

BOLETIN MINERO



MARZO

1944.

527

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE



CAMIONES QUE ENVIAN LA MUERTE HACIA LOS CIELOS

El International Medio-Carril es un camión que lleva consigo su propio pavimento. Puede avanzar velozmente sobre pantanos, arena, barro y montañas . . . llevando tropas para conquistar y mantener una posición, o entrando en acción con un rápido fuego antiaéreo para destruir aviones enemigos.

Estos International Medio-Carril, que se están consagrando en los frentes de batalla del mundo entero, poseen un enorme caudal de fuerza y resistencia. No piden cuartel ante los peligros y rigores de la guerra . . . *ni necesitan pedirlo* pues, bajo la coraza que ahora ostentan, son hermanos de los International que fueron *los camiones para trabajo pesado que más se vendieron* mientras todavía se construían camiones para uso civil.

Cuando se escriba la historia de esta guerra, los camiones contribuirán a formar uno de los capítulos más gloriosos. Actualmente, están llenando una notable foja de servicios tanto en las carreteras como en los frentes de batalla.

Los camiones que hoy le están prestando

INTERNATIONAL

El International Medio-Carril es hermano de armas de los Camiones International que en tiempos normales fueron los camiones para trabajo pesado que más se vendieron.

servicio deben trabajar con mayor intensidad y durante mayor tiempo, hasta el último kilómetro posible, pues no hay camiones nuevos que puedan substituirlos. Ya sea su camión un International —o de cualquier otra marca— cuide de que reciba la debida atención mecánica y lubricación y de que las piezas gastadas sean reemplazadas sin demora. Y recuerde — el representante de los Camiones International gustosamente le asesorará en todo lo que concierne a la conservación y reparación de camiones.

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

Distribuidor.

S. A. C. SAAVEDRA BENARÉ

INTERNATIONAL HARVESTER

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Número 527
Año LX
Volumen LVI

MARZO
1944

SUSCRIPCION ANUAL
En el país: \$ 120 m/c.
Extranjero: 5 dólares.

SUMARIO

Reunión de Presidentes y Delegados de Asociaciones Mineras	187
Creación del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú	188
El Instituto de Ingenieros de Minas del Perú y sentido de su fundación, por el Ing. de Minas señor Luis Armas B.	190
Investigación sobre extracción de bencina de los carbones nacionales, por el Ing. señor Federico Lastra (conclusión)	192
Planificación y Libertad, por don Javier Gandarillas Matta	195
Una construcción que honra a la Ingeniería y a la técnica chilena, por el Ing. de Minas señor Ernesto Muñoz M.	200
Mica estratégica	202
Cristales de Cuarzo	205
Análisis de los concentrados de estaño boliviano	208
Perspectivas de la minería después de la guerra, por S. Morris Livingston	215
Nitrógeno ¿habrá competencia o no?	224
Acuerdos del Consejo Nacional de Comercio Exterior	233
La industria minera en Chile	234
Informaciones de actualidad	236
Memorias de Compañías Mineras	241
Comercio de minerales y metales	243
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería (N.º 1034)	254
Legislación	260

SECCION LEGISLACION MINERA.—

La legislación petrolífera latinoamericana, por el señor Luis Pérez Salfate, (conclusión)	262
--	-----

SECCION INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE.—

Las reservas salitrales y su importancia en la economía de Chile, por el Ing. de Minas señor Emiliano López Saa	275
Don Ignacio Domeyko Auzouta, por la señora María E. de Monje	280
Índice de Literatura Minera	285

SECCION ESTADISTICA MINERA.—

Industria Carbonera. Producción de Enero de 1944	288
Resumen y costo de los minerales comprados por la Caja de Crédito Mi- nero en Enero de 1944	289
Compra de oro metálico durante el mes de Enero de 1944 por la Caja de Crédito Minero	290
Tarifas para minerales de la Caja de Crédito Minero	291
Cuadro comparativo de producción de la mediana y pequeña minería	291
Exportación total de minerales y metales de la grande y pequeña minería durante el año 1943	292

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 FERNANDO BENITEZ

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 Chafaral,
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 Luis Moreno Fontanes.
" Alberto Moreno F.
- Asociación Minera de Domeyko,
Don Isauro Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,
Don Humberto Alvarez S.
" Gustavo Olivares.
" Jorge Salamanca.
- Asociación Minera de Andacollo,
Don César Fuenzalida.
" Manlio Fantini.
- Asociación Minera de Ovalle,
Don Arturo Herrera A.
" Pedro Enrique Alfonso.
- Asociación Minera de Punitaqui,
Don Pedro Jorquera.
- Asociación Minera de Combarbalá,
Don Julio Pinto Riquelme.
- Asociación Minera de Illapel,
Don Julio Ruiz.
" Juan Carabantes S. R.
- Asociación Minera de Valparaiso y
Aconcagua,
Don Roque Berger.
" Jorge Rodríguez Merino.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

- Don Hernán Videla L.
- " Federico Villaseca.
- " José Maza F.
- " Osvaldo Martínez.
- " Jorge Muñoz C.

c) Consejeros-Delegados en representación
de Empresas Mineras:

- Grandes Productoras de Cobre
Don Percy A. Selbert.
" 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.
" Fernando Aldunate.
- Pequeñas Productoras de Carbón,
Don César Infante.
- Empresas Productoras de Salitre,
Don Homero Hurtado.
" Pablo Miller.
- Productoras de Oro de Minas,
Don José L. Claro.
" Eulogio Sánchez E.
- Productoras de Oro de Lavaderos,
Don Roberto Müller.
- Productoras de Plata,
Don Marín Rodríguez D.
- Productoras de Azufre,
Don Juan B. Carrasco.
- Productoras de Substancias no Metálicas,
Don Adolfo Lesser
- Dedicadas Industria Siderúrgica,
Don Víctor M. Navarrete.
- Productoras de Minerales de Hierro,
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.

REUNION DE PRESIDENTES DE ASOCIACIONES MINERAS

La Sociedad convocó recientemente a una reunión a todos los Presidentes de Asociaciones Mineras afiliadas, con el objeto de tomar acuerdos en frente a la difícil situación a que se halla abocada la industria minera con motivo de la rebaja de las tarifas vigentes y de la terminación del contrato con la Metals Reserve Co.

Durante una semana de sesiones permanentes se consideraron detenidamente todos los problemas mineros actuales, adoptándose resoluciones del mayor interés, que fueron concretadas en una comunicación dirigida al Presidente de la República y entregada al Gobierno por intermedio del Ministro de Hacienda, por una delegación de Asociaciones, presidida por don Hernán Videla.

El Excmo. señor Ríos y el señor Ministro de Hacienda concordaron con los representantes de la minería nacional al apreciar las difíciles condiciones en que se encuentra actualmente la industria minera y ambos expresaron que el Gobierno se

preocuparía seriamente de sus problemas a fin de evitar mayores daños a la Economía Nacional.

Estimamos de interés informar que las soluciones propuestas por la Sociedad al Gobierno abarcan todas las ramas de la minería y que, entre ellas, se concretaron medidas de carácter inmediato y medidas de carácter futuro, que tienden a obtener la estabilidad de la industria minera.

Entre las medidas de carácter inmediato cabe mencionar, en lo que se refiere al oro, cuyas compras serán suspendidas el 1º de Agosto próximo, que se pidió al Gobierno se arbitraran medios para obtener un precio remunerativo, no inferior a \$ 46 por gramo de oro fino; y en el caso de los minerales y concentrados, igual precio, descontando las maquilas usuales.

Al mismo tiempo se representó la conveniencia de que el Gobierno procure, por todos los medios a su alcance, exportar el oro, propendiendo, si no hubiere mercado, a formar con él un fondo especial. Se re-

comendó que el Banco Central de Chile se haga cargo del retorno del oro a fin de que los productores lo rescaten al mismo precio de costo del Banco.

Como medidas de carácter inmediato para la minería del cobre, se pidió al Gobierno que absorba las reducciones de precios de los minerales y concentrados; que entregue desde luego a la Caja de Crédito Minero las sumas que se le adeudan; que dote a esta Institución de capitales que permitan realizar la compra de minerales; y que anualmente se les provea de recursos suficientes como para que pueda desarrollar su política de fomento de la industria.

Entre las soluciones futuras para estabilizar la minería, se representaron al Gobierno las ventajas que se derivarían si se asegura a Chile la exportación del cobre proveniente de la pequeña minería, cuando se aprueben nuevos convenios de exportación; señalándose, al mismo tiempo, la conveniencia de obtener el trueque de esta producción por cobre electrolítico beneficiado en el país, mientras no nos encontremos en condiciones de transformar este tonelaje en refinado.

Se aprobó, también, estudiar la creación de una Corporación del Cobre, idea que ha sido patrocinada por la Asociación Minera de La Serena; pero dándole un carácter general, con inclusión de todos los productores.

Se hizo ver además la necesidad de producir ferromanganeso, para estabilizar la minería del manganeso.

En cuanto al azufre, se hizo presente la necesidad de provocar acuerdos con Estados Unidos, para reservar a Chile los mercados sudamericanos del Atlántico.

A fin de coordinar las actividades mineras y de facilitar la realización de la política minera más favorable, se insistió en la creación de la Subsecretaría de Minas, dependiente del Ministerio de Economía y Comercio.

Con el objeto de mantener la continuidad de la producción minera del Norte, se solicitó finalmente que se mantengan fundiciones, refinерías y plantas laminadoras, recomendándose desde luego la construcción de una fundición con capacidad anual de 8,000 toneladas en Carrizal Bajo y la instalación en Valparaíso o San Antonio de una refinерía electrolítica con capacidad para 25,000 toneladas anuales, complementada con la maquinaria de laminación y trefilación necesaria.

En atención a que la Caja de Crédito Minero cuenta con una vasta experiencia, tiene planteles de beneficio para suministrar concentrados a las fundiciones y una sólida organización de agencias compradoras de minerales, se recomendó que se entregaran a ella la construcción y explotación de las fundiciones.

CREACION DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU

Recientemente ha sido fundado en Lima el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, organización semejante al Instituto de Ingenieros de Minas de Chile y que persigue análogos fines.

Nos congratulamos por la existencia de esta nueva organización que, de seguro, redundará en beneficio de la minería en el país hermano.

Como información para nuestros lectores, reproducimos un párrafo de crónica de "El Comercio" de Lima, en que se da cuen-

ta de las actividades de la nueva organización.

"El Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.

A las siete de la noche de hoy se efectuará, en su local provisional del Jirón Moquegua, 112, una Asamblea de los Ingenieros de Minas con el objeto de discutir el Proyecto de Estatuto que ha de regir los destinos de esta nueva entidad y

que ha sido preparado por el Comité Ejecutivo de Organización.

Como informamos oportunamente, por acta del 26 de Noviembre de 1943, que a continuación publicamos, quedó fundado este Instituto con la finalidad de vincular estrechamente a los profesionales del ramo, así como para estudiar y contemplar todo lo relacionado con los recursos mineros del país, que son de tanta importancia.

La Asamblea de hoy pone término a los labores de este Comité de Organización, y discutido y aprobado el Proyecto de Estatuto, se procederá a la elección de la Primera Junta Directiva del Instituto.

El acta de fundación a que nos hemos referido es la siguiente:

En Lima, a los veintiséis días del mes de Noviembre de 1943, se reunieron los infrascriptos ingenieros de minas, en el local del Museo de Historia Natural Javier Prado, a iniciativa de los ingenieros Luis Alva Saldaña, Luis Armas Berendsohn, Alfredo L. Fort, Leonardo Gómez García; Serafín Lastres, Jorge Loayza Gutiérrez, Fortunato A. Marín, Germán Morales Macedo, Guillermo Sánchez Moreno, Luis Tapia Salinas y Roberto L. Valverde, quienes, después de considerar que para la incorporación a la economía nacional de los grandes recursos mineros que tiene el país es conveniente una vinculación estrecha entre los profesionales del ramo, que permita la mejor orientación del esfuerzo y el mayor aprovechamiento de esas riquezas, poniendo al servicio de uno la experiencia de todos, acordaron: fundar el INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU con sede en la capital de la República, del que formarán parte los ingenieros de minas diplomados en la Escuela Nacional de in-

genieros y aquellos cuyo título, obtenido en el extranjero, haya sido reconocido oficialmente.

Asimismo se acordó nominar un Comité Ejecutivo de Organización que quedó constituido en la siguiente forma:

Presidente, Ingeniero Germán Morales Macedo.

Primer Vicepresidente, Ingeniero Fortunato A. Marín.

Segundo Vicepresidente, Ingeniero Roberto L. Valverde.

Secretario, Ingeniero Luis Tapia Salinas.
Tesorero, Ingeniero Luis Armas Berendsohn.

Bibliotecario, Ingeniero Leonardo Gómez García.

Vocales: Ingenieros. Alfredo L. Fort, Serafín Lastres, Jorge Loayza Gutiérrez, Luis Alva Saldaña y Guillermo Sánchez Moreno.

Este Comité formulará el proyecto de reglamento que será sometido a la aprobación de una Asamblea General y cesará en sus funciones al designarse la primera Junta Directiva.

En fe de lo cual firmaron:

Alberto Noriega, Antenor Rizo Patrón, Fernando C. Fuchs, Aurelio Miró Quezada, Fermín Málaga, Santolalla, Ernesto Diez Canseco, Alberto Jochamowitz, Luis F. Díaz, Germán Morales Macedo, Manuel B. Llosa, Enrique Torres Belón, Enrique Dueñas, Nicanor García y Lastres, Alfredo L. Fort, Roberto L. Valverde, Luis Tapia Salinas, Carlos Basadre, Luis Armas Berendsohn, Fortunato L. Marín, Leonardo Gómez García, Jorge Loayza Gutiérrez, Luis Alva Saldaña, Serafín Lastres, Dante Castagnola, Guillermo Sánchez Moreno, Luis B. Jaramillo, Ricardo Valencia".

EL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU Y SENTIDO DE SU FUNDACION

POR

LUIS ARMAS BERENDSOHN

Ingeniero de Minas

A iniciativa de un grupo de profesionales jóvenes, conforme indica su Acta de fundación suscrita el 26 de Noviembre del año próximo pasado, se ha creado el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.

El objeto de la naciente institución está sintetizado en el Art. 1.º de sus Estatutos, aprobados en Asamblea General, que dice ser "... una asociación de profesionales del ramo, dedicada a fomentar el desarrollo de la minería nacional, la vinculación y el perfeccionamiento técnico de sus miembros".

El Instituto se ha creado en un anhelo de cooperación técnica especializada, necesaria y saludable dentro de la creciente complejidad de los problemas que afrontan las instituciones de un país de organización democrática. Su papel es el de vinculación estrecha de los profesionales del ramo, en su función orientadora, elevada y circunspecta para todos aquellos problemas en que se juzgue necesario su dictado y su palabra.

Las instituciones de características propias, que traducen la sinceridad de una convicción, de orientación y agrupación en un país, son el resultado del medio ambiente donde se desarrollan: de allí que el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú sea una entidad de superación técnica y de reafirmación de valores profesionales y funcionales con delineamientos netamente peruanos.

Si bien los organizadores han estado enterados de las diferentes sugerencias que pueden deducirse de organizaciones similares existentes en otros países, han sabido traducirlas y enmarcarlas en forma que los Estatutos representan aspiraciones nacionales de nuestros profesionales de minas.

No de otra manera se explica el profundo interés que ha despertado la creación del Instituto y que exista el honroso y bien orientado nexo entre los profesionales jóvenes y los que representan el orgullo, la tradición y el prestigio del ingeniero de minas nacional.

Las señeras firmas que orlan los primeros lugares de su Acta de Fundación son una reafirmación de su prestigio y es por esto que el Instituto en su primera Asamblea General ha tenido el privilegio de contar con la Presidencia del maestro lleno de merecimientos, predecesor de la cátedra nacional, Ingeniero de Minas don Aurelio Miró Quesada, quien sin escatimar como siempre su contribución a todo lo que signifique sanas aspiraciones de bien público, dió su concurso inestimable, consolidando la función especializada del Instituto.

El Instituto no ha nacido para dispersar fuerzas; al contrario, al aprobar por aclamación su adhesión a la Federación de Asociaciones de Ingenieros del Perú, que consulta la creación de grupos especiales, ideada, patrocinada y proclamada por el talentoso ingeniero de minas don Manuel

B. Llosa, demuestra que, consciente con los destinos institucionales nacionales, que buscan completar y mejorar, en intenso afán de renovación, su sistema de organización de acuerdo con los problemas modernos, da su aplauso y aprueba sin embozos la brillante concepción que permitirá la unión fuerte, decidida y efectiva de todos los ingenieros del Perú en sus fines comunes y fundamentales.

Pero el papel del Instituto, como todo organismo que sobrepone el estímulo del ideal sobre los intereses, será también en relieve, en poner en transparencia, con designaciones que honren y enaltezcan, la capacidad de nuestros profesionales del ramo y la de los magistrados que por su acción administrativa funcional estén vinculados a los problemas mineros nacionales y que hayan trazado huellas indestructi-

bles en el camino del progreso y adelanto de nuestra minería.

Es así, que el primer acto oficial del Instituto es significativo, al rendir homenaje a los notables ingenieros de minas nacionales, dignificándolos como porta-estandartes de la carrera, con lo cual acredita su prestancia, fundamenta su tradición y estimula su porvenir. Es indudable, por lo mismo, que estos homenajes son tanto más preciados cuanto más seleccionado, homogéneo y de más significativa orientación sea el grupo que forma la institución que los confieren.

El Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, que nace con tan loables propósitos y tan elevados fines, bajo la promisoría presidencia del renombrado profesor y distinguido profesional, Ingeniero Germán Morales Macedo, tendrá firme vida institucional, llena de fe en el porvenir.

INVESTIGACIONES SOBRE EXTRACCION DE BENCINA DE LOS CARBONES NACIONALES

POR

FEDERICO LASTRA F.,

Ingeniero Jefe Laboratorio Metalúrgico
de la Escuela de Ingeniería

(Conclusión)

DESTILACION DE CARBONES NACIONALES

Nuevas experimentaciones. — Como lo anunciábamos en nuestro artículo anterior, continuando las experimentaciones hemos conseguido la eliminación total del petróleo mediante el agregado de un nuevo reactivo y cuya fabricación es fácilmente realizable y a un costo que no excede de \$ 5 por tonelada de carbón, lo cual significa una economía de \$ 0.30 por litro de bencina producida.

Aun cuando los resultados actualmente obtenidos son susceptibles de ser mejorados, podemos dar como definitivamente asegurada, con los tipos de carbón como el Lirquén, la siguiente producción:

300 lts. de bencina
80 " " parafina
120 " " alquitrán.

Estos valores dados pueden variar con otros tipos de lignitos; por esta razón en cada caso habría que hacer la determinación experimental.

A continuación damos el cálculo económico de la destilación de estos carbones.

ESTUDIO ECONOMICO PARA DESTILAR CARBONES EN UNA PLANTA DE 100 TONELADAS DIARIAS

1.—Molienda del carbón.—La molienda a que debe someterse el carbón es de 150 mallas como minimum. Una planta de molienda para obtener esta finanza, la estimamos en \$ 5.000.000.

El consumo de fuerza motriz y acero, la mano de obra, reparaciones y demás gastos de molienda, como maximum, lo estimamos en \$ 50 por tonelada de carbón.

2.—Destilación del carbón.—En estudios hechos anteriormente por los ingenieros señores Samuel Pavez, Ricardo Fenner, Marín Rodríguez y otros, dan para la destilación de esquistos bituminosos un costo de instalación de \$ 600 por tonelada anual de esquistos destilados.

En nuestro caso cada tonelada de carbón produce 500 lts. de destilado, o sea, que la planta de 100 toneladas diarias de carbón producirá 50 toneladas diarias de destilado, lo que representa una producción de 18.000 toneladas anuales.

El costo de instalación de la planta de destilado sería, en este caso, aceptando el valor de \$ 600 por tonelada anual, redondeando la cifra igual a \$ 10.000.000.

Pero debemos hacer una consideración y es que mientras en el caso de los esquistos debían usarse 500 toneladas diarias de material sólido para destilar, en nuestro caso sólo necesitaríamos retortas para 100 tons. diarias de material sólido para producir el mismo tonelaje de productos destilados; pero esto lo dejamos como factor de seguridad, ya que esos costos de instalación deben de haber variado con las condiciones actuales de la guerra.

En los estudios ya mencionados se da como costo de destilación el valor de \$ 54 por tonelada de aceite crudo, pero se acepta un costo de \$ 100 por tonelada de aceite crudo.

En nuestro caso aceptaremos, debido al aumento de todos los costos de beneficio que se ha realizado en todo orden de cosas en los últimos años, un valor de \$ 200 por tonelada de aceite crudo producido, aun cuando en el caso de los esquistos es necesario destilar cinco veces más material sólido que en el del carbón al cual nos estamos refiriendo.

Esto significa que por tonelada de carbón tratado tendremos un costo de \$ 100.

3.—Refinación de aceite crudo obtenido.

—De estudios que sobre refinaciones de petróleo ha efectuado el ingeniero señor Roberto Müller, se deduce que el costo de instalación para refinar petróleo es de \$ 300 por tonelada de petróleo anual refinado.

En el caso que tratamos debemos refinar 18.000 toneladas anuales de aceite crudo, lo cual significa un costo de instalación de \$ 5.000.000 redondeando la cifra.

El costo de refinación, según este mismo informe, es de \$ 2.60 por tonelada de aceite crudo. Estimado que este valor puede haber subido a \$ 3.50 en los momentos actuales, lo cual significa \$ 110 por tonelada de aceite crudo, que referido a una tonelada de carbón beneficiado da un valor de \$ 55 por tonelada.

4.—**Reactivos.**—Los reactivos que se usan como catalizadores representan un costo total de \$ 15 por tonelada, aun cuando estimamos que éstos pueden disminuir un poco. Todos ellos son obtenidos en el país.

5.—**Amortización de la planta.**—De los párrafos 1), 2) y 3), vemos que el costo de instalación de la planta será el siguiente, beneficiando 100 toneladas diarias:

a) Molienda	\$ 5.000.000.—
b) Destiladora (aceite crudo)	10.000.000.—
c) Refinadora (bencina, etc.)	5.000.000.—
TOTAL	\$ 20.000.000.—

La planta se amortizará en 10 años con un interés anual de 12%. Esto representa un gasto anual de \$ 3.540.000 que recargará el costo sobre las 36.000 toneladas anuales de carbón beneficiado en \$ 99 por tonelada diaria.

6.—**Costo de tratamiento por tonelada de carbón.**—A los valores deducidos en los

párrafos anteriores, debemos agregar los gastos de administración, repuestos y reparaciones, gastos generales y el costo de carbón tratado.

Luego, el costo de tratamiento sería el siguiente:

a) Chancado y molienda	\$ 50.—
b) Destilación	100.—
c) Refinación	55.—
d) Reactivos	15.—
e) Amortización	99.—
f) Administración	10.—
g) Gastos generales	10.—
h) Repuestos y reparaciones	20.—
i) Carbón	236.—
TOTAL	\$ 596.—

Entonces, el costo de tratamiento de una tonelada de carbón cuyo precio en la mina fuera de \$ 236, sería de \$ 596. Es evidente que habrá casos especiales en que el valor del carbón puesto en las canchas de la mina será inferior a \$ 236.

7.—**Productos obtenidos.**—Con los lignitos del tipo de Lirquén se pueden obtener como término medio los siguientes productos, los cuales en todas nuestras experiencias los hemos obtenido:

- 300 Lts. de bencina.
- 80 Lts. de parafina.
- 120 Lts. de alquitrán.

En los 120 Lts. de alquitrán están incluidos los aceites lubricantes, parafina sólida, alquitrán, etc.

A continuación damos los precios de ventas de los productos obtenidos en la destilación del carbón que podrían fijarse en la planta destiladora, sin considerar impuestos:

Bencina	\$ 1.80 litro
Parafina	1.50 "
Alquitrán	0.60 "

Con los valores dados anteriormente de los productos obtenidos en la destilación de los precios correspondientes a cada uno de ellos, podemos determinar el precio que se obtendría de la tonelada de carbón:

- 300 Lts. de bencina a \$ 1.80 . . . \$ 540.—
- 80 " de kerosene a \$ 1.50 . . . 120.—
- 120 " de alquitrán a \$ 0.60 . . . 72.—

\$ 732.—

Valor de la tonelada de carbón beneficiado.

8.—Utilidad.—Hemos visto en el párrafo sobre costo de tratamiento que éste alcanzaba a un valor de \$ 595 en el supuesto caso que el precio de venta del carbón, puesto en las canchas de la mina, fuese de \$ 236.

La utilidad por tonelada diaria beneficiada es de \$ 137, lo que representa para un capital de instalación de \$ 20.000.000.— una utilidad anual de \$ 4.932.000.— que, redondeando la cifra, se puede estimar en \$ 5.000.000.—

9.—Precio de venta en el país.—Los precios de venta a los particulares deben recargarse con el valor de distribución de transporte. El primero se puede estimar en \$ 0.25 por lt. y el segundo en \$ 0.15 por lt., lo cual significaría un costo de venta sin considerar impuestos de

a) Bencina	\$ 2.20 Ltr.
b) Kerosene	1.90 "
c) Alquitrán	0.75 "

Hemos suprimido el valor de la distribución para el caso del alquitrán porque, en realidad, no lo tiene como en el caso de la bencina, o si existe, puede quedar incluido en el transporte que debe ser más barato que el de la bencina o parafina, y aún este último no tiene el mismo costo de distribución que la bencina, pero en todo caso, es un factor de seguridad.

10.—Observación.—Los valores que hemos dado anteriormente, en cuanto a destilación y refinación se refieren, pueden bajar notablemente porque ellos incluyen, en los cálculos de los informes anteriores, el consumo de combustible que en nuestro caso no existirá, pues el coque incandesciente y los gases producidos son suficientes para

proveer la totalidad del combustible necesario para la destilación y refinación, pero no hemos querido considerar este aspecto para dejarlo como factor de seguridad.

También hemos dejado como coeficiente de seguridad los éteres de petróleo, productos éstos de un alto valor comercial, que destilan a una temperatura inferior a 90° y cuya producción asciende a 15 lts. por tonelada de carbón. En las circunstancias actuales, este solo valor ascendería a más de \$ 300, pero en condiciones normales se le puede fijar un valor de \$ 120.

Además de este subproducto, debemos agregar que hemos dejado como residuo a los alquitranes y a los cuales les hemos atribuido sólo un valor equivalente al 10% del valor comercial obtenido del carbón elaborado.

Para este mismo ítem se ha dado, en estudios anteriores realizados por el ingeniero y profesor universitario don Samuel Pavez, destilando y produciendo aceite lubricante, parafina sólida, gas oil, grasas lubricantes, etc., un valor comercial equivalente casi al valor comercial de la bencina y kerosene juntos, lo cual permitiría aumentar aún más las utilidades que hemos especificado.

Por último, el cálculo que hemos hecho es para una planta beneficiadora de 100 toneladas diarias de carbón que producirá 30.000 litros diarios de bencina, o sea, 900.000 litros mensuales, pero en caso de instalarse plantas de mayor capacidad, parte de los gastos antes mencionados pueden producirse siempre que la mina de carbón sea capaz de abastecerla.

Para terminar, creemos que el desarrollo de esta industria del carbón constituiría una fuente de progreso y un paso más hacia la liberación económica de nuestro país.

PLANIFICACION Y LIBERTAD

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

Ingeniero Civil

Un autor alemán, el profesor Karl Mannheim, después de abandonar su país en 1935, publicó una primera edición de su obra "Planificación", en alemán, en Leyden, Holanda, y habiéndose trasladado primero a Inglaterra y después a Estados Unidos publicó en 1940, en inglés, una segunda edición de su trabajo enteramente refundido.

Nos dice él mismo que con el contacto de diferentes instituciones y profesores de estos dos últimos países llegó a la convicción que era posible no solamente reconciliar la planificación con la libertad, sino que sin ésta, toda tentativa de realizarla resulta desastrosa, como lo han experimentado los países totalitarios.

Tres cambios fundamentales nos han llevado a la crisis múltiple que presenciamos, según él:

1º La mayor parte de los síntomas de nuestro tiempo son debidos al paso del "laissez-faire" a una sociedad planificada.

2º El paso de la democracia de unos pocos a una sociedad de masas organizadas explica otra serie de cambios.

3º Los cambios en la técnica social son causa de un tercer grupo de cambios que han alterado profundamente nuestra vida social.

Comparadas con estas tres tendencias, nos dice Mannheim, a quien llamaré en adelante el autor, la lucha por el poder o la lucha de clases son hasta cierto punto secundarias. No es cierto que el gran problema de nuestro tiempo sea la lucha entre el proletariado y la burguesía. Esta perspectiva también está deformada por la creencia que las posibilidades básicas estaban determinadas por el desarrollo de la sociedad económica de manera que los antagonismos de clase habrían de ser los principales personajes del drama.

Hemos visto desarrollarse nuevas clases que no se pueden clasificar ni como burguesía, ni como proletariado, ni como casta militar y han sido creadas organizaciones de partido que ignoran las divisiones económicas entre obreros y patronos. La lucha por el poder continúa; pero las formas concretas cambian y no podemos considerarlas como normas eternas de los hechos futuros.

Como puede verlo el lector, el autor rechaza el dogmatismo de Marx; no acepta ni la interpretación económica de la historia hecha por éste, ni tampoco su doctrina comunista.

Su obra es voluminosa y erudita. Contiene una bibliografía extensa sobre todos los temas que son afines al suyo. El estudio, aunque teórico, puede servir para pasar a la nueva era de la cooperación, que el autor estima imposible, dentro del marco actual.

Para mayor claridad al querer realizar una síntesis sociológica y psicológica de la sociedad moderna, tan insegura como trágica, emplea un método esquemático que, aunque demasiado simplificado, puede servir para que el lector se forme una idea de la evolución sociológica.

Este método consiste en dividir las épocas de la historia humana en tres etapas:

La primera, es la era del descubrimiento casual;

la segunda, es la del invento;

la tercera, la de la planificación.

Por cierto que el desarrollo de los conocimientos científicos es lo que ha permitido pasar de la primera etapa a la segunda. Pero estas dos etapas se distinguen de la nueva etapa por venir, la de la planificación, en que el hombre vive en esferas separadas, la política, la económica, la moral, la emocional, etc. Esto ha conducido a la especia-

lización y sus inconvenientes desde el punto de vista social son bien conocidos. Nos basta recordar lo que dice B. Croce, el reputado filósofo e historiador italiano, respecto del economista; por razones de su oficio este profesor acepta de lleno la concepción del materialismo histórico. Entretanto lo que debe buscarse en una sociedad planificada son los espíritus con vistas amplias, con una sociología sintética que tome en cuenta todos los valores humanos para armonizarlos.

Según Mannheim, existen dos concepciones opuestas de la historia: la primera es el punto de vista **post-mortem** del historiador especializado siempre con un tinte subjetivo. Está basado en que el presente no puede ser estudiado científicamente porque se halla todavía en el proceso de aparición y porque es imposible saber qué serie de actos es realmente importante. Su error fundamental consiste en que considera todo lo que ha sucedido como lo único que podía haber sucedido. Nadie ha comprendido realmente el presente en vista del pasado que no haya estudiado el pasado con el propósito de comprender el presente. El sentido de actualidad que considera la **vida in actu**, y por consiguiente, da actualidad al pasado, sigue siendo **el nervio** de todo saber histórico y social. Otro punto de vista es el del político que estima que puede hacer predicciones o profecías. Los hechos son en este caso interpretados con arreglo a un futuro anticipado, a base de una situación futura aun no realizada. Un tercer método, recomendado por el autor, es la observación **in statum nascendi** que procede con arreglo a una actitud experimental. El horizonte de expectativas debe considerarse como un horizonte abierto y no como un mapa que contiene ya hechos establecidos. El mapa sólo sirve para un viajero que va preparado para el recorrido del camino. Al atravesar una nueva división de nuestra historia tenemos que hallar el camino y no lo podemos construir según nuestros deseos. Entre la edad de la magia y después la del fatalismo religioso que, aunque activo al realizar empresas individuales, trató de dejar los hechos en conjunto en las manos de Dios, el autor se pronuncia por una síntesis de estos dos caminos tan heterogéneos para decidir la suerte de la planificación. En esta síntesis encuentra valor y humildad porque no pretende ser creador de fuerzas fundamentales sino simplemente estratega que observa los factores que actúan en la sociedad a fin de descubrir las

posibilidades nuevas que aparecen en la superficie en el momento apropiado y para reforzar otros factores en aquellos puntos en que es necesario tomar decisiones vitales.

Tal es, diría la metafísica que sustenta la sociología racional e intuitiva a la vez del autor y su psicología. Es importante poner de relieve que con esta declaración de su pensamiento íntimo la planificación de la sociedad que él propone tiene sus limitaciones y no pretende resolver los problemas que serán del resorte de la libertad. Su propósito es dejar a ésta un sitio importante por cuanto sin ella la planificación sería desastrosa y terminaría en dictadura.

Un principio fundamental es también la piedra angular de la creencia del autor: su fe en la transformación del hombre. A ella dedica un importante capítulo al cual los hechos, tomados desapasionadamente, dan razón.

Su examen de las fuerzas racionales e irracionales que conducen a la sociedad, la formación de minorías selectas que orientan a la mayoría es satisfactorio y minucioso. El cambio del pensamiento para la acción en las tres etapas enunciadas es una de las bases para la planificación racionalizada. El estudio del inconsciente proporciona numerosos elementos nuevos que la psicoanálisis ha evidenciado en los últimos treinta años. Así, por ejemplo, en vez de afirmar como antes que la ansiedad puede provocar revueltas en las masas obreras, lo que ha podido observarse es que es causa de profunda depresión con consecuencias muy diferentes de las aceptadas antes. De ahí que el autor estudie especialmente el paso de la seguridad desorganizada a la inseguridad organizada. "La planificación, nos dice, debe estar basada en las fuerzas creadoras de la sociedad y debe dirigir las fuerzas vitales sin reprimirlas. Así tendrá un valor positivo".

La evolución histórica nos enseña que el mejoramiento de técnicas sociales y la reglamentación posible de ciertas esferas de la vida han hecho posible el cambio de las antiguas reacciones ante la inseguridad objetiva o destino ciego. La sociedad enseñaba antes a enfrentarse con el riesgo y el peligro heroicamente o a someterse pasivamente ante una voluntad más alta e inescrutable. En nuestros tiempos, en vista de los resortes sociales que caerán en nuestras manos, pronto se hace evidente, nos dice el autor, que no podemos tener una concepción fatalista de nuestro destino social o

rechazar toda idea de planificación. A medida que la experiencia demostraba en las escuelas y en la sociedad la ventaja de la formación del carácter de los hombres deliberadamente en el sentido de oponerse a esta concepción fatalista tomaba paralelamente una importancia decisiva, la intervención de las técnicas sociales de modo que se hacía más imperativa y activa. Así se desarrolló conjuntamente el pensamiento del tipo funcionalista que gradualmente fué reemplazando los antiguos métodos tradicionalistas de pensar. El funcionalismo, nos agrega, apareció por primera vez en el campo de las ciencias naturales y puede definirse como el punto de vista técnico. Recientemente ha sido llevado a la esfera social.

El lector está al cabo que la planificación en general ha sido mucho más desarrollada en los países totalitarios que en otras partes con aspectos buenos y malos a la vez. El propósito de corregir el actual sistema democrático en vista de los aspectos buenos que pueden ofrecer las dictaduras es lo que hace el interés del presente libro. Hay que examinar cómo la coordinación es correlación inteligente para producir armonía. No se trata de producir rebaños. La familia, la escuela, el trabajo, el ocio en vez de anularse entre sí deben armonizar sus potencias creadoras.

