteriormente establecido, son nulas las disposiciones que los organismos privados adopten en menoscabo del derecho de reunión o bajo el pretexto de reglamentarlo;

Que consultado sobre un caso similar, el Consejo de Defensa Fiscal expidió el dictamen N.º 208, de 16 de abril de 1942, en el cual se establece que el recinto de los campamentos mineros destinados a población tiene las características de una ciudad y que el derecho de reunión en dicho recinto no puede ser menoscabado por disposiciones de la Compañía propietaria;

Que los reglamentos internos de las Compañías no pueden contener disposiciones que limiten el derecho de reunión, por cuanto dichos reglamentos sólo pueden ser válidos en cuanto se refieran a la regulación de las relaciones contractuales entre obreros, empleados y patronos, y al ejercicio del derecho de propiedad por parte de las Compañías;

Que hay conveniencia en establecer, mediante una norma de aplicación general, el criterio del Gobierno acerca de la materia señalada, y

En uso de la facultad que me confiere el artículo 72, N.º 2, de la Constitución Política del Estado,

Decreto:

1.º.— Las Empresas y Compañías mineras que tengan campamentos destinados a viviendas y que constituyan poblaciones, no podrán expedir órdenes o dictar reglamentos que impidan, limiten o condicionen el ejercicio del derecho de reunión en dichos recintos o poblaciones.

2.º.— Sólo los funcionarios señalados en el decreto reglamento N.º 2.868, de 19 de junio de 1936, o sea, los intendentes, gobernadores o subdelegados, podrán impartir órdenes u otorgar autorizaciones que se refieran al ejercicio del derecho de reunión en los recintos o poblaciones a que se refiere el número anterior.

3.º.— En el plazo de treinta días, contados desde la publicación del presente decreto en el "Diario Oficial", los intendentes respectivos deberán proponer al Ministerio del Interior un proyecto de reglamento que contemple las zonas o locales que, en cada campamento, serán declarados como aptos para reuniones públicas. Para este efecto,

solicitarán informe escrito de las respectivas Empresas y Compañías.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.— J. A. Ríos M., Raúl Morales.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 2 de noviembre de 1942.)

DISPONE QUE LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑA ACTUALMENTE LA JEFATURA DE LAVADEROS DE ORO SERAN DESEMPEÑADAS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO Y POR EL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO

Núm 27.208.— Santiago, 20 de octubre de 1942.— Considerando:

1.º Que hasta la fecha no han variado las circunstancias que aconsejaron el establecimiento del estanco del oro metálico a favor del Estado y por exigirlo así el interés nacional, debe mantenerse la situación legal existente sobre esta materia;

2.º Que desde la fecha de la dictación de los decretos leyes 103 y 550, de junio y septiembre de 1932, respectivamente, que reglamentaron el comercio del oro, se han desarrollado las faenas mineras en tal forma que la producción de oro metálico de minas supera con mucho a la producción de oro de lavaderos;

3.º Que tal fenómeno produjo la anomalía de que dos o más organismos del Estado tengan facultad para recaudar el oro metálico: el Servicio de Lavaderos de Oro, para comprar exclusivamente el oro de lavaderos, y la Caja de Crédito Minero y Banco Central, directamente, para comprar el oro metálico de otra procedencia;

4.º Que en estas condiciones y como medida necesaria para asegurar a favor del Estado el estanco del oro, es conveniente propender a que sea un solo organismo el que se encargue de la recaudación, fiscalización y control de todo el oro metálico que se produzca en el país, cualquiera que sea su procedencia;

5.º Que por otra parte, es de innegable conveniencia administrativa y de utilidad económica para el Erario Na-

cional entregar a instituciones fiscales existentes que tengan caracteres de estabilidad y permanencia, las funciones similares que se ejercitan por otros organismos de la Administración del Estado;

6.º Que las funciones que actualmente desempeña la Jefatura de Lavaderos de Oro como servicio independiente y nacido para conjurar una situación transitoria, pueden ser encomendadas, con ventaja, a la Caja de Crédito Minero y al Departamento de Minas y Petróleo, sin que para ello sea necesario modificar sus leyes orgánicas, y

Visto lo dispuesto en el inciso 3.º del artículo 30 de la ley número 7.200, del 21 de julio del año en curso; en el Art. 4.º del decreto con fuerza de ley número 284, de 20 de mayo de 1931; Art. 11 de la ley número 5.367, de 17 de enero de 1934; ley número 6.798, de 11 y 13 de agosto de 1941; decreto ley número 311, de 9 de marzo de 1925, en relación con el decreto supremo número 2.679, de 1934, y el Art. 8.º del decreto ley número 103, de 25 de junio de 1932; y teniendo presente, además, las facultades extraordinarias conferidas por el inciso 2.º del Art. 5.º de la ley número 7.200, de 21 de julio del año en curso,

Decreto:

Artículo 1.º Las funciones que desempeña actualmente la Jefatura de Lavaderos de Oro, de acuerdo con lo establecido en el decreto ley número 550, de 6 de septiembre de 1932, en el decreto supremo número 130, Reglamento de dicha ley, de 25 de enero de 1933; en el decreto supremo del Ministerio de Fomento N.º 939, de 13 de mayo de 1940, y las funciones de ese organismo derivadas de la reglamentación vigente del Art. 11 de la ley número 5.367, de 17 de enero de 1934, serán desempeñadas, a contar desde la fecha de publicación del presente decreto, por la Caja de Crédito Minero y por el Departamento de Minas y Petróleo.

Artículo 2.º Corresponderán a la Caja de Crédito Minero todas las facultades, atribuciones y funciones en general, que el decreto ley N.º 550 y su Reglamento, y el decreto supremo N.º 939,

referidos en el Art. anterior, otorgan y señalan al jefe de Lavaderos de Oro y a la Jefatura del mismo nombre. Estas funciones las ejercerá la Caja de Crédito Minero por intermedio de su Consejo y de su vicepresidente ejecutivo, en forma determinada por su ley orgánica para el ejercicio de cualquiera otra facultad, atribución o función propia.

Artículo 3.º La totalidad de las entradas que provengan del ejercicio de estas nuevas funciones incrementarán los fondos de la Caja de Crédito Minero, y las utilidades que se perciban por la venta del oro y por las operaciones de cambio que realice esta institución, se incorporarán a los recursos de que habla el Título III de la ley N.º 6.798. A su vez, entre las operaciones que puede realizar la Caja, y a que se refiere el Título IV de la ley citada, se agregarán las de otorgar auxilios especiales a los concesionarios de lavaderos de oro en los casos de excepción que contempla el presente decreto, y a organizar, controlar y dirigir por cuenta del Estado la explotación de lavaderos por administración.

Artículo 4.º Las facultades para comprar oro metálico de producción nacional que confiere al Banco Central de Chile el inciso 3.º del artículo 30 de la ley N.º 7.200, de 21 de julio del año en curso, y las que para comprar oro en barras da a la misma institución el Art. 4.º del decreto ley 103, de 25 de junio de 1932, podrá ejercitarlas dicho Banco directamente o por intermedio de la Caja de Crédito Minero.

Asimismo, la facultad concedida al jefe de Lavaderos de Oro por el Art. 2.º del decreto ley N.º 550, de 6 de septiembre de 1932, para comprar el oro que produzcan los lavaderos del país, la ejercerá la Caja de Crédito Minero.

Artículo 5.º el Presidente de la República dictará reglamentos especiales que determinen la forma de aplicación del estanco del oro metálico y de las sanciones establecidas en las leyes.

Artículo 6.º Las facultades del Art. 4.º del decreto con fuerza de ley N.º 284 y el Art. 11 de la ley N.º 5.367, confieren al Presidente de la República para otorgar a particulares concesiones de lavaderos ubicados en zonas reservadas

para el Estado, las ejercitará por intermedio del Departamento de Minas y Petróleo, y a virtud de contratos de concesión, que deberán ser suscritos por él o los interesados, y por el Director de dicho organismo en representación del Fisco.

Artículo 7.º. Las concesiones de placeres auríferos a que se refiere el artículo anterior serán de dos clases: concesiones sin auxilios fiscales, que constituirán el tipo corriente, y concesiones con auxilios, que sólo se concederán en el caso de excepción que contempla el artículo siguiente.

Artículo 8.º. Será facultativo del Estado otorgar el beneficio de auxilio en dinero o en especies a una concesión de placeres auríferos.

Este beneficio podrá otorgarse sólo por decreto supremo, en los casos de emergencia y cuando así lo aconseje el interés nacional, previo informe favorable del Departamento de Minas y Petróleo y de la Caja de Crédito Minero, debiendo ésta determinar las condiciones en que se concederá.

El auxilio se hará con cargo a los fondos asignados a la Caja de Crédito Minero en virtud de artículo 10 del presente Decreto.

Artículo 9.º. Mientras no se dicte un decreto reglamentario de las dos disposiciones anteriores, las concesiones sin auxilio se otorgarán de acuerdo con las normas fijadas en el decreto reglamentario N.º 1.252, de 4 de abril de 1934, en lo que sean compatibles con este decreto.

Artículo 10. En el Proyecto de Presupuesto general de la Nación se consultará cada año una suma mínima de cuatro millones de pesos (\$ 4.000.000), para atender los mayores gastos que demande a la Caja de Crédito Minero y al Departamento de Minas y Petróleo el desempeño de las nuevas funciones que les encomienda este decreto.

Con cargo a esta suma el Departamento de Minas y Petróleo girará la cantidad en que se suplemente su presupuesto para los fines indicados en este decreto. No obstante, estos giros no podrán exceder, en caso alguno, del 10 por ciento de dicha suma. El saldo de ella corresponderá a la Caja de Crédito Minero.