Antes de proseguir debo hacer una advertencia al lector ligada con el tema en cuestión. Aunque el autor no lo menciona, ni la prensa de los países en guerra tampoco parece percatarse de ello, el hecho innegable es que la Unión Soviética será en el porvenir un factor de competencia industrial, sin tomar en cuenta los productos naturales, a tan bajo precio como el Japón actual en muchos artículos. Y por mucho que Rusia tenga que reconstruir durante largos años llegará un día en que por su situación geográfica, por sus recursos naturales, por su población, por el sistema de educación allí implantado, tan eficiente para la guerra como para la paz, y por los precios de sus productos, Rusia, digo, obligará a los pueblos que van hoy día a la cabeza del desarrollo industrial del mundo a tomar en cuenta todo lo bueno que ofrezca para la satisfacción de las necesidades humanas. Este es el motivo principal de la ojeriza que le manifiestan otros pueblos competidores.

Incidentalmente, el autor habla de dos grandes descubrimientos sociales hechos en Rusia al tratar de las Técnicas sociales: el

primero es la coordinación de las técnicas sociales y el segundo es haber llevado a cabo la racionalización de las influencias psicológicas hasta el límite de lo posible. A juicio del autor, la coordinación casi mecánica de fuerzas sociales que antes eran rigurosamente dejadas a un lado es, con la manipulación consciente de los influjos psicológicos, el **descubrimiento más importante que ha hecho la sociedad moderna.**

El punto central o principio general que enuncia el autor y que le sirve como punto de partida es que las transformaciones sociales en vista de la planificación iniciadas por los países totalitarios **serán forzosa-mente seguidas** en un plazo más o menos corto por los democráticos, pudiendo estos últimos naturalmente hacer una ventajosa adaptación a sus modalidades históricas, costumbre y tradición, que les permitirá superar todo aquello que fué ideado por los totalitarios. Esto debe siempre tenerse presente para comprender su trabajo. Su pensamiento escuetamente sintetizado es que la pobreza económica de los países totalitarios **los ha obligado a desarrollar la planificación** a su manera, pero que los países más ricos, momentáneamente en situación de resistir este cambio, se verán obligados por los hechos a trazar su propia planificación. Otra idea fundamental que acompaña a ésta y que es indivisible de ella, es que el arte militar ha cambiado radicalmente y que la sociedad no puede subsistir en las condiciones de antes para su defensa.

Al autor le ha sido deparado el vivir esta transformación planificadora y no contemplarla desde lejos como observador. Trata por lo tanto en lo posible de describirnos una sociología viviente. Bien se sabe que las sociedades son organismos vivos que crecen y no construcciones arquitectónicas que se realizan conforme a un plan concebido de antemano. Su argumentación demostrativa para adaptar la planificación a la democracia y a la libertad es por este motivo complicada y difícil de comprender. No obstante su trabajo es meritorio y digno de estudiarse. Es un esfuerzo para racionalizar lo irracional, definición que el autor aplica a lo que llama el **control social**. Estos controles ocupan un importante capítulo del libro donde el autor explica su influencia directa o indirecta sobre la conducta humana, símil que él emplea para comprender el vasto alcance de la idea de planificación en que se trata, en otro plano, de realizar lo que la sociedad persiguió en la etapa del invento

después del Renacimiento, buscando las leyes naturales para dominar la naturaleza, fin que consiguió con la ciencia y la técnica. Debemos ahora buscar las leyes que permitan al hombre evitar en lo posible, en lo social, los efectos de un destino ciego, mediante los seguros sociales y una educación mejor comprendida. A este respecto puede agregarse que en Inglaterra, donde existe un gran movimiento en este sentido, ya se ha aceptado y aprobado la reforma del seguro social y de la educación. Pero esto no es suficiente; se necesita llegar a una nueva comprensión de la libertad.

La nueva concepción de la libertad, nos dice el autor, crea el deseo de dominar los efectos del medio social lo más posible. El tipo de libertad que es posible en una sociedad no es posible realizarlo en otra. Esta no es una cuestión abstracta sino concreta. "Las nuevas formas de libertad serán siempre rechazadas hasta que los hombres hayan sido espiritualmente preparados para ellas y dejen de pensar en forma que es propia de una fase anterior a la existencia social", son sus propias palabras. Con esto apunta a una de las dificultades con que se tropezará al ingresar a la etapa de la planificación.

Por otra parte es el Estado el que unifica esa separación de las esferas de actividad a que se aludió más arriba haciéndolas interdependientes con el objeto de evitar muchos de los daños producidos por la falta de reglamentación en la interacción de las instituciones o la buena coordinación de los controles sociales, esto es, la intervención que toma a su cargo el Estado en diferentes actividades antes entregadas en absoluto a la iniciativa privada.

Para que comprendamos bien lo que es la sociedad de masas, consecuencia de la gran industria del presente siglo, voy a copiar un párrafo que lo aclara:

"En la etapa del invento una "segunda naturaleza" mucho más complicada sustituye a la primera. Esta "segunda naturaleza" es la técnica y las relaciones organizadas que el dominio de la técnica exige. Mientras más nos libra la técnica de la fuerza arbitraria de las circunstancias, más enredados estamos en la red de relaciones sociales que nosotros mismos hemos creado".

No hay incompatibilidad entre la planificación, que es en esencia la extensión de las relaciones sociales y la democracia con su parlamento. A esta conclusión llega el autor después de estudiar una clasificación

de los controles sociales y sus leyes de transmutación.

Estos controles podrán abarcar diferentes campos como la elección del consumidor, la regulación del ciclo económico y la desocupación, las obras públicas, la educación, comprendiendo la reeducación de los adultos, la reglamentación de la mejora social, la coordinación de los servicios sociales, la limitación del derecho de propiedad, etc. Muchos de estos procesos están hoy día sin reglamentar, pero existe en la sociedad moderna una tendencia a la coordinación y al control.

La burocracia aumentará forzosamente con estas nuevas intervenciones del Estado, pero ya hemos visto que si su acción es una cuestión vital para los pueblos ya que, amenazados por la desintegración, podrían verse en la necesidad de apelar a las dictaduras, que es peor remedio que la enfermedad, no queda más que seleccionar los funcionarios, no por su color político, sino en orden al mérito individual de cada uno.

Esta planificación en el espíritu del autor debe realizarse por etapas en los países democráticos. Una vez que la política haya resuelto aceptar un control determinado éste debe lograrse por medios puramente técnicos. Así cree el autor que las influencias políticas se harán solamente sentir de acuerdo con las nuevas circunstancias que se presenten e irán disminuyendo a medida que la planificación se realice más plenamente.

Este nuevo orden tendrá una base moral, y las virtudes básicas cristianas como la cooperación, la ayuda fraternal y la honestidad deberán presidir al desarrollo de la acción técnica. Las nuevas formas de libertad deben ser defendidas mediante la instrucción de los ciudadanos acerca de los principios fundamentales y de los valores creados de esta manera. Tolerancia, dice el autor, no quiere decir tolerar al intolerante. "Una vez que la integración y el equilibrio hayan sido logrados en la esfera de las relaciones humanas elementales es preciso que haya una libertad de gran alcance en los planos más altos de nuestra vida espiritual, especialmente libertad para la discusión intelectual".

Esta es la única garantía del progreso social. Se necesitará investigación e investigadores independientes con sueldos que les aseguren su vida. Además de la educación intelectual se fomentará la religiosa y artística que integran las emociones humanas y, a juicio del autor, como resultado

de esta clase de vida en las colonias o "Settlements", donde se mezclan artistas y trabajadores se producirá una nueva valoración del trabajo y del ocio. Es preciso descubrir de nuevo la importancia integradora de las emociones en la sociedad de masas y además coordinar la emoción y la razón en un nuevo plano. Esto puede facilitarse por la propaganda y en seguida en otra fase ulterior, cuando el juicio razonado se haya conseguido, será posible dedicarse a la tarea de crear la personalidad y la diferenciación de actitudes.

Aunque la planificación aspira a cierta racionalización el autor nos dice: "La planificación de la sociedad no destruye los verdaderos impulsos de la vida o los intelectualiza, sino que tratando hábilmente las situaciones procura utilizar las fuerzas orgánicas más plenamente de lo que fué posible en una etapa de control más primitivo e inflexible".

Con lo anterior no queda agotada la ex-

posición de las ideas del autor. Me he limitado a describir sus puntos fundamentales en una materia hoy tan de actualidad en el mundo. El capítulo sobre la transformación del hombre merecería por sí solo un artículo especial.

La crítica y posible aplicación inmediata de estos principios no entra en la materia de este artículo. Pero como ya había descrito un plan de Orden Liberal para Inglaterra, me pareció conveniente ampliar la base teórica de los nuevos principios para el conocimiento de los lectores del Boletín Minero, tomando como guía al autor de esta obra que representa un esfuerzo considerable para la nueva estructuración de los pueblos. En síntesis ella procura dar la respuesta a este problema: Cómo realizar un sistema social que pueda ser mejor comprendido por la conciencia individual y que, en vez de aplastar a los pueblos, los ayude en su desenvolvimiento.

UNA CONSTRUCCION QUE HONRA A LA INGENIERIA Y A LA TECNICA CHILENAS

POR

ERNESTO MUÑOZ M.,

Ingeniero de Minas

Accediendo a la gentil invitación del Administrador General de la Cía. Salitrera de Tarapacá y Antofagasta, don Máximo Bertens, y en especial, del ingeniero jefe de las obras, don Fernando Cannessa, los miembros del Instituto de Ingenieros de Tarapacá, residentes en la ciudad de Iquique, fueron a visitar las obras en construcción de la Planta Mecanizada en la Oficina Brac, los días Viernes 5 y Sábado 6 de Noviembre, siendo objeto de exquisitas atenciones de parte de sus colegas.

No habrá ingeniero que no conozca, por lo menos los principios de la elaboración del salitre y haya visitado alguna vez las Oficinas Shanks como también las modernas Plantas Mecanizadas de María Elena y Pedro de Valdivia. Las obras que en Brac se construyen son el resultado de la política económica seguida por la empresa, de modernizar sus plantas de elaboración a base de las últimas experiencias obtenidas, sacando el máximo provecho de los materiales de las oficinas Shanks quedadas en desuso, para beneficiar sus mejores y más abundantes reservas de caliche, que colindan con las reservas fiscales del Soronal, semejantes en importancia a las de las pampas de Pissis y Nebraska.

Hay que recordar que sólo en la provincia de Antofagasta, departamento de Topopilla, se ha hecho campo la técnica moderna, con las dos importantes plantas mecanizadas del sistema Guggenheim, y que en la provincia de Tarapacá, donde existen las mayores reservas fiscales y no despreciables reservas de empresas particulares sólo han sobrevivido a la paralización un reducido número de oficinas del sistema Shanks. Las dificultades de trabajo cada vez mayores en este tipo de oficinas, indujo a la Cía. Salitrera de Tarapacá a la construcción de su primera planta mecani-

zada, valiéndose de personal técnico netamente chileno.

A este respecto, los colegas del Instituto de Ingenieros pudieron constatar que en la confección de los diferentes estudios preliminares, en los anteproyectos, proyectos definitivos y en la realización misma de las obras, han, y están participando 24 ingenieros pertenecientes al Instituto de Tarapacá, fuera de otros distinguidos profesionales, radicados en Santiago, que no han tenido oportunidad de adherirse al Centro Técnico Regional.

La diferencia fundamental de este nuevo tipo de Planta respecto al clásico sistema de elaboración, consiste en la extracción del caliche con palas mecánicas, líneas de atraque, equipo pesado de ferrocarril, locomotoras eléctricas, etc.; y en la máquina, estanques de percolación de gran capacidad, de concreto armado; la calefacción de las soluciones mediante el calor de escape de los motores Diesel; la extracción de los rípios mediante dragas mecánicas; y la cristalización por un moderno sistema a baja temperatura.

Las condiciones en que la Empresa está realizando esta magna obra son extremadamente difíciles en cuanto a la obtención de maquinarias y materiales que no existen en el país y que obligadamente hay que importarlos de los EE. UU. Por fortuna ha sido un porcentaje de elementos relativamente reducido, y se ha tenido suerte en obtener las prioridades para su salida de ese país en guerra. Todo el resto de los materiales es "recondicionado" de las oficinas salitreras en desarme. La organización de este trabajo y la adaptación de los elementos disponibles a las exigencias del proyecto, es el esfuerzo de más valor que están desarrollando los ingenieros y técnicos en esa importante faena.

Comenzando por la organización general de la construcción, independiente de las faenas de producción de salitre, ella, después de tener planos topográficos detallados del terreno y de todos los pormenores que intervienen en la elaboración, confeccionó los planos fundamentales en su oficina de ingeniería, en Santiago. Allí bajo la hábil dirección de los ingenieros consultores, antiguos pampinos y expertos constructores y proyectistas, se confeccionan todos los planos, tanto de distribución como de construcción. En la faena en Bracondichos planos y proyectos son replanteados en el terreno, y la construcción ejecutada en la forma más eficiente que permite la calidad de los elementos disponibles.

Y es aquí donde llama la atención del ingeniero visitante el ingenio desplegado por esos colegas al transformar trozos de cables de acero en alambres de amarra para el concreto armado; de la eficiencia de su magnífica Maestranza y Fundición, con su Escuela de Aprendices anexa, en que los materiales de todas las ex oficinas son desarmados y convertidos en nuevas estructuras metálicas, carros de ferrocarril, calandrias recuperadoras de calor, hasta los más pequeños detalles como clavos, grampas especiales para cables eléctricos y una infinidad de artículos menudos, que en tiempos normales vienen todos hechos de fábricas.

Un ingeniero que haya conocido las oficinas salitreras de la misma empresa años ha, como la Chile, Alemania, Moreno de Taltal, Rica Aventura y otras de Tocopilla, etc., reconocerá a cada instante, postaciones del ferrocarril eléctrico, transformadores y convertidores de corriente; compresoras, cañerías, cables, estructuras metálicas, durmientes, etc. Se podría decir que de los despojos o restos mortales de las oficinas que ya han cumplido su misión, está floreciendo un nuevo conjunto armónico de modernos dispositivos; un mosaico del romántico pasado amalgamado con nuevos elementos del ingenio humano, que han de bajar los costos de producción y permitirá elaborar caliches con leyes tan bajas, que hasta hace poco no se creían posibles de tratamiento económico.

Se ha formado en esa faena un "equipo" de ingenieros y técnicos constructores, a la altura de las mejores empresas constructoras particulares. Se hallan los especialistas en todas las ramas de esa variada téc-

nica, desde el montador de palas eléctricas Bucyrus, del enfierrador de concreto armado, fabricante de ladrillos de escoria, de concreto vibrado y un sinnúmero de otras actividades. Todos laboran en forma perfectamente coordinada en la realización del ingenioso proyecto, que consulta novedades técnicas que evitarán inconvenientes observados en las dos plantas mecanizadas que han servido de punto de comparación.

Así, por ejemplo, hay que mencionar el dispositivo que se ha adoptado para poder detectar y detener filtraciones en los grandes estanques o cachuchos de concreto armado. Las locomotoras eléctricas que actuarán en los rajos serán alimentadas por un cable de extensión que se enrolla en el mismo cuerpo de esa máquina. Es por vez primera que se utilizará este dispositivo en vez de las locomotoras con baterías o de aire comprimido que se han estado usando en faenas semejantes. Las palas eléctricas Bucyrus están provistas de los últimos adelantos alcanzados en los trabajos pesados de María Elena y Pedro de Valdivia. Y, finalmente, el sistema de cristalización que se adoptará difiere un tanto del usado en las referidas plantas, augurando al salitre que con él se obtiene nuevas cualidades que serán debidamente apreciadas por los agricultores consumidores de este fertilizante.

La impresión que al visitante hace todo este enjambre de trabajos, especialmente al ingeniero, es la de que allí sólo pueden actuar profesionales muy preparados, que no sólo ejecutan las órdenes que reciben de sus superiores, sino que cada cual tiene que estar al día en todos los estudios que ha hecho, desde los más elementales hasta los superiores; que es una verdadera Universidad práctica y teórica de toda clase de conocimientos técnicos, que requiere el estudio permanente y el ojo e ingenio alertas para sacar provecho de cualquiera circunstancia.

Vayan a esa empresa nuestros más fervientes parabienes por el seguro éxito que coronará sus esfuerzos. Vaya a los ingenieros, técnicos y obreros el reconocimiento de la eficiente labor que están realizando. Y hacemos votos por que en cuanto se termine esa obra, que será uno de los puntales para la reconstrucción económica de la provincia de Tarapacá, ese eficiente "equipo constructor" no se desbante, sino que siga realizando los demás proyectos que espera la provincia para su futuro estable.

MICA ESTRATEGICA

Mica es el nombre de grupo de una serie de silicatos de aluminio con potasio e hidrógeno. Es un material único, que deriva su nombre de la palabra latina de la misma ortografía que significa un grano, (así, mica auri — un grano de oro).

Es un mineral corriente de muchas variedades y se encuentra en condiciones geológicas muy diversas. Algunas de estas variedades son constituyentes importantes de las rocas comunes: por ejemplo, está presente en la mayoría de los granitos en pequeñas láminas, lo que explica el hecho de que el granito resplandece al sol. De igual modo, en algunos esquistos predomina en tal forma que constituye la masa de la roca y explica la clasificación de micasquistos. Pero en estas rocas las partículas de mica son tan pequeñas que sólo sirven para molerlas.

En su forma económica importante, el material se encuentra en diques de pegmatita y ocasionalmente en rocas de cuarzo, emanadas de una intrusión vecina de granito.

Mineralogía y Características.—Mineralógicamente, la mica es un material único. Químicamente es casi indestructible bajo la acción de la intemperie y su aspecto vidrioso la hace reflejar la luz del sol. (La palabra alemana para mica es glimmer, que significa resplandecer; obsérvese también el latín micere, resplandecer). Varía en color de blanco a pardo y verde. Su dureza se clasifica de 2 a 3.5 y tiene un peso específico de 2.5 a 3.2.

Técnicamente, la mica comprende cristales del sistema monoclínico, de forma tabular. Se caracteriza por un clivaje casi perfecto en una dirección, y por la delgadez de las láminas en las que el clivaje permite partirla. Aparece generalmente en la forma conocida como "libros", que puede reducirse por medio de una herramienta aguzada, de un cristal sólido a numerosas hojas delgadas. Otras características importantes son la transparencia, flexibilidad y resistencia: es mala conductora del calor y la electricidad; soporta altas tem-

peraturas y cualquier cambio repentino de temperatura, y no es susceptible a la descomposición química.

Las principales variedades de mica son: la moscovita, un tipo claro, casi incoloro, que contiene potasio y obtiene el precio más alto; la flogopita, una variedad amarilla, debida a la presencia de pequeñas cantidades de hierro, que contiene potasio y magnesio; y la biotita, que es de composición parecida a la flogopita, excepto que contiene mayores cantidades de hierro y tiene por eso color azabache, factor que limita su utilidad.

La lepidolita, una mica portadora de litio, y la roseolita, mica portadora de vanadio, son importantes como fuentes de litio y vanadio, respectivamente, pero sin valor en cuanto a la mica misma.

Campo de Utilización.—En los primeros tiempos de su utilización industrial la mica se solicitaba casi exclusivamente para ventanas de estufas y tubos de lámparas y en esa condición se recordará en muchas casas de los primeros años de este siglo. Errónea y popularmente se la denominaba colaniz por su semejanza exterior a esa sustancia gelatinosa. Por su transparencia y resistencia y porque podía obtenerse en hojas delgadas, la estufa y la lámpara de parafina absorbían casi toda la demanda de mica en esos días.

Con el desarrollo de la electricidad, la mica encontró un lugar prominente en una esfera más amplia. Y como en ninguna otra sustancia natural o artificial se encuentra un conjunto semejante de características útiles, tales como las que se enunciaron, la mica se utiliza hoy principalmente en la industria eléctrica, donde es indispensable para una gran variedad de fines vitales. Los tubos de radio tienen un espaciador y un puente de mica. La mica se usa en el tanón corriente de fusión y en varias partes de la manufactura de tapones de chispa para motores. En los generadores y condensadores también se usa este material por su capacidad para resistir cualquier tendencia al paso de la corriente bajo altos voltajes.

Como se ha sugerido, todas las tentativas por encontrar un sustituto satisfactorio para la mica han sido estériles hasta ahora. Un sustituto de papel sintético sirve para equipo eléctrico que usa bajos voltajes, pero es inadecuado para altos voltajes. Últimamente, el Profesor Hauser, del Massachusetts Institute of Technology ha elaborado un sustituto hecho de bentonita, informándose que se ha usado con éxito en pequeños motores y generadores.

Mercado y Elaboración.—La mica, diferenciándose de otros minerales, no necesita beneficio o necesita poco. Llega al mercado en cuatro formas principales:

1.—Hojas o bloques de tamaño que varía de 1.1/2" x 2" hasta 8" x 10".

2.—Hojas separadas, que son pequeñas hojas que generalmente tienen menos de 3" x 4".

3.—Mica punch, que consiste de mica en hojas menores de 1.1/2" x 2".

4.—Residuos, o sea el material de tamaño y formación irregulares que sólo se presta para molerlo.

La mayor proporción de la producción de cualquiera mina cae dentro de la última categoría. Casi todos los usos primitivos de la mica exigían hojas relativamente grandes. Hoy día se utilizan todos los tamaños, si bien los tamaños más grandes obtienen siempre los mejores precios. Los trozos más chicos tienen muchas aplicaciones, y, además, un medio de reunir trozos pequeños descubierto en 1892 y que consiste en juntar hojas divididas de un espesor de papel de seda, ha tenido efectos de largo alcance. Esta mica reconstituida posee ciertas cualidades que no tiene la mica en hojas y que le dan mucha utilidad en la industria eléctrica. Este proceso de reconstitución, aunque difiera en los detalles, se efectúa según las siguientes líneas generales:

Las hojitas de espesor aproximado a una milésima de pulgada se colocan en un papel o tamiz de malla fina, colocándose al caer o con una escobilla capas sucesivas, mediante algún adherente adecuado, hasta obtener el espesor deseado. La placa obtenida se calienta en un horno para secar la substancia adherente, se examina (a veces bajo rayos X para descubrir las imperfecciones) y en seguida se somete a presión a alta temperatura antes de enfriarla rápidamente. Por último, las superficies se

dejan perfectamente lisas hasta tener el espesor deseado.

Cada tipo de mica así manufacturado tiene alguna cualidad especial, tal como dureza o blandura, que permite usarla, por ejemplo, como barras de conmutadores, o ampliarla en determinadas formas, sin que se agriete, para la manufactura de anillos de conmutador, canales o tubos de mica. Otra forma de mica reconstituida puede soportar altas temperaturas y tiene así una aplicación amplia en la esfera doméstica, para calentadores, tostadores, etc. El papel y la tela de mica, que son formas suplementarias de la mica reconstituida, se usan para aislación que requiera enrollado.

Otras Variedades de Mica.—La mica en hojas se usa también en la industria eléctrica para los fines que ya se han mencionado.

En las industrias metalúrgicas se usan grandes hojas de mica como espiaderos de hornos y frentes de estufas, siendo más efectiva que el vidrio, que se quebraría con un calor extremado.

Otro uso de la mica en menor escala se lo encuentra en las artes, donde se aplica para cubrir pinturas y documentos a fin de protegerlos. También se hacen tapas deslizadoras de linternas con películas fotográficas, usando mica como medio aislador.

La mica en polvo se hace con los residuos y tiene muchas aplicaciones, tales como la manufactura de pinturas a prueba de fuego, y papel mural. La mica molida más fina y más pura se usa como lubricante de descansos de madera, y mezclada con aceite, para lubricante de descansos de metal. En las industrias de ingeniería la mica molida tiene usos semejantes al asbesto en la fabricación de empaquetaduras resistentes al calor.

La demanda de mica no está dirigida por condiciones de guerra en el mismo grado que los demás materiales vitales, aunque haya sido clasificada como mineral estratégico. La necesidad que de ella tiene la industria eléctrica y radial, la defensa contra el fuego y las aplicaciones ópticas, han hecho que aumente mucho la demanda por las circunstancias de guerra.

Producción de Mica.—Como se indica en el Cuadro I, Estados Unidos es el mayor productor de mica, seguido por India, Rusia y Sudáfrica. En Estados Unidos se recuperan residuos de mica en diversos estados, y la flogopita comercial en Canadá.

Se encuentra también en India, contigua a Burma. En Rusia se la llama vidrio de Moscovia y sirve para hacer linternas y chimeneas de estufas.

Se encuentra mosecovita de buena calidad en el área de Letaba del Norte de Transvaal, y aparece en pegmatitas, en una faja bien definida que tiene de dos a cuatro millas de ancho y se extiende por unas 50 millas hacia el este en dirección al Africa Oriental Portuguesa. Se presenta en forma de libros, aunque la distribución dentro de la pegmatita es casi siempre muy irregular. La proporción de mica en hojas es generalmente escasa — menos de 5 por ciento de la mica explotada —, pero el desecho, especialmente la variedad de mosecovita verde pálida, se presta muy bien para molerla, y anualmente se exportan grandes cantidades a los Estados Unidos.

Las pegmatitas de grano grueso portadoras de mica, que hasta ahora no han podido explotarse por mica con éxito, se en-

contran también en Namaqualand y cerca de Port Shepstone, en Natal.

No se produce flogopita en Sudafrica.

En Rhodesia del Sur.—Las dos principales regiones en que se está explotando económicamente la mica en Rhodesia del Sur se encuentran en los distritos de Lomagundi y Darwin. Las pegmatitas varían en espesor e inclinación y la mica aparece generalmente en los contactos del piso o del techo.

En general, los métodos de explotación se parecen a los de la minería aurífera. Aunque en tiempos pasados muchas minas de mica se han trabajado en cantera desde la superficie, el procedimiento excluye el trabajo en hondura, si no es con grandes dificultades. En regiones más montañosas se explota con socavones y se ha introducido un sistema modificado de corte y relleno.

Preparación de la Mica.—Se ha hecho una breve referencia a la reconstitución de

CUADRO I

PRODUCCION MUNDIAL DE MICA

(En toneladas métricas)

	1936	1937	1938	1939
Argentina	210	225	250	298
Anstralia	21	85	49	34
Bolivia	—	9	4	—
Brasil	237	330	521	435
Canadá	726	857	470	790
Chosen	70	?	?	?
India +	9.025	15.106	8.896	10.104
Madagascar	410	583	678	?
N. Rhodesia	3	4	4	2
Noruega	43	42	104	?
S. Africa	495	1.740	1.116	972
S. Rhodesia	9	16	13	6
Suecia	125	68	131	126
Tanganica	34	74	37	36
U. S. A.	19.609	23.626	18.803	22.751
U. S. S. R. °	?	?	?	?

+ Exportaciones.

° La producción rusa en 1932-35 varió entre 5.721 y 8.274 toneladas.

las hojas de mica. La preparación de la mica natural en hojas para el mercado es un trabajo de destreza y consiste, en resumen, en obtener la mayor área rectangular posible de mica sin manchas de cada trozo. No hay reglas fijas para guiar al operario: su única herramienta es un cuchillo duro y resistente y su principal atributo es la paciencia unida a la habilidad y criterio que se adquieren con años de práctica.

Las hojas partidas que se necesitan para la mica reconstituída han provenido principalmente de India en tiempos pasados, donde los trozos se parten a mano por mujeres y niños. Es digno de notarse a este respecto que anteriormente gran parte de la mica sudafricana se enviaba a India para partirla y reexportarla. La mica en hojas de India ha tenido siempre un mercado fácil por la excelente clasificación que se hace en ese país, donde a menudo se eliminan las imperfecciones volviendo a partir una hoja, trabajo en que, según parece, los hindúes son muy diestros.

Hay que anotar también que últimamente el U. S. Bureau of Mines ha desarrollado un procedimiento de clasificación electrostática para la selección de pequeñas láminas de mica según su delgadez. La mica se coloca en una mesa vibratoria y se somete a cargas de un electrodo de parrilla colocado sobre la mesa y paralelamente a ella. Las pla-

quitas más delgadas son las que más se levantan por las fuerzas electrostáticas y se separan así de las más gruesas.

Perspectivas para el Futuro.—Es de lamentar que no se conozca si la extensión de la minería de la mica y su producción en este país se hayan expandido durante la guerra. Debe suponerse, no obstante, que en general la posición haya mejorado, pero queda el hecho de que la producción de mica en hojas es, necesariamente, muy pequeña. En tiempos pasados ha sido principalmente la producción de desechos la que ha mantenido a los productores en actividad comercial, y hasta donde puede juzgarse por consideraciones geológicas, es también en la demanda de desechos — que ahora se recupera de una gran cantidad de fuentes extranjeras antes inexploradas — donde debe residir el futuro de la industria.

El autor agradece a las siguientes fuentes de información: "Mineral Resources of South Africa" (Departamento de Minas); "A survey of Important Base Minerals of Southern Rhodesia", por H. C. Milton, M. Inst. M. M., Dip. C. S. M. (Departamento de Minas); "The Mineral Industry during 1940", por G. M. Roush; C. H. Vivian ("Compressed Air Magazine"), e informes anuales de la Rhodesian Chamber of Mines y del S. A. Government Mining Engineer.

CRISTALES DE CUARZO (1)

LA JOYA MISTERIOSA DE LA GUERRA

La razón que permite a un paracaidista comunicarse por radio con el Estado Mayor mientras desciende al suelo es una lámina de roca del tamaño de una estampilla, que tiene su trasmisor.

La razón por qué "El Radar" opera tan bien para sorprender aviones a través de la neblina y de la noche, por qué los barcos y los submarinos pueden ubicarse a distancia, es igualmente por estas delgadas láminas de roca.

Esta roca es el cuarzo, si bien de calidad muy superior al peñaseco ordinario de cuarzo. El cristal de cuarzo ha sido una piedra semipreciosa, popular por su notable transparencia. Ahora, por motivos completamente distintos, es una joya de alto precio para la guerra.

Las hojitas cortadas del cristal de cuarzo tienen una reacción misteriosa conocida como efecto piezoeléctrico. Si se aprieta una lámina de cuarzo genera electricidad. Si se aplica corriente alterna a la lámina, vibra mecánicamente. Un diapason puede vibrar 200 veces por segundo, una cuerda de violín 3,500 veces, pero una hojita de cristal de cuarzo de un cuarto de pulgada de espesor vibra alrededor de un millón de veces por segundo cuando se la excita eléctricamente. Mientras más delgada sea la hoja, mayor es la frecuencia de vibración.

Esta característica puede usarse para controlar la longitud de onda del transmisor de radio. Cuando una lámina de cuarzo, llamada oscilador de cristal, se coloca en el circuito, el transmisor radia a una frecuencia que corresponde a la escala de vibración del cristal. El oscilador confina la transmisión a una frecuencia de una punta de alfiler en el espectro de radio, permitiendo que se usen muchos circuitos de radio en una faja estrecha sin interferencia. Esto es mucho más seguro que cualquier otro método.

Se obtiene como resultado que desde un pequeño radioteléfono de campo, un comandante dispone de veintenas de "líneas directas" a aviones, tanques, artillería y otras unidades bajo su mando. Su radiooperador se limita a mover la aguja hasta un oscilador de cristal de la frecuencia deseada y radiará la unidad deseada. Los tanques y aeroplanos pueden usar veintenas de frecuencias diferentes durante una batalla, y cada cambio se efectúa conectando o cambiando la aguja a una lámina diferente de cuarzo.

En realidad, no es correcto referirse a un oscilador de cristal como una simple lámina de roca. La forma que a cada uno se ha dado es de una exactitud tan meticulosa que un solo golpe descuidado en la moliente podría cambiar sus características. Se corta una hoja de un cristal de cuarzo con una sierra de diamante, se inspecciona bajo luz polarizada para descubrir imperfecciones y se examina en seguida a través de un equipo de rayos X para la adecuada orientación. Se da luego a la hoja una pulimentación rudimentaria en un molino mecánico; en batanes desmotadores para crear superficies más terminadas, y luego pasa a un experto manual que reduce la hoja al espesor exacto requerido.

Un experto en cristales necesita paciencia, un sentido delicado del tacto y la habilidad de hacer mediciones eléctricas de una exactitud extremada. Una hoja terminada tiene superficies paralelas hasta de 10 millonésimas de pulgada y su espesor se controla en algunos casos hasta 50 cienmillonésimas de pulgada. El experto prueba su trabajo comparando el cristal con otro de frecuencia conocida en un medidor de frecuencia. Según las frecuencias deseadas, el espesor de los osciladores varía desde un cuarto de pulgada hasta varias milésimas de pulgada. La forma y el espesor de la hoja controla la frecuencia a la cual vibrará y cada hoja debe probarse también por inestabilidad a temperaturas diferentes.

(1) Popular Mechanics, Febrero 1944.

Los osciladores de cristal no son nuevos. Su uso no ha hecho más que aumentarse unos cientos de veces por la expansión militar de la radio. La molienda y terminación de los osciladores es una industria de US. \$ 50.000,000 anuales. Prácticamente, todos los transmisores y receptores de frecuencia fija los emplean, incluso las estaciones nacionales de broadcasting. La línea de tierra y las frecuencias de radio están gobernadas por los osciladores y pueden sostenerse cientos de conversaciones sin estorbarse en un solo circuito telefónico, porque los osciladores de cristal las mantienen separadas.

Otra aplicación del efecto piezoeléctrico del cuarzo es la ciencia de los ultrasónicos: las ondas de sonido imperceptibles al oído humano. En esta ciencia las vibraciones producidas por una lámina de cuarzo se hacen trabajar mecánicamente. Los ultrasónicos hacen toda clase de travesuras raras, desde matar bacterias y destruir las células de levadura, hasta hacer aparecer el agua fría como hirviendo al tacto. El efecto discordante de las vibraciones de alta frecuencia es lo que lo motiva.

El cuarzo es una de las múltiples formas del bióxido de silicio, el más común de los minerales. El cuarzo se encuentra como arena, roca y cristal. La arena o el cristal pueden calentarse hasta el estado líquido y moldearse. El cuarzo fundido hecho con arena es translúcido; el cuarzo fundido de cristal molido es transparente. Cualquiera de los dos tipos tiene un coeficiente de expansión sumamente bajo. Sometido al calor, el cuarzo fundido se expande sólo 1/34 en comparación con el cobre y 1/7 en comparación con el vidrio duro de silicato de boro. Este bajo coeficiente de expansión hace que sea un material ideal para ángulos standard y standards de medidas. Su inactividad térmica hace que el cuarzo claro sea un elemento ideal para aplicaciones, como lentes de condensador en proyectores de biógrafo, en que los lentes corrientes se trizan con el calor.

El cuarzo fundido es también químicamente inerte para muchos ácidos y reactivos. Por esto es ideal para artículos de laboratorio. Las hebras delgadas de fibra de cuarzo fundido tienen gran fuerza tensil y una elasticidad casi perfecta. Una aplicación de esta fibra es la de suspender el espajo de un instrumento galvanométrico. Las hebras de cuarzo se destuer-

cen completamente después de haberse torcido a través de un ángulo grande, volviendo al instrumento a cero.

El cuarzo fundido transparente es un material óptico ideal, tanto por la cantidad de luz que transmite, como porque puede molerse y pulirse hasta dar formas muy precisas. El Bureau of Standards tiene un disco de cuarzo fundido tan liso, que su superficie no varía más de cuatro diez millonésimas de pulgada.

Las ondas de energía desde el infrarrojo hasta los ultravioletas en el espectro visible, pasan a través del cuarzo transparente con poca absorción o reflexión. Su alta transmisión del ultravioleta hace posible el "envasar" una fuente de luz ultravioleta en un tubo o globo de cuarzo, para irradiar productos alimenticios contra bacterias y hongos y para usos terapéuticos. Estas lámparas de cuarzo de "luz negra" se usan también para esterilizar el aire en los hospitales y laboratorios.

La irradiación ultravioleta se utiliza en la prospección de minerales. Los minerales de tungsteno, zinc, mercurio y zirconio, entre otros, resplandecen y fluorescen visiblemente bajo la luz ultravioleta, con un color característico cada uno.

La luz ultravioleta en un envoltorio de cuarzo se usa también para descubrir fallas diminutas en las superficies de metal, por ejemplo, en los acoplamientos y cigüeñales de las máquinas. Esto se hace restregando un aceite fluorescente en la superficie y enjugándolo en seguida. El aceite que queda en una grieta invisible puede ubicarse por su fluorescencia bajo luz ultravioleta.

Recientemente fueron descubiertos por cateadores, depósitos de cuarzo en Carolina del Norte, Virginia, California y Arkansas. Hay ingenieros que están volando las cimas de dos montañas de Arkansas para llegar a las nuevas fuentes. No obstante, los yacimientos de las selvas brasileñas siguen siendo nuestra principal fuente de abastecimiento.

Entre tanto, los investigadores han desarrollado nuevos métodos que aumentan el abastecimiento con la misma efectividad que los nuevos depósitos. Sierras más delgadas para cortar cristales están economizando mucho material que antes se reducía a polvo y produciendo un tercio más de producto utilizable.

ANÁLISIS DE LOS CONCENTRADOS DE ESTAÑO BOLIVIANO

La pérdida temporal de los yacimientos de estaño de Malaya, Burma, Siam y las Indias Orientales Holandesas, ha obligado a utilizar los minerales bolivianos de estaño, en escala de creciente importancia. En Texas, Estados Unidos, se ha construido una nueva fundición de estaño, operada para el gobierno por una subsidiaria de Dutch N. V. Billiton, denominada Tin Processing Corporation. Los concentrados de estaño que se fundan se obtienen principalmente de Bolivia. El gobierno de Estados Unidos, representado por la Metals Reserve Company, ha celebrado contratos por cinco años con cierto número de productores de mineral boliviano de estaño, en los que se estipula la entrega anual de un gran tonelaje de concentrados.

Los concentrados de esta fuente se derivan casi enteramente de depósitos de veta, y como el estaño se encuentra asociado con numerosos minerales, el concentrado resultante es de baja ley y su metalurgia presenta problemas desconocidos en el tratamiento de los concentrados de alta ley y prácticamente limpios de Malaya e Indias Orientales.

El análisis de estos concentrados de baja ley presenta también problemas y Silve Kallmann ha aportado una valiosa contribución a su solución en un estudio titulado "Importancia, Composición y Análisis de los Concentrados de Estaño Boliviano", publicado en "Industrial and Engineering Chemistry", Marzo 15, 1943. El autor probó todos los métodos aparentemente adecuados que se mencionan en la literatura, para los análisis de minerales de estaño, y los ha recopilado en una forma que debe ser útil, no sólo a los que se ocupan del análisis de esos determinados concentrados, sino también a los químicos que ensayan materiales similares.

COMPOSICION DE LOS CONCENTRADOS DE ESTAÑO BOLIVIANO

El análisis químico de los concentrados de estaño boliviano presenta un problema grave a los laboratorios, porque estos concentrados son de leyes y composiciones muy variables y la cantidad de impurezas que contienen oscilan de cero a un porcentaje fuerte.

Los concentrados de estaño son del tipo de casiterita (SnO_2), rechazándose en virtud de los términos del contrato la estanita ($\text{Cu}_2\text{S}\cdot\text{FeS}\cdot\text{SnS}_2$) y la tealita ($\text{PbS}\cdot\text{SnS}_2$). Se entregan en tres calidades: de alta ley, con más de 55 por ciento de estaño; de ley media, con más de 35 por ciento, y de baja ley, con más de 18 por ciento.

Los concentrados de estaño boliviano están contaminados con cantidades variables de sílice, hierro, plomo, cobre, bismuto, antimonio, arsénico y zinc, principalmente en forma de óxidos y sulfuros. A veces se encuentran concentrados que contienen cantidades variables de tungsteno, titanio, aluminio y calcio, como asimismo manganeso, cadmio, molibdeno, vanadio, tantalio, columbio, plata e indio, en muy pequeñas cantidades casi siempre. Los contratos entre la Metals Reserve Company y los productores de estaño boliviano estipulan que las cantidades más que pequeñas, pero definidas de plomo, cobre, bismuto, antimonio, arsénico, zinc y azufre, son inconvenientes, imponiéndose ciertas multas y cargos de tratamiento por su presencia. Algunas cifras típicas de composición obtenidas en análisis, que se indican en el cuadro, muestran algunas de las dificultades que encuentran los analizadores al juzgar la composición aproximada de los concentrados de estaño, y ayudan a elegir el procedimiento adecuado de análisis que debe seguirse.

Los métodos espectroquímicos para la determinación de impurezas en concentrados

de estaño se están haciendo más populares a medida que se perfeccionan. Un laboratorio ocupado en el análisis de los concentrados de estaño boliviano identifica primero espectroscópicamente todas las muestras, y a menos que la cantidad de impurezas exceda de cierto límite, se determina cuantitativamente por análisis espectroquímico. El alto costo del equipo espectroscópico y su campo limitado de aplicación para el análisis rutinario cuantitativo, hicieron que el autor omitiera una descripción detallada de dichos métodos.

facilidad los crisoles de níquel y de hierro, causando frecuentemente pérdidas de dinero y de tiempo cuando las fusiones rompen el crisol. No obstante, una mezcla de una parte de carbonato de sodio con dos partes de peróxido de sodio no sólo produce la perfecta descomposición de la muestra, sino que disminuye la acción corrosiva del peróxido de sodio sobre el crisol, prolongando considerablemente su duración.

2. La casiterita se reduce a estaño por ignición en un chorro de hidrógeno, encontrándose la mayor parte de las impurezas

CUADRO I. — COMPOSICION DE LOS CONCENTRADOS DE ESTAÑO BOLIVIANO

Ley	Sn %	Pb %	Cu %	Sb %	As %	Bi %	Zn %	S %	Fe %	SiO ₂ %	WO ₃ %	Ti %
Alta	64.15	0.02	0.38	0.10	0.49	0.003	0.19	2.17	α	α	α	α
Alta	57.78	1.14	0.52	0.78	0.45	0.012	0.38	2.53	7.69	4.32	0.06	0.14
Alta	59.30	0.32	0.62	0.09	0.53	0.004	2.47	4.13	6.42	4.70	0.17	0.03
Alta	62.19	0.02	0.17	0.18	0.27	0.027	0.21	2.35	α	α	α	α
Mediana	38.20	0.09	0.32	0.18	0.14	0.033	0.78	3.13	α	α	α	α
Mediana	52.83	1.38	0.07	0.65	0.62	0.008	4.14	4.79	α	α	α	α
Mediana	48.92	0.14	0.87	0.64	0.22	0.008	0.07	3.33	7.17	19.14	α	α
Mediana	36.49	4.17	0.66	0.14	0.46	0.230	10.09	12.99	α	α	α	α
Baja	19.07	0.33	0.54	0.57	0.58	0.131	0.24	2.63	α	α	α	α
Baja	24.16	1.13	0.03	0.14	0.34	0.026	23.12	24.55	15.68	α	α	α
Baja	22.16	0.92	0.96	3.48	0.56	0.074	0.37	8.19	19.57	22.91	0.75	1.21
Baja	23.11	0.75	2.11	0.34	0.07	0.217	0.03	6.77	12.15	38.00	3.07	α

α—No determinado.

PREPARACION Y DISOLUCION DE UNA MUESTRA

La casiterita casi no es atacada por ningún ácido, pero algunas de las impurezas presentes en forma de sulfuro o de óxido (arsénico, azufre, cobre), pueden disolverse con un tratamiento ácido adecuado.

Otros métodos aplicados en los procedimientos que más adelante se describen son:

1. Fusión con una mezcla de peróxido de sodio y carbonato de sodio en un crisol de níquel o de hierro. El autor ha realizado numerosas pruebas para determinar la mezcla cuya fusión sea más eficiente y económica. El peróxido de sodio solo, usado en la mayoría de los laboratorios, aunque muy efectivo con la casiterita y otros minerales, es extremadamente corrosivo y ataca con

en el residuo metálico. La fusión del concentrado con cianuro de potasio y otros flujos reductores produce una reducción parecida al metal.

4. La fusión de la casiterita con ciertos flujos oxidantes de plomo tiene por resultado su descomposición, pasando el estaño y las impurezas a la escoria y recogiéndose bismuto en el botón de plomo.

DETERMINACION DEL ESTAÑO (Método rutinario)

Se pesa un gramo de estaño de baja ley, o 0.5 gramo de concentrado de estaño de ley media o alta, en un crisol de hierro o níquel de 50 ml. de alta forma; se agregan 4 gramos de carbonato de sodio; se mezclan perfectamente y se cubren con ocho gramos

de peróxido de sodio. Se calienta el crisol y su contenido en una pequeña llama Bunsen para expeler el agua que pueda haber en el flujo y hasta que la mezcla se funde suavemente. Cuando el contenido está en fusión suave, se sigue calentando a toda llama del quemador Bunsen, haciendo girar el crisol por unos dos minutos aproximadamente.

Se deja solidificar y enfriar la mezcla; se coloca el crisol en un tiesto de 400 ml., se agregan 60 ml. de agua fría y se deja desintegrar la mezcla. Se retira el crisol del tiesto con una varilla de vidrio y se lava perfectamente con agua caliente. Se agregan al tiesto 50 ml. de ácido clorhídrico concentrado, agitando la solución hasta que se disuelva completamente, cosa que indica el color verde claro del cloruro de níquel o el color pardo del cloruro férrico. Se limpia el crisol con 50 ml. de ácido clorhídrico, que se agregan a la solución principal.

Se cambia la solución a un frasco Erlenmeyer de 500 ml. y se diluye a 250 ml. Se introduce una tirita de níquel que pese alrededor de 5 gramos y se hace hervir suavemente la solución por unos 25 minutos hasta que se haya reducido todo el cloruro férrico (si la fusión de la muestra se había efectuado en un crisol de hierro). Se introduce una segunda tirita de níquel y se cierra el frasco con un tapón de goma que tenga un tubo de vidrio que se extienda por la parte exterior hasta el fondo del frasco. Se hace hervir suavemente la solución por 20 minutos más, luego se sella el extremo del tubo de vidrio con una solución caliente de carbonato de sodio en un tiesto de 250 ml., se retira el frasco de la plancha caliente, se enfría bajo 15° C. y se titula con una solución de yodo de 0.125 N., usando almidón como indicador.

Concentración de la Solución de Yodo. —

Se pesan 160 gramos de yodo C. P. y 320 gramos de yoduro potásico C. P. en un tiesto más grande, cubriéndose con agua destilada. Se deja reposar por varios días agitando ocasionalmente y agregando más agua hasta que todo se haya disuelto; se filtra a través de asbesto a una botella oscura y se diluye hasta 10 litros, aproximadamente, con agua destilada. Se deja reposar por dos semanas, más o menos. La concentración de la solución de yodo es tal que todos los concentrados de estaño de baja ley (menos de 78 por ciento de estaño) pueden ensayarse sobre la base de 1 gramo o 0.5 gramo, respectivamente, usando en cada

caso menos de 50 ml. de la solución de yodo. No conviene reducir y titular más de unos 400 mg. de estaño.

Normalización de la Solución de Yodo. —

1. Como el cloruro estañoso es muy inestable y el título de la solución de yodo cambia un poco con la concentración de ácidos y sales, es mejor usar uno de los concentrados standard de estaño que proporciona el National Bureau of Standards, fundirlo, reducirlo y titularlo según se ha descrito, simultáneamente con la muestra que se está analizando.

2. Si no se dispone de una muestra standard de composición parecida, puede reemplazarse por papel de estaño delgado y cortado finamente, que se funde y descompone con facilidad en un crisol de níquel o hierro con el mismo flujo de fusión ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{C}$) usado para la casiterita.

3. Agregando a la solución de ácido clorhídrico de estaño standard una "fusión en blanco" de peróxido de sodio en un crisol de hierro, para introducir la misma cantidad de sales y las condiciones aproximadas que prevalecen durante la reducción de la solución de la muestra, se tiene un procedimiento de normalización suficiente para el trabajo rutinario, cuando no se exige una exactitud extremada, pero que es inadecuada cuando se esperan resultados altamente exactos. La muestra tiene que someterse a numerosas manipulaciones durante las cuales está sujeta a pérdidas mecánicas posibles por salpicaduras, volatilización, etc. Por otra parte, disolviendo estaño en ácido clorhídrico y agregando una fusión "en blanco", el standard no está sujeto a las mismas manipulaciones y posibles pérdidas mecánicas que la muestra. Por consiguiente, este procedimiento de normalización produce resultados de estaño algo bajos.

4. Un laboratorio propone el uso de una "soldadura standard" de contenido conocido de estaño, que se disuelve en ácido nítrico (un gramo de la soldadura). El ácido metastáptico así obtenido se filtra, se quema y se funde exactamente como la muestra. El autor considera que este procedimiento de normalización es inconveniente, no sólo porque propone la cuestión de la seguridad que puede ofrecer la "soldadura standard", sino también porque cualquiera pérdida química o mecánica de ácido metastáptico levantaría el título de la solución de yodo. La tendencia de este procedimiento es dar altos resultados de estaño.

Naturaleza de la Interferencia. — Pocos elementos entre los encontrados en los concentrados bolivianos interfieren en el método antedicho.

La mayor parte del arsénico se expela como tricloruro, y la mayor parte del antimonio se precipita con el papel de níquel. Las cantidades pequeñas de compuestos arseniosos y antimoniados no tienen efecto si la solución contiene suficiente ácido. Las cantidades grandes de antimonio (mayores que 50 mg.) obscurecen el extremo final y se eliminan mejor tratando la solución de ácido clorhídrico con clavos de hierro y filtrándola en seguida, antes de reducirla con níquel. Las cantidades pequeñas de cobre (menos de 50 mg.) no interfieren porque se precipitan con el níquel, pero las cantidades mayores deben eliminarse con hierro. Las pequeñas cantidades de bismuto encontradas en los concentrados de estaño boliviano se precipitan con níquel y no interfieren. El tungsteno se reduce a un óxido más bajo con el níquel posiblemente al pentóxido azul de tungsteno que no consume yodo. Cuando hay mucho tungsteno presente, el color azul así producido puede obscurecer el extremo final del indicador de almidón. En dichos casos debe usarse plomo en vez de níquel para reducir el cloruro estánico.

Hay declaraciones contradictorias en la literatura respecto de la naturaleza exacta de la interferencia del molibdeno. Algunos sostienen que el molibdeno no produce efecto y otros, que se reduce con el níquel (posiblemente al tricloruro) y después se re-oxida con el yodo. Las pruebas realizadas por el autor sostienen lo segundo. No obstante, la re-oxidación del tricloruro de molibdeno no es proporcional a la cantidad de molibdeno presente. Una autoridad en la materia declara que la reducción con plomo evitará las dificultades mencionadas anteriormente. El vanadio también es reducido por el níquel y re-oxidado en parte por la solución de yodo, y en presencia de grandes cantidades de vanadio la reducción debe efectuarse con plomo. El cloruro de titanio se reduce a cloruro titanoso con níquel. El compuesto reducido se oxida sólo con un exceso de yodo y, aun entonces, la acción es extremadamente lenta.

Se han propuesto modificaciones al método anterior. Algunos ensayadores usan hierro, antimonio, zinc y aluminio en vez de níquel para reducir el cloruro estánico. El método preferido por muchos laboratorios europeos consiste en retirar el cobre, anti-

monio, etc., reduciendo la solución en ácido clorhídrico del estaño con "ferrum reductum" y filtrándola en seguida en un Erlenmeyer de 750 ml. Se trata después la solución con aluminio, se calienta hasta que se hayan disuelto el aluminio y el estaño, se enfría y se titula después de haber agregado almidón, con una solución de yodo o de cloruro férrico, usando en el último caso un indicador de yoduro de potasio y yoduro cuproso. Durante todo el proceso, el aire del frasco Erlenmeyer es reemplazado por gas de bióxido de carbono. La solución de cloruro férrico se hace disolviendo 144 gramos de $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ u 86 gramos de FeCl_3 en 300 ml. de ácido clorhídrico concentrado y 1.000 ml. de agua. La solución se diluye entonces a 3.000 ml. El indicador usado para esta titulación se prepara agregando 50 gramos de ácido yodhídrico (peso específico 1.50) a 100 gramos de yoduro potásico y 25 gramos de yoduro cuproso. En seguida se agregan 50 ml. de agua caliente y se agita la solución hasta que se haya disuelto el yoduro cuproso, decantándose después en una botella que contenga un poco de alambre de cobre. Al yoduro potásico no disuelto se agregan 50 ml. de ácido yodhídrico y 50 ml. de agua caliente, y cuando todo se haya disuelto, se agrega a la solución principal. Se hace pasar bióxido de carbono hasta que la solución quede incolora.

METODO DEL YODATO DE POTASIO

Como se indicó anteriormente, la principal dificultad para obtener resultados de estaño satisfactorios es que el compuesto reducido es extremadamente inestable y tiende a re oxidarse en contacto con el aire.

Por esta inestabilidad del cloruro, la mayor parte de los químicos tratan de reducir el tiempo de titulación (a menos que se adopten precauciones especiales, tales como eliminar la admisión de aire haciendo pasar bióxido de carbono sobre la superficie de la solución, durante la titulación) haciendo el ensaye con una pequeña parte de la muestra (0.25 a 0.5 de gramo) o usando para la titulación una solución de yodo relativamente concentrada, de la cual un ml. titula 10 mg. de estaño.

Los dos procedimientos satisfacen las necesidades rutinarias, pero no son adecuados si se esperan resultados de una exactitud extremada. Porque si el ensaye se hace con 0.5 o 0.25 de gramo de la muestra, cual-

quier error de exceso o de defecto en la manipulación se duplicará o cuadruplicará en el cálculo final. Por otra parte, si el análisis se efectúa con un gramo de la muestra y se hace la titulación con solución de yodo, un ml. de la cual oxida 10 mg. de estaño, para obtener resultados de una alta exactitud debe llegarse a un convenio de 0.1 ml. o menos en la titulación.

Un método recientemente probado por el autor y descrito más adelante, evita con éxito las dificultades que se presentan en los procedimientos corrientes. No se presta para el trabajo rutinario, porque el contenido aproximado de estaño en la muestra debe conocerse o determinarse primero por otro método. A pesar de ello, da resultados excelentes y hace posible usar para una determinación de estaño, dos gramos o más de casiterita de alta ley. El procedimiento se destinó originariamente y puede recomendarse en alto grado, para la determinación del estaño en barras y en las eleaciones portadoras de estaño, disolviendo de dos a cinco gramos de la muestra en ácido sulfúrico concentrado y caliente y procediendo según pasa a describirse:

Procedimiento: (Ejemplo, concentrado de estaño N. E. I., con 75 o/o aproximadamente de estaño). Se pesan dos porciones de un gramo de concentrado de estaño, y dos gramos de una muestra standard que contenga aproximadamente la misma cantidad de estaño, en crisoles de níquel y se funden con cinco gramos de carbonato de sodio y 10 gramos de peróxido de sodio. Se acidifica, se reduce y se enfría conforme al método indicado en el procedimiento corriente con yodo descrito anteriormente, usando un frasco Erlenmeyer de 750 ml.

Se pesan y agregan porciones de 0.8800 de gramo de yodato de potasio si la muestra contiene de 75 a 78 por ciento de estaño; o de 0.8500 de gramo de yodato de potasio si la muestra contiene 73 por ciento; se agrega alrededor de 0.5 de gramo de bicarbonato de sodio y de 1 gramo de yoduro potásico, disolviéndose todo en 75 ml. de agua fría. (Como un 0.9 de gramo de yodato de potasio oxida aproximadamente 1.50 gramo de estaño, la cantidad de yodato de potasio agregada como se indicó, es suficiente para oxidar aproximadamente 96 a 97 por ciento del cloruro estanoso presente. 0.6010 de gramo de KIO_3 —o— 1.00 gramo de estaño.

Se quita el tapón con el tubo de vidrio del frasco Erlenmeyer que contiene la so-

lución de estaño reducido y se agrega inmediatamente y enantitativamente la solución de yodato potásico, lavando el recipiente con agua fría. Se agrega solución de almidón y se titula inmediatamente con una solución de yodato de potasio, de la que 1 ml. contiene 0.0030 de gramo de yodato de potasio.

Se prepara la solución de yodato de potasio disolviendo 3 gramos de yodato de potasio y aproximadamente 3 gramos de bicarbonato de sodio en agua fría. Se pasa a un frasco volumétrico de 1.000 ml., se llena hasta la marca y se sacude.

NOTAS SOBRE EL PROCEDIMIENTO

1. Si no se dispone de una muestra standard, puede efectuarse la normalización fundiendo 1.5 gramo de papel de estaño C. P. cortado finamente, en un crisol de níquel, con carbonato de sodio y peróxido de sodio.

2. Como el valor de oxidación del yodato de potasio difiere muy poco de su título teórico, se presta para análisis rutinario de muestras cuyo contenido aproximado de estaño se conoce, para establecer un factor empírico.

3. En vez de la solución de yodato potásico, puede usarse una solución débil de yodo (0.075 N), para efectuar la titulación final. Para hacer la normalización de esta solución de yodo, se titulan con una solución de tiosulfato de sodio de 0.1 N aproximado, cierta cantidad medida de esta solución y cierto peso de yodato de potasio (que se disuelve en agua y se acidifica con ácido clorhídrico, al que se agrega un poco de solución de yoduro de potasio). En esta forma la fuerza de 1 ml. de solución de yodo y también la cantidad que se necesitó para efectuar la titulación final, pueden expresarse en gramos de yodato de potasio. Este peso a su vez se suma al peso de yodato potásico que se había agregado primeramente para oxidar la mayor parte del cloruro estanoso.

DETERMINACION DEL COBRE, PLOMO Y ANTIMONIO

El método que va a describirse es muy rápido, seguro y adecuado para la determinación del plomo y del cobre en la casite-

rita de alta ley. No obstante, se oponen dificultades considerables cuando se aplica a concentrados con alto contenido de fierro y, en menor grado, a concentrados con alto contenido de zinc. Se debe ello a la tendencia del sulfuro de fierro a entrar en compuestos complejos solubles con el sulfuro de sodio y a que la filtración del sulfuro de zinc en la solución alcalina es difícil. Este método se presta bien para la determinación del antimonio en la casiterita, siempre que la cantidad de este último no exceda de unos pocos miligramos. Con un contenido más alto de antimonio se obtendrán resultados ligeramente bajos con este procedimiento.

Procedimiento. — Se pesa un gramo de casiterita en un recipiente alto de porcelana de 150 ml., se mezcla completamente con 4 gramos de carbonato de sodio y 5 de azufre, cubriéndolo con tres gramos de carbonato de potasio. Se calienta el recipiente en el quemador Bunsen a toda llama hasta que la carga se haya fundido suavemente, manteniendo cubierto el recipiente con un vidrio de observación. Se deja enfriar la masa fundida y se agregan 3 gramos de sulfuro de sodio y 120 ml. de agua, calentándola en una plancha caliente para efectuar la desintegración de la masa fundida y la extracción de las partes solubles. Se filtra en papel Whatman N.º 40 de 11 cm., recibiendo el filtrado en un frasco Erlenmeyer de 500 ml. y lavando el precipitado con solución caliente y diluida de sulfuro de potasio. Se hace la determinación del antimonio en la forma siguiente:

Se acidifica el extracto de sulfuro de potasio que contiene el antimonio con 75 ml. de ácido sulfúrico de 9N, se calienta hasta que el precipitado se haya sedimentado y se filtra en papel Whatman N.º 40 de 12 cm., lavando el precipitado con ácido sulfúrico diluido que contenga hidrógeno sulfurado. Se coloca el precipitado y el papel en el primitivo frasco Erlenmeyer. Se evapora hasta el desarrollo de humos con un gramo de bisulfato de potasio, 3 gramos de sulfato de amonio y 30 ml. de ácido sulfúrico de 36N, por calentamiento, primero con cuidado y después a todo calor, en una plancha caliente hasta que todo el carbón se haya destruido.

Se agrega a la solución fría 75 ml. de agua fuerte de bióxido de azufre y 10 ml. de ácido clorhídrico de 12N, y se hace hervir en una plancha caliente hasta quedar en 85 ml., para expeler todo el arsénico co-

mo tricloruro. Se diluye con 250 ml. de agua, se enfría hasta menos de 15°C., y se titula con solución de permanganato de potasio de 0.05N, que ha sido normalizado con antimonio C. P.

Para la determinación del plomo y del cobre se coloca el precipitado en un recipiente de 250 ml. y se limpia el recipiente de porcelana con un poco de ácido nítrico, que se echa después al recipiente de 250 ml. Se agregan 20 ml. de ácido nítrico de 16N y 8 ml. de ácido sulfúrico de 36N., continuándose como sigue:

Calíentese fuertemente para expeler el exceso de ácido nítrico. Se diluye la solución fría con 75 ml. de agua y se calienta hasta la ebullición. Se enfría la solución durante dos horas hasta menos de 15°C., se elimina por filtrado el sulfato de plomo en un papel Whatman N.º 42 de 9 cm. y se lava cinco veces con ácido sulfúrico frío de uno por ciento. Se guarda el filtrado para la determinación del cobre.

Se lava el sulfato de plomo en el recipiente original y se coloca éste bajo la campana. Se vacía 30 ml. de solución de acetato de amonio (300 gramos de la sal en 1.000 ml. de solución) sobre un papel. Se calienta en una plancha caliente hasta que se haya disuelto el sulfato de plomo; en seguida se filtra a través del papel original, recibiendo el filtrado en un recipiente de 250 ml. y lavándolo con solución caliente y diluida de acetato de amonio. Se agregan 5 ml. de ácido clorhídrico de 12N y se calienta hasta la ebullición. (La adición de ácido clorhídrico en vez de ácido acético tiende a impedir la precipitación de cromato básico de plomo después de la adición de cromato de amonio). Se agrega a la solución hirviendo 20 ml. de solución de cromato de amonio de 20 por ciento y se sigue hirviendo hasta que el precipitado ha tomado un tinte anaranjado. Se filtra en un crisol tarado Gooch, se seca a 105°C, y se pesa como cromato de plomo.

Al filtrado del sulfato de plomo se agregan 10 ml. de ácido tártrico de 50 por ciento y se hace ligeramente amoniacal la solución, y luego ligeramente ácida con ácido clorhídrico. Se agregan 20 ml. de agua fuerte con bióxido de azufre y 2 ml. de solución de tiocianato de amonio de 10 por ciento. Se revuelve vigorosamente la solución para acelerar la coagulación del tiocianato de cobre, se filtra en un papel Whatman N.º 42 de 11 cm., y se lava una vez el precipitado con agua fría. Se coloca el precipitado en el recipiente original y se

calienta hasta el desprendimiento de humos con ácido nítrico y 5 ml. de ácido sulfúrico, hasta que todos los compuestos carbonosos se destruyen y escapan humos pesados de trióxido de azufre. Se diluye con 300 ml. de agua, se agregan 5 ml. de amoníaco y 3 ml. de ácido nítrico, y se determina el cobre por electrolisis.

DETERMINACION DEL ARSENICO

Se pesa un gramo de casiterita en un recipiente de 250 ml.; se agregan 20 ml. de ácido nítrico de 16N y 15 ml. de ácido sulfúrico de 36N; se deja evaporar lentamente en una plancha caliente hasta despedir humos fuertes de trióxido de azufre. Cuando esté frío, se agregan 15 ml. de agua fuerte de bióxido de azufre y de nuevo se calienta hasta desprender humos, repitiendo una vez más la evaporación con 10 ml. de agua destilada.

Se cambia la solución a un frasco para destilar, usando la menor cantidad posible de agua. Se agregan 45 ml. de solución de sulfato de hidrasina (10 gramos de sulfato de hidrasina y 20 gramos de bromuro de potasio en 1.000 ml. de solución) y 70 ml. de ácido clorhídrico concentrado. Se sumerge el escape del condensador bajo la super-

ficie de 250 ml. de agua fría en un recipiente de 600 ml. Se destila hasta que el volumen que hay en el frasco se haya reducido a 75 ml. y, en seguida, se agregan 40 ml. más de ácido clorhídrico y se destila nuevamente hasta 75 ml.

Se retira el recipiente de debajo del condensador, lavando este último con agua destilada y dejando que el agua de lavado pase a lo destilado. La solución se hace alcalina con amoníaco, usando como indicador metilo naranja; en seguida, ligeramente ácida con ácido clorhídrico. Se enfría a menos de 15°C; se agregan 8 gramos de bicarbonato de sodio, y se titula con solución de yodo de 0.03N, usando almidón como indicador.

Se normaliza la solución de yodo disolviendo una cantidad pesada de trióxido de arsénico en un poco de hidróxido de sodio (0.5 a 1 gramo) y 10 ml. de agua; se diluye a 250 ml.; se agregan 100 ml. de ácido clorhídrico concentrado; se neutraliza con amoníaco; se acidifica con ácido clorhídrico; se enfría, y se hace la titulación lo mismo que se hizo con la muestra.

En el artículo se dan también, con una discusión completa de sus méritos respectivos, métodos para determinar otros elementos importantes que se encuentran en los concentrados de estaño boliviano.

PERSPECTIVAS DE LA MINERIA DESPUES DE LA GUERRA

LOS SINTOMAS INDICAN PROSPERIDAD EN LA POST-GUERRA

POR

S. MORRIS LIVINGSTON

Jefe de Unidad de Economía Nacional, Bureau de Comercio Extranjero y Nacional, Depto. de Comercio, Washington D. C.

Al planificar sus actividades de post-guerra, la industria minera debe preocuparse necesariamente de las probables condiciones generales futuras de los negocios en ese período. Sin un amplio segundo plano es imposible formarse una apreciación detallada de la perspectiva individual.

Afortunadamente, no es esencial la predicción exacta del volumen de negocios en la postguerra ya que con predicciones tan detalladas y específicas se cometerían errores casi con seguridad. Lo que se necesita es una mejor comprensión del choque de la guerra contra la economía nacional; un reconocimiento de los factores favorables y adversos que se están desarrollando y cierta apreciación de su efecto en el período inmediato de post-guerra. En resumen, se necesita una perspectiva nacional, merced a la cual la minería, o cualquiera otra industria, pueda contemplar sus problemas particulares.

Los dirigentes de negocios y los funcionarios oficiales están de acuerdo en que debe mantenerse un alto nivel de trabajo después de la guerra. Supongamos por el momento que esta finalidad pueda cumplirse. ¿Qué condiciones crearía en los negocios?

¿Cuál sería el volumen total de la producción si la mayor parte de las personas que necesitan trabajar después de la guerra tienen empleos productivos? ¿Qué cantidades de materiales crudos se necesitarían? ¿Qué

especie de mercado crearía esto para nuestros productos?

Una de las perspectivas que frecuentemente escapan al hombre que está demasiado próximo a sus problemas diarios de negocios, es que la economía de nuestro país está creciendo todavía con bastante rapidez. Aun en tiempo de paz el aumento de la población en edad de trabajar, modificado por tendencias a largo plazo, como son la prolongación de la instrucción y la anticipación del retiro, agrega medio millón de operarios aproximadamente a las fuerzas trabajadoras cada año. Alrededor de 6 millones más de personas estaban empleadas o buscando empleo activamente en 1940 que en 1929.

La guerra influye en esta tendencia de diversos modos, pero el efecto neto y permanente será la extensión de una escala parecida de crecimiento en el período de post-guerra. Suponiendo que la mayor parte del aumento en el empleo de mujeres, como resultado de la guerra, cese en el período de post-guerra, el crecimiento normal de las fuerzas trabajadoras de 1940 a 1946 será un poco inferior a 4 millones.

La productividad potencial de estos trabajadores está aumentando también como resultado de los progresos de la técnica, de la mayor mecanización y del traslado de los operarios a labores más productivas.

Para la Nación en conjunto, el aumen-

to de producción por hombre-hora es de dos a tres por ciento aproximadamente por año; y como esta tendencia en el crecimiento es producto de múltiples pequeñas mejoras en muchos sitios, ha sido de una notable secuencia a través de varias décadas. Sólo en parte este aumento está compensado por la tendencia a largo plazo de implantar menos horas de trabajo. Aun con menos horas en 1941, la producción por persona ocupada fué aproximadamente 25 por ciento mayor que en 1929. Aunque la guerra ha incrementado la escala de adelanto tecnológico, este desarrollo afectará lentamente a la producción civil. El efecto inmediato de la guerra puede ser una reducción real de la productividad, pero existen toda clase de razones para esperar que continúe la tendencia a largo plazo del aumento en la producción por obrero.

UN ENORME POTENCIAL

Antes de 1929 el crecimiento de la producción nacional se mantuvo en línea con el crecimiento de su capacidad productiva, salvo en la depresión relativamente breve de 1921. Esta tendencia del crecimiento fué oscurecida en los diez anteriores a la guerra por la peor depresión que ha experimentado el país desde el siglo pasado y por el fracaso en recuperarse totalmente de ella. La Nación produjo más mercaderías y servicios en 1940 que en ningún año precedente; no obstante, de todos los civiles capaces y dispuestos a trabajar, sólo 46 millones estaban empleados y había 9 millones de cesantes. (Compárese esto con 2 millones aproximados de cesantes en 1929 y alrededor de 1 millón hoy día). En resumen, la capacidad productora de la Nación había sobrepasado a su volumen de producción.

La guerra prueba el poder de esta capacidad para producir. A pesar de la desviación del elemento humano a las fuerzas armadas, la producción de la Nación en 1943 de mercaderías y servicios, medida con los precios de 1940, será por lo menos 50 por ciento mayor que en dicho año.

El volumen de negocios después de la guerra dependerá del número de hombres que se mantenga en las fuerzas armadas y de la magnitud del empleo de civiles. Si las fuerzas armadas pueden reducirse a 2 millones en 1946 y si la cesantía se reduce

a la cifra normal de unos 2 millones por cambios de un empleo a otro o por falta temporal de trabajo por otras razones, la capacidad productora del elemento humano de la Nación en 1946 será de 40 a 50 por ciento mayor en volumen físico que la producción efectiva en el año más próspero de pre-guerra. Si, como parece probable, el nivel de los precios es más alto después de la guerra que en 1940, el volumen en dólares de los negocios podría ser aún mayor. Por consiguiente, a consecuencia del constante crecimiento del poder humano disponible y de su productividad, un retorno a la productividad de 1940, por ejemplo, produciría más cesantía que la que encaramos en el punto álgido de la última depresión.

Hay limitaciones físicas para la completa utilización de la capacidad de trabajo. En algunos campos no existe la planta necesaria; en otros, la conversión a la producción civil y el ajuste a los mercados de paz serán lentos.