Artículo 11. La entrega de todos los bienes fiscales que actualmente se encuentran en poder del Servicio de Lavaderos de Oro, de los que seguirá disponiendo la Caja de Crédito Minero y el Departamento de Minas y Petróleo, para el ejercicio de sus nuevas funciones, se efectuará por intermedio de la Contraloría General de la República.

Las obligaciones que a la fecha en que entre a regir este decreto tenga pendiente la Jefatura de Lavaderos de Oro, las podrá tomar a su cargo la Caja de Crédito Minero en el caso en que convenga con el Fisco la forma de compensarlas.

Artículo 12. Este decreto comenzará a regir desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial", y desde la fecha de su vigencia quedarán derogadas todas las disposiciones legales y reglamentarias en las partes que sean contrarias al presente decreto.

Refréndese, tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.— J. A. Ríos M., Pedro Alvarez. (Publicado en el "Diario Oficial", de 4 de noviembre de 1942.)

PROHIBE LA SALIDA DEL TERRITORIO NACIONAL DE LOS PRODUCTOS NACIONALES O IMPORTADOS QUE SE INDICAN

Núm. 169.— Santiago, 7 de octubre de 1942.— Vista la facultad que me confiere la ley número 6.984, de fecha 8 de julio de 1941,

Decreto:

Prohíbese la salida del territorio nacional de los siguientes productos nacionales o importados, en conformidad a su clasificación en el Arancel Aduanero;

Grupo 2.— Minerales no metálicos en bruto o simplemente beneficiados.

Partida N.º 28.— Sólo en lo que se refiere a polvo diamante.

Partida N.º 43.— Minerales no metálicos, no especificados, sólo en lo que se refiere a bauxita y cromita.

Grupo 21.— Materias primas oleaginosas de origen vegetal, en bruto.

Partida N.º 182.— Asimilada a esta partida: semillas de sésamo o ajonjolí.

Grupo 49.— Betunes, resinas, grasas y aceites industriales.

Partida N.º 1069.— Aceites de linaza crudo o cocido, puro o mezclado con disolventes.

Partida N.º 1069 A.— De linaza tipo "Stand Oil".

Partida N.º 1070.— De ricino no especificado.

Partida N.º 1071.— No especificados en envases cuyo contenido neto no exceda de 1 kilo.

Partida N.º 1074.— Los demás aceites y grasas no especificadas.

Partida N.º 1075.— Aguarrás o espíritu de trementina o sus substitutos, sin especificar.

Partida N.º 1076.— Aguarrás o espíritu de trementina o sus substitutos, rectificados y los con pequeña cantidad de aceite y secantes.

Grupo 53.— Otros productos químicos e industriales.

Partida N.º 1166.— Esencias o aceites esenciales, extractos, aromas, alcoholados y éteres de frutas naturales o sintéticos, no especificados, para usos industriales.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.— J. A. Ríos M., Pedro Alvarez.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 4 de noviembre de 1942.)

FIJA LA NUEVA ESTRUCTURACION DEL MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMERCIO

Núm. 33-281.— Santiago, 16 de noviembre de 1942.— Considerando:

1.º Que el Ministerio de Economía y Comercio, creado por la ley N.º 7.200, de 21 de julio del año en curso, deberá ejercer las funciones que el decreto con fuerza de ley N.º 1.329, de 22 de agosto de 1930, otorgó a la Subsecretaría de Comercio y las de coordinar las actividades de los organismos públicos que intervienen en la economía general del país, su comercio exterior e interior, y el abastecimiento;

2.º Que los artículos 6.º y 7.º del de-

creto N.º 6-4.817, de 26 de agosto último, del Ministerio del Interior, enumeran los servicios que dependerán de esta Secretaría de Estado y sobre los cuales deberá ejercer, en consecuencia, las atribuciones que le confiere el Art. 12 de la citada ley N.º 7.200;

3.º Que para cumplir con las finalidades que las leyes y decretos mencionados le señalan, se hace indispensable dar a este Ministerio una organización adecuada,

He acordado y decreto:

Art. 1.º Al Ministerio de Economía y Comercio le corresponderá orientar, coordinar y fomentar la economía general del país; regular el comercio interno y el abastecimiento, y encauzar y desarrollar el comercio internacional, mediante la realización de un plan general de política comercial exterior.

Le corresponderá, asimismo, orientar y coordinar las actividades de los organismos públicos e instituciones mencionadas en los artículos 6.º y 7.º del decreto N.º 6-4.817, de 26 agosto de 1942, del Ministerio del Interior.

Art. 2.º Con respecto a las instituciones que señala el Art. 7.º del decreto N.º 6-4.817, ya mencionado, y de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 3.º, 4.º, 9.º y 10 de la ley N.º 7.200, el Ministerio de Economía y Comercio ejercerá en especial las siguientes funciones:

a) Estudiar sus presupuestos de entradas y resolver sobre ellos;

b) Resolver sobre las plantas del personal;

c) Estudiar y resolver sobre el plan de inversión de los recursos de que disponga;

d) Supervigilar la marcha de sus servicios y dictar las normas administrativas convenientes para su buen funcionamiento, y

e) Dictar, a propuesta de los Consejos respectivos, los decretos supremos autorizando la contratación del personal por plazos superiores a un año.

Art. 3.º El Ministerio de Economía y Comercio comprenderá una Subsecretaría y los siguientes Departamentos:

a) Departamento General de Política Económica;

b) Departamento General de la Producción;

c) Departamento de Transportes y Navegación, y

d) Asesoría Jurídica.

Existirán, además, una Secretaría General, una Contaduría, una Oficina de Partes y una Sección Divulgación, que dependerán directamente de la Subsecretaría.

Art. 4.º El Departamento General de Política Económica deberá reunir las informaciones necesarias, relacionarlas, coordinarlas y proponer los planes y medidas de Política Económica para que, una vez aprobados por el Ministro de Economía y Comercio, después de oír al Consejo Técnico Coordinador, sirva al Gobierno para dictar las líneas de acción a las que deberán ceñirse las reparticiones del Ministerio de Economía y Comercio, las instituciones fiscales y semifiscales y organismos autónomos que de él dependen. Esta política económica deberá tender al mayor bienestar colectivo y a incrementar y conservar la riqueza nacional:

a) Mediante el análisis de las condiciones naturales, tanto económicas como geo-políticas del país, para cuyo efecto utilizará los estudios y conclusiones que sobre disponibilidad de materias primas y de otros medios de producción como ser, energía y combustibles, mano de obra, maquinarias y recursos financieros, le proporcionen los organismos dependientes del Ministerio de Economía y Comercio o cualquier otra fuente de información;

b) Mediante el estudio de las necesidades del consumo nacional desde el punto de vista de las materias primas, mercaderías, artículos de consumo y manufacturas nacionales y extranjeras, como asimismo de sus posibilidades de reemplazo o eliminación. De igual manera con el estudio de las condiciones en que se desenvuelve el comercio interno y el abastecimiento, proponiendo los medios más adecuados para regular la distribución y consumo de las materias primas, productos, artículos de consumo y mercaderías, ya sean de origen nacional o extranjero;

c) Mediante el análisis de los estudios e informes que sobre los mercados inter-

nacionales le proporcione el Consejo Nacional de Comercio Exterior para orientar la producción del país hacia los bienes que convenga obtener con ventaja, ya sea para el abastecimiento nacional o para la exportación;

d) Mediante la consideración especial de otros factores que obliguen a fomentar producciones locales o nacionales aun en condiciones de costo adversas, para servir intereses superiores como los de la Defensa Nacional, condiciones geo-políticas derivadas de la especial configuración del territorio y de la distribución actual de su población o posibilidades de intercambio que convengan desde el punto de vista de la política internacional;

e) Mediante el examen constante de las condiciones en que se desenvuelvan los planes de política económica que se adopten, proponiendo las modificaciones que las circunstancias aconsejen introducir.

El Departamento General de Política Económica estará a cargo de un director general que se compondrá:

a) Departamento de Estudios y Planes Económicos;

b) Departamento de Comercio Interno y Externo.

Art. 5.º Al Departamento General de la Producción le corresponderá propender al desarrollo de la producción industrial, minera y pesquera en forma de satisfacer racionalmente las necesidades del consumo interno y de aprovechar las expectativas de los mercados extranjeros de acuerdo con los planes de política económica que elabore el Ministerio.

Este Departamento estará formado por:

a) Departamento de Minas y Petróleo;

b) Departamento de Industrias Fabriles;

c) Departamento de Pesca y Caza, y

d) Oficina de Enlace Agrícola.

A cargo del Departamento General de la Producción estará un director general. Será jefe de cada uno de los Departamentos enunciados en el inciso anterior un funcionario con el título de director, y de la Oficina de Enlace Agrícola, un jefe de Sección.

Las atribuciones y funciones que por las leyes, decretos y reglamentos corresponden a los Departamentos mencionados en el inciso 2.º de este artículo, las ejercerá, en adelante, el Departamento General de la Producción, y su director general tendrá las funciones y atribuciones que las mismas leyes, decretos y reglamentos confieren a los directores de dichos Departamentos. En consecuencia, cada vez que las leyes, decretos o reglamentos se refieran al director de esos Departamentos, se entenderá que hacen mención del director general del Departamento de la Producción.

El director del Departamento General de la Producción podrá delegar alguna de sus facultades en los directores de Departamentos a que se refiere el inciso 2.º de este artículo, previa autorización del Presidente de la República.

La Oficina de Enlace Agrícola estará encargada de estudiar los términos generales en que se desarrolla la producción agraria del país en cuanto se relaciona con el Ministerio de Economía y Comercio, y de proponer todas aquellas medidas que tiendan a concordarlas con las necesidades del consumo interno y del comercio exterior de exportación, con objeto de que ellas sean conocidas por los organismos fiscales y semifiscales correspondientes. Trabajará en estrecho contacto con los servicios e instituciones dependientes del Ministerio de Agricultura.