Pero la cuestión principal será cómo vender un volumen tan grande de mercaderías con utilidades. ¿De dónde vendrá el dinero? ¿Tendrá más éxito el comercio en crear demanda para un alto nivel de producción después de la guerra que el que antes tuviera? Durante la guerra los negocios han demostrado su capacidad para producir más que 150 por ciento de la producción de 1940, pero casi la mitad de las mercaderías de la Nación van a un comprador cuya demanda es insaciable. ¿Qué razón hay para suponer que se pueda distribuir un volumen igualmente grande de mercaderías para civiles? La mejor razón es el efecto de la guerra misma.

GRANDES NECESIDADES INSATISFECHAS

Hace dos años se suponía en general que habría una depresión máxima después de la guerra como reacción inevitable a un período de bonanza, pero este razonamiento omitió el hecho de que esta bonanza es de clase distinta. Cuando esta guerra termine, el consumidor tendrá dinero abundante en su bolsillo, porque sus entradas han sido altas, pero sus adquisiciones de mercaderías han estado necesariamente a niveles de crisis.

El ejemplo más claro de la demanda di-

ferida de mercaderías no disponibles durante la guerra está en la industria automovilística. Si la guerra dura nueve meses más, no se producirán nuevos coches en cantidad hasta 1945. Por ese tiempo la mortalidad normal reduciría los 27 millones de coches de pasajeros hoy en uso, a menos de 20 millones. En otros dos años habría menos de 16 millones. Los siete u once millones restantes pueden no estar en estado de metal viejo, pero serán candidatos que se ansia reemplazar. Para compensar esta deficiencia y satisfacer al mismo tiempo las reparaciones corrientes, se necesitarán varios años de una producción mucho mayor que la alcanzada hasta ahora por esta industria. Estas demandas acumuladas por mercaderías duraderas son muy importantes para la industria minera.

Aunque esta demanda diferida es importante, los que recuerdan los cálculos desatentados que se hicieron en 1932, convendrán en que ella también puede ser un espejismo. La demanda diferida puede hacer que más pronto la gente gaste su dinero, pero en sí misma no pone dinero en sus bolsillos. Volvemos entonces a la pregunta anterior: ¿De dónde vendrá el dinero?

Asimismo, la acumulación de necesidades se determina sólo en parte por lo que la gente compró antes de la guerra y no puede obtener hoy día. Más importantes son aún las cosas que no pudo procurarse antes de la guerra, pero que podrá obtener si se mantiene después de ella un alto nivel de empleo productivo.

ALTAS RETRIBUCIONES Y BUENAS HABITACIONES

La significación del poder adquisitivo latente de las altas retribuciones puede ilustrarse por lo que podría suceder al volumen de construcción de casas residenciales si se mantienen las actuales entradas por familia. Ello es de una significación especial, porque el volumen relativamente bajo de estas construcciones fué la razón principal del fracaso en alcanzar una recuperación completa de los negocios en los años posteriores a 1930. La familia de la clase media gasta aproximadamente un quinto de su presupuesto en habitación, después de efectuar economías para reparaciones y pagar impuestos. Eliminando las restricciones de guerra, esto resulta verdadero sin

considerar la magnitud de las entradas familiares.

Hubo 20 por ciento más habitaciones no rurales en 1940 que en 1930, pero las entradas por familia estaban aún muy por bajo el nivel de 1929, y la gente no podía pagar lo mismo por concepto de casas. Las cifras del censo demuestran que hubo una disminución de 4.3 millones, o 45 por ciento, en el número de los que podían pagar más de \$ 40 mensuales por habitación. Hubo un aumento de 8.7 millones, o 60 por ciento, en el número de los que no podían pagar \$ 40 mensuales.

Este solo hecho explica el factor adverso a la industria de construcción de habitaciones en los años posteriores a 1930. El aumento neto de familias no agricultoras fué mayor en los cinco años de 1936-1940 que en otro período cualquiera de cinco años durante el máximo de la inflación constructora de los años posteriores a 1920. Pero la mayor parte de este aumento se concentró en el grupo de familias con entradas bajas, que no podían emprender construcciones nuevas. Durante toda esta década, el abastecimiento conjunto de habitaciones superó a la demanda en la mayor parte de la escala de precios en que la construcción nueva podía competir con las habitaciones existentes.

Como resultado, el número de nuevas habitaciones construídas durante la década fué considerablemente menor que el aumento de familias, y muchas de las nuevas construcciones eran del tipo más barato. Prácticamente no hubo demanda de reconstrucción. Las estructuras anticuadas y dilapidadas que debieran haberse demolido, no se reemplazaban porque la demanda de habitaciones muy baratas excedía al abastecimiento.

Hoy día, la renta media por familia iguala o supera a la de 1929, y si este poder adquisitivo se mantiene, las condiciones de la pasada década podrían invertirse diametralmente. Millones de familias podrían emprender nuevas construcciones, y varios millones de las casas menos satisfactorias tendrían que reemplazarse por falta de mercado. El volumen de construcción nueva superaría considerablemente el aumento de población desde de 1940.

La perspectiva para la construcción residencial depende, por supuesto, de muchos otros factores, especialmente de lo que hace la industria constructora en el orden de

reducción de costos y mejoramiento de los procesos de distribución. El único punto que hay que hacer notar en esto es que, si aumentan las construcciones, no se deberá tanto a la restricción de la construcción durante la guerra como al deseo inherente de la gente para mejorar sus standards de vida sobre el nivel de pre-guerra, de acuerdo con sus rentas más altas.

ACUMULACION DE FUERTES ECONOMIAS

La demanda efectiva, ya sea diferida o de otra clase, depende del poder adquisitivo. Esto nos lleva nuevamente a la pregunta primera: ¿De dónde vendrá el dinero?

Quizá el factor más importante que afecte a las condiciones de post-guerra en contraposición con las de pre-guerra, es la enorme cantidad de reservas líquidas, aptas para gastarse, acumuladas por individuos como resultado de la economía de tiempos de guerra. Esta fuerza puede ser constructiva o bien violentamente destructiva, pero debe tener una parte en los planes de post-guerra.

Antes de 1941 los individuos no habían economizado jamás la suma de 10 mil millones de dólares en un año cualquiera. En 1942 economizaron más de 25 mil millones de dólares. De ese total, aproximadamente 3 mil quinientos millones de dólares se usaron en pagar deudas a plazo; otros tres a cuatro mil millones se destinaron a inversiones sólidas, seguros y propiedades de diversos tipos. Alrededor de 20 mil millones se agregaron a la moneda en circulación en poder de particulares, a depósitos bancarios y a bonos del Gobierno Federal. Las economías individuales totales en 1943 superarán a 30 mil millones de dólares. Si la guerra dura todo el año 1944, el total de los tres años de 1942-1944 será apreciablemente mayor que la renta total de los individuos en los mejores años de pre-guerra.

En los tres años que terminan en Diciembre 31, 1943, el total de monedas, depósitos bancarios y bonos del Gobierno de propiedad individual habrá aumentado, grosso modo, en 60 mil millones de dólares. Las adiciones a la propiedad individual de estos activos líquidos en el año 1943 serán mayores que las acumulaciones indivi-

duales y corporativas durante el periodo de dos años de Abril 1917, a Junio 1919, incluyendo toda la Primera Guerra Mundial.

Estos fondos constituyen una reserva con la cual la gente puede comprar cosas nuevas o mantener los gastos corrientes apesar de la cesantía temporal. Más importante, sin embargo, es que ellos capacitan al consumidor para gastar más que sus entradas ordinarias, porque ya habrá acumulado sus reservas en previsión del día lluvioso proverbial.

AMPLIO PODER ADQUISITIVO

Al apreciar la importancia de estos activos líquidos es necesario recordar que la producción de mercaderías después de la guerra proveerá los salarios y otras entradas para comprar dichas mercaderías. Las entradas brutas por la venta de mercaderías y prestación de servicios se distribuyen entre tres grupos: a) se usan para pagar salarios, intereses, dividendos, gastos personales de los empleados y otros pagos de entradas a los consumidores; b) se usan para pagar impuestos al Gobierno, o c), se retienen por el productor como utilidades no distribuidas, depreciación y otras reservas comerciales. Ya que todos los costos de producción caen en alguna de estas tres categorías, en un año cualquiera los pagos totales a estos tres grupos deben igualar necesariamente el valor total de mercaderías producidas.

Durante la guerra, las compras del Gobierno superaron mucho a los impuestos. Esto significa que el Gobierno está retirando más mercaderías y servicios que entradas de la economía. Se establece un equilibrio entre el valor total de mercaderías producidas y los gastos totales por estas mercaderías, porque tanto los productores como los consumidores están economizando gran parte de sus entradas. En realidad, la diferencia entre los impuestos y los gastos del Gobierno es una medida de las economías de los productores y consumidores tomadas en conjunto.

En el periodo de post-guerra debe alcanzarse el mismo equilibrio. El desembolso de economías particulares necesario para mantener dicho equilibrio igualará a la cantidad en que superarán los impuestos a los gastos del Gobierno. La mayor parte de los impuestos pagados por los consumidores y productores les será retornada vías compras

del Gobierno de mercaderías y servicios. Solamente esa parte de los impuestos que no se devuelva servirá para reducir las economías acumuladas de consumidores y productores. Durante los primeros tres o cuatro años de post-guerra, cualquier superávit del Gobierno deberá ser pequeño en relación con las acumulaciones de economías en tiempos de guerra. No es probable, por consiguiente, que los impuestos de post-guerra reduzcan materialmente la cantidad de economías en poder de consumidores y productores.

Los productores como grupo, tendrán probablemente que gastar parte de sus economías para financiar su reconversión a operaciones de tiempo de paz. Con toda probabilidad este gasto de economías será más que suficiente para mantener un equilibrio entre la producción total y los gastos totales.

Se sigue que un desembolso neto de una pequeña parte de las reservas de los consumidores crearía una demanda de todas las mercaderías producidas. El verdadero peligro no es que el poder adquisitivo en ese período sea inadecuado, sino que el poder adquisitivo acumulado de consumidores y productores genere una tentativa desenfrenada de comprar más mercaderías que las que pueden producirse, originando, en consecuencia, la inflación.

Mirado desde este punto, el poder adquisitivo en conjunto de estos fondos representa una proporción muy grande. El problema máximo después de la guerra no será crear el poder adquisitivo sino controlarlo.

Un hecho que generalmente se descuida es que, aparte de las economías individuales en 1942 y 1943, las corporaciones han acumulado más de 16,000 millones en economías no usadas.

La inversión en equipo manufacturero de plantas en 1941 y 1942 fué casi tan grande como el total de los diez años precedentes.

¿Dónde deja esto el importante mercado para las mercaderías capitales de los productores? ¿Hemos construido ya la mayor parte de los elementos que necesitaremos en la década siguiente a la guerra?

RESTRICCION DE INVERSIONES DE CAPITAL

Para contestar estas preguntas y para evitar que nuestra perspectiva se disloque

por situaciones particulares, necesitamos un cuadro de todo el mercado de mercaderías importantes.

En los cuatro años de 1937 a 1940 se invirtió un término medio entre siete y ocho mil millones de dólares anuales en plantas y equipos productores. En números redondos este total se descompone como sigue:

Mil millones de dólares

Manufactura y minería	2.5
Utilidad pública	1.5
Agricultura	1.0
Comercio mayorista y minorista, profesiones y múltiples industrias de servicios	2.5

En los tres años de 1941 a 1943 el gasto medio anual para manufactura y minería será casi tres veces esa cantidad. No ha habido una expansión semejante en los otros campos que constituían dos tercios del total de pre-guerra. Estas personas deberán esperar hasta después de la guerra para comprar los nuevos elementos que necesitan.

Las mismas discrepancias existen dentro de la manufactura. Las industrias que proveyeron más de la mitad del mercado de pre-guerra con mercaderías importantes, han visto restringida más bien que expandida su actividad por la guerra. Incluyen ellas las industrias alimenticias, textiles, de vestido, madereras, papeleras, impresoras, editoras, de productos de piedra, arcilla y vidrio, perforadoras de petróleo y numerosas otras.

Para citar un ejemplo: El mayor ítem individual en el total de pre-guerra de 2,500 millones de dólares por año para planta y equipo manufacturero y minero fué de 500 a 600 millones de dólares para perforaciones de petróleo y gas. En 1942, el número de pozos perforados declinó a menos de dos tercios de la escala de pre-guerra.

En la industria minera no ha habido esta restricción de inversiones de capital, pero tampoco es probable que se encuentren con una superabundancia de reservas com-

probadas al final de la guerra. Por el contrario, puede considerarse necesario gastar cantidades apreciables para desarrollar futuras fuentes de abastecimiento, adecuadas para satisfacer las demandas de un alto nivel de actividad en los negocios.

MUCHAS PLANTAS DE GUERRA INUTILIZABLES

No debe olvidarse que el total de la producción nacional de hoy día habría sido imposible sin enormes inversiones para nuevas plantas y equipo en unas pocas industrias bélicas especializadas, y que la conversión de muchas de estas plantas a la producción civil será difícil, si no imposible. Esto es verdadero de las plantas de explosivos y cargadoras de proyectiles, y hay muchos otros ejemplos. Aún en plantas que pueden transformarse a la producción civil, pueden necesitarse muchas instalaciones adicionales para hacer la tarea.

Aparte de esta dificultad, hay otras razones por las cuales la expansión de tiempos de guerra no será adecuada para producir un volumen igualmente grande de mercaderías para civiles. No es probable que después de la guerra sean más populares o prácticas que antes de ella, las faenas con relevos múltiples, las prolongadas horas extraordinarias y la sobrecarga de equipo anticuado e inadecuado. En general, la planta física de este país está trabajando a una escala mucho mayor que la óptima, que predominaría si los negocios pudieran reducir los costos con la construcción de nuevas plantas o la compra de equipo adicional. En conjunto, se necesitarán fuertes inversiones en mercaderías importantes y en muchos campos, a fin de alcanzar un alto nivel de producción civil después de la guerra.

DEMANDA EXTRANJERA

En otros países existe la misma acumulación de necesidades y los medios de pago para satisfacerlas. El civil británico tiene también demandas diferidas, y una gran parte de las inversiones bélicas británicas se están financiando también, mediante su compra de bonos de guerra. Hay en el Im-

perio Británico la misma demanda sojuzgada y, en menor escala, en otros países beligerantes. Donde la guerra ha causado la destrucción extensa de la propiedad civil, la necesidad de rehabilitación es tan grande que es casi una garantía de que se encontrará algún medio para pagarla.

Aparte de la acumulación de poder adquisitivo para comprar mercaderías con su propia moneda, libras, francos o liras, algunos de estos países han acumulado también los medios para comprar mercaderías en los Estados Unidos en forma de activos líquidos transferidos a este país para salvaguardarlos, ante de la guerra. Nuestras grandes compras de materiales crudos en el extranjero han formado balances substanciales en dólares, especialmente en algunas de las repúblicas latinoamericanas.

A largo plazo, la prosperidad del resto del mundo y su capacidad para comprarnos depende en gran parte de nuestra propia prosperidad. Si mantenemos un alto nivel de empleo productivo en este país, necesitaremos importar mucho más que las cantidades de materiales crudos y otros elementos que adquiriríamos en la pre-guerra y que no pueden producirse ventajosamente en este país. Así crearemos balances de dólares que permitan a otros países adquirir de nosotros las cosas que tanto necesitan.

El que podamos continuar vendiendo en el extranjero más de lo que estamos dispuestos a comprar, dependerá en primer término de la amplitud con que queramos prestar o dar para ayuda de los distritos devastados por la guerra y en segundo, del establecimiento de una base firme para la inversión internacional. Dada esta base, las oportunidades para las inversiones provechosas en el desarrollo de otros países es casi ilimitada.

EL PERIODO DE RECONVERSION

Hasta aquí la perspectiva parece prometedora. Suprimiendo algunas dificultades temporales en el camino de la transformación a la producción civil, los que busquen empleo después de la guerra podrán alcanzar un volumen de producción muy superior a cualquier nivel de pre-guerra.

La demanda potencial de esa producción existe en forma de: a) la demanda diferi-

da por mercaderías no disponibles durante la guerra; b) el deseo de los consumidores de aumentar su escala de vida de acuerdo con las rentas más altas que acompañan a la plena producción; c) la necesidad de nuevas plantas y equipo en muchos campos a fin de aumentar la capacidad y disminuir los costos, y d) una acumulación semejante de demandas en todo el mundo.

El necesario poder adquisitivo existirá en las altas rentas que tendrá la gente al término de la guerra, suplementado por una enorme acumulación de economías y por la acumulación de las reservas corporativas que deberán gastarse para reconversión.

El verdadero peligro no es otra crisis como la de 1932 inmediatamente después de la guerra. El peligro verdadero es una combinación peculiar de inflación y depresión. Los malos ajustes acarreados por la guerra pueden dejar al comercio sin preparación para producir en cantidad adecuada las mercaderías que buscarán los consumidores. Así ciertas industrias y poblaciones podrán tener gran número de cesantes mientras otras trabajan a sobretiempos para satisfacer una demanda superior a lo que pueden producir.

En la misma proporción en que exista cesantía por insuficiencia de plantas físicas, mientras haya problemas no resueltos de mercado, ingeniería y organización para transformarlas a producción de paz, y porque la gente es lenta en emigrar de distritos copados a poblaciones en que se ofrece empleo, no existirá el poder adquisitivo de las entradas creadas por la producción plena. Esta tarea de transformación incluye directamente sólo una fracción del empleo total en la producción bélica, pero requiere mucho más que la mera reconstrucción de un motor de automóvil.

EL DECIMO CRITICO

Aproximadamente cuatro quintos de todos los civiles empleados ahora lo están todavía en producción civil esencial o en producción bélica que no implica una reconversión seria de sus plantas. Esto incluye a la agricultura, las faenas de utilidad pública, el comercio mayorista y minorista, un gran grupo de industrias de servicio, la manufactura de ítem como

alimento, vestuario, combustible, acero, madera y cemento.

Estas personas no quedarán automáticamente cesantes cuando se paralice la producción bélica. El que sigan o no trabajando depende principalmente de lo que suceda al quinto restante del poder humano de la Nación.

Cerca de una décima parte del empleo civil total se encuentra en industrias que en gran parte o en su totalidad han sido convertidas a la producción bélica. Incluye automóviles, refrigeradores y equipo de oficinas. El consenso general es que dichas industrias podrán estar produciendo mercaderías civiles en cantidad unos seis meses después de comenzada la reconversión. Algunos empleados quedarán para el proceso de transformación, pero habrá mucha cesantía durante este período.

El décimo restante de los negocios de la Nación contiene el más serio de los problemas de transformación. La producción de una cantidad de elementos, tales como aeroplanos y barcos, se ha expandido en tal forma que no hay posibilidad razonable de encontrar mercados de paz para más de una fracción de la producción actual.

Afortunadamente, numerosos son los que al abandonar estas plantas bélicas podrán encontrar trabajo en las mismas poblaciones en garages, restaurantes, peluquerías y lavanderías, prestando servicios que ahora frecuentemente no se pueden conseguir. En el punto máximo del esfuerzo bélico, el empleo en el comercio mayorista y minorista, todas las industrias de servicios, en la construcción y en otras ocupaciones semejantes, estará muy por debajo de lo normal. La salida natural para muchos de los que ahora trabajan en industrias bélicas son estas ocupaciones. El peligro está en que estas últimas no se expandan con la suficiente rapidez cuando el elemento humano y los materiales crudos necesarios estén de nuevo disponibles para ellas.

Como el retorno de los hombres enrolados en las fuerzas armadas será precisamente equilibrado por la eliminación del sobretiempos y la pérdida de los civiles que probablemente no necesitarán empleo después de la guerra, el problema se concentra alrededor de conseguir que dos décimos de la fuerza humana civil se reintegren a la producción civil antes que su cesantía pueda afectar al mercado de otras indus-

trias, lanzando así más trabajadores a la cesantía.

Parece inevitable que en este período haya cierta desocupación. El que se la pueda mantener dentro de proporciones controlables depende: a) de los preparativos en los negocios individuales para reanudar la producción civil en una escala creciente lo más pronto posible; b) de la posibilidad de adoptar ciertas medidas hacia la reconversión antes del cese de las hostilidades; y c) del poder adquisitivo en manos del consumidor y su disposición para gastarlo.

Además de la acumulación de activos líquidos en manos del consumidor hay las reservas de seguros de cesantía, de pagos especiales a los combatientes que vuelvan y ciertas otras formas de ayuda para aquellos que temporalmente se encuentren sin trabajo. Una reserva de obras públicas útiles puede prestar alguna ayuda siempre que los proyectos estén listos para empezar en un momento dado.

LA CONFIANZA NECESARIA

Este poder adquisitivo en conjunto es imponente, pero será inadecuado sin la confianza del consumidor. Si éste es uno de los desocupados, necesita cierta seguridad de que lo espera un empleo cuando se haya completado el proceso de reconversión. Cuando resulta imposible darle una promesa formal, necesita cierta comprensión de los planes para expandir la producción y las oportunidades de empleo que ello creará. Si las oportunidades no existen donde él se encuentra, necesita toda la ayuda pública y privada que pueda proporcionarse para encontrar con toda la celeridad posible empleo en otra parte.

La duración de este período de transición depende en gran parte de la rapidez con la cual la empresa privada expanda la producción para satisfacer las demandas del consumidor; no sólo aquellas empresas convertidas al trabajo bélico, sino también las que nacieron repentinamente durante la guerra y una multitud de pequeños negocios que aun no se han iniciado.

Al prepararse para esta expansión parece que puede suponerse con razonable seguridad que el volumen físico de la producción nacional no caerá bajo el nivel de

1940 por un período prolongado. Además del choque de la guerra que ha creado una demanda para esta producción, existe una convicción creciente en el pueblo norteamericano de que la cesantía en masa debe eliminarse a toda costa. Un partido político que no acepta esta convicción no puede quedar en el poder.

En el extremo opuesto, la capacidad productora de la Nación, cuando la mayor parte de los hombres que componen las fuerzas armadas sean reabsorbidos a la vida civil, será de 40 a 50 por ciento superior a la producción de 1940. Esta es una estimación de capacidad y no una predicción de lo que realmente vaya a suceder. Durante la mayor parte de los años posteriores a 1920 la producción fué muy próxima a una capacidad calculada del mismo modo. Durante el máximo de la última crisis fué sólo del 60 por ciento de la capacidad. La producción ordinaria es superior al 100 por ciento.

Mientras los progresos de la tecnología en estos tiempos de guerra puedan originar una substitución extensa de un material por otro, el consumo total de minerales se relacionará con la producción total de mercaderías terminadas. Por consiguiente, parece razonable que la industria en general se prepare para enfrentar una demanda de post-guerra por lo menos tan grande como en 1940 y muy posiblemente mayor.

LA LECCION DE LA ULTIMA GUERRA

El valor de nuestra producción total de mercaderías y servicios casi se duplicó entre 1914 y 1918. Más de la mitad de esta expansión fué tan sólo un aumento de precios, pero hubo un gran avance en producción física, avance que durante la presente guerra ha sido relativamente menor.

La conversión a la producción bélica fué menos completa; hubo menor expansión en nuevas plantas y equipo. Hubo alrededor de la mitad de hombres en las fuerzas armadas que los que ahora se estiman para fines de 1943. Hubo una reducción menos drástica en las industrias no esenciales.

De aquí que el problema de la reconversión fuera menor que lo que será después de esta guerra. A mediados de 1919 la reconversión se había completado en gran parte y los soldados que regresaban estaban empleados en su mayoría. La produc-

eión total de mercaderías y servicios de todo el año fué muy poco inferior, si lo fué, a la de 1918.

La demanda por mercaderías y las economías acumuladas fueron menos importantes también de que lo serán después de esta guerra. No obstante, la producción de mercaderías durables de consumidores en 1919 y 1920 fué casi el doble de lo que se produjo en el mejor año antes de 1914. Las inversiones en mercaderías capitales de productores de esos años fueron superiores en 50 por ciento al nivel de pre-guerra.

Los controles de precios fueron menos drásticos y efectivos. Se quitaron rápidamente después de la guerra. La inflación de precios durante los dieciocho meses siguientes fué tan grande como durante los dieciochos meses en que estuvimos en guerra. Esto llevó al derrumbe especulativo de 1920 una aguda deflación de precios y un retroceso relativamente breve en el volumen de los negocios. En 1922 el volumen físico de los negocios había alcanzado un nuevo máximo, después de lo cual la tendencia ascendente no se interrumpió en forma seria hasta 1929.

La construcción de casas residenciales en 1919 estaba ya por encima del nivel de pre-guerra, aunque más bien medida en térmi-

nos de unidades de habitación más que de dólares. Después de un breve retroceso, se reanudó la tendencia ascendente. En 1925 el volumen había doblado al del mejor año de pre-guerra y no hubo reducción substancial hasta 10 años después de la guerra.

El poder adquisitivo de las rentas nacionales, suponiendo que la tarea de reconversión se haga en la misma buena forma, será mayor respecto del mejor año de pre-guerra.

No hay razón para suponer que se repita el patrón exacto de acontecimientos ocurridos después de la guerra pasada. En varios aspectos, el choque de esta guerra es mayor. Se presentan los mismos factores, pero todos, los favorables y los adversos, tienen mayor magnitud. No obstante, cabe observar que las guerras grandes han iniciado generalmente cambios rápidos y extensos, y que éstos han sido seguidos casi siempre por aumentos substanciales en las rentas nacionales y en la producción, sobre los niveles de pre-guerra.

(Engineering and Mining Journal, Diciembre 1943).

(CONTINUARA)

NITROGENO— ¿HABRA COMPETENCIA O NO? (1)

**EN ESTA GRAN INDUSTRIA BASICA QUE SE DESARROLLO LUCHANDO
CONTRA UN MONOPOLIO NATURAL, EXISTEN DURAS REALIDADES QUE
TIENEN PERPLEJA A LA INICIATIVA PRIVADA**

La industria del nitrógeno es una de las razones que podrán convencer a los Estados Unidos de que el fomentar la libre competencia y desalentar el monopolio no es tan fácil como parece. Como industria internacional, está ligada a la política exterior y de buena vecindad. Uno de sus principales factores es Chile, cuya economía política se basa, en su mayor parte, en la minería del salitre natural, el cual podrá encontrar cada vez mayores dificultades en su competencia con el salitre sintético americano. Más importante aún es que la industria americana del nitrógeno es una parte fundamental de la industria química americana. Produce compuestos nitrogenados para fertilizantes, explosivos y productos químicos; sus costos son difíciles de determinar y, algunas veces, no tienen relación con los precios; el capital invertido es tan grande que puede rebajar los precios fuertemente sin incurrir en pérdidas de explotación. Sin embargo, esta capacidad inherente para competir poco se ha aprovechado con tal fin. Alrededor del año 30, la industria americana del nitrógeno compitió fieramente para quebrar el monopolio del salitre chileno; en seguida pasó a demostrar que la competencia excesiva puede crear las condiciones para una estabilidad también excesiva. Ha sido denunciada por la División contra los Trusts, del Departamento de Justicia, por violación de la ley Sherman, y últimamente ha pagado multas y firmado convenios obligándose a la libre competencia para después de la guerra.

Aunque la guerra actual ha convertido la libre competencia en una cuestión puramente académica —los precios se han encontrado con topes arbitrarios, y la producción está superando la capacidad de consumo— ha creado la mayor demanda por nitrógeno de toda la historia, tanto para explosivos como para fertilizantes. En este punto, distingamos entre nitrógeno y compuestos nitrogenados. El nitrógeno no es útil como tal; se le debe usar en compuestos, como ser, nitrato de sodio, sulfato de amonio, nitrato de amonio o urea, cuyo contenido de nitrógeno varía entre 16 y 46 o/o. Para comprar 10 toneladas de nitrógeno hay que adquirir 62.5 toneladas de nitrato de sodio, 21,7 toneladas de urea, etc. Como estos compuestos son fundamentalmente comparables en términos de su contenido de nitrógeno, la estadística de toneladas de este artículo se referirá sólo al nitrógeno, salvo que diga lo contrario.

Desde que comenzó la guerra, los Estados Unidos han más que duplicado su producción (2) de nitrógeno, de 590,000 toneladas en 1939 a 1,322,000 toneladas en el presente año. No sólo han más que duplicado la capacidad, sino que han iniciado también a varios principiantes, equipados para producir considerables cantidades de nitrógeno. La Allied Chemical & Dye y la E. I. du Pont de Nemours & Co. Inc. se vanaglorian de representar casi el 85 o/o de toda la producción americana de nitrógeno-químico; ahora alcanzan a poco más de la mitad y si la Allied Chemical y Du Pont se precia-

(1) Artículo aparecido en la revista Fortune, de Nueva York, edición de Febrero de 1944.

(2) Todas las cifras de capacidad en este artículo son sólo estimaciones.

ban de que sólo ellas poseían un procedimiento de producción en gran escala y a bajo costo, ahora en cambio otras cinco compañías — Mathieson Alkali, Hércules, Military Chemicals, Lion Oil y Commercial Solvents—, tienen muy bajos costos de producción. De este modo, la competencia potencial de la industria ha aumentado grandemente. Pero, si la industria realmente competirá y si la dejará competir nuestra política exterior, estas son cuestiones que están todavía por saberse.

NINGUN MONOPOLIO NATURAL

Durante miles de años, la industria del nitrógeno se limitaba exclusivamente a recoger, distribuir y algunas veces, a transformar el estiércol, que era la fuente natural del nitrógeno, y cualquier monopolio tenía necesariamente que ser un fenómeno local.

El nitrógeno es un gas a la temperatura ordinaria: el aire, como todo estudiante lo sabe, se compone de 78 volúmenes de nitrógeno y 20.9 volúmenes de oxígeno. Los animales y las plantas no pueden vivir en el nitrógeno; pero tampoco pueden existir sin los compuestos nitrogenados. Sus mismos tejidos son un compuesto nitrogenado. Los animales y los seres humanos se proveen de compuestos nitrogenados de diversas maneras. Ciertas bacterias del suelo fijan el nitrógeno atmosférico, o lo combinan con carbono, hidrógeno y oxígeno, para formar compuestos muy complejos. El intenso calor del rayo a menudo combina el nitrógeno y oxígeno atmosféricos para formar óxido nítrico, que es llevado a la tierra mediante la lluvia.

Las plantas y animales muertos y los desechos orgánicos animales devuelven los compuestos nitrogenados a la tierra, mientras que otras bacterias en el suelo devuelven algo de nitrógeno al aire. "Polvo eres y en polvo te convertirás", no es sólo una descripción completa del destino del hombre, sino que es un resumen preciso del ciclo del nitrógeno.

Cuando llegó el hombre y labró la tierra, sacó de ésta más compuestos nitrogenados de los que la naturaleza podía devolverle, y el suelo se tornó infértil. En los primeros tiempos, sin comprender del todo el principio que actuaba, aprendió a devolverle al suelo su contenido de nitrógeno, arándolo con estiércol y agregándole más nitrógeno con la abonadura en verde —legumbres, tales como trébol y porotos, cuyas

raíces alojan bacterias que fijan, por término medio, 60 libras de nitrógeno atmosférico por acre al año.

Mucho más tarde, también descubrió que la pólvora se podía hacer con el salitre de la materia vegetal en descomposición. Desde los siglos XV al XIX Europa no sólo devolvió a sus suelos su contenido de nitrógeno, sino que sostuvo sus guerras gracias a la materia vegetal en descomposición. Pero a mediados del siglo XIX empezó a notarse una escasez de nitrógeno; declinaba el rendimiento de los suelos, porque una población creciente era incapaz de devolverle igual cantidad de nitrógeno a la extraída. Había llegado el momento de usar los compuestos nitrogenados suplementarios.

El empleo de éstos comenzó a principios del siglo XIX con la explotación de inmensos yacimientos de nitrato de sodio descubiertos en el desierto —al Sur del Perú y Oeste de Bolivia—. El nitrato de sodio está encajado en un mineral rocoso, que se encuentra en una faja de 400 millas de largo y de 5 a 40 millas de ancho y a una profundidad de 1 a 25 pies bajo tierra. Se han extraído como 110 millones de toneladas; pero se estima que quedan otros 200 millones de toneladas disponibles, y hay grandes zonas aun inexploradas. El porqué existe nitrato aquí nunca ha sido explicado satisfactoriamente. Los yacimientos que hay en otras regiones del globo, o son insignificantes o muy difíciles de explotar.

EL MONOPOLIO CHILENO

La existencia del salitre parece haber sido dada a conocer al mundo por varios europeos, que observaron cómo los indios lo empleaban como fertilizante. En 1879, los chilenos, que habían hecho inversiones en salitre boliviano, tuvieron desavenencias con Bolivia a causa de los derechos de exportación, declararon la guerra tanto al Perú como a Bolivia y se apoderaron de la pampa salitrera. Desde entonces fluyó el capital europeo. En 1912, 35 compañías, en su mayoría de capitalistas extranjeros, se dedicaban al muy lucrativo negocio de explotar el nitrato de sodio. El Gobierno chileno también lo encontró lucrativo; estableció un impuesto de exportación de US\$ 12.— por tonelada larga de salitre, lo suficiente para producir, por término medio, el 50 o/o de las entradas fiscales durante varias décadas.

Aunque las compañías salitreras eran de propietarios diferentes, tenían mucho en común. Usaban el mismo procedimiento y pagaban los jornales uniformes. Sus productos eran más o menos iguales. Al igual que todos los fabricantes de un mismo producto, si los productores chilenos tenían que competir, era a base de precios. Ocasionalmente se hacían la competencia, pero siempre veían la realidad y retornaban a la estabilidad. Ya que sus costos no se diferenciaban gran cosa, estaban en una situación casi perfecta para cobrar idénticos precios y generalmente lo hacían. Durante casi un siglo, los intereses chilenos gozaron, con alternativas, de uno de los monopolios más agradables (al menos para los monopolistas).

Sin embargo, estos monopolistas rebajaron sus precios, no para defenderse de la competencia, sino para fomentar el mejor empleo del nitrato de sodio. De este modo, sin quererlo, demostraron que hasta un monopolio puede tener bastante aliciente para bajar los precios, pues la diferencia que existe entre monopolio e industria competidora no es que el primero mantiene invariablemente precios altos, sino que rebaja los precios sólo cuando está seguro de que el aumento de volumen le dará mayores utilidades. Por el contrario, la industria competidora se ve obligada a rebajar los precios, ya sea en la esperanza de ganar más dinero o por la necesidad de subsistir, y resultó que los intereses chilenos pasaron por ambas modalidades de reducción de precios. Más tarde, cuando tuvieron que competir con otros productores, casi se arruinaron.

NITROGENO DEL CARBON Y DEL AIRE

La amenaza al monopolio chileno apareció en el horizonte cuando el sol brillaba en el cenit. Desde 1880 adelante, Alemania y Francia empezaron a reemplazar sus coquerías, que permitían que los gases se quemaran antieconómicamente, por hornos para subproductos, que aprovechaban los gases para usos químicos. Entre los gases se encuentra el amoníaco, que se puede transformar en fertilizante con sólo hacerlo pasar por ácido sulfúrico. Sale en forma cristalizada, como sulfato de amonio, que contiene 21 o/o de nitrógeno. Dado que el único gasto directo importante en el procedimiento es el ácido sulfúrico, pues el amoníaco debe extraerse del gas de las coque-

ras antes que se pueda vender, y no se es permitido botarlo, el sulfato de amonio se obtiene a un costo muy bajo y puede venderse muy barato. No obstante, la cantidad disponible de este subproducto queda limitada por el volumen de la operación principal. La salvación de los chilenos, al menos hasta el fin del siglo pasado, fué que la cantidad de amoníaco producido sintéticamente era limitada y aunque ésta aumentó, la demanda por nitrógeno aumentó más aún.

El nitrógeno del aire sin embargo es prácticamente ilimitado; hay 22 millones de toneladas de nitrógeno por cada milla cuadrada de superficie de la tierra. El problema era cómo extraerlo del aire y combinarlo con otros elementos. Entre los primeros procedimientos para obtener el elemento nitrógeno, hubo uno que se empleó a fines del siglo pasado en los Estados Unidos y que utilizaba el rayo artificial. Pero el costo de la energía requerida era muy alto y el procedimiento prácticamente está en desuso.

De más éxito fué el procedimiento de la cianamida, desarrollado por esa misma época para elaborar cianamida de calcio, que combina carburo de calcio y nitrógeno a gran temperatura. El procedimiento fué muy importante para la Alemania bloqueada durante la Primera Guerra Mundial. En 1934, la producción mundial de cianamida de calcio fué aproximadamente de 2.700.000 toneladas, o 539.000 toneladas de nitrógeno por año, equivalentes a cerca de 3.360.000 toneladas de nitrato de sodio. La cianamida de calcio es un buen fertilizante; ligeramente alcalino, parece acelerar la descomposición de la materia vegetal del suelo. Aunque su producción continuará, su costo también será elevado. No se produce en los Estados Unidos y es improbable que se le produzca después de la guerra, al menos para fertilizantes. La American Cyanamid Co. sin embargo posee una gran planta en el lado canadiense de las Cataratas del Niágara.

El gran acontecimiento realizado en la fijación del nitrógeno atmosférico, el factor técnico más importante en la historia de la industria del nitrógeno y uno de los inventos químicos más importantes de nuestros tiempos fué el procedimiento Haber (o Haber - Bosch), obra del Profesor Fritz Haber de la Escuela Técnica de Karlsruhe. Se le perfeccionó y comenzaba a producir en 1913, cuando Alemania

ya tenía un gran stock de salitre chileno, como también nitrógeno obtenido como subproducto e importantes instalaciones para la producción de cianamida. No obstante, el procedimiento Haber hizo que los señores de la guerra se sintieran doblemente seguros. El procedimiento Haber, en realidad, ha permitido a todas las grandes naciones industriales abastecerse a sí mismas de explosivos militares. El procedimiento Haber combina el nitrógeno con el hidrógeno a elevada temperatura y presión en presencia de un catalizador, para formar amoníaco anhidro, comunmente un gas.

El amoníaco es sometido a un procedimiento doble para producir ácido nítrico, el cual se convierte en nitrato de sodio al combinarse con ceniza de soda. También se combina el ácido nítrico con parte del amoníaco primitivo, para formar nitrato de amonio, que también es un buen fertilizante.

LA ERA DE LA COMPETENCIA

Tan grande fué la demanda por nitrato durante la Primera Guerra Mundial, que los intereses chilenos, en 1916, vendieron 3.294,000 toneladas de salitre, superando todos los records, y obtuvieron US\$ 38.85 por tonelada. Los fletes y el seguro subieron los costos en Nueva York a US\$ 77.62 por tonelada. Este elevado costo significaría precios desastrosamente bajos más tarde. Demostraba la absoluta falta de producción propia de nitrógeno, y esto indujo posteriormente a la mayoría de los beligerantes principales a construir plantas sintéticas propias. La guerra terminó antes de que las plantas pudieran producir mucho. Por ejemplo, la primera planta de nitrato en EE. UU. en Sheffield, Alabama, fué un fracaso, porque los alemanes no habían revelado suficientes informaciones sobre el procedimiento Haber cuando lo patentaron en los EE. UU. Pero alrededor del año 1925 se habían construido o se estaban construyendo por todo el mundo, en las naciones grandes y pequeñas, plantas que empleaban el procedimiento Haber, o nuevas variaciones del mismo. Tanto por razones militares como económicas, las plantas europeas eran subvencionadas por los Gobiernos. En los once años entre 1923 y 1934, la producción mundial aumentó tres veces y un tercio, a un equivalente de 5.082,000 toneladas de nitrógeno. Casi todo el aumento se debió

a las nuevas plantas sintéticas. En 1934, Alemania ya tenía el 29 o/o de la producción mundial de nitrógeno, más del doble del 13,6 o/o de Chile, mientras que los Estados Unidos estaban en tercer lugar con 10,6 o/o.

La industria americana del nitrógeno fué prácticamente creada en 1926 y 1928, no por subvención fiscal, sino por dos grandes compañías químicas norteamericanas, Allied Chemical and Dye y Du Pont, las que creyeron que ellas podrían fijar el nitrógeno del aire a un costo mucho más bajo que el de los chilenos en producir salitre. Alrededor del año 1925 el costo del salitre chileno se estimaba en US\$ 22.50 la tonelada entregada, más el impuesto fiscal chileno de US\$ 12.— por tonelada. Los químicos norteamericanos, creyendo que los productores chilenos no podrían vender a mucho menos de US\$ 35.— por tonelada sin perder dinero, planearon sus operaciones para derrotar esa cifra de costo por ancho margen. En 1926, Du Pont empezó a trabajar una planta en Belle, West Virginia, capaz de producir compuestos nitrogenados destinados para solamente explosivos y productos químicos industriales. Su producción de nitrógeno es ahora de 180,000 toneladas. En 1928, Allied, que fué realmente creada en 1920, en parte con el propósito de deshacer el monopolio mundial del nitrato, comenzó a trabajar su famosa planta de cincuenta millones de dólares en Hopewell, Virginia, con una capacidad de 200,000 toneladas de nitrógeno que en su mayoría se convertía en nitrato de sodio.

Aun antes de que estas plantas estuviesen terminadas, la competencia se aproximaba a la violencia impulsada no sólo por la iniciativa privada sino por los gobiernos. Alemania, por ejemplo, estableció un impuesto considerable a las importaciones. En 1929, el nitrato de sodio había bajado a menos de US\$ 45.— la tonelada, y el sulfato de amonio había bajado a US\$ 40. Pero esto fué en 1929; cosas peores aún habían de venir.

Cuando la producción sobrepasa al consumo y los precios decaen, la industria europea tiene un recurso: forma un cartel. Los intereses europeos formaron uno con los chilenos en 1929. Les permitieron a las naciones productoras conservar sus mercados domésticos, impusieron cuotas y fijaron los precios. No impusieron restricciones a los productores de sulfato de amonio obtenido

como subproducto ni a los chilenos, quienes, por el privilegio de competir en cualquier parte, pagaron a los productores restringidos cerca de US\$ 3.500,000 al año. Pero las dilataciones y difíciles negociaciones que precedieron al acuerdo no contaron con la creciente crisis mundial. Un convenio de cartel sucedió a otro. En 1930, a fin de modernizar sus operaciones, los productores chilenos se unieron y formaron un gran consorcio —la Compañía de Salitre de Chile, llamada Cosach—, y persuadieron al Gobierno que aboliera el derecho de exportación de US\$ 12.— Los trabajadores salitreros fueron evacuados al Sur. Se sucedió una serie de revoluciones salitreras contra el palacio de Gobierno en Santiago. El Presidente Ibáñez, que había firmado la Ley que creó la Cosach, fué derrocado. Le sucedió Juan Esteban Montero, quien a su vez fué expulsado por una Junta encabezada por un chileno llamado Marmaduke Grove y por otro llamado Carlos Dávila. Grove derribó a Dávila, Dávila derribó a Grove, y entonces Arturo Alessandri se hizo elegir. En 1932, el precio del nitrato de sodio bajó a US\$ 22.50 la tonelada; pero el señor Alessandri mantuvo su control de la situación, y los productores chilenos se adherieron a un nuevo cartel. Siguió una sombría estabilidad económica y política.

Mientras tanto, Allied y Du Pont estaban en dificultades. El consumo total de nitrato de sodio en EE. UU. en 1932 bajó al increíble mínimo de 43,000 toneladas. Los EE. UU. ni siquiera produjeron todo esto, pues los chilenos hicieron frente a las reducciones de precio norteamericanas, y muchos agricultores preferían el salitre chileno. Aunque el nitrato de sodio norteamericano es teóricamente igual al nitrato de sodio chileno, este último contiene efectivamente bastantes impurezas, tales como boro y manganeso, hecho que ha dado una base aceptable a los emprendedores representantes chilenos para afirmar que el suyo es un producto distinto. Además, en 1930, el Congreso abolió el impuesto al sulfato de amonio, que bajó a US\$ 18.— la tonelada en 1932. Esto fué sin duda un factor que contribuyó a la baja del precio del nitrato de sodio. Se dice que Allied perdió dinero, pero siguió produciendo fertilizantes. Estas bajas de precios probablemente no afectaron los costos de producción; pero pueden haber significado una rentabilidad escasa o nula para el capital. Las fuertes rebajas de precios y la

continua y encarnizada competencia pueden ocurrir sólo en industrias como la química, en que los costos del capital son altos en comparación con los costos de producción.

LA REACCION

Los hacendados norteamericanos que pudieron comprar fertilizantes durante la crisis ahorraron dinero; pero parece que nadie más logró utilidades. En efecto, parece que si los precios hubieran bajado más, ningún volumen de negocios habría permitido a los chilenos, a Allied o Du Pont ganar dinero con los compuestos nitrogenados. Era obvio que algo tenía que suceder.

Lo que sucedió, según la División contra los Trusts del Departamento de Justicia, fué que Allied y sus subsidiarias, la Du Pont, la agencia norteamericana de los productores chilenos, algunos importadores de nitrógeno químico europeo y la Asociación Nacional de Fertilizantes Inc. (cuyos 400 o más miembros compran, mezclan y venden fertilizantes) individualmente y en muchos casos, conjuntamente violaron la Ley Sherman. En detalle, se denunciaba que Barret (subsidiaria de Allied) vendió todo su sulfato de amonio a idénticos precios después de monopolizar las fuentes de producción; que las compañías acusadas habían conspirado con los productores europeos para regular la explotación e importación de nitrógeno químico; que Barret y los agentes vendedores del salitre chileno habían cobrado idénticos precios e intercambiado informaciones necesarias para impedir la competencia; que por "contratos de agencia del productor" ambos ejercían idéntico control sobre los gastos de fletes, almacenaje, bodegaje, movilización, etc.; que las compañías mezcladoras —los "fabricantes" de fertilizantes— habían eliminado la competencia entre ellas.

Si estos cargos son fundados o no, el hecho es que los precios del nitrato de sodio y del sulfato de amonio se nivelaron y se mantuvieron así por varios años, contrastando notoriamente con el récord del período de competencia. Y si las compañías se entendieron o no, alguna justificación práctica podría haber para que así lo hicieran. Hay una diferencia moral, si no legal, entre ponerse de acuerdo para mantener un precio extorsionista y hacerlo para mantener un precio que impida las pérdidas ex-

esivas. La Ley Sherman no reconoce esta diferencia. Sin embargo, los convenios sobre los precios y el control de la producción que la Ley prohíbe provienen casi inevitablemente de una depresión excesivamente honda y de una competencia demasiado libre, que la Ley nada hace para impedir. O dicho de otra manera, la Ley no contempla ningún estímulo efectivo para la competencia.

La mayoría de las acusaciones legales contra la industria del nitrógeno se han arreglado. Ninguno de los juicios formó proceso. Algunos de los demandados alegaron "nolo contendere" y fueron multados. Los demás —especialmente Allied y Du Pont— arreglaron sus casos por decretos de asentimiento, lo que quiere decir que las compañías han prometido no hacer muchas cosas en el futuro, pero sin reconocer que las habían hecho anteriormente. Entre estas cosas están los convenios de fijación o mantenimiento de precios, descuentos, comisiones, etc., e intercambio secreto de informaciones sobre precios, producción o existencias. Uno de los decretos dispone que Barrett, que supuestamente había vendido cerca del 85 o/o del sulfato de amonio doméstico en 1938-1939, podrá vender sólo el 35 o/o después de 1945, salvo que la División contra los Trusts del Departamento de Justicia prorrogara la fecha.

EXPANSION DURANTE LA GUERRA

La demanda de nitrógeno durante la guerra ha cambiado las cosas notablemente. La producción de nitrógeno de los Estados Unidos en 1940 fué de 590,000 toneladas. Un setenta por ciento de las 585,000 toneladas de nitrógeno consumidas en los Estados Unidos, fué en forma de fertilizantes; el resto fué para explosivos y productos químicos, y como un 20 o/o del consumo de fertilizantes nitrogenados en los Estados Unidos fué salitre importado de Chile. La producción de nitrógeno en los Estados Unidos sin embargo bastaba para sus necesidades internas. Allied y Du Pont, conjuntamente con los intereses chilenos, eran sobradamente los factores principales del mercado.

La producción de los demás —Penn Salt, Shell, Dow, Hércules Powder y Mathieson Alkali— era tan insignificante que apenas merecería el calificativo de modesta.

La producción actual de 1.322,000 toneladas no está concentrada en tan pocas

fuentes. Allied y Du Pont ahora sólo proporcionan un 55 o/o. Lo que es más, tres nuevas compañías —Military Chemicals, en Baxter Springs, Kansas; Commercial Solvents, en Sterlington, Luisiana, y Lion Oil Co., en Eldorado, Arkansas— se han incorporado a los productores con una producción apreciable. Más aún Mathieson puede ya fijar suficiente nitrógeno como para tornarse en competidor. Al igual que los tres nuevos productores citados, fabrica amoníaco del hidrógeno barato proveniente del gas natural. Por lo menos dos de los recién llegados tienen la suficiente confianza como para querer producir después de la guerra. Kenneth A. Spencer, Presidente de la Military Chemicals, ha dicho: "La producción de fertilizantes baratos en el Medio Oeste creará... un mercado nuevo, que las estadísticas no señalaron como importante ahora, pero que crecerá rápidamente con la instrucción y un nivel más bajo de precios". La planta Mathieson Alkali, en Lake Charles, Louisiana, reúne ventajas sin igual, ya que se encuentra cerca de las fuentes de gas natural y de las vías navegables, para el transporte barato. Sus administradores dicen: "Esta planta, probablemente, puede llamarse la planta ideal del país, si no de todo el mundo". La producción total de las cinco plantas que emplean gas natural es de 304,300 toneladas de nitrógeno —como tres veces el volumen de nuestra importación de Chile en 1939—, y estas plantas seguramente van a dar mucho que hacer después de la guerra.

Toda esta nueva producción, además, sea que la administren Du Pont o Lion Oil, es de propiedad del Gobierno. Muy conocedores de la política del Gobierno de fomentar la competencia, los industriales están muy preocupados acerca del futuro de estas plantas. Algunos proponen que el Gobierno las desarme o las traslade al extranjero; pero saben que esta eventualidad es muy improbable. Sienten cierta aprensión ante la proposición del Senador Ellender de Louisiana, quien sugiere que un grupo de cooperativas agrícolas, muchas de las cuales ya están mezclando y distribuyendo fertilizantes, arriende una de las plantas del Gobierno. Habiéndose opuesto a que la TVA entrara a producir en los tiempos de la Comisión Consultiva de Defensa Nacional, todos están preocupados temiendo que la TVA trabaje su planta a modo de controladora de la industria, y seguramente

sentirán gran alivio de saber que la TVA no tiene ningún interés especial en explotar comercialmente alguna empresa de nitrógeno después de la guerra. Actualmente, la posibilidad de que el Gobierno explote una planta reguladora es remota, salvo que algunos de los productores particulares no compraran sus plantas, y aun entonces, el Gobierno, seguramente se quedaría con las plantas menos eficientes.

EXPECTATIVAS PARA LA POSTGUERRA

Pero las probabilidades de poder aprovechar toda esta capacidad productiva no son muy brillantes, aun cuando se las comente en términos entusiastas. Un augurio favorable es el empleo del nitrato de amonio como fertilizante. Todas las plantas nuevas fabrican amoníaco, que se transforma en nitrato de amonio, material básico para explosivos. Como las necesidades militares de explosivos se sobreestimaron en 1940, a los agricultores norteamericanos se les ha asignado nitrato de amonio como fertilizante. El inconveniente del nitrato de amonio es que absorbe humedad, y se endurece; a los primeros embarques del Canadá durante esta guerra, se les conocía con el nombre de "lápidas fertilizantes". Para contrarrestar su higroscopicidad los europeos lo han mezclado con piedra caliza y otras materias similares, y han vendido esta mezcla en los Estados Unidos con el nombre de Cal-Nitro. Desde entonces, los ingenieros de la TVA y el Departamento de Agricultura, basándose en los primeros trabajos de la fábrica Hérenles, han estado tratando de obtener el producto en gránulos grandes y buscando un medio de impedir que se aglomere. A pesar del escepticismo reinante en este comercio, parece que han logrado revestir cada grano, de modo que la agricultura tiene una nueva forma de fertilizante nitrogenado concentrado.

Por cierto, muchos de los que se preocupan del futuro, no están del todo conformes en que haya nitrógeno abundante y barato. Durante años, la TVA, por ejemplo, ha estado persuadiendo a los agricultores del Valle del Tennessee para que quiten de las laderas las siembras en línea (como por ejemplo algodón, maíz, etc.) para disminuir la lixiviación de los minerales del suelo y el peligro de erosión. La TVA desea que haya más rotación de los cultivos, más laderas dedicadas al pasturaje cubiertas de leguminosas para fijar el nitrógeno del aire;

más uso de fosfatos y potasa (los otros dos alimentos esenciales de la planta); más ganado, y especialmente animales de leche en aquellas partes del país en que escasean estos productos. Este programa no requiere mucho nitrógeno adicional; en cambio, requiere fosfatos y más tarde potasio. Desde hace tiempo, la TVA, en Muscle Shoals ha fabricado fertilizantes fosfatados y los ha distribuido por intermedio del Departamento de Agricultura, estimulando así la demanda y aumentando los negocios en fosfato de los fabricantes de fertilizantes.

Pero en una economía próspera, parece que quedará bastante lugar para el nitrógeno en los llanos, donde la agricultura podrá hacerse más y más intensiva y obtenerse más bushels o balas por acre cultivado, con menores costos por unidad. La quimicultura —que es el cultivo de las plantas en agua que contenga en solución los elementos apropiados para su nutrición— puede que sea cosa aún muy remota; pero el sistema de abonar los suelos apropiados con suficientes productos químicos y en proporción adecuada es una práctica sana y creciente, que requerirá cada vez mayores cantidades de fertilizantes nitrogenados.

Al desaparecer la cesantía, el excedente de población campesina puede ser absorbido y se hará necesario entonces aumentar el rendimiento agrícola individual por día. Esto exigirá un cultivo intensivo y más fertilizantes, sobre todo, por el hecho de que las tierras más ricas ya han sido agotadas y habrá que devolverles los minerales. Tal vez haya necesidad de urea (el primer elemento producido sintéticamente del anhídrido carbónico y amoníaco), como alimento proteico para los bovinos, aunque esto parece más bien un recurso de tiempo de guerra. Finalmente, el nitrato de amonio —y en el futuro próximo, los fertilizantes nitrogenados líquidos— tal vez permita en forma más sencilla y barata, que los agricultores incorporen más nitrógeno a sus tierras. Teniendo que alimentar a Europa y habiendo prosperidad en el país, el consumo de la postguerra quizá sea mucho mayor que el de 1939, de 392,000 toneladas (1).

(1) Según cierta opinión, esto es fantástico. Advierte la decadencia de la producción de algodón, que es uno de los mayores consumidores de nitrógeno. Cree que las tierras del Medio Oeste no necesitarán mayor cantidad de nitrógeno químico, y predica un aumento de la ganadería y de la abonadura verde, o de las leguminosas.

Hay muchos nuevos usos industriales. La urea para tratar las maderas, para laminación de madera terciada, para plásticas; nitrógeno para nylon; urea sulfatada para hacer incombustibles los materiales; todos contribuirán al total. Pero sumando todas las esperanzas, el consumo total en los años después de la guerra, aparentemente no se aproximará siquiera a la actual producción doméstica de 1.322,000 toneladas de nitrógeno por año.

NUESTRAS OBLIGACIONES CON EL EXTRANJERO

Complica más todavía este panorama, la política norteamericana de permitir la importación de compuestos nitrogenados libres de impuesto, habiendo exceso de producción en Canadá, Europa y especialmente en Chile. Además de su planta American Cyanamid en las Cataratas del Niágara, Canadá tiene tres nuevas plantas de amoniaco. Sus necesidades de fertilizantes son escasas, y si estas plantas producen después de la guerra, su mercado indicado será nuestro país. La producción de Europa supera cualquier necesidad imaginable de tiempos de paz. Alemania ha cedido su primer lugar a los Estados Unidos; pero toda la Europa ocupada por los nazis todavía cuenta con 2,601,100 toneladas, que representan cerca de la mitad de la capacidad productiva mundial. Muy poco ha sido bombardeado en Alemania; Leunawerke y sus grandes instalaciones apenas han sido tocadas; pero aún podría ser dañada desde el aire, y en su retirada, los alemanes tal vez destruyan las plantas en los países que ahora ocupan. Pero podrán ser reconstruidas para satisfacer las necesidades europeas, y si son desarmadas por los Aliados, seguramente serán instaladas en otros puntos de Europa. Por consiguiente, es muy probable que no haya en Europa mercado para nuestro nitrógeno. Aun hasta es posible que tengamos que competir con las exportaciones europeas.

Más importante es el caso especial de Chile. Persiste la creencia de que la química y la educación gradualmente terminarán con las ventajas del nitrato chileno como producto diferente. Los intereses chinos, actualmente en su mayor parte en manos de norteamericanos, lo niegan. Ellos hacen ver que el flete marítimo a puertos de los Estados Unidos será más barato que muchos transportes por ferrocarril dentro

de este país, aseguran que pueden competir y aun prometen hacer la competencia más intensa que sea necesaria. Significativamente no obstante, piden que no haya una competencia "desleal" y subvencionada, por las plantas que pertenecen al gobierno de los Estados Unidos. En esto, los intereses de los salitreros chilenos son idénticos al de los industriales norteamericanos, que con razón temen que las plantas reguladoras de propiedad del Gobierno mantengan los precios bajos. Para dar fuerza a sus argumentos a este respecto, los intereses chilenos pueden recurrir a la política de buen vecino y citar la Conferencia de Río de 1942, que recomendaba a las naciones americanas "estimular el desarrollo de producciones esenciales" de cada uno de los países y evitar "el establecimiento o la expansión de la producción de materias sustituyentes o sintéticas".

Si los productores norteamericanos compiten vigorosamente, reducen los precios y eventualmente desplazan totalmente a los chilenos (lo que muchos expertos creen que sucederá), los Estados Unidos tendrán el problema de decidir si importar o no salitre chileno, cualquiera que sea su precio. Podrán decidir no tomar en cuenta a los chilenos; pero si deciden importar, tendrán que decidir cuánto van a importar y cómo lo pagarán —es decir, deberán asignarle una cuota y convenir un subsidio—. Esto difícilmente sería una situación conveniente para sostener la libre competencia y reducción de precios.

Y ELLOS, ¿COMPETIRAN?

Si todo esto habrá de significar una competencia intensa después de la guerra, es una pregunta que tiene muchas respuestas, desde el entusiasta "sí" hasta un rotundo "no". Porque en esta gran industria básica, que se desarrolló luchando contra un monopolio, se encuentran los dos problemas críticos que tienen perpleja a la iniciativa privada, que se propone buscarle solución a la competencia y el monopolio. Uno de los problemas es mantener la competencia; otro es evitar tan enérgicamente la competencia, que nada pueda subsistir, sino el monopolio. Los que dicen que la industria del nitrógeno competirá creen que los factores originados durante la guerra o justamente precediéndola, están contribuyendo a una rivalidad sin precedente. Un factor, por supuesto, es la División contra los

Trusts del Departamento de Justicia. Los dirigentes industriales ya han firmado decretos de asentimiento, comprometiéndose a no incurrir en prácticas monopolísticas, y sin duda que el Departamento de Justicia está pronto a perseguir a los que violen las leyes contra los monopolios. La publicidad que da a lo que este Departamento considera monopolio influye por sí sola y poderosamente para desalentar tales prácticas.

Tal vez de más importancia que el Departamento de Justicia son los demás factores. Uno es el enorme aumento de la capacidad productiva de la industria, que aparentemente es superior a la demanda previsible. Parte de esta demanda es por sulfato de amonio, subproducto de la industria del coque. Gran parte del resto, no sólo está favorecido por sus bajos costos, sino que está dirigido por nuevos productores agresivos y que al parecer se proponen adquirir sus plantas. Otro factor, es la producción extranjera cuya importación está exenta de derechos. Finalmente hay una posibilidad, remota tal vez, de que el Gobierno opere una planta reguladora para mantener en jaque a los productores. Tomando todo esto en cuenta, parece que la industria del nitrato en la postguerra va a dar el espectáculo de una fuerte competencia con los precios del nitrógeno en progresivo descenso.

El argumento contrario, para citar un dicho del mayor de los Morgan, se basa en la proposición de que es casi tan difícil hacer que la industria del nitrógeno compita consigo misma, como conseguir que un hombre se haga la competencia a sí mismo". Al igual que los industriales que tienen un profundo temor a una nueva crisis, la industria del nitrógeno tiene igualmente un nuevo desborde de competencia violenta. Este temor es suficiente para impulsar a establecer precios fijos casi automáticamente, sin haber antes invitado a los competidores a almorzar, ni siquiera enviarles saludos de Pascua. A falta de pruebas específicas de violación de la Ley Sherman o Ley Clayton, la División contra los Trusts sólo puede acusar a la industria de abrigar malos pensamientos.

En lo que respecta al enorme aumento de la producción doméstica y en el extranjero, se alega que es éste precisamente el factor que llevará a la industria, incluso a los nuevos productores, a evitar la competencia. Con su enorme inversión de capital y la variedad de productores químicos congéneres, las grandes compañías pueden soportar pérdidas indefinidamente si el soportarlas fuera necesario para dejar en desventaja a un nuevo productor ambicioso. Las leyes contra los Trusts, que procuran fomentar la competencia protegiendo al consumidor contra los monopolios, no protegen a los pequeños competidores de una competencia excesiva. La única razón que tendría la industria para competir enérgicamente sería para desplazar a los recalcitrantes. Sus únicas razones para siquiera competir serían aumentar el volumen y las utilidades y evitar la violación de las Leyes contra los Trusts. Indudablemente no sería lógico esperar que compita solamente por la satisfacción de poder inundar cada granja con fertilizantes sintéticos.

Entre estos dos extremos queda bastante lugar para muchas soluciones alternativas. Cuando los industriales hablan en público, predicen la competencia; en realidad, no podrían hacer otra cosa sin que el Departamento de Justicia se les venga encima. Algunos observadores prácticos, que están de acuerdo en que habrá competencia, declaran que los dirigentes industriales son hombres juiciosos que se comprenden mutuamente y que por cierto no se competirán con violencia indebida. Tomando en cuenta todas las conjeturas y analizándolas lo mejor posible, se llega a la conclusión de que la industria va encaminada a la competencia por algún tiempo, y que los precios, en relación con la estructura nacional de precios, van a bajar un poco. En su afán de aumentar el volumen de negocios, la industria bien podría bajarlos por cierto con o sin competencia. En otras palabras, ni siquiera la rebaja de los precios podría necesariamente probar la existencia de una vigorosa competencia.

SECCION CONSEJO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR

COMISION RACIONADORA AUTOS, CAMIONES, BICICLETAS Y SUS REPUESTOS

En la Sesión 60.^a del 14 de Marzo de 1944, se dió cuenta de una comunicación de la Embajada de los EE. UU. de NA. en Chile, en la que comunica que la oficina de Administración Económica Exterior de Washington, de acuerdo con el Plan de Descentralización ha acordado, a contar del 10 de Marzo del corriente año, no exigir más Recomendación para Importar de los siguientes artículos.

1.o Camiones, autos de pasajeros, autobuses y otros vehículos motorizados.

2.o Répuestos para el mantenimiento del equipo capitalizado o en existencia (excluyendo "assembly parts", es decir, partes componentes que se emplearían para armar vehículos enteramente).

De acuerdo con estas instrucciones cualquiera importación de estos artículos, a contar de esta fecha, sólo necesitarán tramitar la Previa para la obtención de las divisas.

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

CARBON

En Diciembre subió la producción de carbón en 4.138 toneladas, llegando a 206.027 toneladas, con lo que recuperó aproximadamente su nivel de Octubre. Se ocuparon en Diciembre en las faenas carboníferas 17.529 obreros, contra 17.601 en Noviembre y 16.231 en Diciembre de 1942.

La producción de carbón en el año 1943 alcanzó un total de 2.276.659 toneladas (cifra provisoria) y fué superior en 110.787 toneladas, esto es, en 5,1%, a la del año 1942. La producción más baja de los cinco años anteriores corresponde al año 1939, en que sólo se produjeron 1.847.229 toneladas (196.509 toneladas menos que en 1938); en 1940 la producción se incrementó ligeramente a 1.933.620 toneladas y desde en-

tonces ha seguido aumentado año a año. El total producido en 1941, de 2.061.570 toneladas, fué superior en 6,6% al de 1940; en 1942 la producción alcanzó a 2.165.872 toneladas, siendo superior en 5% a la del año precedente.

El número de los obreros ocupados por la industria del carbón acusa un marcado aumento en los últimos años; la ocupación media mensual, que en 1938 fué de 13.909 obreros, a los que correspondió un rendimiento medio anual de 146,9 toneladas por obrero, ha llegado en 1943 a 16.900 (cifra provisoria) con un rendimiento medio anual de sólo 143,7 toneladas.

La producción de carbón, que alcanzó en Enero a 186.559 toneladas, fué inferior en 19.468 toneladas a la de Diciembre, pero superó en 13.921 toneladas a la de Enero del año pasado.

Bajó en Enero la ocupación obrera de la industria del carbón. Se ocuparon en este

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente a los meses de Enero y Febrero de 1944.

mes 17.025 obreros, contra 17.529 en Diciembre; en relación con Enero del año anterior se ha ocupado 876 obreros más.

PRODUCCION DE CARBON
(En miles de toneladas)

FECHAS	Prod.	Prod.
	bruta	neto
1943 Enero	172,6	164,5
Febrero	170,4	152,0
Marzo	187,6	169,0
Abril	172,3	153,5
Mayo	179,4	160,4
Junio	189,5	168,7
Julio	210,5	187,7
Agosto	*194,0	*173,1
Septiembre	*196,0	*185,7
Octubre	*206,8	*182,6
Noviembre	*201,9	*179,9
Diciembre	*206,0	*184,9
1944 Enero	*136,5	*167,8

* Cifras provisionarias.

ORO

La producción de oro de minas, que en Noviembre fué sólo de 47,3 kilogramos, subió en forma apreciable en Diciembre, llegando a 96,5 kilogramos. La producción de los lavaderos declinó nuevamente, alcanzando en este mes a 6,8 kilogramos. El oro exportado en minerales, barras de cobre y otras formas sufrió también una baja. La producción total alcanzó a 444,9 kilogramos, cifra superior en 45,1 kilogramos a la registrada en Noviembre.

La producción de oro, que ya declinó muy sensiblemente en 1942, volvió a sufrir una baja, aunque de menor importancia, en 1943. El total producido en ese año, de 5.404,2 kilogramos, fué inferior en 422,5 kilogramos al de 1942, lo que equivale a una baja de 7,2%. En comparación con lo producido en 1940, que fué el año en que la producción de oro, con 10.663,3 kilogramos, llegó a su punto más alto, se registra un descenso de 5.259,1 kilogramos, esto es de 49%.

La producción de oro de lavaderos ha caído en los últimos años a cifras insignificantes; en 1943 sólo alcanzó a 200,1 kilogramos, cifra que acusa una baja de 149,4 kilogramos (43%), en comparación con la del año 1942 y es inferior a lo producido en 1932, año en que comenzó la explotación organizada de los lavaderos de oro. La ma-

yor producción de oro de lavaderos se registró en 1934, con 1.959,4 kilogramos.

La producción de oro de minas también bajó; alcanzó a 1.191,8 kilogramos, contra 1.885,5 producidos en 1942, lo que representa un descenso de 693,7 kilogramos (37%).

El grupo del oro exportado en minerales, barras de cobre y en otras formas subió de un total de 3.591,8 kilogramos registrados en 1942, a 4.012,3 kilogramos en 1943, lo que equivale a un alza de 12%.

Como lo indicamos en nuestro Boletín anterior, a fin de fomentar y estimular la producción nacional del oro, se ha restablecido el comercio libre del oro en el país. En el primer remate de oro que, de acuerdo con el reglamento dictado en relación con este comercio, se realizó en la Bolsa de Comercio de Santiago, el precio medio de la moneda de cien pesos oro (las monedas son entregadas por el Banco Central en canje de barras de oro depositadas en la Casa de Moneda y Especies Valoradas), alcanzó a \$ 995,18, lo que representa un precio de \$ 54,38 por gramo de oro; en los remates siguientes del mes de Enero el precio bajó primero a \$ 49,33 por gramo y después a \$ 46,28.

PRODUCCION DE ORO EN CHILE

(En gramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Oro		Oro exportado en minerales, barras de cobre y en otras formas	Producción total
	de minas *	Lavaderos **		
1943 Enero	106.921	19.769	264.108	390.798
Febrero	111.363	37.960	250.494	399.817
Marzo	133.743	17.639	344.817	496.204
Abril	122.695	30.497	334.045	487.237
Mayo	101.362	24.931	376.922	503.215
Junio	89.006	10.925	310.359	404.290
Julio	106.083	12.355	285.294	403.732
Agosto	112.681	8.813	366.744	488.238
Septbre.	103.005	11.815	417.968	531.788
Octubre	68.192	10.731	375.219	454.142
Noviembre	47.201	7.907	344.731	399.839
Diciembre	96.536	6.784	341.619	444.939

* Hasta Agosto de 1942, las cifras referentes al oro de minas representan el metal de esa procedencia ingresado en la Casa de Moneda; desde Septiembre de ese mismo año comprenden además el oro ingresado a la Caja de Crédito Minero; a partir de Enero de 1943 estas cifras son proporcionadas sólo por la Caja de Crédito Minero.

** Desde 1935 cifras suministradas por la Jefatura de Lavaderos y a partir de Noviembre de 1942 por la Caja de Crédito Minero.

SALITRE

El movimiento de la producción, ventas y embarques de salitre sufrió una disminución en el año salitrero 1942-43.

La producción de salitre alcanzó a 1.297.788 toneladas, siendo inferior en 64.903 toneladas a la registrada en el año salitrero 1941-42.

El total de salitre vendido fué de 1.243.040 toneladas, o sea, se vendieron 128.244 toneladas menos que en el año salitrero anterior.

Los embarques de salitre, que alcanzaron a 1.166.228 toneladas, fueron inferiores en 248.118 toneladas a los de la temporada precedente.

De acuerdo con lo indicado por la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, en su memoria correspondiente al año 1942-43, la causa fundamental de la disminución de las ventas de salitre ha sido la escasez de fletes marítimos, que ha impedido satisfacer la demanda en diversos mercados. Para el año salitrero en curso las negociaciones de ventas adelantadas del salitre destinado a los Estados Unidos y las perspectivas en otros mercados, indican que el volumen de ventas puede ser semejante al del año recién terminado.

El 30 de Junio de 1943 había en trabajo 16 oficinas salitreras. La oficina "San Enrique" paralizó la elaboración en Diciembre de 1942; la oficina "Esperanza" en Febrero de 1943 y la oficina "Brac" en Junio de 1943.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

El índice general de la producción minera que calcula la Dirección General de Estadística es, desde que se suspendieron en 1942 las informaciones estadísticas referentes a la producción de cobre y hierro en el país, la única fuente indicativa de la tendencia del conjunto de la producción minera en los dos últimos años.