Art. 6.º Mientras se resuelve la situación a que se refiere el Art. 44 del decreto N.º 64.817, de 26 de agosto del año en curso, el Departamento de Transportes y Navegación mantendrá su organización actual y desempeñará las funciones que la ley N.º 6.415, de 15 de septiembre de 1939, y el decreto supremo N.º 1.308, de 31 de julio de 1941, encomendó al Departamento de Transportes y Navegación, y las que los artículos 27 y 28 de la ley número 7.200, de 21 de julio último, le entregó al Ministerio de Economía y Comercio.

Art. 7.º La Dirección General de Estadística, el Comisariato de Subsistencia y Precios y la Dirección de Abastecimiento de Petróleo, que según lo dispuesto en el ya mencionado decreto 64.817 dependen de este Ministerio,

ejercerán sus atribuciones de acuerdo con las normas que establezca el Ministerio de Economía y Comercio.

En cuanto al Consejo Nacional de Comercio Exterior creado por decreto supremo número 14-164, de 23 de septiembre último, del Ministerio de Economía y Comercio, ejercerá sus funciones en conformidad a lo que determinó su reglamento especial y con las limitaciones que el mismo reglamento señala en sus relaciones con el Ministerio de Economía y Comercio.

Art. 8.º Habrá un Comité Técnico Coordinador que será presidido por el Ministro y que tendrá la siguiente composición:

- a) Subsecretario del Ministerio;
- b) Director General de Política Económica;
- c) Director General de la Producción;
- d) Director de Transportes y Navegación;
- e) Director del Departamento de Abastecimiento de Petróleo;
- f) Comisario General de Subsistencias y Precios;
- g) Vicepresidente ejecutivo de la Corporación de Fomento de la Producción;
- h) Vicepresidente ejecutivo del Instituto de Crédito Industrial;
- i) Vicepresidente ejecutivo de la Caja de Crédito Minero;
- j) Vicepresidente ejecutivo del Consejo Nacional de Comercio Exterior;
- k) Un delegado representante del Instituto de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá, y

l) Un delegado representante del Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta.

Este Comité deberá proporcionar al Ministro una constante información acerca de la forma en que los servicios que dependen de este Ministerio y las instituciones que lo integran están realizando los planes formulados por el Ministerio y aplicando las resoluciones impartidas.

Deberá, asimismo, facilitar la más rápida y expedita ejecución de dichos planes y directivas generales, mediante la resolución de las dificultades producidas y la eliminación de las tramitaciones que no sean indispensables.

Deberá, igualmente, fundar su opi-

nión acerca de los planes y medidas de política económica que proponga el Departamento de Política Económica y que el Ministro de Economía y Comercio someta a su consideración.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno. —J. A. Ríos M., Frollán Arriagada, Guillermo del Pedregal.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 28 de noviembre de 1942.)

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES Y DECRETOS PUBLICADOS EN EL "DIARIO OFICIAL" DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1942.

PROVINCIA DE TARAPACA, EMBARQUE DE FIERRO VIEJO POR SUS PUERTOS.— *Fija normas para su embarque.*

Decreto N.º 1.739; Ministerio de Economía y Comercio; "Diario Oficial" de 4 de noviembre de 1942.

CONCESIONES DE AGUADA.— *Deniega lugar a las solicitudes por don Ramón Callejas Zamora.*

Decreto N.º 2.104; Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación; "Diario Oficial" de 5 de noviembre de 1942.

BANCO CENTRAL DE CHILE.— *Balance de su situación en 3 de noviembre de 1942; Ministerio de Hacienda; "Diario Oficial" de 6 de noviembre de 1942.*

ORGANIZACION SINDICAL.— *Modifica el artículo 40 del Decreto N.º 642, de 14 de agosto de 1936, sobre esta materia.—Ministerio del Trabajo; Decreto N.º 1.016; "Diario Oficial" de 6 de noviembre de 1942.*

REFORMA DE LOS ESTATUTOS DE LA COMPAÑIA ELECTRO SIDERURGICA E INDUSTRIAL DE VALDIVIA.— *Se autoriza al Tesorero General de la República para que en representación de las acciones fiscales en dicha Compañía preste la aprobación necesaria para que se reformen sus Estatutos.*

Decreto N.º 2.108; Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación; "Diario Oficial" de 7 de noviembre de 1942.

ESTATUTOS DE LA COMPAÑIA MINERA "LA PRESIDENTA".— *Se aprueban las reformas de sus Estatutos.*

Decreto N.º 3.858; Ministerio de Hacienda; "Diario Oficial" de 9 de noviembre de 1942.

COMPAÑIA CARBONIFERA DE LIRQUEN.— *Extracto de la escritura de la reforma de sus Estatutos.— Ministerio de Hacienda; "Diario Oficial" de 11 de noviembre de 1942.*

PATENTES DE INVENCION.— *Se le conceden 10 años más para la patente del Sr. Wilhelm Krohn Nilsen sobre "Procedimiento modificado para la extracción del azufre del caliche que lo contiene, usando una parte del caliche como combustible, caracterizado por la combinación de medios que permiten mover el material, introducir aire caliente al horno para quemar parcialmente el azufre y desarrollar calor en cantidad suficiente para sublimar el resto del azufre que no quema".*

"Diario Oficial" de 15 de noviembre de 1942.

COMPAÑIA CHILENA DE METALES, SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL Y MINERA.— *Se aprueba la reforma de sus Estatutos.— Ministerio de Hacienda; Decreto N.º 3.950; "Diario Oficial" de 17 de noviembre de 1942.*

COMPAÑIA MINERA "LA PRESIDENTA".— *Extracto de la escritura de la reforma de sus Estatutos.*

Ministerio de Hacienda; "Diario Oficial" de 18 de noviembre de 1942.

SOCIEDAD AZUFREIRA SANTAR LIMITADA.— *Extracto de su escritura.*

"Diario Oficial" de 21 de noviembre de 1942.

SOCIEDAD LAVADEROS DE ORO DE "MILLENMAPU" LTDA.— *Deja sin efecto la reserva constituida en favor del Estado y la autoriza para constituir pertenencias mineras en dichos terrenos.*

Decreto N.º 244; Ministerio de Economía y Comercio; "Diario Oficial" de 27 de noviembre de 1942.

SECCION INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

Homenaje al geólogo Dr. Juan Brügger

Si la complacencia y entusiasmo con que se asiste y celebra una fiesta fueran la medida de su éxito, diríamos que la manifestación realizada en la Escuela de Ingeniería, el sábado 17 de octubre, revistió caracteres de significación trascendental.

No podía ser de otra manera: se trataba de un homenaje al Dr. Juan Brügger, meritísimo y antiguo Profesor de Geología de la Escuela y del Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile, quien, por razones de salud, se retira de su labor docente.

En la reunión que comentamos, agrupáronse desde los primeros alumnos del Dr. Brügger, en el año 17, hasta los actuales, así como todos los compañeros de labores del ilustre agasajado.

En bien trazado discurso, el presidente del Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas, señor Carlos Veyl O., hizo el ofrecimiento del homenaje, y le cupo a la primera alumna de Ingeniería de Minas de Chile, señorita Carmen Schwarze, el honor de condecorar al doctor Brügger con una medalla simbólica en la que todos sus discípulos quisieron entregarle su gratitud y aprecio.

Sucesivamente y con palabras sinceras y emotivas, destacaron la personalidad del homenajeado, los señores: Ing. Dr. T. R. Leighton, Director de la Escuela; Ing. señor Marín Rodríguez, presidente del Instituto de Ingenieros de Minas; el presidente del Centro de Ingeniería, señor Sergio Buzeta, el aplaudido orador y profesor de la escuela; Ing. don Ramón Salas, el Ing. señor Oscar Peña y Lillo, en representación de la Sociedad Nacional de Minería, y el señor Edmundo Lanús C., en nombre de los estudiantes ecuatorianos.

El Ing. señor Marín Rodríguez anunció en su discurso la creación por parte del Instituto de Ingenieros de Minas, del "PREMIO JUAN BRUGGEN", que se otorgará anualmente al mejor alumno de Minas.

En síntesis, esta fiesta, auspiciada por el Instituto de Ingenieros de Minas y organizada por el Centro de Estudiantes del mismo ramo, fué una demostración de la valía del doctor Brügger, y de la amplitud de sus merecimientos. Justos son los prolongados aplausos y el galardón que recibió de sus compañeros y alumnos, así como lo será también el reconocimiento por parte de quienes conocen toda su obra, del aporte valioso y decisivo para el conocimiento geológico de Chile y el consiguiente progreso y prestigio de la Ingeniería de Minas nacional.

Insertamos a continuación algunos de los discursos que se pronunciaron con tal motivo:

Discurso del señor Carlos Veyl, presidente del Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas.

Dr. Brügger, señoras, señores ingenieros, compañeros:

Me ha correspondido el honor de hablar en representación de los estudiantes de Ingeniería de Minas. Casi son innecesarias mis palabras; nada puedo añadir al vivo sentimiento de aprecio y cariño que nos ha reunido para rendir un merecido homenaje al profesor, al amigo, al sabio. La justicia nos imponía el deber de venir a esta manifestación para en ella entregar nuestro aprecio y gratitud al doctor Juan Brügger, que por sus prendas personales, su carácter sencillo, sus profundos



Homenaje que los ingenieros universitarios, ex alumnos y alumnos rindieron al distinguido profesor de Geología de la Escuela de Ingenieros, Dr. Juan Brügger, el día 17 de octubre, con motivo de haber obtenido su jubilación.

conocimientos y su actividad incansable en el campo de la ciencia y la enseñanza se han ganado uno y otra en el corazón de sus alumnos y colegas.

La historia de esta escuela, donde todos los aquí presentes han gastado y gastamos las mejores horas de nuestra juventud en un noble afán de prepararnos para contribuir eficientemente al progreso de la patria y de nuestra profesión, marcará siempre con caracteres luminosos la personalidad del doctor Brügger, mostrará su simpática y tradicional figura marchando por el camino de la ciencia con entusiasmo y dedicación incansable; contará a las futuras generaciones todo cuanto la ingeniería chilena, especialmente la ingeniería de minas le deben como profesor, como sabio e investigador. Y hablará también del aporte valioso que sus obras y escritos han significado para la enseñanza y divulgación de la geología de nuestra tierra.

Me es muy grato dejar constancia de la presencia en esta mesa del doctor Harrington, insigne geólogo argentino, que ha querido adherirse a esta manifestación, mostrando así que también en su país se conoce y aprecia la labor y la personalidad del doctor Brügger.

Al mismo tiempo de ofrecer hoy esta manifestación en nombre de mis compañeros, tengo el honor de ofrecer al doctor Brügger, como un homenaje y un recuerdo cariñoso de todos los que han sido sus alumnos y colegas, una medalla de oro y un pergamino que le entregará la primera estudiante de Ingeniería de Minas, nuestra compañera señorita Carmen Schwartze.

Acompañemos este acto con una explosión de palmas en forma que su eco repercuta y en el futuro se encuentren frente al entusiasmo por la ciencia, el reconocimiento del mérito, junto al sacrificio y el esfuerzo, la gratitud y el cariño.

*Discurso del señor Marín Rodríguez,
presidente del Instituto de Ingenieros de
Minas de Chile*

Señores ingenieros:

La Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile ha desarrollado una

labor destacada en la enseñanza de la ingeniería de minas, en forma tal que, hoy por hoy, el ingeniero de minas ocupa un lugar preferente en las actividades de la industria minera y los negocios de esta índole se efectúan, generalmente, bajo la dirección técnica de uno de estos profesionales.

Los que hemos sido alumnos de esta escuela y que hemos adquirido en ella nuestros conocimientos, recordamos con especial beneplácito la obra desarrollada en esta Facultad por el eminente catedrático, Dr. Juan Brügger, que tuvo a su cargo las clases de Geología y Mineralogía, desde el año 1917.

El que habla tuvo el privilegio de recibir las enseñanzas de este eminente maestro en su primer curso, iniciador de sus actividades docentes en el campo de la ingeniería de minas; y mis colegas que se destacan en el campo de la geología, han sido alumnos del doctor Brügger.

A través de mis actividades de presidente del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, organismo técnico que reúne en su seno a todos los colegas, he podido palpar los frutos esparcidos por las lecciones del catedrático Dr. Brügger, cuyas opiniones son citadas frecuentemente en los estudios que emprende nuestro instituto.

El justo prestigio alcanzado en Chile por nuestro festejado, también ha trascendido al exterior, y en diversos países se aprecia, hoy día, en su justo valor, la labor del catedrático y el interés científico de las obras que ha publicado y que han servido para difundir conocimientos geológicos de utilidad innegable.

El distinguido maestro, que ha dictado clases a la mayor parte de los actuales ingenieros de minas, más que un catedrático, conocedor de su ramo, ha sido para sus alumnos el amigo que nos ha favorecido con su amistad y que ha contribuido, en todo momento, con su acción personal al desarrollo de la solidaridad y de los vínculos de afecto que caracterizan las cordiales relaciones que mantienen entre sí los ingenieros de minas.

El doctor Brügger se retira de las labores universitarias para gozar de un

merecido descanso. Como un homenaje al catedrático, cuyo recuerdo acompañará siempre a los estudiantes de ingeniería de minas, el Instituto que tengo la honra de presidir, ha querido dejar latente su memoria y perpetuarla a través de los tiempos, creando con este objeto el premio "Dr. Brügger", que se otorgará anualmente a los alumnos de minas que se destaquen en sus estudios.

Todos concordamos, señores, en la justicia y en la sinceridad del afecto que se evidencia al distinguido maestro, a través de esta manifestación. El que habla, ha experimentado íntimo regocijo, al tener oportunidad de hacer uso de la palabra para rendir un homenaje al sabio maestro, en representación de aquellos alumnos que tuvieron la honra de recibir sus enseñanzas. Alzo mi copa con júbilo, para brindar por la salud del doctor Brügger y para formular mis votos por que la Providencia nos lo conserve por mucho tiempo, a fin de continuar contando con su amistad y con su consejo desinteresado y oportuno en el estudio de los problemas técnicos del orden minero.

Discurso del señor Oscar Peña y Lillo, secretario general de la Sociedad Nacional de Minería.

Doctor Brügger, señores ingenieros:

Como secretario de la Sociedad Nacional de Minería y como ex alumno del profesor Brügger, debo decir dos palabras que atestigüen la admiración que siempre se ha sentido, por este distinguido maestro, en el seno de la institución que represento y que, a la vez, evidencien la profunda gratitud, que sus discípulos de hace algunos años tienen por este hombre, que fijó rumbos a las inquietudes de perfeccionamiento profesional de tantos chilenos.

Allá por el año 1915 desempeñaba la cátedra de Geología de la Universidad de Chile, el profesor Dr. Ernesto Maier, Era para mí esa época de la vida del hombre, en que tiene un valor especial, el apoyo que recibimos para encontrar rumbo en nuestras vidas, y fué, entonces, cuando el profesor Maier me llamó para que optara, entre la ayudantía de su cátedra o la prosecretaría de la So-

ciudad Nacional de Minería. Preferí esta última, mientras mi amigo don Ricardo Vallejos se hacía cargo de la otra.

Por aquellos días llegaban a Chile dos catedráticos contratados por el Supremo Gobierno, los profesores Brügger y Felsch. Su incorporación a las funciones docentes e industriales significaron en nuestro país, un innegable empuje a dos actividades que siempre han constituido el norte de nuestras aspiraciones nacionales. En efecto, mientras el profesor Felsch enriqueció con sus conocimientos y sus trabajos las exploraciones petroleras, el profesod Brügger robusteció los esfuerzos de un mejor reconocimiento de la zona carbonífera. Dotados ambos de especiales cualidades de técnicos y de maestros, pudieron armonizar, magníficamente, sus tareas de técnicos y de divulgadores de sus conocimientos y de sus estudios. Durante los últimos veinte años, en los boletines de la Sociedad Nacional de Minería se han insertado trabajos y estudios técnicos de importancia innegable de estos geólogos, y tales documentos han servido de luminoso sendero para cuanta empresa minera se ha organizado.

En un principio, los estudios de geología en Chile no atraían la atención de los estudiantes de ingeniería, especialmente por la poca importancia que se le atribuía a este ramo y por lo cual no provocaba el entusiasmo entre la juventud estudiosa. La labor que el profesor Brügger desarrolló en este sentido es de vastas proporciones y ella habrá de merecer el respeto y la admiración de cuantos se interesen, en el futuro, por tan importante rama de la minería. Poniendo en juego el precioso bagaje de sus sólidos conocimientos, el profesor Brügger despertó entre los jóvenes universitarios el interés por su especialidad y formó, bajo el alero bondadoso de su cátedra, a muchas generaciones de geólogos. En los primeros tiempos se nutrieron de su generoso caudal científico geólogos como Jorge Muñoz, Héctor Flores, Weisber, Kaiser, Carlos Ruiz y tantos otros, cuya presencia en el campo de la geología está mancomunada con el auge y la prosperidad que esta especialidad ha alcanzado en nuestra tierra.

Pero la obra de este incansable luchador no podía quedar circunscrita a la cátedra y a los afanes técnicos. En charlas, conferencias y escritos, el profesor Brügger ha ido entregando a cuantos se interesen por esta rama de los conocimientos humanos el inagotable y precioso tesoro de sus conocimientos y de sus experiencias. Centenares de jóvenes han acudido a esta fuente generosa y siempre dispuesta a refrescar los estudios y adquirir nuevos secretos de esta ciencia que, en un país como el nuestro, habrá siempre de encontrar latente el interés de cuantos quieran avanzar sus pasos por la ruta de un necesario perfeccionamiento. Entre lo que ha escrito el profesor Brügger, habrá de destacarse su libro *Geología de Chile*, aun inédito, pero que deberá aparecer dentro de poco. Así completará la obra de Domeyko, San Román y Lorenzo Sundt, y junto a ellos el profesor Brügger servirá de guía a las generaciones de universitarios, profesionales y técnicos que busquen un texto de consulta capaz de disipar una duda o de robustecer un principio.

Eternos sembradores, los maestros, al final de su carrera no podrán aspirar jamás a una recompensa más emocionante, más justa y más sentimental, que recoger el reconocimiento de las falanges de estudiantes y profesionales que se han formado y se forman a su lado. Cumplida ya buena parte de la jornada, catedráticos como el profesor Brügger pueden detenerse un instante en la orilla del camino y contemplar su obra. Es seguro que en esos instantes es cuando el maestro siente que su labor no ha sido desperdiciada y que el germen de sus lecciones ha crecido en el espíritu de sus alumnos, hasta convertirlos en lo que él quería.

Es el mejor trofeo que puede conquistar un maestro. Y es la entrega de ese premio la que en estos momentos le hacemos sus alumnos y ex alumnos.

Discurso del doctor señor Juan Brügger.

Mis queridos amigos:

Permítanme expresarles mis más sentidos agradecimientos por esta simpáti-

ca manifestación con que me están honrando al final de mi actividad docente.

Muy contra mi voluntad, las razones de salud me obligaron a pedir mi jubilación, porque la enseñanza universitaria me ha gustado siempre. Ha sido mi anhelo desde el momento, cuando entré como estudiante a la universidad. Por esto era una satisfacción muy grande para mí, cuando después de 6 años de estudios efectuados como geólogo del Ministerio de Industria y Obras Públicas, recibí el honor de ser elegido profesor de Geología de la Escuela de Ingeniería. Este ramo, que entonces consistía en solamente 3 horas semanales, lo pude desarrollar ya en sus primeros años hasta el estado que tiene hoy día.