Se advierte que la producción minera, después de haber llegado a su punto más alto en 1941 (sólo superado muy ligeramente en 1928 y en forma más acentuada en 1929), ha declinado en los años 1942 y 1943. El promedio anual del índice en este último año, con 103 puntos, ha sido inferior en 1,9% al de 1942 y en 5,7% en comparación con el de 1941.

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

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

M E S E S	1943
Enero	106,9
Febrero	99,5
Marzo	102,7
Abril	106,4
Mayo	105,2
Junio	105,0
Julio	98,2
Agosto	96,6
Septiembre	101,1
Octubre	104,8
Noviembre	102,4
Diciembre	106,4
Promedio	103,0

(*) Cifras provisionales.

INFORMACIONES DE ACTUALIDAD

DEPOSITOS ALUVIALES DE ESTAÑO EN BOLIVIA

En el Boletín del Banco Minero de Bolivia, el señor J. H. Sánchez Peña, Ingeniero Geólogo, discute bajo el título "Un Abastecimiento Posible de Estaño", la posibilidad de explotación en grande escala de los depósitos aluviales de Bolivia. Dice lo siguiente:

Es bien sabido que la gran masa de la producción de estaño boliviano proviene de depósitos de veta, así como gran parte del estaño de Malaya se deriva de yacimientos aluviales. La producción aluvial en las exportaciones bolivianas representa apenas un 6 por ciento, aunque existen en el país grandes depósitos del mismo tipo que los de Malaya; por ejemplo, los de Huanuni, Ocuri, Aroifilla (ahora agotados), Morococala, Vilaque y muchos otros que no están reconocidos ni explotados por falta del gran capital necesario para emprender las campañas arriesgadas y costosas de sondajes que esta clase de depósitos exige inevitablemente. El mismo fenómeno geológico que dió origen a los ricos y vastos yacimientos aluviales de las Malayas, tuvo lugar en Bolivia, pero no con la misma intensidad. Es claro que en Bolivia, como en cualquiera otra parte del mundo, los procesos químicos y mecánicos trabajaron juntos conduciendo a la descomposición, erosión, remoción y nueva sedimentación de las rocas, efectuándose así la desintegración de los cuerpos minerales con la consiguiente acumulación de material detrítico, en el que se encuentra casiterita en diferentes grados de pureza y en proporciones muy diferentes. La casiterita ha sido transportada junto con material detrítico, a veces por el agua y otras por glaciares, a las ubicaciones más convenientes tales como lechos de ríos, bancos, terrazas, hondonadas o planicies. El fenómeno de la concentración de la casiterita bajo la sobrecarga se debe primariamente a la acción del agua combinada con el alto peso específico del mineral. Mientras la acción del agua tiende a cla-

sificar y concentrar el material de detritus, la acción de los glaciares produce al mismo tiempo una molienda intensa del material detrítico y una diseminación de los valores de estaño. Con la autorización expresa del señor Julio Agudo, propietario de los depósitos de estaño de El Rodeo, puedo dar una descripción de un posible abastecimiento de estaño que por su magnitud y características especiales ofrece gran interés para los ingenieros de minas y los capitalistas mineros.

Doscientos kilómetros al sur de la ciudad de La Paz, en el cantón de Yaco, provincia de Loaiza, hay una antigua meseta cortada al este por el río Yaco y al oeste por el Mallaehula. Ahí yacen, casi intocadas, las reservas de estaño quizás más grandes de Bolivia, en morainas creadas durante cientos de años en la Epoca Cuaternaria. Este material proviene de la Cordillera de Tres Cruces, hacia el norte. La intensa mineralización del período terciario dió origen a los depósitos mineralizados de la Cordillera de Tres Cruces, que fueron destruidos y transportados por los glaciares cuaternarios. Sin lugar a duda, la principal fuente de origen de la casiterita de El Rodeo se encontró en los cerros Gigante San Francisco y Torrejhuaña. Durante el período cuaternario glacial soplaron fortísimas ventiscas desde el circuito de la Cordillera de Tres Cruces, desintegrando y transportando las rocas del distrito con el mineral y depositándolas en morainas terminales y laterales al fin del período glacial. Así se formaron las inmensas morainas de El Rodeo, cuya composición exhibe a primera vista las estrías glaciales características, la angulosidad y la falta de concentración indicativa del origen glacial.

El depósito de moraina cubre una extensión aproximada de 20 kilómetros cuadrados y descansa a veces sobre cascajo y en las demás partes sobre lechos de arena que en ciertos puntos de la planicie afloran visiblemente. El espesor de las morainas portadoras de estaño varía entre 20 y 100 metros. Las partes mineralizadas tienen un

aneho de 10 a 60 centímetros, con una ley intermedia de 2 a 4 por ciento. La casiterita visible es de grano grueso y por consiguiente fácil de recuperar; las partículas tienen 1/8 de pulgada a 5 pulgadas. Sin embargo, es muy probable la existencia de casiterita de grano fino y como el material no ha sufrido un transporte muy largo, podemos suponer que por lo menos 50 por ciento del estaño contenido se encuentra dentro de los límites indicados. En el detritus de la moraina acompañan al estaño los siguientes minerales: oro en pequeñas cantidades magnetita (Fe_3O_4), ilmenita ($FeTiO_3$) y hematita (Fe_2O_3) en cantidades apreciables. El detritus consiste de bloques de granito de diversos tamaños, rocas metamórficas, cuarcitas, arena, arcilla y barro.

Basando cálculos en el trabajo efectuado en las cuatro minas; Caudal, Chorobanco, Rosario y Lourdes, todas dentro de la moraina portadora de estaño, puede hacerse una estimación aproximada de las reservas de este inmenso depósito. Como guía para el lector, se dan las siguientes apreciaciones: longitud, 10.000 metros; latitud, 2.000 mtrs.; superficie, 20.000.000 de metros cuadrados (o 20 klmtrs. cuadrados); superficie cubierta por la moraina, 2/3; espesor de

la moraina, 20 metros; peso específico del material, 2; posible contenido de estaño, 0.20 por ciento. Por los datos anteriores puede deducirse que hay una extensión de 13.333.333 metros cúbicos que contienen 533.333.333 toneladas métricas de material con un contenido posible de 0.20 por ciento.

Para formarse una idea más exacta del contenido de estaño de esta gran moraina, se necesita un muestreo completo de todo el depósito, y eso exige mucho tiempo, maquinaria, personal experto y fuertes capitales inmovilizados por largo tiempo. Que las morainas contienen estaño es un hecho probado por la producción de las minas Caudal, Rosario, Chorobanco y Lourdes. El elemento desconocido y que sólo se revelará en el futuro, cuando los industriales mineros aventuren su capital en el muestreo sistemático de los grandes depósitos, es la cantidad de estaño que hoy día existe en los yacimientos.

La época de los depósitos aluviales de Bolivia se aproxima rápidamente. El fracaso en descubrir nuevas vetas puede conducir en corto tiempo a la explotación económica de los depósitos aluviales, abandonados hasta hoy día.

(The Mining Journal, Noviembre 6, 1943).

CONSUMO DE ESTAÑO DESPUES DE LA GUERRA

POR

JOHN IRELAND,

Director del Tin Research Inst.

Para hacer cualquiera estimación razonable del curso del consumo futuro, es muy conveniente tener un cuadro claro de la posición actual. Este cuadro es muy difícil de coordinar con las relaciones vivamente coloreadas de la experiencia del momento con un consumo restringido. Estas dificultades se presentan a veces por un deseo sincero de hacer mayores economías y de entonar la actitud oficial, o, como en Norte-América, por la visión de un optimismo característico que abren los nuevos procedimientos, o quizá por una inconsciente hostilidad a un metal importado. En especial la hojalata electrolítica ha sido objeto de comentarios erróneos, pero los hechos están saliendo a luz y están siendo claramente reconocidos

por la opinión experta en ambos lados del Atlántico. El revestimiento electrolítico es un método de colocar estaño en el acero, que tiene dos ventajas peculiares. Con este medio se pueden revestir largas tiras en un proceso continuo, en vez de cortarse en un gran número de hojas pequeñas, como tiene que hacerse con la estañadura caliente. El proceso de revestimiento puede controlarse de manera que puede aplicarse cualquier espesor. No es, sin embargo, un embrujo que permita al estaño ser más efectivo como protección que lo que antes era. Varias pruebas cuidadosas de la protección dada por diversos espesores de revestimiento de estaño, tanto por método electrolítico como en baño caliente, han establecido que

el grado de protección aumenta paso a paso con el espesor del revestimiento y es, hablando en términos generales, independiente de la forma de aplicación. De aquí se sigue que, mientras el estaño escasee, el revestimiento eléctrico producirá capas más delgadas y calidades inferiores de hojalata que las que antes podían obtenerse; y éstas se usarán durante el tiempo de guerra hasta donde sea práctico, aun con cierto sacrificio de la seguridad de los materiales envasados. Pero el envase es mucho menos costoso que el contenido, y cuando de nuevo se disponga libremente de estaño, el espesor de la capa será suficiente para asegurar una duración satisfactoria del producto.

Los artículos que aparecen en revistas técnicas norteamericanas informan que las pruebas recientes efectuadas en alimentos ligeramente ácidos, tales como tomates, jugos de fruta, verduras y aun salchichas en latas, demostraron fracaso casi total con hojalata de 0.5 lb. por caja básica después de 200-250 días; los revestimientos de 0.75 lbs. resultaron muy mejorados y las pruebas fueron progresivamente favorables con revestimientos más gruesos. Una autoridad norteamericana expresa la opinión de que se usará generalmente para conservas alimenticias hojalata de 1.0 lb. por caja básica según el sistema electrolítico, o más gruesa; la de 0.75 lb. puede ser satisfactoria para leche, y la de 0.5 lb. será satisfactoria para muchos envases de substancias en estado natural y no corrosivas. Estos espesores se comparan con los revestimientos de 1.25 y 1.35 lb. que se usaban antes de la guerra.

El caso de la soldadura es más complicado, pero nadie discute que todas las soldaduras con sustitutos tienen más altas temperaturas y flujos más activos y en consecuencia, más corrosivos y tienen una escala más amplia de temperatura, a través de la cual la unión soldada es débil y quebradiza. Por otra parte, se pueden hacer uniones con varias de estas soldaduras, que son excelentes desde el punto de vista de la resistencia. En general, las soldaduras de sustitutos exigen mayor tiempo y cuidado de parte del operador; el calor extraordinario requerido puede dañar los barnices de los tarros o la instalación eléctrica, pero la principal objeción es que las uniones hechas con ellas no dan la misma seguridad, y ésta es una consideración preponderante en las industrias eléctricas especialmente. Un cuadro semejante podría

esbozarse de otros usos importantes del estaño. En este terreno amplio y no discutido, los productores de estaño pueden tener la seguridad de un retorno de la mayor parte de sus mercados de pre-guerra, tan pronto como estén de nuevo en juego los factores económicos normales.

(The Mining Journal, Diciembre 11-1943).

MINERALES DE COBRE, COBALTO Y ORO EN IDAHO

El trabajo de exploración realizado por el U.S. Bureau of Mines ha revelado más de 200.000 toneladas de minerales de cobre, cobalto y oro en el Distrito Blackbird del Condado Lemhi, en Idaho y las investigaciones que se continúan pueden descubrir las mayores reservas de minerales de cobalto existentes en Estados Unidos, como asimismo toneladas substanciales de cobre. El cobalto, que es un metal de aleación, tiene gran demanda para herramientas cortantes de alta velocidad y para imanes permanentes. El Distrito Blackbird fué desarrollado primeramente en 1895, en primer término por su oro, abandonándose más tarde. En Octubre de 1942 penetró en él una cuadrilla exploradora. Se rehabilitaron las labores de las dos minas principales, se hicieron rajos superficiales con un bulldozer y se cavaron cortadas y chimeneas. Cuando el Bureau completó su trabajo inicial en Marzo de 1943, se habían tomado más de 350 muestras de canal. Entre tanto, las pruebas de concentración revelaron que podía obtenerse una recuperación satisfactoria con flotación en masa o flotación selectiva y mesas. Por la baja ley de los minerales, es preciso obtener el máximo de recuperación de su contenido metálico para conseguir una explotación económica. Puede necesitarse la instalación de una planta de concentración para realizarlo. Como sólo una pequeña parte del distrito ha sido explorada adecuadamente, el Bureau ha reanudado sus exploraciones y el U.S. Geological Survey está haciendo un estudio de la geología. Una firma comercial efectúa un programa de sondajes con sondas de diamante, para agregar reservas. El trabajo del Bureau hasta la fecha indica que la mineralización de cobre y cobalto se extiende en un área de 36 millas cuadradas (93 km.2) aproximadamente.

(The Mining Journal, Diciembre 18-1943).

LA COPPER RECOVERY CORPORATION SE DISOLVERA AL TERMINAR EL AÑO

La Copper Recovery Corporation, organizada a principios de 1942 para tomar y redistribuir las existencias "congeladas", se disolverá antes de terminar el año 1943, conforme lo anunció su presidente, John P. Sullivan, el Martes ppdo. Se adoptará esta medida porque las finalidades para las cuales se formó la corporación se han cumplido en esencia.

Los negocios que no han llegado a término todavía, serán completados por Murray Cook, agente de Metals Reserve Co., desde sus oficinas en 155 East 44th Street, Nueva York. Mr. Cook está llenando una función semejante respecto del programa de recuperación de aluminio.

A solicitud de la Metals Reserve Co., la Copper Recovery Corp. se formó con miembros destacados de la industria del cobre y del latón para actuar como agente de Metals Reserve, sin compensación, en la compra de existencias congeladas y su venta a plantas de latón y a fabricantes de lingotes para refundición. Los tenedores de existencias informaron poseer unos 350.000.000 de libras de material. La tercera parte de esta cantidad ha sido comprada y revendida por medio de Copper Recovery antes de que cierre sus puertas.

Aproximadamente otra tercera parte del material, sin tomar en cuenta residuos, etc., ha salido en transacciones directas entre los tenedores y los compradores que lo usarían en su forma actual, con autorización del War Production Board, evitando la necesidad de compra y refundición por medio de Copper Recovery Corp. Además, una cantidad superior a 30.000.000 de pies cuadrados de rejilla de cobre y bronce contra insectos se ha comprado y vendido para los servicios armados.

John P. Sullivan ha presentado su renuncia como presidente de Copper Recovery Corporation, haciéndola efectiva en Diciembre 31-1943, y volverá a los negocios privados. Mr. Sullivan, ex Secretario y Tesorero de la Commodity Exchange Clearing Association, asumió la presidencia en 1942, por retiro de I. Gluck.

R. P. Reese, que había jubilado como auditor general de American Smelting & Refining Co., después de trabajar 50 años con la compañía, renunció en Noviembre 1º de 1943 a su puesto de tesorero de Copper Re-

covery Corp., para reintegrarse a su hogar en Tampa, Fla.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 2-1943).

CONSTRUCCION EN LA POST-GUERRA

La construcción en la post-guerra absorberá \$ 16.000.000.000 anuales por un período de cinco años, a partir de un año después que termine la guerra, según lo cree el Consejo de Productores, una organización nacional de 75 manufactureros importantes de materiales de construcción. En la sesión de mitad de año de este grupo, celebrada en Nueva York en la semana pasada, se declaró que la alta estimación de actividad constructora depende de la suposición de que no habrá una inflación caótica de precios después de la guerra. El anuncio deja un margen de "aumento previsto de 35 por ciento en el nivel general de precios, comparado con los precios de 1940".

Debido a las conversiones y reajustes a necesidades civiles, no se espera que el programa de construcción para el primer año después de terminada la guerra alcance el alto nivel estimado para los cinco años siguientes. Cuando la construcción haya avanzado, los economistas identificados con el grupo creen que las necesidades de casas residenciales por sí solas absorberán \$ 6.400.000.000 anualmente, por cinco años, para satisfacer una demanda potencial de 970.000 unidades residenciales nuevas aproximadamente cada año.

Las mejoras públicas, que incluyen hospitales, escuelas, caminos públicos, instalaciones de alcantarillado y de agua potable, exigirían \$ 5.000.000.000 anuales, de los que el gobierno federal financiaría la quinta parte.

Leon Hemderson, que es Presidente del Consejo de editores del Research Institute of America, compareció ante el Consejo y previno a la industria constructora contra las estimaciones excesivamente optimistas sobre el desarrollo de post-guerra en la construcción de casas. "La barrera más formidable que veo contra la rápida reconstrucción de post-guerra es la falta de filosofía nacional dominante y de política para alcanzar y mantener un alto nivel de empleo y producción en tiempos de paz", declaró.

La recuperación exigirá muchos riesgos en todos los campos, según cree Mr. Hen-

deron, y entre las cuestiones que deben resolverse, presentó las siguientes:

"Terminación de contratos, disposición de la planta y de las facilidades; disposición de los excesos; continuación de los precios; racionamiento, prioridad y otros controles; ayuda exterior y rehabilitación; seguros de cesantía; pago de indemnizaciones; expansión de seguros sociales; pensiones a los veteranos; esfuerzos cooperativos de grupos de negocios; carteles; mecanismos de crédito; reconversión; comercio exterior; desmovilización de soldados y trabajadores de guerra, e impuestos".

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 18-1943).

LA VENTA RAPIDA DE LAS PLANTAS BELICAS ES INNECESARIA

El Secretario de Comercio, Jesse Jones, propuso ante un comité del Senado sobre gastos, que las plantas y maquinaria de propiedad del Gobierno se arrendaran primero a la industria privada más bien que se vendieran inmediatamente al terminar la guerra. El considera que los arrendamientos deben durar cinco años, con opción de compra. Un convenio para venta de las plantas exigiría mucho más tiempo que el de arrendamiento. Manifestó el Secretario Jones que la propiedad de las plantas de magnesio y aluminio debía distribuirse suficientemente para mantener condiciones de competencia entre los productores.

La capacidad actual de aluminio en este país es de unos 2.200.000.000 de libras, de lo que el gobierno posee algo más de la mitad. La demanda de post-guerra por aluminio puede no superar los 900.000.000 de libras, según manifestó el Secretario del comité.

Canadá está vendiendo a Estados Unidos, por contrato, un total de 1.300.000.000 lbs. de aluminio, de los que ya ha entregado unos 600.000.000. El resto lo entregará a la escala de unos 40.000.000 mensuales y el contrato debe expirar a principios de 1945. El precio pagado es de 15 c. la libra.

El exceso de la capacidad nacional, según indicó Mr. Jones, puede convertirse a otros fines para que la pérdida del Gobierno no sea total.

El Gobierno posee el 94 por ciento de la capacidad productora de magnesio, y sus plantas son operadas por una media docena de compañías. Las plantas de alto costo se-

rán cerradas o convertidas a otros fines en el período de post-guerra.

Aunque el Secretario Jones declaró que nada sabía sobre la operación directa de las plantas por el Gobierno, existe la posibilidad de que se mantenga el funcionamiento de las plantas de magnesio y aluminio de menor costo, para establecer una medida para fijar precios. No divisa excusas para la creación de una nueva agencia para disponer de las plantas y materiales del Gobierno después de la guerra, porque las agencias que compraron los materiales son las mejor calificadas para concertar las ventas.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 9-1943).

STOCKS DE METALES

Según los términos de una ley de stocks revisada, que se presentó en Diciembre 8, la producción minera de fuentes nacionales recibirá un trato preferente. La nueva ley (S. 1582) fué introducida por el Senador Scrugham por sí mismo y por los Senadores Carl Hayden, James E. Murray, Edwin Johnson y Burnett R. Maybank. La ley anterior sobre stocks (S. 1160) fué sometida a una cuidadosa consideración por un subcomité del Comité del Senado sobre Minas y Minería, y presentada en su nueva forma para cambiarla en forma extensa.

Se propone, por un período de un año después del término de las hostilidades, continuar pagando primas a las minas "en que la ayuda del Gobierno o sus inversiones o la inversión privada se ha efectuado con la intención y la finalidad de aumentar la producción de guerra o la producción civil esencial". Aunque la producción total de dichas minas es generalmente pequeña, comparada con la totalidad de la producción nacional, el número de productores de esta clase es grande y hay muchos minerales críticos importantes incluidos, según declaración del senador Scrugham. Algunos de los minerales no los producen las grandes compañías.

Hay disposiciones en la nueva ley para continuar recibiendo embarques del extranjero para acumulación de reservas después de la terminación de las hostilidades, y también para congelar los minerales y metales que puedan adquirirse invirtiendo la ley de Préstamos y Arrendamientos. Todos los stocks se congelarán hasta que el Congreso

considere necesaria la utilización de las reservas en una emergencia nacional. Los minerales y metales producidos en el país se protegerán contra un "dumping" de post-guerra por las acumulaciones.

"Debe observarse — dijo el Senador Scringham — que nada prohíbe en la ley a los productores nacionales para vender libremente en el mercado abierto, y nada impide a la industria para importar minerales en privado a los precios corrientes y según su voluntad".

Un Directorio de Control de Reservas de Minerales establecerá política respecto de los stocks; estará compuesto por cinco miembros destacados de la industria minera, nombrados por el Presidente, con el

consejo y el consentimiento del Senado. El Senador cree que por su experiencia bélica, la Metals Reserve Co. será escogida para manejar los stocks.

La ley dispone que las plantas de beneficio o de reducción no serán operadas por el Gobierno sino que la Metals Reserve Co. tendrá el derecho de hacer tratar los minerales según contrato.

Expresó que la industria minera se inclina a favorecer la acumulación de post-guerra y en reuniones recientes, ha urgido la aprobación rápida de una ley que incluya los principios contenidos en S. 1582.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 16-1943).

MEMORIAS DE COMPAÑIAS MINERAS

COMPAÑIA MINERA DE CHAÑARAL Y TALTAL S. A.

CAPITAL: \$ 7.000.000.—, dividido en 1.400.000 acciones de \$ 5.— cada una. El Balance General al 30 de Junio de 1943 arroja los siguientes resultados: **ACTIVO.**— Activo Inmovilizado: \$ 9.362.189.23; Activo Realizable: \$ 1.280.097.32; Activo Disponible: \$ 13.377.37; Activo Transitorio: \$ 1.798.772.82. **PASIVO.**—Pasivo no Exigible: \$ 9.500.000.—; Pasivo Exigible: \$ 1.495.935.90; Pasivo Transitorio: \$ 1.293.284.24.— Utilidad: \$ 165.216.60.—

La Cuenta de Ganancias y Pérdidas arroja los siguientes resultados: **DEBE:** Gastos de Explotación y Administración: \$ 4.693.210.50; Gastos Legales, Gastos de Viaje y Seguros, Intereses y Comisiones, Impuestos, Patentes y Contribuciones: \$ 334.599.39 Utilidad: \$ 165.216.60. **HABER:** Producción de Minerales-Auríferos: \$ 3.923.374.98; Producción de Minerales-Manganeso: \$ 1.158.949.77; Entradas Varias: \$ 31.825.54; Arriendo de Propiedades: \$ 16.736.— Diferencia de Cambio y otros Valores: \$ 62.140.20.

La producción de la Compañía en sus faenas auríferas, en el año financiero com-

prendido entre el 1.º de Julio de 1942 y el 30 de Junio de 1943, ha sido: 6.862.608 Toneladas Secas; Oro Contenido, 173.624 kilogramos; Ley Media, 25,3 grs. por tonelada.

Este año, la cubicación es la mayor que ha tenido la Compañía; el aumento sobre la del año anterior es de 12.689 toneladas. Es digno de observar, como se puede apreciar en los planos de cubicación, que el mineral cubicado está ya preparado para la explotación, según el sistema que se sigue en nuestras faenas y dado que nuestro costo de preparación es aproximadamente de \$ 160 por tonelada, este aumento de tonelaje equivale a más de \$ 2.000.000, suma que se ahorrará en el futuro costo de preparación para estos minerales. Cubicación al 30 de Junio de 1943: **MINERAL A LA VISTA:** Potencia, 16,8 cms.; Toneladas, 12.819; Ley Oro, 29,65 grs. ton.—**MINERAL PROBABLE:** Potencia, 15,1 cms.; Toneladas, 20.532.700; Ley Oro, 27,3 grs. ton. La actual cubicación de 33.352.070 toneladas con ley de 28,26 gramos por tonelada, lo que da la importante cifra de 942.660 kilogramos de oro, nos permite ir a la construcción inmediata de nuestra planta de beneficio por cianuración, como única solución y con grandes ventajas económicas

y técnicas. En efecto, contando con una planta que indudablemente tendrá una recuperación sobre 90%, podemos explorar y explotar las innumerables vetas vírgenes que tiene la Compañía, con leyes de 12,16 y 18 gramos por tonelada. El agua, para un tonelaje de 30 toneladas diarias, no ofrece ninguna dificultad y ya está resuelto este problema.

La Cía. ha invertido \$ 320.000 en adquirir derechos sobre minas de manganeso. La producción de manganeso ha ido aumentando a medida que descubríamos nuevos yacimientos y dotábamos a la faena de todos los elementos necesarios, como ser: caminos, campamentos, compresoras, cañerías de aire comprimido, winches, carros, enrioladura, estanques para agua y principalmente habilitación de los trabajos antiguos en forma que ofrecieran seguridad, buena ventilación y facilidad para los nuevos trabajos.

Entre los meses de Febrero y Junio se explotaron 1.993 toneladas de minerales de manganeso con una ley media de 47,9%. Esta explotación corresponde a yacimientos casi vírgenes y a otros descubiertos por la misma Compañía. Con fecha 30 de Septiembre de 1942 se celebró una Junta Extraordinaria de Accionistas, pedida por más del 30% de las acciones existentes, en

conformidad a los Estatutos, con el objeto de aumentar el capital y pagar las deudas de la Compañía. En la junta mencionada se acordó el aumento de capital en \$ 2.000.000, y las reformas consecuentes de los Estatutos. Este aumento fué suscrito íntegramente por los señores accionistas. Con el dinero percibido se procedió a cancelar el saldo que se adeudaba a la Caja de Crédito Minero, a los Bancos, el saldo de precio de la Mina Hury, compra de maquinaria y créditos varios. Todo esto suma \$ 1.712.990. Con posterioridad a la cancelación de la deuda a la Caja de Crédito Minero, el Directorio de la Compañía le compró las 40.000 acciones especiales de la Compañía que ella tenía, acciones que se colocaron inmediatamente y con ello quedó completamente terminada la asociación con la Caja de Crédito Minero. Con fecha 25 de Junio del presente año, se celebró una Junta Extraordinaria de Accionistas para tratar de un aumento de capital de la Compañía y de reformar los Estatutos en las partes necesarias que tenían relación con la asociación que hubo con la Caja de Crédito Minero. En esta Junta se acordó el aumento de capital en \$ 3.000.000, dividido en dos partes de \$ 1.500.000 cada una. La primera parte se suscribiría de inmediato y la segunda dentro del plazo de dos años.

COMERCIO DE MINERALES Y METALES

COBRE

La Copper Division de la WPB continúa considerando crítica la situación del cobre. No obstante, la opinión general de la industria es que el abastecimiento es más que amplio para las necesidades bélicas. La reserva ha aumentado y se espera que continúe incrementándose durante el resto del año. Con la acción del Gobierno sobre los stocks y con la incertidumbre de precios, los fabricantes no se inclinan a comprar más cobre que el necesario para cubrir los negocios registrados.

Las cotizaciones siguieron invariables sobre la base de 12 c., Valley.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 4-1943)

La distribución de cobre para el mes próximo se produjo en la forma esperada y los productores estuvieron ocupados durante la semana pasada en marcar el metal para embarque en Diciembre. Los vendedores creen que los tonelajes de cobre solicitados para cubrir las necesidades del mes próximo serán menores que los de los últimos meses. Esto se atribuye a la tendencia natural de los fabricantes de reducir sus inventarios de fin de año.

Leo T. Crowley, Foreign Economic Administrator, anunció que Rusia obtuvo 300.000 toneladas de metales no ferrosos de este país hasta el término de Septiembre, bajo préstamos y arrendamientos. La industria cree que más de la mitad del tonelaje consistió en cobre y productos de cobre.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 18-1943)

La industria prevé pocas novedades en la situación general, salvo que se espera que los consumidores pidan menos cobre en

Enero. La reducción en la producción de latón y la incertidumbre respecto de la cancelación de los contratos, tiende a hacer más cautelosa la actitud entre los fabricantes.

Durante la última semana se anunció que la primera de las nuevas unidades de Phelps Dodge en la propiedad de Morenci, comenzó a operar el 1.º de Diciembre. Las facilidades adicionales fueron financiadas por el Gobierno.

La primera de las nuevas unidades de la propiedad de Morenci de Phelps Dodge Corp. comenzó sus operaciones en Diciembre 1.º Las adiciones hechas a la planta, que se estima han de aumentar la capacidad en 80 por ciento aproximadamente, han sido financiadas por la Defense Plant Corporation, con una inversión aproximada de \$ 28.500.000.— La compañía informa que la producción plena con las nuevas instalaciones se alcanzará apenas se obtenga la mano de obra adecuada.

La WPB ha asegurado a la War Food Administration que se dispondrá del cobre suficiente para satisfacer las necesidades de sulfato de cobre del año próximo. Se ha pedido a los consumidores y distribuidores que cooperen con los fabricantes para ordenar lo más pronto posible los abastecimientos para 1944, según lo declaró la WFA en la semana pasada. Los factores que imperarán el año próximo son: 1) distribuciones de cobre; 2) limitaciones de almacenamiento, y 3) mano de obra y transporte.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 9-1943)

Nada ha salido a la luz sobre las noticias

que afectan directamente a los metales, en una semana en que las reuniones entre los jefes aliados han monopolizado prácticamente la atención. Estados Unidos, Gran Bretaña y China han puesto sus manos en una declaración que envuelve el desmembramiento del Imperio Japonés allende los mares. Esto presagia un gran cambio en la distribución de metales de aquí en adelante. Antes de la guerra, Japón era un gran importador de cobre, con un monto de unas 140.000 toneladas; de plomo importaba casi 90.000 toneladas y de zinc 40.000 aproximadamente, para no mencionar el níquel, el aluminio y los metales de aleación. La actividad industrial de la que dependían estas grandes necesidades se centralizaba en la intensa energía que empleaba el Imperio Japonés para desarrollar y explotar el Asia Oriental. Cuando los aliados hayan asegurado sus objetivos, Japón tendrá que depender en gran parte de sus fuentes insulares de abastecimiento y cesará de ser un mercado para la mayor parte de este gran comercio de importación. Cuando Alemania sea vencida, habrá que hacer consideraciones semejantes y posiblemente en mayor escala. Por lo tanto, y al menos por un tiempo después de la guerra, tendremos que estudiar cómo ha de reemplazarse la pérdida de dos importantes mercados internacionales. Tomadas en conjunto con las grandes reservas de minerales que se han acumulado gradualmente en Norteamérica y hasta cierto punto en este país, estas consideraciones sugieren que habrá que afrontar una desorganización considerable del comercio de pre-guerra.

Los precios de consumidores no han variado en general.

(The Mining Journal, Diciembre 4-1943).

Aunque algunos productores tuvieron dificultad en vender el mes pasado, debido al hecho de que se distribuyó menos metal para Enero, la mayoría de los observadores cree que el consumo continúa entre 135.000 y 140.000 toneladas mensuales y que cualquiera flojedad en los pedidos se absorbería pronto. Durante Enero pasarán al consumo unas 20.000 toneladas de cobre almacenadas en plantas de proyectiles.

Las barras de alambre elaboradas en caliente aumentaron en Londres 5s. por ton., a £ 65 15s., debido a los recargos más altos por entrega.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 30-1943).

La producción de cobre de minerales nacionales aumentó ligeramente de 1.087.991 toneladas, avaluadas en \$ 256.766.000 en 1942, a cerca de 1.090.000 toneladas, avaluadas en \$ 257.000.000 en 1943, según una estimación del Bureau of Mines. La escasez de mano de obra impidió a la producción batir un mejor record durante el año pasado.

El contrato de cobre que cubre la venta a Metals Reserve a través de Wartime Metals Corporation of Canada de la producción de Granby Consolidated, que opera en Columbia Británica, expiró en Diciembre 31 de 1943 y no ha sido renovado. Granby está negociando con Foreign Economic Administration para obtener un nuevo contrato, por lo menos de una parte de su producción.

(Metal and Mineral Markets, Enero 6-1944).

El Copper Institute entregó ayer estadísticas para su publicación y continuará dando cifras regularmente de ahora en adelante. La producción de cobre en bruto en este país durante Diciembre fué de 98.434 toneladas, comparadas con 99.340 (cifra corregida) producidas en Noviembre. La producción total de cobre refinado fué de 116.128 toneladas (cobre nacional y extranjero), comparada con 102.136 en Noviembre.

Las entregas a compradores durante Diciembre ascendieron a 116.128 toneladas (cobre nacional y extranjero) contra 138.881 (cifra corregida) en Noviembre.

Los stocks de cobre refinado en poder de la industria a fines de Diciembre eran de 51.843 toneladas, contra 52.027 en Noviembre.

La producción de cobre crudo en Estados Unidos durante 1943 fué de 1.194.565 toneladas. La de refinado en este país alcanzó la cifra de 1.206.871 toneladas. Las entregas en el país y el extranjero ascendieron a 1.643.955 toneladas en 1943.

Excepto en lo que se refiere a entregas, las estadísticas tratan sólo de las operaciones nacionales.

A fines de esta semana la WPB anunciará las distribuciones de Febrero. La mayoría de los observadores creen que el tonelaje marcado para entregas el mes próximo será mayor que el distribuido en Diciembre o en Enero.

(Metal and Mineral Markets, Enero 13-1944).

Los certificados de Febrero para cobre salieron a tiempo. Parece que la División del Cobre ha distribuido suficiente metal para absorber la producción nacional, más un tonelaje apreciable de metal de origen extranjero. No obstante, algunos consumidores están retardando la aceptación del cobre que se les ha asignado, lo que contribuye a hacer algo incierto el resultado final. Los fabricantes están alerta en previsión de nuevas reducciones.

La producción de cobre de minas en EE. UU. durante 1943 fué de 1.087.630 toneladas, según una estimación preliminar del Bureau of Mines. Se compara esta producción con 1.080.061 toneladas en 1942.

(Metal and Mineral Markets, Enero 20-1944).

Los productores de cobre parecen creer que el tonelaje de cobre asignado para Febrero absorberá la producción nacional y también un apreciable tonelaje de metal extranjero. En otras palabras, la cuestión de acumular cobre nacional no se presentará el mes próximo y el problema del mercado está libre de nuevo de otras complicaciones.

Los fabricantes de lingotes de latón y bronce se reunieron en Nueva York en la semana pasada para revisar los problemas de producción que se producen por las fuertes demandas de lingotes de calidades 85-5-5-5 y otras clases. Como resultado de esta conferencia, se desviarán a esta rama de la industria del cobre mayores toneladas de residuos.

(Metal and Mineral Markets, Enero 27-1944).

ORO

La producción de oro parece haberse estabilizado en Estados Unidos alrededor de 110.000 onzas mensuales, de las que 75.000 provienen de las fundiciones y refineries de cobre y plomo, según informa el American Bureau of Metal Statistics. Como la producción de cobre y plomo tiene que mantenerse, no parece probable que la producción nacional de oro proveniente de estas fuentes se reduzcan aun más.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 23-1943).