Si tengo que abandonar mi trabajo docente en estos días, es altamente satisfactorio para mí, que lo dejo en las manos de dos ex alumnos y amigos, que no sólo se han especializado en los ramos más importantes de la geología, sino que conocen también a fondo la geología de Chile, y que ya han intervenido en los últimos años en la enseñanza en forma muy activa y provechosa.

Creo que la enseñanza universitaria es una de las tareas más nobles, porque en la universidad estamos educando a los futuros dirigentes de la nación; y, en la Escuela de Ingeniería, en especial, a los ingenieros, de los cuales dependerá el progreso futuro del país. Y no sólo el progreso industrial y material, sino también el adelanto general, ya que el ingeniero no es una clase muy perfecta de máquina calculadora, como opinan algunos, sino, si quiere cumplir con su tarea, debe ser una persona de amplia cultura general. En tal caso lleva la gran ventaja a las personas netamente intelectuales de haber ejercitado su mente en una lucha constante con la materia, con las leyes de la naturaleza, que no permiten ninguna transacción, que no conocen ninguna excepción, sino que son inflexibles y piden resoluciones claras y decididas, basadas en un profundo conocimiento de la materia. Por esto, el ingeniero es el más llamado para ocupar los puestos dirigentes de los países.

Al lado de esta noble tarea de educar los futuros dirigentes, la enseñanza universitaria tiene para el profesor grandes

ventajas por la forma de su trabajo. El contacto continuo con los jóvenes estudiantes mantiene al profesor mismo joven y flexible. En este sentido son de mayor importancia los ejercicios y las excursiones, en que el profesor se da cuenta mejor que en las clases, de las dificultades y progresos del alumno. Y si en tales ocasiones insistí siempre con mis preguntas, dirigiéndome especialmente a los que no habían comprendido la materia, no lo hice para embromarlos, sino para empujarlos a observar y pensar por su propia cuenta.

Otra ventaja que tiene la enseñanza universitaria para el profesor es que lo obliga a recurrir cada año todo el terreno de su ciencia y a exponer siempre de nuevo los hechos. Y si el profesor lo hace en forma libre, no amarrado a apuntes, entonces cambiará siempre un poco las explicaciones, y a menudo le vendrán dudas acerca de la explicación corriente de los fenómenos, que antes le había parecido tan lógica. De esta manera entra la crítica y con ella el progreso de la ciencia.

Tuve la gran suerte de haber trabajado aquí en Chile no sólo en la enseñanza, sino también en la investigación geológica en el terreno, y esto en una forma mucho más universal y variada que la mayor parte de mis colegas en Europa. En cuestiones geológicas, el país era y sigue siendo en gran extensión terreno virgen.

Esto tiene también sus desventajas, y en los primeros años envidiaba a los colegas de Europa que podían preparar sus excursiones con los estudiantes, consultando de antemano los mapas geológicos con todos los detalles. Llevaron el mapa geológico al terreno y no quedaba ningún problema por resolver. Aquí tuve que descifrar la estructura de los cerros en el mismo momento en que los trepamos. Pero también esto puede transformarse en una ventaja para el alumno que de esta manera conoce las dificultades de la exploración en regiones desconocidas.

En los largos años de mi docencia han pasado cientos de alumnos por mis clases que hoy día están repartidos por todo el país. Y, siempre ha sido un gran

gusto para mí, que hasta en los rincones más apartados me encontré con ex alumnos, cuya hospitalidad y ayuda he gozado tan a menudo.

Así, con cada año que pasa, quedé más ligado a Chile, donde he dedicado el mejor tiempo de mi vida al estudio de su suelo y a la enseñanza de sus ingenieros. Y, aun cuando en estos tiempos de guerra todas mis preocupaciones y mi orgullo están con mi patria lejana, sé que ya Chile se ha transformado en mi segunda patria. No sólo por gratitud, porque a Chile le debo el interesante trabajo de mi vida, sino también porque las amistades que me unen a mis colegas de la universidad, a mis alumnos y ex alumnos, se han transformado en otros tantos lazos irrompibles.

En esta situación entre los dos países, creo que, fuera de mi trabajo científico y educacional, es mi tarea principal contribuir a la amistad tradicional entre Chile y Alemania. Y lo mismo que el día de mi llegada, hace 31 años, creo que la mejor propaganda que puedo hacer para mi antigua patria es cumplir en el mejor grado posible con mis deberes y obligaciones para con Chile. En la misma forma aproveché mis viajes a Alemania, en que dicté más de 20 conferencias sobre Chile.

Desde mi llegada a Chile estuve encantado de la hospitalidad y del cariño con que fui recibido, tanto por los colegas y estudiantes, como por los habitantes que conocí en los viajes, donde pasé innumerables días alojado en las minas y casas de fundos, y hasta el arriero humilde de la cordillera y el minero modesto en la mina me cuidaron en la misma forma, para que el patroncito no tuviera frío en la noche del campamento o que no cayera de la escalera de patillas.

Por esta acogida amable, que encontré desde el primer momento entre ustedes, de parte de los estudiantes, lo mismo que de parte de mis superiores, primero en el Ministerio de Industria y Obras Públicas y después en la Universidad de Chile, y especialmente al Centro de Minas y a los que han venido a esta manifestación expreso mis agradecimientos más sentidos.

SECCION BIBLIOGRAFIA MINERA Y GEOLOGICA

Influencia de la constitución física del carbón en sus propiedades químicas, hidrogenización y carbonización

POR

GEORGE G. SPRUNK.

Journal of Geology, Vol. L. N.º 4

Mayo - junio de 1942. Págs. 411

La investigación microscópica de los carbones data desde 1883. En los comienzos se perseguía conocer las clases de plantas y las partes de ellas que habían contribuido a la formación de los diversos tipos de carbones, sin considerar su influencia en las propiedades químicas y físicas del combustible. En la última década los investigadores europeos y americanos han avanzado bastante en la dilucidación de las relaciones entre la microestructura del carbón y sus propiedades físicas y químicas. Estas propiedades varían con la categoría (rank) y tipo del carbón. La categoría de un carbón está determinada por su posición en la serie continua y progresiva constituida por la turba, lignita, carbones subbituminosos, bituminosos, semiantracitas y antracitas. A medida que sube un carbón en categoría disminuye la humedad, oxígeno y materia volátil, aumentando correlativamente el carbón, lo que se debe a la influencia de la presión, calor y tiempo que ha actuado sobre el yacimiento. El tipo está determinado por las distintas partes de las plantas que han contribuido a su formación y los cambios bioquímicos experimentados durante la etapa de la formación de turba. Los tipos se designan: *carbón brillante*, *semiopaco*, *opaco*, *cannel* y *boghead*. Ellos se encuentran en todas las categorías de carbones, pero han llamado más la atención en los bituminosos y subbituminosos.

Los carbones brillantes que comprenden la mayor parte de nuestras reservas carboníferas se designan también carbones estriados por estar constituidos de fajas brillantes separadas por otras translúcidas, formadas éstas últimas por hojas, esporas, resinas, cutículas o cualquiera materia de descomposición translúcida.

Los carbones opacos (splint) son compactos, negro grisáceos. La masa fundamental es semiopaca bajo el microscopio, mientras que la de los carbones brillantes es translúcida. Naturalmente existen transiciones entre ambos tipos.

Los *cannel* y *boghead* son compactos, de grano fino, gris oscuros a negros, con lustre graso. Bajo el microscopio aparecen constituidos por restos pequeñísimos de esporas, resinas, fragmentos leñosos, materias opacas, etc. Los *bogheads* difieren de los *cannel* por contener una gran cantidad de algas aceitosas.

Según las investigaciones realizadas por el Bureau of Mines con carbones americanos, resulta que los carbones opacos (splint) tienen un mayor contenido de carbono que el carbón brillante correspondiente al mismo manto y, por lo general, también un mayor contenido de cenizas y un poder calorífico más alto. En cambio, los carbones brillantes son más ricos en humedad, H, N y O. La materia volátil puede ser mayor en uno o en otro, según la riqueza en esporas, resinas, etc. Por el incre-

mento de las esporas los carbones opacos pueden llegar a tener una proporción de materia volátil y carbón fijo similar a la del carbón brillante del mismo manto. Si el carbón opaco no contiene esporas o sólo muy pocas, su ley en materia volátil será 3 a 15% menor que la del carbón brillante que lo acompaña.

Parece que la materia orgánica de los carbones opacos ha experimentado durante la descomposición por agentes biológicos ciertos cambios químicos similares a los causados por los procesos metamórficos, es decir, por la presión y temperatura. Aparentemente la materia opaca se ha empobrecido en materias volátiles por la pérdida de H, O, S y N, enriqueciéndose al mismo tiempo en C a medida que se producía la destrucción progresiva, aunque algo de este último se perdió como CO_2 y CH_4 .

Algunos opinan que la determinación de la categoría de un carbón debe basarse en las propiedades de la vitrita y no en la masa total. Salvo en los *cannel* y *boghead*, la vitrita puede separarse en cantidades suficientes para el análisis y se acepta generalmente que las fajas de vitrita que han experimentado el mismo grado de metamorfismo darán los mismos análisis. Pero los carbones opacos y los *cannel* son muy heterogéneos y, por lo tanto, son solamente valores medios para todos los constituyentes, su ley en carbón fijo, materia volátil, etc. Por tal motivo la categoría de estos carbones variará según los constituyentes que se tomen en cuenta.

Los *cannels* tienen composición química muy variable y son de difícil clasificación. Pero todos ellos son ricos en esporas y en materia volátil.

Mediante las pruebas de carbonización a baja temperatura se ha podido correlacionar la composición microscópica de los carbones con sus propiedades coqueificantes y los subproductos. Los resultados de la práctica no son mayores que un 70% del resultado de laboratorio, debido a que no se pueden retirar los productos tan pronto como se generan.

Todos los carbones opacos dan menor cantidad de agua de descomposición que los carbones brillantes asociados y también menor proporción de gas, pudien-

do tener éste un poder calorífico superior o inferior, pero el poder calorífico del gas generado por la unidad de carbón es casi siempre menor en los carbones opacos. Mientras mayor sea la cantidad de esporas y resinas, mayor será también la cantidad de alquitrán y aceite producido.

El coque obtenido guarda relación con la proporción de carbón fijo, tanto en los carbones brillantes como en los opacos. El coque de los carbones brillantes bituminosos de mayor categoría es mucho más hinchado y celular que el de carbón opaco; en cambio, en los carbones brillantes u opacos de menor categoría se obtienen coques análogos y algunos investigadores han llegado al resultado que en los carbones betuminosos de inferior categoría el coque de la *durita* es mejor que el del carbón brillante.

La cantidad de alquitrán y aceite obtenido de los carbones opacos es algo mayor que la de los carbones brillantes, y a igualdad de categoría el rendimiento en estos productos disminuye a medida que aumenta el oxígeno en la materia volátil y crece con el hidrógeno.

También tiene influencia el tipo de carbón en la cantidad de gas producida, siendo ésta mayor en los carbones brillantes, y ella aumenta con la materia volátil en este tipo de carbones, lo que no ocurre en los opacos.

El poder de aglutinamiento de los carbones brillantes tiene relación con el oxígeno, llegando a ser máximo cuando la proporción de este elemento es 3.0 — 3.3% del peso del carbón, prescindiendo del agua y de las materias minerales. En los carbones opacos esta relación no es tan clara, pero en general el poder aglutinante disminuye con el aumento del oxígeno.

El estudio de las propiedades del coque producido mediante la acción de una temperatura elevada sobre los diversos tipos de carbón, dista mucho de ser completo. De las escasas referencias parece deducirse que los coques de carbones opacos son inferiores a los obtenidos con carbones brillantes, pero hay también opiniones contrarias.

Las experiencias en pequeña escala realizadas por el Bureau of Mines res-

pecto a la hidrogenización de los diversos constituyentes del carbón han llevado a la conclusión que los carbones brillantes son más adecuados que los opacos para dar productos líquidos, pudiendo decirse además que respecto a la licuefacción los constituyentes de los carbones pueden clasificarse en dos grupos. El primero, al cual pertenecen los constituyentes que se licuefacen con mayor facilidad, comprende el antraxylon y todos los componentes orgánicos de la materia translúcida, tales como la materia leñosa, hojas, esporas, polen, cutículas, resinas y algas. Esto vale para todos los carbones que contienen menos de 89% de C (excluyendo la humedad y cenizas). Los carbones de mayor categoría dan menor cantidad de productos líquidos, pero sus características al respecto son todavía poco conocidas. El segundo grupo comprende la sustancia opaca y la fusita, siendo ambos de difi-

cil licuefacción, especialmente esta última.

La cantidad residual en el proceso de licuefacción puede predecirse con relativa seguridad mediante los métodos petrográficos, de modo que ellos han permitido la selección de los carbones más apropiados para las pruebas de hidrogenización en gran escala. Teniendo en vista estos resultados, se procedió a una amplia investigación de los carbones de baja categoría del Oeste de Estados Unidos, mediante la cual se pudo establecer que existen enormes reservas de carbones apropiados a la hidrogenización en Colorado, Montana, New Mexico, North Dakota, Oregón, Utah, Texas, Washington, Wyoming y Alaska, los que constituirán una fuente potencial de combustibles líquidos en el momento que el petróleo no pueda abastecer la demanda.

J. M. C.

B I B L I O G R A F I A

THE STONE THAT BURNS (La Piedra que Arde). Historia de la Industria Azufrera Norteamericana, por William Haynes. D. Van Nostrand Co., Inc., Nueva York. 345 páginas, precio \$ 3.75.

En su prólogo el autor relata incidentes que lo llevaron a su decisión de "escribir un día esa historia emocionante de lucha y de éxito, la historia de la industria azufrera norteamericana". Y en seguida agrega: "Es una historia de primer orden; y si no la encontráis de un alto interés, he perdido mi oportunidad, porque he tenido ocasiones excepcionales para obtener de primera mano los hechos y cifras que la componen".

No sólo ha dispuesto Mr. Haynes de los hechos y cifras de la industria, sino que ha escrito una historia humana que fascina y compromete nuestra admiración por la combinación de ciencia, ingeniería, valor financiero y

espíritu de empresa que construyó una industria monumental sobre un material bruto básico. La industria norteamericana necesita más libros de esta clase para dar a conocer al público el hecho de que los contratiempos y tribulaciones, fracasos y dolores crecientes, han sido el acompañamiento inevitable del brillante éxito industrial.

Respaldando la industria azufrera norteamericana, está el genio de Herman Frasch, que concibió la idea de derretir depósitos subterráneos de azufre con agua supercalentada y bombear a la superficie el elemento fundido. En este invento, perfeccionado en su operación técnica y con ayuda de los refinamientos de los geofísicos para ubicar los domos de sal, descansa la actual producción de más de dos millones de toneladas de azufre al año.

El libro está lleno de personalidades y retratos; es muy documentado y su índice está coordinado con desusa-

da prolijidad. El aficionado y el ingeniero tendrán igual interés en su lectura y aprovecharán de ella.

METALLURGY OF COPPER, por Joseph Newton y Curtis L. Wilson. John Wiley & Sons, Nueva York. 497 páginas. Precio \$ 6.

El conocimiento íntimo y personal de uno de los grandes centros productores de cobre en América, ha proporcionado a los profesores Newton y Wilson un segundo plano inmejorable de experiencia para la preparación de este trabajo sobre la metalurgia del cobre. Este conocimiento de primera mano capacita a los autores para ofrecer valiosos datos y observaciones sobre asuntos históricos y contemporáneos, cuya falta se habría hecho sentir de otro modo.

Al comentar este libro, se siente que los procesos pirometalúrgicos están descritos con tanto interés y tan a fondo, que el estudio sobre la hidrometalurgia del cobre que lo sigue sufre con la comparación. Sin embargo, ofrece una inspección general del campo, sin descuidar ningún aspecto. La finalidad de los autores fué presentar un cuadro contemporáneo de la refinación del cobre por medio del estudio general y de ejemplos concretos, y la han realizado con éxito.

Una sección sobre las propiedades del cobre y las informaciones estadísticas sobre producción y usos del metal, presta a la obra un interés adicional. La inclusión de un breve estudio sobre el cobre secundario indica al mismo tiempo la importancia creciente de esta fuente de abastecimiento y la amplitud de la obra.

YEAR BOOK. American Bureau of Metal Statistics, 33 Rector St., New York. 112 páginas. Precio \$ 2.—

Al presentar el número anual 22, que cubre 1941, W. R. Igalls, director del Bureau, observa que las condiciones de guerra han impuesto nuevas prohibiciones, con el resultado de que las cifras estadísticas no son tan completas como en años anteriores. Sin embargo, este volumen contiene mucha materia de gran interés para todo el que siga el registro estadístico de la industria metálica no ferrosa.

WORLD REGISTER OF NON-FERROUS SMELTERS AND REFINERIES, 1942. (Registro Mundial de las Fundiciones y Refinería no-ferrosas, 1942.) Recopilado por H. G. Cordero, Editor Extranjero, Metal Bulletin, Quin Press Ltd., IbeX House, Minorities, Londres, E. C. 3. 248 páginas. Precio, tela, 20 s.

En su prólogo, el recopilador adivina la primera idea del lector al saber que se ha publicado la segunda edición de este útil registro, a saber, la sorpresa de que la obra haya podido completarse con éxito en circunstancias de guerra. No hubo necesidad de completar el índice de direcciones, por la cantidad considerable de informaciones nuevas que se han ido acumulando. Es evidente que la enorme expansión de la producción metálica no-ferrosa para satisfacer las necesidades bélicas, incluye la construcción de nuevas plantas reductoras. Se han insertado en el texto numerosos mapas que dan mayor valor al libro. La evidencia de su actualidad se encuentra en una sección de 12 páginas de nuevos ítems de construcción, agregadas en el momento en que el libro entraba en prensa. El registro es una adición valiosa al grupo de índices de la industria minera del mundo.

(*Engineering and Mining Journal*, septiembre, 1942.)

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA.— AÑO 1942.

Z O N A S	Establecimientos	O C T U B R E 1 9 4 2			
		Personal ocupado		Producción en toneladas	
		Obreros	Empleados	Bruta	Neta
I.— Departamento de Concepción	Lirquén	1.067	82	10.547	10.230
	Cosmito	506	16	3.848	3.724
	Total	1.573	98	14.395	13.954
II.— Departamento de Coronel	Lota (1)	7.051	392	81.948	71.411
	Schwager	4.108	269	58.926	54.071
	Total	11.159	661	140.874	125.507
III.— Departamento de Arauco	Curanilahue	1.632	52	17.848	16.346
	San Justo	220	11	1.790	1.695
	Colico Sur	485	24	558	470
	Total	2.337	87	20.196	18.511
IV.— Departamento de Lebu	Lebu	359	15	1.735	1.082
	Total	359	15	1.735	1.082
V.— Departamento de Valdivia	Máfil	94	2	1.068	875
	Pupunahue	119	4	1.682	1.174
	Arrau	169	4	2.947	2.818
	Total	382	10	5.697	4.867
VI.— Departamento de Osorno	Huilma	140	3	1.500	1.200
VII.— Territorio de Magallanes	Loreto	46	1	1.174	982
	Elena	236	5	7.750	6.165
	Chino				
	Tres Puentes	82	2	3.569	3.566
	Punta Arenas	7	3	99	93
	Vulcano	14	1	140	116
	Josefina	76	2	1.042	804
	Natales	22	1	428	366
Total	483	15	14.202	12.092	
Totales generales	Octubre 1942	16.493	889	198.599	177.213
Totales del mes anterior	Septiembre 1942	16.101	876	177.986	156.493
Igual mes del año anterior	Octubre 1941	15.289	814	201.153	183.334

(1) Lota: Aumentó por compra, 25 tons. Merma diferencia 321.