El precio pagado por la Tesorería de Estados Unidos por oro comprado por las casas de moneda continuó a \$ 35 por onza troy de oro fino, menos 1/4 de 1 por ciento.

El pago efectivo por la Tesorería de EE. UU. por el oro en minerales y concentrados nacionales y extranjeros es de 99.75 por ciento del precio cotizado por la Tesorería, que por el momento equivale a \$ 34.125 la onza.

(Metal and Mineral Markets, Enero 20-1944).

MERCURIO

Los consumidores parecen demostrar poco interés en extender sus compras al año próximo, debido a cierta incertidumbre sobre la magnitud de las demandas bélicas. Se cree que las reservas de los diferentes productos mercuriales es grande. Algunas autoridades esperan que de España lleguen mayores cantidades de mercurio y no se teme que el metal de ese país alcance a perturbar el mercado de Estados Unidos, aunque se le entregue en grandes cantidades.

(Metal and Mineral Markets, Octubre 28-1943).

El tono general del mercado del mercurio ha estado más tranquilo por algún tiempo, pero los precios no han reflejado esta condición, debido a la incertidumbre que existe respecto del programa del Gobierno para reducir la producción. La situación es la siguiente: la WPB ha pedido que las compras para 1944 se reduzcan en un 30 por ciento. Durante la semana pasada el precio se estabilizó en el mercado abierto de Nueva York en \$ 192 a \$ 194 por frasco, o sea, \$ 3 menos. En los negocios del primer trimestre de 1944 los precios pueden haberse ocultado.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 25-1943).

Se ofreció en Nueva York el mercurio para entrega inmediata a \$ 190 por frasco, o sea, con una rebaja de \$ 2. Los precios mencionados durante la semana pasada oscilaban entre \$ 190 y \$ 193 por frasco, según la cantidad. Mientras no se sepa algo más sobre las demandas probables para principios del año próximo, la mayoría de

los compradores están limitando al mínimo sus adquisiciones. A menos que el consumo continúe a una alta escala, la producción de mercurio tendrá que reducirse drásticamente en 1944 para mantener los precios, según lo sostienen las autoridades del comercio.

Metal and Mineral Markets, Diciembre 9-1943).

Comparado con la misma fecha del año pasado, el mercado del mercurio ha invertido totalmente su posición. Hace un año los consumidores estaban ansiosos por obtener abastecimientos y prestaban poca atención al precio. Ahora el mercado está sin vida, las cotizaciones son poco más que nominales y el tono general tranquilo. Los productores están considerando el problema de reducir la producción para ajustarse al cuadro alterado de demanda y abastecimiento. Además de la disminución invernal acostumbrada de las operaciones, los productores, en muchos casos, proyectan nuevas restricciones para mantener el mercado del metal en orden.

Las cotizaciones para metal al contado continuaron en Nueva York a \$ 190-\$ 193 por frasco de 76 lbs.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 30-1943).

La producción de mercurio en Estados Unidos durante 1943 llegó a unos 53.546 frascos de 76 lbs. cada uno, según revelan las cifras publicadas por el Bureau of Mines. Esto se compara con una producción de 50.846 frascos en 1942. La producción de 1943 fué la más alta registrada desde 1881. Las necesidades para 1944 se reducirán y se espera que la producción decline.

El cambio de año ha traído una base más baja de ventas de mercurio en el mercado de Nueva York. Se ofreció metal a \$ 180 el frasco, o sea, una reducción de \$ 10. El mercurio de Febrero se vendió a un nivel más bajo todavía.

(Metal and Mineral Markets, Enero 6-1944).

Todos los productores calificados de mercurio han sido notificados de que los contratos con la Metals Reserve Co., por compras del metal, se terminarían a fines del mes en curso (Enero 31-1944). Este paso fué recomendado por la WPB, porque la

reserva está aumentando y las necesidades se están reduciendo. Con la terminación de los contratos la cláusula de cancelación se hace operativa. Esta impone un pago de \$ 20 por frasco sobre el total de la producción no entregada por el productor, o sea, una cantidad equivalente a la producción media mensual del productor en frascos durante los seis meses del calendario que precedan a la fecha efectiva de expiración.

En la semana pasada la estructura de precios siguió débil y el mercurio estuvo disponible en el mercado de Nueva York a \$ 170 por frasco, efectivo desde Enero 10. La acción realizada por la Metals Reserve en relación con la terminación de los contratos con "productores calificados", tuvo lugar antes de lo que esperaba la mayoría de los observadores. Una declaración hecha en Washington a efecto de que la acumulación de reserva es equivalente al abastecimiento de dos años, ha sido puesta en duda por las autoridades del comercio. Algunos sostienen que esta declaración podría partirse por mitades.

(Metal and Mineral Markets, Enero 13-1944).

La tendencia de la producción de mercurio en EE. UU. ha sido agudamente ascendente desde 1939, estimulada por precios que han roto todos los records, según informa el Bureau of Mines. Los datos preliminares para 1943 indican una producción de unos 53.500 frascos, contra 50.846 producidos en 1942.

El mercurio producido en 1942 y 1943 (preliminar), por Estados, en frascos de 76 libras, ha sido:

	1942	1943
Arizona	701	600
Arkansas	2.392	1.600
California	29.906	35.000
Nevada	5.201	4.900
Oregón	6.935	4.800
Otros Estados (a) . . .	5.711	6.600
TOTALES	50.846	53.500

(a) Alaska, Idaho, Texas, Utah y Washington.

El record favorable de producción registrado en 1943 fué posible principalmente por la expansión de la producción de las minas de California. La mayor cantidad producida en California compensó con ven-

taja las pérdidas en Oregón, Texas, Arkansas, Nevada y Arizona. En Idaho y Alaska también hubo aumentos dignos de notarse.

Los altos precios del mercurio en los últimos cuatro años han motivado la apertura de varias minas nuevas y la reapertura de muchas paralizadas. En 1939, 107 minas informaron sobre su producción, mientras que en 1943 el número de productores activos llegó a un total probable de 175. El número de 1943 representa una regresión del máximo de 197, alcanzado en 1941.

Las ofertas de mercurio por productores no calificados para vender su producción a la Metals Reserve continúan casi a diario, deprimiendo el mercado. La mayoría de los vendedores considera el precio completamente nominal, sobre todo respecto a los negocios por grandes cantidades que se extienden por un período de meses. Los consumidores comparten este punto de vista y gran parte de los compradores se quedan al margen, esperando la aclaración de la situación de precios. Durante la semana pasada casi todos los vendedores en Nueva York bajaron su base de venta a \$ 160 por frasco, pero los negocios de entrega rápida se colocaron hasta a \$ 150.

Las estadísticas publicadas durante la semana pasada confirmaron los informes anteriores de que la producción llegó en 1943 a 53.500 frascos. La mina New Idria, que opera en California, quebró todos los records, aumentando su producción sobre 1942 en un 75 por ciento posiblemente, según informa el Bureau of Mines.

(Metal and Mineral Markets, Enero 20-1944).

Aunque la situación de precios del mercurio siguió muy incierta, hubo buenas compras en la semana pasada, y los comerciantes comprendieron que los productores estaban menos dispuestos a lanzar metal a un mercado mal dispuesto. Las noticias de los centros productores indican que se está reduciendo la producción. Los precios mencionados en Nueva York durante la última semana fluctuaban entre \$ 130 y \$ 140 por frasco, correspondiendo la cifra baja al metal que se embarca desde la costa del Pacífico. En San Francisco se transaron negocios hasta por \$ 125, base de la costa, para embarque en Febrero.

Algunos observadores creen que la producción nacional caerá de una escala anual de 53.000 frascos en 1943 a 35.000 aproxima-

madamente en 1944. Por el momento, las importaciones no están compitiendo directamente con el metal nacional. Se teme, sin embargo, que un mercado libre para el metal extranjero pueda complicar más la venta aquí.

(Metal and Mineral Markets, Enero 27-1944).

COBALTO, VANADIO TUNGSTENO Y MOLIBDENO

Exceptuando las entregas de molibdeno y tungsteno vendidos en forma de metal puro, la WPB, en Diciembre 30, 1943, quitó las restricciones a la venta para fines de aleación del cobalto, molibdeno, tungsteno y vanadio.

Con la producción e importación de cobalto que ahora supera a las necesidades, la Orden General de Preferencia M-39 ha sido corregida para permitir la venta del metal sin distribución especial. Sin embargo, los vendedores de más de 1.000 lbs. de este material en un mes, tendrán que informar de todas las ventas de ese mes en el Formulario WPB-3454.

Los abastecimientos de molibdeno son abundantes y se ha corregido la Orden General de Preferencia M - 110 para quitar las restricciones a la entrega y venta del mineral. A menos que la WPB autorice específicamente lo contrario, cada persona que venda más de 2.000 lbs. de molibdeno en un mes cualquiera deberá declarar sus ventas en el Formulario WPB-3453. Dichos informes deberán presentarse hasta el día vigésimo inclusive del mes siguiente a aquel con que se relacionan. Las órdenes corregidas cubren el ferromolibdeno, sulfuro de molibdeno, óxido de molibdeno y molibdato de calcio.

El vanadio puede venderse sin restricciones, según la Orden General de Preferencia M-23, corregida. No obstante, las declaraciones de ventas mensuales de 500 lbs. o más deben presentarse en el Formulario WPB-3454. Todavía continúan en vigor los controles sobre fundiciones de acero de aleación, cuya manufactura consumía 98 por ciento de todo el vanadio usado. Los funcionarios de la WPB indicaron que en los últimos cuatro meses no se había rehusado ningún pedido de vanadio por razones de su uso.

La Orden General de Preferencia M-29,

relacionada con el tungsteno, ha sido revocada como resultado de una acumulación creciente de reservas y de exceso de abastecimiento sobre la demanda.

La WPB emitió la Orden General de Preferencia M-369, por la que se continúa la distribución del tungsteno puro y del molibdeno puro en forma de lingotes, alambre y hojas. Estos productos se usan mucho en la fabricación de tubos de radio y ampollitas eléctricas. Se tomó esta medida porque dichos ítems se encuentran aún en la lista crítica. La WPB ordenó que continuaran bajo distribución aunque la política se haya alterado respecto de los metales de aleación.

La producción de concentrados de tungsteno en Bolivia en 1943 se estima en 3.600 toneladas métricas, según el Foreign Commerce Weekly. Esto se compara con 3.363 toneladas en 1942 y 2.676 en 1941.

Bolivia y otras Repúblicas americanas aumentaron su producción como parte del programa de tiempo de guerra de cooperación interamericana para desarrollar los recursos de este hemisferio.

La economía de Bolivia ha dependido largo tiempo de las exportaciones de estaño. Se está buscando el mayor desarrollo de otros metales y productos como un medio de variar y robustecer la economía del país.

(Metal and Mineral Markets, Enero 6-1944).

ESTAÑO

El Congo Belga ha aumentado substancialmente su producción de estaño en los últimos años y las estimaciones indican expansión continuada en la producción de ese distrito en los próximos dos años. Según el Foreign Commerce Weekly, editado por el Departamento de Comercio, la producción de estaño del año en curso ascenderá a unas 20.000 toneladas. Se espera que la producción en el Congo Belga aumente a 31.000 toneladas en 1944 y a 35.000 en 1945. (La producción de 1938 se estimó en 7.318 toneladas largas).

La Fundición de Estaño Longhorn, que opera en Texas, está produciendo cuatro calidades de estaño, según informa la OPA, a saber: calidad "A" (3 Star 99.80 y más por ciento), "B" (2 Star, 99.50 a 99.64 por

ciento), "E" (1 Star, 99.00 a 99.49 por ciento), y "F" (metal de aleación, bajo 99 por ciento).

(Metal and Mineral Markets, Octubre 28-1943).

Los consumidores no esperan cambios importantes en la situación del estaño durante los primeros meses del año próximo. Con el aumento de las cantidades de estaño recibidas del Congo Belga hubo una holgura apreciable de abastecimientos y se espera un mayor incremento de metal de la misma fuente. Es dudoso que Bolivia siga embarcando concentrados de estaño a este país a la misma escala que en 1943, sin obtener un alza de precio.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 25-1943).

Por las actuales indicaciones, el consumo de estaño durante el primer trimestre de 1944 se reducirá drásticamente, lo que manifiesta que si la situación de abastecimiento es más holgada que a principios del año en curso, no alcanzará a producir un cambio radical en el programa general. Las operaciones de fabricación de hojalata para el período Enero-Marzo de 1944 se restringirán a 450.000 toneladas aproximadamente. Si la producción resulta inferior a las necesidades, se recurrirá a una reserva existente. La industria cree que la producción de hojalata durante el segundo trimestre aumentará en forma apreciable.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 2-1943).

El interés se encuentra centralizado en los acontecimientos de Bolivia. Un movimiento revolucionario nacional, encabezado por Víctor Paz Estensoro, ex Ministro de Hacienda, derrocó en Diciembre 20 al Gobierno del Presidente Peñaranda. El nuevo régimen anunció que la "política interna se dirigiría tan rápidamente como fuese posible, a mejorar el bienestar de la clase trabajadora". También se declaró que en el campo extranjero prevalecería una política de cooperación con Estados Unidos.

Durante los primeros diez meses de 1943 las exportaciones de estaño por Bolivia ascendieron a 33.195 toneladas métricas, de las que una mitad aproximadamente fué

consignada a la fundición de Texas y el resto al Reino Unido

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 23-1943).

El Secretario de Estado, Hull, manifestó en la semana pasada que las informaciones de que se dispone robustecen la creencia de que las fuerzas extrañas a Bolivia y enemigas de la defensa de las Repúblicas americanas inspiraron la revolución. A pesar de la tirantez de la atmósfera política, no ha habido interrupción en el movimiento de concentrados de estaño a Estados Unidos.

Los consumidores de estaño se interesaron en un informe de la Oficina de Informaciones de Guerra que indicaba una posición más holgada respecto del estaño. Declaraba este informe que el estaño saldría de la lista crítica. La División de Estaño y plomo de la WPB negó que se hubiera considerado dicha acción y mantuvo el punto de vista de que el estaño continuará bajo control estricto mientras dure la guerra con Japón.

El hecho de que ha estado llegando estaño a Estados Unidos desde el Congo Belga, mejoró la situación general de abastecimiento el año ppdo. La fuente africana está produciendo ahora a la escala de 20.000 toneladas anuales de estaño aproximadamente.

(Metal and Mineral Markets, Enero 13-1944).

El Departamento de Estado anunció en Enero 24 que ha rehusado reconocer el Gobierno revolucionario de Bolivia. Gran Bretaña ha tomado una actitud semejante. Los consumidores de estaño no saben si esta acción conducirá a una interrupción de las exportaciones de concentrados de estaño. Hasta aquí nada ha ocurrido para impedir el movimiento de concentrados ni a EE. UU. ni al Reino Unido. Bolivia ha estado exportando concentrados a la escala de 3.320 toneladas (estaño contenido) por mes, de lo que la mitad aproximadamente ha ido a Estados Unidos. Además de obtener estaño de Bolivia, EE. UU. ha estado importando el metal del Congo Belga, probablemente a la escala de 1.800 tons. mensuales.

(Metal and Mineral Markets, Enero 27-1944).

PLATA

La demanda de post-guerra de plata para moneda subsidiaria y para los usos industriales en que el metal ofrece una ventaja marcada sobre otros materiales puede ser tal, que tenga por resultado una demanda lo suficientemente alta para mantener una gran producción de plata en el mundo entero, cualquiera que sea la política del Gobierno respecto de las compras de plata, según un informe sobre "La Plata en Tiempo de Guerra", evacuado por la Comisión de Tarifas de Estados Unidos.

El mercado de la plata en Londres siguió invariable a 23½ d. durante toda la semana. El precio oficial de Nueva York para la plata extranjera fué de 44¾ c., y el de la Tesorería de 35 c.; invariables ambos.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 4-1943).

En las reuniones celebradas en Washington durante el mes pasado por los productores y los distribuidores que estudian la posición de la plata, se estimó que el consumo de este metal en el país durante 1943 llegará a un total aproximado de 130.000.000 de onzas, del que 100.000.000 se destinaron a fines esenciales y 30.000.000 a joyería, vajilla de plata y otros usos. Se manifestó oficialmente que las cifras de los últimos meses no indican un alza marcada en el consumo, como se anticipó a principios del año.

El consumo neto para descansos de máquinas en 1943, una cifra discutible por muchos meses, ha sido aclarado y será mucho menor que los 25.000.000 a 35.000.000 de onzas que se habían estimado anteriormente. No obstante, el consumo en este campo sigue aumentando.

La producción de plata nacional se está manteniendo a una escala que anteriormente se había estimado en 40.000.000 de onzas aproximadamente para 1943, y el abastecimiento de plata importada, principalmente en forma de mineral y lingote básico para refinarlos en el país, se está manteniendo a una cifra aproximada a los 20.000.000 de onzas, estimada a principios de Agosto para el segundo semestre de 1943.

Si las importaciones de plata continúan a la escala prevalente durante el tercer trimestre, se cree que habrá amplio abasteci-

miento para satisfacer las necesidades de los manufactureros que fabrican los ítems de la Lista A en la Orden M-199, que son los únicos usos que se permiten para la plata extranjera.

Juzgando por las protestas relativamente escasas que se han recibido de parte de la industria desde la emienda de la orden de la plata en Julio, y por la reacción del comercio en una reunión de fabricantes de joyería y platería efectuada en Providencia a principios de Septiembre, el plan básico para distribuir plata extranjera, plata de la Tesorería y plata nacional a varios tipos de consumidores, está operando satisfactoriamente. La única excepción notable se encuentra en la disposición que trata de las cuotas de plata nacional bajo los convenios de maquila. Los miembros de la industria confirmaron esta tendencia general del comercio.

La División de Minerales Varios ha estado cooperando activamente con el Departamento del Tesoro durante varios meses, en formular y revisar un plan por el cual el Departamento del Tesoro consentirá en volver a comprar la plata "libre" a la industria, sujeta la negociación a ciertas limitaciones, cuando expire la presente emergencia de guerra. Se espera que la forma final del contrato se completará pronto y será dada a conocer por el Departamento del Tesoro.

Las estadísticas de importaciones de joyería y plata en los últimos años indican que el problema de amenaza de aumento mencionado repetidamente por la industria ha sido muy exagerado.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 11-1943).

La plata del Tesoro que la Ley Green ha dejado disponible para industrias esenciales se está comprando en cantidades apreciables para la producción de descansos de máquinas, aleaciones para soldar y soldaduras. Hasta la fecha, la WPB ha emitido autorizaciones de compra por unos 25.000.000 de onzas, según se declaró oficialmente en la semana pasada. Después de una reunión del comité consultivo, se dió a conocer que la plata extranjera importada normalmente llega en forma de minerales y concentrados y que apenas satisface las demandas de las industrias que tienen autorización para usar metal de origen ex-

tranjero. La plata nacional de extracción reciente está también en estrecho equilibrio con la demanda para usos permitidos. El convenio propuesto por el Tesoro de comprar los excesos de plata del Tesoro en manos de la industria al final de la guerra, fué comentado favorablemente en la reunión del grupo.

El mercado de Londres para la plata continuó a 23½ d. El precio oficial de Nueva York para la plata extranjera fué de 44¾ c.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 16-1943).

Durante 1943, el consumo de plata en EE. UU. en las artes y las industrias alcanzó a 125.000.000 de onzas, según una estimación de Handy & Harman, lo que constituye un nuevo y alto record y un aumento de 10.000.000 de onzas sobre el record de 1942. El consumo fué más de cuatro veces el promedio anual del período de cinco años anterior a 1941. Aproximadamente 65 por ciento fué a la producción bélica y para fines clasificados como esenciales por la WPB.

El mercado de Londres para la plata se mantuvo invariable en la semana pasada a 23½ d. El precio oficial de Nueva York para la plata extranjera continuó a 44¾ c., y el metal nacional a 70 %.

(Metal and Mineral Markets, Enero 20-1944).

Handy & Harman estiman la producción de plata de cuatro países importantes en 1943 en 166.000.000 de onzas, contra 173.200.000 de onzas producidas por el mismo grupo en 1942. Sigue la producción por países:

	1942	1943
Estados Unidos ..	54.500.000	44.500.000
Canadá	22.000.000	18.500.000
Méjico	80.700.000	87.000.000
Perú	16.000.000	16.000.000
TOTALES	173.200.000	166.000.000

(Metal and Mineral Markets, Enero 27-1944).

PLATINO

La WPB, anticipándose a las mayores necesidades y a los abastecimientos dismi-

nuidos en 1944, decretó en la semana pasada que los residuos de platino no deben guardarse en exceso de lo que se produce en 30 días. Además, los reglamentos revisados contenidos en una enmienda de la Orden de Conservación M-162, disponen que ningún elaborador ni consumidor puede tener una existencia superior a los productos finales entregados durante un período de 60 días.

La situación de abastecimiento del platino y de sus metales fué estudiada en una reunión reciente celebrada por el comité consultivo y por funcionarios de la WPB, y se convino que sería necesario implantar controles adicionales en vista del cuadro de demanda y abastecimiento.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 25-1943).

En 1943 aumentó el uso del platino, paladio y rutenio y la perspectiva para estos metales sigue siendo alentadora, según declaración de Charles Engelhard, presidente de Baker & Co., en su revisión anual de los metales de platino.

El platino se usó el año pasado casi exclusivamente en conexión con el esfuerzo bélico. Todavía no se dispone para su publicación de los detalles de sus aplicaciones en el programa de guerra.

El paladio experimentó una demanda activa, principalmente para joyería, aleaciones dentales y contactos eléctricos. La restricción del uso del platino en fines no esenciales tuvo por resultado una mayor demanda de paladio en la producción de metal blanco de joyería. La tendencia en joyería siguió favoreciendo a los metales blancos, según informa Mr. Engelhard.

El rutenio, que anteriormente había quedado en la sombra respecto del iridio como endurecedor de otros metales de platino, entró a gozar de sus derechos en ese campo el año pasado. Con escasez de iridio, la industria investigó las propiedades del rutenio, y este miembro del grupo del platino llena ahora un sitio importante como endurecedor de metales preciosos.

El futuro de los metales del platino es alentador, sostiene Mr. Engelhard, por el creciente interés que hay en la ciencia y la industria por este grupo. Los mayores conocimientos sobre las propiedades de estos metales indican su mayor utilidad en las industrias químicas y aliadas en la era

de post-guerra. Por el platino se pudo expandir la producción de fibra de vidrio, rayón y equipo electrónico el año pasado.

El futuro del paladio se considera brillante, especialmente en joyería, para reemplazar al oro blanco, en dentística para reemplazar al oro y en la industria química para fines catalíticos. El abastecimiento corriente de paladio es amplio. Se cotiza a \$ 24 la onza troy, comparado con \$ 35 la onza de oro.

(Metal and Mineral Markets, Enero 13-1944).

ALUMINIO

La Aluminum Division del War Production Board declaró en Diciembre 15 que no tenía planes para cerrar ninguna planta de lingotes de aluminio ni de reducir las actuales operaciones. El WPB describió como erróneos los informes circulantes en la industria de que la agencia paralizaría las operaciones en Spokane, Wash.; Los Angeles, Cal., y Longview, Wash.

Los precios máximos de los residuos y del lingote secundario de aluminio fueron reducidos por la OPA en 1½ c. la libra para las calidades standard, con efecto desde Diciembre 23, 1943. Este paso se dió después de muchas discusiones con los miembros de la industria y se espera que el nuevo nivel facilitará el movimiento de los residuos y los lingotes secundarios. El nuevo precio base para lingotes es de 12½ c. por libra. (El lingote primario vale 15 c.) Los contratos firmados en Diciembre 23 o antes, pueden ejecutarse a precios comprendidos hasta el anterior precio máximo hasta Enero 21 de 1944.

Se espera que los precios reinantes en el mercado sigan invariables, ya que los productos de aluminio secundario se han estado vendiendo por algún tiempo a los nuevos precios máximos o a precios inferiores.

Para impedir la contaminación, la WPB está restringiendo el flujo de ciertos residuos de aleación de aluminio con alto contenido de zinc. Después de Diciembre 31, 1943, los residuos de aluminio sólo podrán venderse a vendedores, la Aluminum Company of America y la National Smelting Co. La WPB declara que las dos compañías

nombradas son las únicas que están dispuestas a usar este tipo de residuo.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 23-1943).

La Aluminum Ore Co., subsidiaria de la Aluminum Company of America, reducirá en 10 por ciento la producción de alúmina, debido a la acumulación de abastecimiento de aluminio en todo el país. Así lo dió a conocer Donald H. Tilson, administrador de la planta, en la semana pasada. La planta, ubicada en East St. Louis, Ill., reduce bauxita a alúmina, el óxido de aluminio con el que se produce el metal. El paso se ha dado en armonía con la política de la compañía de reducir gradualmente las operaciones a medida que la demanda del metal disminuye. Mr. Tilson estima que la reducción de producción afectará a menos del 10 por ciento de los empleados. Algunos de ellos, según lo manifestó, serán ocupados en otros trabajos de la misma planta.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 30-1943).

La producción de aluminio en Estados Unidos durante 1943, fué de 920.000 toneladas, contra 521.106 producidas en 1942, según el Bureau of Mines. Durante el último trimestre del año, el metal se produjo a la escala de 1.128.000 toneladas al año, y fué evidente que existía sobreproducción. Se ha suspendido la operación de tres "pot-lines" recién terminadas y hay indicaciones de que se cerrarán de 6 a 10 más, según declaración del Bureau.

La producción nacional de bauxita aumentó de 2.768.343 toneladas en 1942 a 7.166.000 en 1943. Las importaciones de bauxita sudamericana ascendieron a casi 1.500.000 toneladas. El abastecimiento de bauxita superó mucho a las necesidades y se acumularon reservas de más de 4.000.000 de toneladas, por declaración oficial.

(Metal and Mineral Markets, Enero 6-1944).

MAGNESIO

La producción de magnesio en 1943 fué estimada por el Bureau of Mines en 185.000 toneladas aproximadamente, lo que se compara con 47.420 toneladas producidas

en 1942. El abastecimiento superó al consumo durante 1943 y los stocks de la industria aumentaron notoriamente.

(Metal and Mineral Markets, Enero 6-1943).

MOLIBDENO

Los abastecimientos de molibdeno son amplios y la WPB ha iniciado un movimiento para liberar al mineral de la distribución. Después de una reunión del comité consultivo, celebrada recientemente en Washington, se recomendó como un paso conveniente quitar al molibdeno de la distribución.

La producción de molibdeno supera a la demanda. Los stocks del concentrados de molibdeno en poder de la industria y del Gobierno hacían un total de 12.315.000 libras en Agosto 31. El molibdeno contenido en productos en poder de la industria y el Gobierno llegaba a 11.476.000 lbs. El total de molibdeno contenido en concentrados y productos ascendía a 23.791.000 lbs. Sobre la base del consumo ordinario, esta cifra representa una reserva de seis meses, pero según los funcionarios de la WPB, el stock no debe bajar de esta cantidad.

E. F. Hatch, presidente del comité en representación del Gobierno, explicó que si la industria está produciendo en exceso sobre el consumo y ha reservado lo que puede considerarse como un stock que ofrece seguridad, es evidente que conviene reducir la producción. Manifestó que el Gobierno debería aconsejar a la industria a este respecto, a fin de que los productores planificaran sus operaciones en consecuencia.

La mecánica para retirar al molibdeno de la distribución supone: 1) que la Orden M-110 pueda rescindirse en su totalidad; o 2) que M-110 pueda enmendarse declarando que las distribuciones cesarán. El segundo paso, según Miles K. Smith, de la Steel Division de la WPB, mantendría el andamiaje necesario para restablecer los controles si más tarde se sintiera la necesidad de hacerlo. El uso injustificado por parte de los consumidores podría pesquisarse a través de los embarques de los productores. Se indicó que aún sin distribución, el consumo se limitará siempre a los usos aprobados.

En los primeros seis meses de 1943, la producción de molibdeno en forma utilizable llegó a 31.200.000 lbs., o 5.200.000 lbs.

mensuales. Estas cifras incluyen la producción nacional, que aportó el 93 por ciento y las importaciones (7 por ciento). La producción del año ha sido estimada sobre esta base en 62.800.000 lbs.

El uso general del molibdeno es 1943 se ha estimado en 52.400.000 lbs., o alrededor de 10.000.000 de lbs. menos que la cifra de producción proyectada. El consumo en Julio y Agosto demostró una disminución de un 17 por ciento respecto del promedio mensual de los primeros seis meses del año. La reducción del consumo de molibdeno resultó principalmente de la disminución en la producción de las clases "A" y "B" de acero de alta velocidad.

Las necesidades para 1944, en libras de molibdeno contenido en formas utilizables, se ha estimado como sigue:

1944	Libras
1.er trimestre	11.093.000
2.o "	11.112.000
3.er "	11.123.000
4.o "	11.223.000
	44.551.000

La demanda de 1944 se basa en una continuación de la escala de exportación del cuarto trimestre de 1943. Las necesidades del Reino Unido para el año próximo, son inciertas todavía. Las estimaciones extraoficiales son de que el Reino Unido ha estado consumiendo alrededor de 1.500.000 lbs. de Mo contenido por trimestre.

Las cifras de distribución nacional y de consumo, en libras de Mo contenido, para los once meses terminados en Septiembre, son:

	Distribución	Consumo
Noviembre (1942) ..	4.500.000	4.500.000
Diciembre	4.150.000	4.450.000
Enero (1943)	4.000.000	4.460.000
Febrero	3.700.000	4.200.000
Marzo	4.000.000	4.200.000
Abril	4.100.000	3.800.000
Mayo	3.600.000	3.600.000
Junio	3.100.000	3.100.000
Agosto	2.850.000	3.000.000
Septiembre	3.070.000	2.810.000

Durante el primero y segundo trimestres de 1943, las necesidades de Préstamos y

Arrendamientos y las Canadienses ascendieron a 4.147.000 libras y 3.770.000, respectivamente. Rusia obtuvo 340.000 libras mensuales y el resto fué a Gran Bretaña y Canadá, salvo una pequeña cantidad que se embarcó a Australia.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 9-1943).

ASBESTO

Hay escasez de fibra canadiense para hilado y a pesar de las restricciones que limitan su consumo, la posición de reserva de los productores al terminar el año bajará a un mínimo, según informa la División de Asbesto y Vidrio Fibroso de la WPB.

Se ha discutido en Washington la cuestión de si en 1944 el Gobierno o las compañías que la utilizan deberán comprar fibra de asbesto africana. En una reunión reciente celebrada por el grupo consultivo se declaró que el abastecimiento disponible de fibra africana es adecuado en lo que a este año se refiere. Todos los embarques se han recibido conforme a programa.

En lo que respecta a los manufactureros, se convino en que un abastecimiento para dos meses constituía una reserva razonable.

(Metal and Mineral Markets, Noviembre 25-1943).

MICA

Los problemas relacionados con el uso incrementado de las calidades inferiores de mica para películas de condensador, se discutieron en una reunión celebrada recientemente en Washington por el Comité Consultivo de la Industria Elaboradora de Mica en Bruto.

Se informó a los asistentes que los descubrimientos del proyecto de investigación de Bell Telephone Laboratories sobre la utilidad de las calidades inferiores de mica indican que pueden usarse para capacitadores que satisfagan las características mínimas de American War Standards, probablemente A, B, C, y posiblemente Cl. Sin embargo, no se ha hecho ninguna declaración definida a este respecto. El comité fué informado de que podría satisfacerse indefinidamente una demanda de 50.000 lbs.

de mica al mes en tamaños mayores que 6 y de calidad inferior a la de condensador que ahora se acepta.

En el stock de reserva de mica hay una gran variedad de tipos, incluso mica india, partida, de segunda y tercera clases. En interés de las películas de costo más bajo podría reducirse el precio de la mica de segunda clase.

Se recordó al comité que puede presentar recomendaciones referentes a la acción de post-guerra. Se ha pedido a los funcionarios del Gobierno que presiden los comités industriales, que no participen en discusiones de esta clase, pero se lleva un registro para la agencia que tenga jurisdicción en los problemas de post-guerra.

La composición del comité refleja aho-

ra la distribución proporcional en la industria de pequeñas y grandes compañías y de los fabricantes privados y los que elaboran minerales ajenos. Los miembros del comité que representan a la Industria Elaboradora de Mica en Bruto son: S. A. Montague, Presidente de la División Mica-Grafito de la WPB; Alex Bekker, de Scintilla Magneto, Sidney, N. Y.; W. E. Blood, de A. O. Schoonmaker Insulation Co., New York; J. F. Buffalino, de Huse-Liberty Mica Co., Boston, Mass.; M. A. Chapman, de Eugene Munsell & Co., New York, N. Y.; Marian Faraci, de American Mica Works, New York, N. Y.; Julius Roth, de Mica-mold Radio Corp., Brooklyn, N. Y.

(Metal and Mineral Markets, Diciembre 16-1943).

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SESION N.º 1034, EN 10 DE FEBRERO DE 1944

Presidencia de don Hernán Videla Lira

El 10 de Febrero de 1944, a las 18.30 horas, se reunió el Consejo Directivo de la Sociedad Nacional de Minería, presidido por don Hernán Videla Lira, con asistencia de los Consejeros señores Eduardo Aguirre, Eduardo Alessandri, Pedro Alvarez, Fernando Benítez, Roque Berger, Alcibiades Carrillo, Roy E. Cohn, John Cotter, Manlio Fantini, Reinaldo Díaz, César Fuenzalida, Arturo Herrera, Osvaldo Martínez, Oscar Peña y Lillo, Secretario General, Jorge Rodríguez, Eulogio Sánchez, Percy Seibert, Alfredo Sundt, Oscar Urzúa, Ricardo Vallejo y Pedro Luis Villegas. Actuó accidentalmente de Secretario, el Consejero señor Jorge Rodríguez.

ACTAS. — Se aprueban las actas N.ºs 1032 y 1033, de las sesiones celebradas el 21 de Diciembre de 1943 y el 6 de Enero de 1944, respectivamente.

En seguida se da cuenta de:

a) Solicitudes de incorporación de socios de los señores Félix Vizcaíno y Car-

los Lathrop, presentados por don Manlio Fantini; de don Jaime Döll de Castro, presentado por el Secretario General; y de la Cia. de Inversiones Montealegre, presentada por don Manlio Fantini.

Todas son aceptadas;

b) Una nota de la Asociación de Ingenieros agradeciendo a la Sociedad las transmisiones realizadas durante la Semana del Ingeniero, por la Radio Sociedad Nacional de Minería.

Al archivo;

c) Comunicación de la Línea Aérea Nacional, en respuesta a una nota enviada por la Sociedad, que versa sobre una petición de la Asociación Minera de Vallenar en orden a mejorar el servicio para atender las necesidades de las provincias del norte.

Se transcribirá a la Asociación Minera de Vallenar;

d) Un oficio del Departamento de Caminos de la Dirección de Obras Públicas, en contestación a una nota enviada por la Sociedad, sobre mejoramiento del camino del Torno a El Barco.

Se transcribirá a la Asociación Minera de La Serena;

e) Comunicación del Ministerio de Obras Públicas sobre las rentas de arrendamiento que cobra la Empresa de Ferrocarriles por canchas para minerales.

Se transcribirá a la Caja de Crédito Minero;

f) Nota de la Dirección de Servicios Eléctricos, donde contesta a una comunicación de la Sociedad, sobre una petición de la Asociación Minera de Punitaqui relativa a concesión de energía eléctrica.

Se transcribirá a la Asociación Minera de Punitaqui;

g) Oficio del Departamento de Movilización Económica del Ministerio de Defensa Nacional, pidiendo informe sobre la calidad de las guías para minas de fabricación nacional.