RESUMEN GENERAL DE LOS MINERALES AURIFEROS, CUPRIFEROS, MANGANESO Y COBALTO COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO EN OCTUBRE DE 1942.

	Peso seco kg.	Ley	Fino	Valor pagado \$
MINERALES AURIFEROS				
Min. de Concentración	4.609.219	15,39	70.922,5	1.179.422,33
Min. de Clamuración	3.946.901	21,22	83.769,9	1.635.871,16
Min. de Exportación	2.541.782	52,93	134.524,1	3.173.225,47
TOTAL MIN. AURIFEROS	11.097.902	26,06	289.216,5	5.988.518,96
CONCENTRADOS DE ORO	170.611	210,11	35.846,6	1.148.853,10
TOTALES DE ORO	11.268.513	28,85	325.063,1	7.137.372,06
TOTAL MIN. CUPRIFEROS				
CONCENTRADOS DE COBRE	—	—	—	—
TOTALES DE COBRE	4.212.771	7,44	313.309,2	1.805.418,55
TOTAL MIN. DE MANGANESO				
TOTAL MIN. DE COBALTO	—	—	—	—
TOTAL GENERAL DE MINERALES COMPRADOS EN OCTUBRE DE 1942	17.201.715			9.797.625,86
TOTAL GENERAL DE MINERALES COMPRADOS EN OCTUBRE DE 1941	17.551.492			9.418.636,80

TARIFAS PARA MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO.

TARIFA DE COBRE JAPON.—Que rige para las Agencias de Aucó, Til-Til, Quillota y Rancagua:

COBRE.

Cobre base 10%	\$ 370 ton.
Escala subida	67 Unl.
" bajada	67 "

ORO CONTENIDO.—Se descuenta un gramo de la ley y el saldo se paga a \$ 28 Gr.

PLATA CONTENIDA.—Se descuentan 30 gramos de la ley y el saldo se paga a \$ 0.25 Gr.

BONIFICACIONES.—En lotes superiores a 10 toneladas secas se paga una bonificación de 20 ton. Se descuenta flete a Puerto.

TARIFA DE COBRE JAPON.—Que rigen para las demás Agencias:

COBRE.

Ley de cobre mínima 6.5%	
Base 10%	\$ 320.—
Escala de subida	60.—
" " bajada	60.—

ORO.—Menos un gramo, el saldo se paga a \$ 28.—, hasta una ley de 20 gramos.

PLATA.—Menos 30 gramos, el saldo se paga a \$ 0.25.

BONIFICACION.—\$ 20.— por tonelada en lotes superiores a 10 toneladas secas. Se descuenta flete a Puerto.

MANGANESO.—Base 44%.— \$ 470.00 la tonelada.
Escala: Subida: \$ 40.00 por unidad
Bajada: \$ 42.00 " "
Ley mínima: 42%.

LEYES MAXIMAS. —SILICE	16 %
Fósforo	0,15%
Hierro	5 %
Cobre	0,35%
Alúmina	10 %
Zinc	1 %

LAVADEROS DE ORO DE CHILE

DATOS ESTADÍSTICOS

Compras de oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de septiembre y octubre de 1942.

COMPRA DE ORO

PROVINCIAS	Septiembre de 1942		Octubre de 1942	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Atacama			13.62	\$ 354.24
Coquimbo	4.049.23	\$ 115.013.53	8.844.85	254.718.16
Aconcagua	179.33	4.707.45	54	1.356.80
Valparaíso	125.00	3.197.50	86	2.236.00
Santiago			0.95	25.65
Maule	97.10	2.524.60	91.55	2.288.75
Suble	114.90	3.025.50	338.17	9.685.42
Arauco	275.75	7.307.33	218.79	5.797.92
Malleco	1.704.84	44.428.79	1.802.54	47.023.50
Cautín	281.10	7.449.80	94.40	2.467.40
Valdivia	3.397.10	98.550.07		
Chiloé				
Magallanes				
Totales	10.224.35	\$ 286.204.62	11.544.87	\$ 325.953.84

OBREROS EN TRABAJO (*)

PROVINCIAS	Septiembre de 1942		Octubre de 1942	
Atacama	10		10	
Coquimbo	1.313		937	
		La Serena 687		La Serena 335
		Ovalle 406		Ovalle 406
		Illapel 220		Illapel 196
Aconcagua	5		5	
Valparaíso	13		13	
Santiago	5		5	
Maule				
Suble	10		10	
Arauco	183		183	
Malleco	681		571	
Cautín	592		542	
Valdivia	155		167	
Chiloé	25		25	
Magallanes	114		114	
Totales	3.106		2.582	

(*) Datos aproximados.

PROMEDIO MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES

MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.—SEPTIEMBRE 1942

SEPTIEMBRE	Cobre Electrolítico		Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc San Luis
	Interno (a)	Export. (b)		Nueva York	San Luis	
PROMEDIO DE LA SEMANA						
2	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
9	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
16	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
23	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
30	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.00
PROMEDIO DE LA SEMANA CALENDARIO						
5	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
12	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
19	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25
26	11.775	11.700	52.000	6.50	6.35	8.25

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA.—SEPTIEMBRE 1942.

SEPTIEMBRE	MONEDA ESTERLINA		PLATA		ORO	
	"Checks"	"90 días Demand"	(c) Nueva York	Londres	Londres	(d) EE. UU.
PROMEDIO DE LA SEMANA						
2	401.000	—	39.938	—	—	—
9	401.000	—	44.750	—	—	—
16	401.000	—	44.750	—	—	—
23	401.000	—	44.750	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—

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

a).—Precio neto en refinarias de la costa del Atlántico. Para determinar las bases de entrega en los Estados de New England se agrega al precio la cantidad de 0.225 cent., por lib., que corresponde al promedio de la diferencia por concepto de fletes y recargo por entrega.

b).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refinarias de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre producido dentro de Estados Unidos en el mercado extranjero. Debido a la guerra y a la interrupción de las relaciones comerciales normales, nuestras cotizaciones para el cobre de exportación desde septiembre de 1939 han sido basadas principalmente en las transacciones f. a. s. en puertos de Estados Unidos. Para llegar a la cotización f. o. b. refinaria, deducir 0.05 del precio f. a. s. por gasto de lanchaje.

Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc se basan en ventas tanto para entrega pronta como futura; las cotizaciones para el estaño son solamente para entrega pronta.

Las cotizaciones para el cobre son para las formas ordinarias de barrillas y lingotes; los catodos se venden con un descuento de 0.125 ctvs.

Las cotizaciones para el zinc son para las clases ordinarias Prime Western. El zinc en Nueva York tiene un premio sobre la base de San Luis igual a la diferencia de flete. Los precios de contrato para la mejor calidad de zinc entregado en el Este y Oeste Central en casi todos los casos tienen un premio de un centavo por libra sobre el precio corriente del Prime Western, pero menos de un centavo sobre la cotización media dada el mes anterior en esta revista para la clase Prime Western.

Las cotizaciones para el plomo reflejan los premios obtenidos para el plomo corriente y no incluyen las clases que no exigen premio.

c).—La plata que no es producida dentro del país es cotizada por Handy y Harman. Por Decreto de julio 6 de 1939, el Gobierno de Estados Unidos ha fijado en 71.11 ctvs. por onza el precio oficial de la plata que provenga de la explotación de nuevas minas, a partir del 1.º de julio de 1939. Las cotizaciones de Handy y Harman, para plata nacional, recientemente explotada, de 0.999 de fino, fué de 70 5-8 ctvs. por onza durante junio.

d).—Precio oficial del oro en Estados Unidos. El precio oficial que actualmente se paga por el oro contenido en minerales y concentrados importados es el 99.75% del precio cotizado por el Tesoro, el cual es igual a \$ 34.9125 dólares por onza.

ESTADISTICA DE PRECIOS DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1941	1942	1941	1942	1941	1942
Enero	34.750	35.125	23.273	23.500	(a) 402.000	(a) 401.000
Febrero	34.750	35.125	23.241	23.500	(a) 401.864	(a) 401.000
Marzo	34.750	35.125	23.446	23.500	(a) 401.788	(a) 401.000
Abril	34.750	35.125	23.500	23.494	(a) 401.058	(a) 401.000
Mayo	34.750	35.125	23.400	23.500	(a) 401.000	(a) 401.000
Junio	34.750	35.125	23.457	23.500	(a) 400.981	(a) 401.000
Julio	34.750	35.125	23.397	23.500	(a) 401.000	(a) 401.000
Agosto	34.750	44.750	23.459	23.500	(a) 401.000	(a) 401.000
Septiembre	34.750		23.500	23.500	(a) 401.000	(a) 401.000
Octubre	34.750		23.500		(a) 401.000	
Noviembre	34.772		23.500		(a) 401.000	
Diciembre	35.125		23.500		(a) 401.000	
Anual	34.783		23.439		(a) 401.224	

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy; fineza de 999, plata extranjera.—Londres: peniques por onza, plata esterlina, fineza: 925.—Moneda esterlina (libra esterlina) en centavos.
(a) nominal.

C O B R E

	F. O. B. Refinería Electrolítico			
	Doméstico		Export.	
	1941	1942	1941	1942
Enero	11.819	11.775	10.257	11.508
Febrero	11.794	11.775	10.414	11.700
Marzo	11.814	11.775	10.592	11.700
Abril	11.820	11.775	10.962	11.700
Mayo	11.815	11.775	10.950	11.700
Junio	11.810	11.775	10.950	11.700
Julio	11.812	11.775	10.950	11.700
Agosto	11.778	11.775	10.950	11.700
Septiembre	11.775	11.775	11.027	11.700
Octubre	11.775		11.367	
Noviembre	11.775		11.200	
Diciembre	11.775		11.200	
Anual	11.797		10.901	

Cotización de Nueva York, centavos por lb.

E S T A S O

	Nueva York		Londres	
	1941	1942	1941	1942
Enero	50.154	52.000	256.648	(b)
Febrero	51.293	52.000	264.975	(b)
Marzo	52.067	52.000	270.131	(b)
Abril	51.981	52.000	269.775	(b)
Mayo	52.166	52.000	267.534	(b)
Junio	52.685	52.000	262.750	(b)
Julio	53.481	52.000	258.272	(b)
Agosto	52.385	52.000	257.013	(b)
Septiembre	52.000	52.000	256.364	(b)
Octubre	52.000		255.842	
Noviembre	52.000		256.713	
Diciembre	52.000		(a) 257.625	
Anual	52.018		261.137	

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

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Cotizaciones del METAL AND MINERAL MARKET, de Nueva York octubre 8, se refiere a ventas en lotes al por mayor, puesto a bordo (f. o. b.) Nueva York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres son los recibidos por los últimos correos y debido a las grandes fluctuaciones del cambio esterlino son en su mayoría más a menos nominales.

Aluminio.— Por libra de lingote comercial y de usina de más de 99%, 15 cts. En el mercado interno de Londres, £ 110 por tonelada larga.

Antimonio.— Por libra, remisión inmediata; embalado en cajones (224 lb.), 5 tons., pero menos de un carro completo ex-bodega, Nueva York.

	EE. UU.	China
	cts. (a)	cts. (b)
Octubre 7	16.013	16.500

(a) Cotización para el antimonio envasado en cajones, para metal a granel, Laredo, Texas, 14.500 c. por lb. Precio de N. Y. 15.48 c. (b) Nominal.

Bismuto.— En lotes de tonelada, \$ 1.25 por libra.

Cadmio.— Por libra, en lotes de 1 ton. barras comerciales, 90 cts.

Calcio.— \$ 1,25 por lb. en lotes de toneladas.

Cromo.— Por libra de 98%, al contado 89 cts. En contratos, 84 cts. por libra (vendido generalmente como metal de cromo).

Cobalto.— Por libra: Metal importado de Bélgica, de 97 a 99%, \$ 2.11 al contado, por lotes pequeños. En lotes de 100 libras o más, \$ 1.50.

Columbio.— Por Kg. precio base: barra, \$ 560; hoja o plancha, \$ 500.

Indio.— Por onza troy de 99%, \$ 12.50.

Iridio.— Por onza troy, \$ 165.

Litio.— Por libra de 98 a 99%, lotes de 100 libras, \$ 15.

Magnesio.— Por libra, lingotes (4"x16"), de 99,8%, carros completos, 22½ cts.; 100 libras o más l. c. l. 24½ cts.; varillas, carros completos 29½ cts.; libras o más, l. c. l., 31½ cts.

Manganeso.— Por lb. de manganeso

contenido, de 96 a 98%, 40 cts; electrolítico, de 99,9% Mn., 100 lbs. o más, 42 cts. por lb. entregada.

Molibdeno.— Por libra, de 99%, \$ 2.60 a \$ 3.

Níquel.— Por libra, catodos electrolíticos, 35 cts.; granulado y barras procedentes de material electrolítico refundido, 36 cts. en lotes pequeños, al contado. Londres, por tonelada larga, £ 190 a £ 195, según la cantidad.

Osmio.— Por onza, \$ 45 a \$ 48.

Paladio.— Por onza troy, \$ 24.

Platino.— Por onza troy. Precio oficial de los principales productores, \$ 36.

Mercurio.— Por frasco de 76 libras, \$ 195 a \$ 198.

Radio.— Por mg. de radio contenido, \$ 25 a \$ 30, según la cantidad.

Rodio.— Por onza troy, \$ 125, nominal.

Rutenio.— Por onza, \$ 35 a \$ 40.

Selenio.— Por libra, negro, pulverizado, de 99,5%, \$ 1.75.

Silicio.— Por libra, con 97% Sn mínimo y 1% Fe máximo; al contado 14¾ cts.; en contratos, 14½ cts. En colpas, a granel al contado 12¾ cts.

Tantalio.— Por Kg., precio base \$ 160,60, en barras, químicamente puro; en planchas, \$ 143. Con descuentos en compras de consideración.

Teluro.— Por libra, \$ 1,75.

Talio.— Por libra, \$ 10.

Titanio.— Por libra, de 96 a 98%, \$ 5 a \$ 5.50.

Tungsteno.— Por libra, superior a 99%, en polvo, \$ 2,50 a \$ 2,75, 99.7% a \$ 5.40.

Zirconio.— Por libra, comercialmente puro, en polvo, \$ 7.

COMPUESTOS METALICOS

Oxido arsenioso.— (Arsénico blanco.) Por libra, 4 cts. por carros completos.

Oxido de Cobalto. — Oxido negro de 70 a 71%, \$ 1,84 por libra.

Sulfato de Cobre. — Por libra en carros completos, 5,15 cts., en cristales grandes o pequeños f. o. b. Nueva York.

MINERALES METALICOS

Precios en toneladas de 2.000 libras o en "unidades" de 20 libras, salvo que se especifique en otra forma, \$ 2.

Antimonio. — Por unidad de antimonio contenido, de 50 a 55%, \$ 2,15 a \$ 2,20; de 58 a 60%, \$ 2,20 a \$ 2,30, de 60 a 65%, \$ 2,30 a \$ 2,40.

Berilio. — Por tonelada, carros completos, con 10% de BeO mínimos, \$ 30, con 12% mínimo, \$ 35 f. o. b. minas.

Cromo. — Por tonelada larga, f. o. b., carros, puertos del Atlántico, base seca, sujeto a castigos si no se cumplen las garantías. Hindú y Africano de 48% Cr₂O₃, de 2,8 a 1 Cr. a Fe, en colpas, \$ 39. Sud-africano (Transvaal), excluyendo el seguro de guerra, de 48% en colpas de todos tamaños, \$ 34; de 48%, concentrado de todos tamaños, \$ 33; de Rhodesia no se cotiza; Brasileño, 48%, colpas de todos tamaños, \$ 35 a 35,50; concentrado de todos tamaños, de 48%, \$ 33 a \$ 33,50; de 48%, colpas de 3 a 1, \$ 41. Filipino, de 48%, colpas de 2,8 a 1, \$ 40, nominal. Nacional, de 45%, 2,5 a 1, \$ 40,50, f. o. b., minas.

Cobalto. — Por libra de Co: de 10% a más de Co contenido \$ 1,10, f. o. b. cobalt, Ontario, u otros puntos de embarque con igualdad de fletes. Las leyes inferiores se pagan proporcionalmente.

Hierro. — Por tonelada larga, puertos Lower Lake. Cotizaciones de mineral del Lago Superior:

Mesabi, no-bessemer, de 51½% de hierro, \$ 4,45. Old Range, no-bessemer, \$ 4,60. Mesabi, bessemer, de 51½% de hierro, \$ 4,60. Old Range, bessemer, \$ 4,75. Minerales del Este, en cts. por unidad, en tonelada larga, entregado en fundiciones: fundición y básico, de 56 a 63%, 11 a 12 cts.

Minerales extranjeros, en carros com-

pletos, cts. por unidad, en tonelada larga:

Brasileño, de 68%, 7¼ a 7¾, f. a. puertos de Brasil. Norteafricano y sueco, con poco contenido de fósforo, nominal. Español y norteamericano, básico, de 50 a 60%, nominal. Sueco, de fundición o básico, de 65 a 68%, nominal.

Manganeso. — Por unidad de Mn en tonelada larga, base seca, c. i. f., puertos del Atlántico (sujeto a los castigos acostumbrados por impurezas), fuera de derechos:

Brasileño, de 48%, 65 cts.; de 46%, 64 cts. Chileno, de 48%, 68 cts. Hindú, de 50%, 66 cts.; de 48%, 64 cts., nominal. Sudafricano, fuera de seguros de guerra, 48%, 65 cts.; 46%, 63½ cts.

Mineral de manganeso libre de derechos:

Cubano, de 51%, 81 cts.; de 48%, 79 cts.; de 45%, 75 cts. Filipino, de 50%, 81 cts., nominal. Nacional de 48%, \$ 1 f. o. b., minas.

Molibdeno. — Por libra de MoS₂, contenida, concentrado de 90%, 45 cts. f. o. b. minas. Londres, por unidad en tonelada larga, nominal a 45 s. el concentrado de 85 a 90%.

Tantalio. — Por libra de Ta₂O₅, \$ 2 a \$ 2,50 el concentrado de 60%, dependiendo el precio de la fuente de producción.

Titanio. — Por tonelada gruesa, ilmenita de 60% TiO₂, f. o. b. costa del Atlántico, \$ 28 a \$ 30, según la ley e impurezas. Rutilo, por libra, concentrado garantido, con 94% mínimo, 8 a 10 cts., nominal.

Tungsteno. — Por unidad de WO₃ en tonelada corta; de China, derechos pagados, f. o. b., Nueva York, \$ 24; de Bolivia, Portugal, etc., derechos pagados, \$ 24, nominal. Scheelita nacional entregada en plantas de compradores, \$ 26, por carros completos, con buenos análisis.

Vanadio. — Por libra de V₂O₅, contenido 27½ cts. f. o. b. punto de embarque.

Zircón. — Por tonelada, de 55%, ZrO₂, f. o. b. costa del Atlántico, \$ 60 a \$ 70.