Se contestará por Secretaría

h) Nota del Ministerio de Economía y Comercio, en respuesta a un oficio despachado por la Sociedad, dando cumplimiento a un acuerdo tomado por la Comisión de Fomento, que versa sobre entrega de fondos al Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta.

Se transcribirá a la Asociación Minera de Antofagasta; e

i) Circular repartida a las Asociaciones Mineras sobre precios de neumáticos y cámaras.

A continuación, se tratan las siguientes materias:

I.—COMUNICACION DE LA CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION SOBRE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA ELABORADORA DEL COBRE.—

Se informa a la sala sobre una nota enviada por la Corporación de Fomento de la Producción, formulando diversas consideraciones acerca del desarrollo de la Industria Elaboradora del Cobre y de la formación de la Sociedad Anónima denominada "Manufacturas de Cobre". En esta nota se pide al Presidente de la Sociedad que acepte el cargo de Director de "Manufacturas de Cobre S. A.", como uno de los representantes de la Corporación en el Directorio de esta empresa.

Con referencia a esta nota, el señor Videla manifiesta que también ha sostenido conversaciones personales con el Vicepresidente Ejecutivo de la Corporación de Fomento de la Producción, quien le pidió que

en su carácter de Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, aceptara ser uno de los representantes de la Corporación en la nueva Sociedad, a fin de que en ella pudieran hacerse presente, cada vez que fuera necesario, los legítimos intereses de la minería. Agrega el señor Videla que, en esa conversación, hizo presente que, como particular, no podía aceptar esa representación y que, en su calidad de Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, debía llevar la consideración de este asunto al seno del Consejo de esta institución. Finalmente agrega que, en atención a estas observaciones, se convino en que el Vicepresidente de la Corporación enviaría una nota a la Sociedad, formulando la proposición ya señalada, a fin de que este Consejo se pronunciara al respecto. Añade, por último, que el Vicepresidente de la Corporación será uno de los representantes que ese organismo tendrá en el seno de la nueva Sociedad.

El señor Martínez celebra que la Corporación de Fomento de la Producción quiera vincularse en este asunto de la elaboración del cobre a la Sociedad Nacional de Minería y estima que el señor Videla debe aceptar la representación que se le ha ofrecido para velar por los intereses mineros.

El señor Urzúa estima muy ventajoso que la Sociedad Nacional de Minería esté representada por su Presidente en el Directorio de la Sociedad "Manufacturas de Cobre S. A.", porque en esta forma será posible encauzar sus actividades de una manera favorable para las aspiraciones de los mineros. La colaboración entre la Sociedad Nacional de Minería y la Corporación de Fomento será de utilidad evidente y el nombramiento del señor Videla equivale a incorporar al Directorio de "Manufacturas de Cobre S. A.", a la propia Sociedad Nacional de Minería.

El señor Benítez concuerda ampliamente con lo expresado por el señor Urzúa.

El señor Herrera es de igual opinión y propone dar publicidad a la nota de la Corporación de Fomento de la Producción y a la respuesta de la Sociedad Nacional de Minería.

El señor Vallejo coincide con las palabras del señor Urzúa.

Se produce a continuación un breve debate, a través del cual se advierte la unanimidad de pareceres para estimar que el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería debe aceptar el cargo que le ha ofre-

cido la Corporación de Fomento de la Producción, pues así podrá resguardar de cerca los justos intereses de la industria extractiva. Por unanimidad se adopta el acuerdo de aprobar la consulta hecha por el Presidente y pedirle que acepte el cargo de Director de "Manufacturas de Cobre S. A."

El señor Videla, junto con agradecer las expresiones vertidas por los señores Consejeros, manifiesta que, a su juicio, en la nota respuesta de la Sociedad a la Corporación se debe dejar expresa constancia que la presencia del personero de la minería en la nueva Sociedad, no representa de manera alguna un cambio de rumbos en la política seguida hasta hoy por la Sociedad Nacional de Minería en lo que se refiere a la industrialización integral de nuestra producción de cobre, sino que, por el contrario, reafirmará los puntos de vista hasta ahora sostenidos, en el sentido de que, por sobre los intereses de la nueva Sociedad, están los de la industria minera.

Algunos señores Consejeros no son de opinión de que se deje tan expresa constancia de las palabras pronunciadas por el Presidente, pues, aunque estiman que procederá dentro de la política ya diseñada, consideran que tales propósitos se pueden alcanzar, sin necesidad de hacer efectivas, desde luego, esas declaraciones.

II.—CONSIDERACIONES SOBRE LA FORMACION DE LA SOCIEDAD ENTRE LA CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION Y MADEMSA.—

El señor Martínez expresa que se ha impuesto recientemente, por haber estado ausente, de que en sesiones anteriores el señor Melej solicitó que se diera la lista de Consejeros de la Corporación de Fomento de la Producción que votaron a favor y en contra en el asunto de la laminación del cobre.

Sobre este particular, está bien penetrado de los deberes que le asisten en cuanto a mandatario y, naturalmente, deberá informar con precisión a sus mandantes.

Hace presente que el mandatario debe actuar discretionalmente en el desempeño de su mandato y que este mismo desempeño le exige ciertas limitaciones para contemporizar con sus colegas de Consejo y para obtener mejores resultados con respecto a los intereses que representa.

Agrega que desea, vivamente, dar una amplia y detallada información al Consejo sobre toda la actuación que le ha correspondido dentro de la Corporación de Fomento de la Producción en el asunto de la laminación del cobre, porque cree cumplir así con sus deberes de mandatario, información en la cual indicaría los nombres pedidos, aun cuando tales nombres no deben insertarse, a su juicio, en las actas de sesiones del Consejo de la Sociedad Nacional de Minería.

El señor Presidente manifiesta que ha existido unanimidad de pareceres para estimar profundamente acertada la actuación del señor Martínez en su cargo de representante de la minería en la Corporación de Fomento de la Producción, por lo cual estima innecesario el informe a que él se ha referido. Por otra parte, un representante está obligado solamente a informar en líneas generales sobre su actuación.

El señor Benítez estima también, que es innecesario el informe ofrecido por el señor Martínez, ya que nadie ha dudado de su esmerada actuación en la Corporación de Fomento de la Producción, como asimismo, del verdadero interés con que ha actuado en ella, el representante de la Caja de Crédito Minero, señor Fuenzalida.

Por unanimidad, el Consejo acuerda aprobar la actuación del señor Martínez como representante de la Sociedad ante la Corporación de Fomento de la Producción, en lo que se refiere al problema de la laminación del cobre y acuerda, asimismo, estimar innecesario el informe ofrecido por el señor Martínez.

III.—CONCESIONES DE PUBLICACION DEL BOLETIN OFICIAL DE MINERÍA.—

El señor Presidente expresa que, a pedido de la Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua, se solicitó del Departamento de Minas y Petróleo que se le entregara la concesión de la publicación del Boletín Oficial de Minería de esas provincias.

Agrega que el Departamento de Minas, contestando la petición de la Sociedad, ha expresado que concuerda con ella en la conveniencia de entregar estas concesiones a las Asociaciones Mineras. No obstante, estima el Departamento que es cuestión previa modificar el Reglamento en vigen-

cia; entretanto, la Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua debería presentarse a las propuestas públicas que ha de abrir el Intendente de Valparaíso.

El señor **Peña y Lillo** cree que es preferible que la publicación del Boletín Oficial de Minería no esté controlada por las Asociaciones Mineras, ya que es más conveniente que las publicaciones exigidas por el Código de Minas continúen haciéndose en la forma actual, que garantiza los intereses de todas las personas que deseen manifestar pertenencias mineras.

El señor **Rodríguez** (Don Jorge) hace presente que, en su calidad de Consejero-Delegado de la Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua, se entrevistó con el señor Presidente de la Sociedad y le transmitió, a nombre de sus representados, una petición en el sentido de que la Sociedad realizara gestiones para que se le otorgara a la Asociación en referencia la concesión de la publicación del Boletín Oficial de Minería de las provincias de Aconcagua y Valparaíso.

El señor **Presidente** de la Sociedad encontró justa y conveniente esta petición. Por esta razón, la Sociedad dirigió una nota al Departamento de Minas y Petróleo haciendo valer las razones que existen para que las publicaciones en referencia sean controladas por las Asociaciones Mineras.

Formula, en seguida, diversas consideraciones en favor de la tesis sostenida por la Asociación que representa y expresa que es indudable que publicaciones, que dicen relación con la constitución de la propiedad minera, deben controlarse por intermedio de las Asociaciones Mineras, para que se hallen revestidas de mayor seriedad.

Agrega el señor **Rodríguez** que de esta manera se obtendrían también algunas fuentes de ingresos para las Asociaciones Mineras.

El Consejo acuerda continuar estudiando este asunto, a fin de resolver, en su oportunidad, acerca de la conveniencia de modificar el Reglamento del Código de Minería, en la parte relacionada con la publicación del Boletín Oficial de Minería; y transcribir la comunicación que sobre esta materia ha enviado a la Sociedad, el Departamento de Minas y Petróleo, a la Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua.

IV.—CONVERSACIONES CON LA COMISION AMERICANA DE LA METALS RESERVE; MEDIDAS EN FAVOR DE LA MINERIA.—

El señor **Presidente** informa al Consejo sobre las conversaciones que se han sostenido con la Comisión Americana de la Metals Reserve Co., sobre nuevas condiciones de venta de minerales.

Hace presente que, agotada hace algún tiempo la compra de minerales de manganeso, se consiguió en Enero ppdo., una compra suplementaria de 40.000 toneladas, con ciertas modalidades.

Expresa que los señores **Graham y Low**, —representantes norteamericanos,— formularon una proposición que fué contestada detenidamente por los representantes chilenos, quienes, a su vez, formularon una contraproposición, que se refiere al manganeso, a los minerales y concentrados de oro y cobre, al mercurio y demás minerales y que contiene, también, observaciones acerca de la duración del contrato.

Proporciona, en seguida, el señor **Presidente** diversas informaciones sobre la contraproposición formulada por la Comisión Chilena y a la cual se ha referido.

A juicio del señor **Videla**, hay una clara conveniencia en estudiar una planificación de las actividades futuras de la minería, para prevenir las contingencias desfavorables que se ven venir, como, por ejemplo, la rebaja en los precios del cobre y del mercurio.

Señala, entre otras medidas, la conveniencia de estudiar la instalación de nuevas faenas de lavaderos de oro, que podría ser favorecida con el alza creciente del precio del oro. Dentro de este orden de cosas, indica asimismo, como una medida oportuna, la fijación de buenas tarifas de parte de la Caja de Crédito Minero y la necesidad de que la Caja estudie las mejores condiciones posibles para desarrollar la futura política de crédito minero.

El señor **Fuenzalida** expresa que, muchas de las medidas indicadas por el señor **Presidente** han sido estudiadas ya por la Caja de Crédito Minero, institución que se ha preocupado de las tarifas del oro y de adoptar procedimientos para el retorno del oro al país. La Caja estudia, además, la cianuración del oro.

Agrega que personalmente, como Vice-presidente de la Caja de Crédito Minero, propuso un plan sobre Lavaderos de Oro ante el Consejo de esta institución, porque concuerda en que las circunstancias actuales son favorables para reanudar las actividades de los lavaderos, debido al alza del precio del oro. Estas nuevas actividades servirán para absorber la cesantía que pueda irse produciendo, por lo menos en parte. El establecimiento de las faenas de lavaderos de oro puede realizarse sobre bases sencillas por la propia Caja de Crédito Minero y sin montar una extensa organización como la que tuvieron los antiguos Lavaderos de Oro.

Hace presente, finalmente, que la Caja está estudiando el problema minero, que se verá agravado por la baja de los precios.

El señor **Sánchez** abunda en interesantes consideraciones para demostrar la conveniencia que existe en preocuparse hondamente de la organización de la minería, en especial por las consecuencias que se producirán cuando expire el contrato con la Metals Reserve y por la situación que deberá afrontarse después de la terminación de la guerra. Estima que la minería chilena se verá, entonces, abocada a momentos muy difíciles, ya que producimos a costos muy altos en términos que puede llegar el momento en que no podamos exportar sino concentrados.

Lo expuesto, se agrava con el problema de los fletes y debe partirse de la base que se inicia para la minería nacional un período de suma gravedad.

El señor **Alvarez** recuerda que la Corporación de Fomento de la Producción tiene el proyecto de establecer una fundición y que este proyecto puede sufrir contratiempos por la situación que se ha hecho presente, en especial por el aumento que se ha producido en los costos, lo que obliga a hacer nuevos estudios sobre el particular.

El señor **Presidente** manifiesta que expone estas ideas ante la Corporación de Fomento de la Producción y que con el señor **Martínez**, están laboriosamente ocupados en el estudio de un plan completo sobre todas estas materias, para someterlo a la consideración del Gobierno.

El señor **Alessandri** hace una exposición de los graves problemas que se están presentando y que se agudizarán, a breve plazo, para la minería, refiriéndose a las más importantes explotaciones mineras del país.

Pero, celebrando las observaciones que se han hecho y el interés que se advierte en los señores Consejeros, estima que no basta con estudiar planes y soluciones entre nosotros. Cree que hay que dar un paso decisivo y de fundamental importancia y señala, al efecto, la conveniencia que existe de que una Comisión, presidida por el señor **Videla**, se traslade a los Estados Unidos de Norteamérica para abordar los más importantes problemas de la minería nacional, llevando un plan completo y racionalmente estudiado acerca de las necesidades que han de hacerse valer. Agrega que este trato directo de los problemas ante los altos personeros del Gobierno de los Estados Unidos, con la interesante colaboración de nuestro Embajador, que tanta preocupación ha revelado por los problemas económicos chilenos, encontrará amplia acogida en las altas esferas del Gobierno norteamericano, en las cuales, según las informaciones que posee, existe el mejor espíritu y muy buena disposición para tratar los problemas chilenos. Tiene gran fe en una comisión técnica de esta naturaleza y confía en que el entendimiento directo y personal producirá espléndidos resultados y nos permitirá formular un plan efectivo y normal de organización y desarrollo de nuestra minería.

El señor **Presidente** manifiesta que, por su parte, ha conversado con los señores Ministros de Hacienda y Economía sobre la necesidad de que vayan representantes de la minería a tratar estos problemas a Estados Unidos y que le han insinuado que, como Presidente de la Sociedad, asuma la representación de la minería chilena. Ha sugerido, desde luego, que la Comisión Chilena de la Metals Reserve se conecte con la Comisión Norteamericana que se ocupa de estos asuntos.

El señor **Alessandri** expresa que esta medida debe tomarse con la mayor rapidez posible y que debe apresurarse el viaje de esta Comisión, porque día a día se van agravando los problemas. La Sociedad debe preparar de inmediato los estudios necesarios para entregarlos a esta Comisión y cooperar a su labor.

El señor **Díaz** concuerda con las apreciaciones que se han hecho, en orden a las ventajas que se obtienen de las conversaciones personales y directas con los representantes de Estados Unidos, ya que así pudo apreciarlo en el último viaje que hizo a este país.

El señor **Sánchez** conuerda con las diversas apreciaciones formuladas y se extiende en consideraciones tendientes a confirmar las ventajas que se derivan de las conversaciones directas con los personeros del Gobierno de los Estados Unidos.

Confirma el señor **Sánchez** las observaciones hechas sobre las gravísimas dificultades con que va a tropezar la minería nacional en varias de sus ramas y estima que para obtener éxito en las actividades que en defensa de la minería deberán plantearse, es necesario unir a la acción técnica y de estudio, la realización de grandes campañas de propaganda, que permitan dar a conocer verdaderamente las necesidades de la minería y empapar de estas ideas a nuestros dirigentes y a la opinión pública. Para ello, es indispensable proveer de mayores recursos a la Sociedad Nacional de Minería.

Dentro de este orden de ideas, considera el señor **Sánchez** de gran importancia la existencia y mantenimiento del alto órgano de propaganda llamado Radio Sociedad Nacional de Minería, porque dicho órgano ha servido eficazmente los intereses de la minería nacional y ha logrado alcanzar un gran prestigio en el país, en tales condiciones que nuestra estación puede estimarse como una de las mejores que existen en Chile.

Esta actividad es fundamental y requiere, en los momentos actuales, de eficaz ayuda y cooperación para mantenerla, especialmente porque las actividades radiales exigen reformas constantes en los equipos e instalaciones. Por ejemplo, la Radio carece de equipo de onda corta, el que está en construcción; se necesita además que el Supremo Gobierno le otorgue canal libre, como tiene derecho por la calidad de sus instalaciones.

El digno y prestigioso mantenimiento de estos servicios, exige un desembolso aproximado de \$ 200,000 mensuales. A pesar de que es muy difícil obtener una entrada tan fuerte, en tan corto tiempo de trabajo, los esfuerzos realizados nos están colocando muy cerca de esa suma. Pero, es indispensable una colaboración eficaz y los propios señores Consejeros podrían contribuir a ello, aprovechando de sus importantes vinculaciones.

El señor **Presidente** conuerda ampliamente con los conceptos vertidos por el señor **Sánchez** acerca de los servicios de la

Radio Sociedad Nacional de Minería y propone enviar una nota a los señores Ministros de Economía e Interior sobre la necesidad de proporcionar a la Radio canal libre en onda larga y se solucionen las dificultades para que pueda instalar transmisor de onda corta.

Formula, en seguida, algunas observaciones sobre la necesidad de dotar a la Radio de todos los recursos que necesite, para que continúe prestando eficaces servicios a los intereses mineros.

El señor **Alvarez**, refiriéndose a la conveniencia de sostener conversaciones directas con los representantes de los Estados Unidos, en la forma propuesta por el señor **Alessandri**, se manifiesta partidario de que esta idea se lleve a la realidad. En su último viaje a Estados Unidos tuvo oportunidad de palpar los buenos resultados que se obtienen con las conversaciones directas.

El Consejo aprueba la sugerencia del señor **Alessandri**, en orden a propiciar el viaje de una comisión chilena a los Estados Unidos, presidida por el señor **Videla**, a fin de plantear ante los personeros del Gobierno norteamericano los problemas mineros nacionales y procurar para ellos una adecuada solución.

Se acuerda también enviar una nota a los señores Ministros de Economía e Interior, pidiendo que se dote a la Radio Sociedad Nacional de Minería de canal propio, para el mejor desarrollo de sus actividades.

V.—RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS FULMINANTES NACIONALES

El señor **Alvarez** se refiere a la conveniencia de reunir antecedentes sobre los resultados obtenidos por las empresas mineras con los fulminantes nacionales y propone se envíe a todas ellas una nota, pidiéndoles una información al respecto, proposición que es acogida sin debate.

VI.—RECESO DEL CONSEJO DIRECTIVO.—

Por unanimidad, se acuerda declarar en receso el Consejo Directivo hasta el 1.º de Abril próximo.

Se levantó la sesión a las 20.30 horas.

Hernán Videla Lira, Presidente.— **Oscar Peña y Lillo**, Secretario General.

LEGISLACION

Se concede a las exportaciones de molibdenita el tratamiento contemplado para el cobre en el inciso 2º del art. 6º de la ley 5,107. — Se fija el porcentaje en letras que deberán entregar al Banco Central de Chile los exportadores de cobre industrializado. — Otras disposiciones legales y decretos publicados en el "Diario Oficial" durante el mes de Marzo de 1944.

CONCEDE A LAS EXPORTACIONES DE MOLIBDENITA EL TRATAMIENTO CONTEMPLADO PARA EL COBRE EN EL INCISO 2º DEL ART. 6º DE LA LEY 5,107

Núm. 871.—Punta Arenas, 18 de Febrero de 1944.—Visto el oficio N° 932, de 3 del actual del Consejo Nacional de Comercio Exterior, y

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 2º y 4º de la ley N° 5,107, de 19 de Abril de 1932,

Decreto:

1º Con el objeto de regularizar en el futuro tanto las exportaciones de molibdenita, como las operaciones de cambio que de ellas se deriven, se concede a dichas exportaciones el mismo tratamiento contemplado para el cobre en el inciso 2º del artículo 6º de la ley 5,107, y

2º Para dicho efecto, el Consejo Nacional de Comercio Exterior estará autorizado para exigir sólo una cuota del valor de dichas exportaciones, que en ningún caso será inferior a los gastos de producción en Chile, según el promedio que arroje el valor adquisitivo de la moneda en los últimos seis meses y que deberán ser retornadas en letras de cambios internacionales.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.—J. A. RIOS M.—Arturo Matte L.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 30 de Marzo de 1944).

FIJA EL PORCENTAJE EN LETRAS QUE DEBERÁN ENTREGAR AL BANCO CENTRAL LOS EXPORTADORES DE COBRE INDUSTRIALIZADO

Núm. 1,286.—Santiago, 17 de Marzo de 1944.—Visto el oficio N° 1,977, de 13 de Marzo, del Consejo Nacional de Comercio Exterior, y teniendo presente lo dispuesto en el decreto ley N° 646, de 1932,

Decreto:

Apruébanse los acuerdos adoptados por el Consejo Nacional de Comercio Exterior y por el Banco Central de Chile, por los cuales se rebaja del diez por ciento (10%) al uno por ciento (1%), el porcentaje en letras a tipo especial de cambio, que deberán entregar al Banco Central los exportadores de cobre industrializado.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.—J. A. RIOS M.—Arturo Matte L.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 30 de Marzo de 1944).

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES Y DECRETOS PUBLICADOS EN EL "DIARIO OFICIAL" DURANTE EL MES DE MARZO DE 1944

THE SOUTH AMERICAN METAL COMPANY.—Balance General al 31 de Octubre de 1943.

"Diario Oficial" de 3 de Marzo de 1944.

COMPAÑIA SALITRERA DE TARAPA-

CA Y ANTOFAGASTA.—Solicitud de esta Compañía para levantar el ferrocarril de Junín, estaciones, planos inclinados, ramales, puentes, etc.

“Diario Oficial” de 3 de Marzo de 1944.

SINDICATO INDUSTRIAL DE LA COMPAÑIA SALITRERA DE TARAPACA Y ANTOFAGASTA “OFICINA BELLAVISTA”.—Se declara disuelto.

Decreto N° 169; Ministerio del Trabajo; “Diario Oficial” de 3 de Marzo de 1944.

COMPAÑIA MINERA Y COMERCIAL SALI HOCHSCHILD S. A.—Se aprueban reformas a sus estatutos.

Decreto N° 870; Ministerio de Hacienda; “Diario Oficial” de 13 de Marzo de 1944.

COMPAÑIA MINERA Y COMERCIAL SALI HOCHSCHILD S. A.—Extracto de la reforma de los estatutos de esa Compañía.

“Diario Oficial” de 13 de Marzo de 1944.

BRADEN COPPER CO.—Se designa Comisiones Controladoras Permanentes de Alimentación en los campamentos de esa Compañía.

Decreto N° 210; Ministerio del Trabajo; “Diario Oficial” de 14 de Marzo de 1944.

PATENTE DE INVENCION.—Se concede a los señores Federico Lastra Flores y

Luis Carranza Gómez, por “Un Procedimiento termo-químico para destilar carbones, esquistos u otros hidrocarburos sólidos a presión atmosférica y a baja temperatura”.

Decreto N° 203; Ministerio de Economía y Comercio; “Diario Oficial” de 24 de Marzo de 1944.

SOCIEDAD MINERA CARMEN.—Se aprueba la reforma de los estatutos de esa Sociedad; Extracto de ellos.

Decreto N° 608; Ministerio de Hacienda; “Diario Oficial” de 27 de Marzo de 1944.

SEGUROS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO.—Complementa el decreto N° 696, de 1937 sobre esta materia.

Decreto N° 346; Ministerio de Salubridad, Previsión y Asistencia Social; “Diario Oficial” de 27 de Marzo de 1944.

COMPAÑIA CARBONERA COLICO NORTE Y SINDICATO.—Se designa a don Osvaldo Vergara, tercer árbitro en el conflicto de esa Compañía y su Sindicato.

Decreto N° 262; Ministerio del Trabajo; “Diario Oficial” de 29 de Marzo de 1944.

BORAX CONSOLIDATED LIMITED.—Balance de la sucursal en Chile, al 30 de Septiembre de 1943.

“Diario Oficial” de 31 de Marzo de 1944.

SECCION LEGISLACION MINERA

LA LEGISLACION PETROLIFERA LATINOAMERICANA

POR

LUIS PEREZ SALFATE

(Conclusión)

“Art. 1.º Por exigirlo el interés nacional resérvase para el Estado, por sí solo o en consorcios con chilenos o con sociedades nacionales, la exclusividad de la importación de petróleo, sus derivados y sustitutos y de la distribución y venta de estos productos.

“El P. de la R. queda facultado para fijar la fecha en que empezará a regir la exclusividad y podrá autorizar para determinados fines la importación de petróleo, de sus derivados y de sus sustitutos.

“Art. 2.º Para los efectos del artículo anterior, se considera sociedad nacional la que reúna las siguientes condiciones:

a) Estar legalmente constituida y radicada en Chile;

b) Ser sus socios o accionistas de nacionalidad chilena, a lo menos en un 75 por ciento y el total de sus directores y si se tratare de una sociedad anónima, las acciones deberán ser nominales, y

c) Que el capital sea chileno, a lo menos en un 75 por ciento, sea porque tengan esta nacionalidad las personas naturales que la constituyen, sea porque la persona jurídica accionista reúna los requisitos que en este artículo se establecen.

“Art. 3.º El ejercicio de los derechos que confiere al Estado el artículo 1.º podrá ser concedido a terceros que con él se

asocien, de acuerdo con los artículos anteriores, sobre las siguientes bases:

a) Que el Fisco no aporte capitales a la empresa ni dé su garantía a los que se inviertan en ella;

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del 75 por ciento de las utilidades de la empresa y de todos los negocios relacionados con la internación, distribución y venta;

c) Que la empresa tenga una duración máxima de 17 años, a contar desde la fecha a que se refiere el inciso 2.º del artículo 1.º;

d) Que dentro del mismo lapso de tiempo se amorticen las obligaciones contraídas en calidad de aportes o de cuotas;

e) Que vencido el plazo de 17 años, la empresa pase a ser de dominio exclusivo del Estado, sin costo alguno para él.

f) Que no se consideren como utilidades las sumas equivalentes a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, sumas que se descontarán previamente en beneficio del Fisco, en forma de regalía o prima de internación o producción;

g) Que la mitad más uno del directorio, a lo menos, esté compuesta de representantes del interés fiscal, designados por el P. de la R.;

h) Que uno, a lo menos, de los directo-

res de la empresa sea nombrado a propuesta de las compañías o personas que explotan minas de carbón;

i) Que no pueda alzar el precio del petróleo, sus derivados y substitutos sin la concurrencia al acuerdo de la mayoría de los directores y de la totalidad de los directores representantes del Fisco en la Empresa.

"Art. 4.º Las acciones de la Sociedad que se forma en consorcio con el Estado, para la explotación del estanco del petróleo de acuerdo con los artículos precedentes, en caso de que se constituya una sociedad anónima, serán nominativas.

"Art. 5.º Declárase de utilidad pública y autorízase al P. de la R. para expropiar los estanques, bombas, cañerías, elementos de transporte y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

"Las indemnizaciones que deban pagarse con motivo de las expropiaciones se regularán de acuerdo con el procedimiento señalado en el artículo 12 de la ley 4.144, de 25 de Agosto de 1927.

"Art. 6.º Los bienes que se expropian en conformidad al artículo anterior podrán ser conservados por el Fisco o transferidos a la firma o firmas concesionarias por un valor no inferior al de las expropiaciones.

"Art. 7.º En igualdad de precio y calidad, la empresa fiscal o la concesionaria en su caso, consumirán de preferencia petróleo nacional, sea que provenga de yacimientos petrolíferos, de esquistos bituminosos o de carbón chileno.

"Art. 8.º El Estado destinará no menos de un 50 por ciento de las utilidades a que se refiere la letra b) del artículo 3.º al fomento de las actividades mineras y petroleras del país.

"De las utilidades de la empresa se destinarán hasta 100.000 pesos anuales a la investigación y estudio de la hidrogenización de los carbones nacionales.

"Art. 9.º Autorízase al P. de la R. para contratar un empréstito interno, que produzca hasta la suma de sesenta millones de pesos para realizar por sí mismo el ejercicio de los derechos que consagra al Estado el artículo 1.º

"Art. 10. El Estado o las empresas que se organicen de acuerdo con las disposiciones de la presente ley quedan obligados a

ocupar, de preferencia, dentro del personal necesario para el servicio, a los empleados chilenos que desempeñan iguales labores en las compañías importadoras, y que tengan, a la fecha de la promulgación de esta ley, un año de servicio a lo menos.

"Los obreros de nacionalidad chilena que por cualquiera circunstancia queden excluidos de la nueva organización recibirán una indemnización equivalente a dos semanas de jornales por cada año de servicio.

"Art. 11. El noventa por ciento del personal de obreros y empleados de las empresas que se organicen deberá ser de nacionalidad chilena.

"Esta misma proporción deberá guardarse dentro del monto total de las remuneraciones que pague la empresa".

La ley que acabamos de copiar no ha tenido aplicación en la práctica.

Creemos que sus disposiciones podrían actualizarse, para en seguida llevarlas a la realidad, hasta llegar al monopolio efectivo, a favor del Estado, de la internación, distribución y venta del petróleo, así como también debería reactualizarse el proyecto de instalación de una planta refinadora fiscal.

Citas del Capítulo 12.

(1) (XXIII) (Pág. 265). — (2) (VII), (pág. 15), — (3) (XXX).

CAPITULO XIII

DEL TRANSPORTE

1. Del transporte del petróleo y en especial del transporte por oleoductos.

— 2. El transporte del petróleo en la legislación latinoamericana.

1.—Del transporte del petróleo y en especial del transporte por oleoductos.

El transporte del petróleo en bruto se efectúa por medio de tuberías, de vagones-cisternas o de buques-cisternas.

El transporte por oleoductos o pipelines representa una economía considerable sobre el transporte en ferrocarril. Los costos del transporte de los productos del petróleo se redujeron casi en dos centavos mejicanos por litro, después de tenderse el oleoducto de la compañía "El Aguila",

desde el campo de Palma Sola hasta la capital de Méjico.

Los oleoductos, complicados sistemas de tuberías que van de los sitios de producción a las refinerías o a los puertos de embarque, son de origen americano. Las primeras instalaciones fueron construidas por Samuel van Sylque y Enrique Harley en 1865. Las tuberías forman verdaderas redes y tienen gran longitud. El petróleo circula por presión en los tubos, cuyo diámetro es de 0,05 a 0,152 m. Para el buen funcionamiento de la instalación hay las estaciones necesarias, en cada una de las cuales existe la correspondiente maquinaria y dos o más depósitos cisternas; el petróleo es impelido por medio de bombas de una estación a otra, hasta llegar a las refinerías o a los puertos de embarque.

Los oleoductos que en el mundo transportan petróleo pasan, con mucho de los 300.000 km., correspondiendo más del 90 o/o de esta cifra a los Estados Unidos. El capital invertido en ellos es fabuloso. Algunas publicaciones lo hacen subir de 5.000 millones de dólares. Nos da una idea del valor de las instalaciones de un oleoducto el siguiente dato: en enero de 1928 existían en Méjico 4,700 km. de oleoducto capaces de transportar diariamente alrededor de 405,000 m³ de petróleo, o sea, aproximadamente 2.550,000 barriles; según cálculos, esas instalaciones costaron en la época, incluyendo las instalaciones de bombeo, situadas en terreno plano, a distancia aproximada de 25 km. entre sí, término medio entre 150 y 300 mil pesos mejicanos por km. Una idea actual de las inversiones que es necesario hacer en la construcción de las tuberías nos la da una noticia que recogimos en la revista norteamericana "News-week", de diciembre de 1941; según la antedicha revista, en noviembre de 1941 se inauguró entre Portland-Maine y Montreal-Canadá un oleoducto de 236 millas (1 milla, 1,909 m.), con un costo de 8.500,000 dólares.

Paralelo al aumento de las tuberías para la conducción del aceite, ha sido el de los barcos-cisternas. Estos barcos cuentan con grandes depósitos para la conducción del aceite. En la parte superior de cada uno de los diferentes depósitos se encuentra otro depósito pequeño que nunca debe estar completamente lleno y que sirve para facilitar la dilatación del petróleo cuando aumenta la temperatura. Los tubos de

entrada y salida del petróleo se hallan en el fondo de cada depósito y se cierran mediante válvulas que pueden hacerse funcionar desde cubierta, llenándose o vaciándose los depósitos independientemente uno de otro. Para disminuir en lo posible los peligros de incendio y de explosiones, los depósitos están separados de los demás compartimientos por medio de dobles paredes, entre las cuales se hace circular agua mediante bombas; si en uno de los depósitos ocurre algún desperfecto y sale de él petróleo por una grieta o agujero, el petróleo va a parar al agua de las dobles paredes, ascende, por su menor densidad, y sale arriba por una abertura especial. Gracias a esta disposición se hace imposible que el petróleo vaya a caer a otras partes del buque, especialmente a las máquinas.

La flota de los buques petroleros es considerable y su eficiencia contribuye a resolver el problema de costos y mercados. Estados Unidos contaba antes de la guerra con 385 barcos-cisternas, Gran Bretaña con 369 y Noruega con 213.

La República Argentina, por intermedio de Y. P. F., tiene una flota de 30 embarcaciones, avaluada en 29.000,000 nacionales.

2.— El transporte del petróleo en la legislación latinoamericana.

Igual que la refinación, el derecho de transporte es inherente a la calidad de concesionario de explotación. Los concesionarios de explotación tienen derecho de construir y utilizar los medios de transporte que necesiten para conducir los minerales que exploten; basta para ello con solicitar el permiso de la autoridad correspondiente; pero este derecho no es exclusivo; cualquiera persona o compañía, con capacidad legal según la ley respectiva, puede, aun cuando no sea concesionario de explotación o cesionario del derecho de transporte, pedir que se le otorgue una concesión del mismo. En el caso de los concesionarios de transporte que no son concesionarios de explotación, los plazos se determinan en las respectivas leyes; los concesionarios de explotación lo serán de transporte mientras dure su derecho principal, al cual es accesorio éste.

Los concesionarios de transporte pueden conducir los minerales de otros concesionarios a un precio razonable, que se-

rá igual para todos; con el propósito de controlar ese precio, las tarifas se someten a la consideración de las autoridades respectivas.

El control que las autoridades de los diversos países ejercen sobre los empresarios de transporte, no es sino la consecuencia de la calidad de servicio público que las diversas leyes le asignan —algunas lo dicen así expresamente— al transporte del petróleo y en especial al transporte por oleoducto.

Se da el nombre de servicio público a toda organización de carácter permanente destinada a satisfacer una necesidad pública de una manera regular y continua. "Estas características tan especiales dan origen a un régimen también especial, que permite satisfacer las necesidades públicas en forma amplia, sin las trabas ni restricciones que impone a veces el derecho privado en las relaciones civiles entre particulares. La noción de servicio público excluye toda idea contractual, y si en algunos casos la considera, lo es bajo la condición de reconocerse, sea en la ley o en los actos constitutivos de las concesiones, la primacía del Estado para modificar, unilateralmente, los contratos, cuando, a su juicio, las necesidades públicas así lo exijan, sin perjuicio, naturalmente, de las adecuadas compensaciones que puedan otorgarse" (1)

Son estas consecuencias, que derivan de la calificación legal de utilidad pública asignada al transporte petrolífero, las que, ya lo decíamos en pocas líneas más atrás, facultan al Estado para controlar las actividades de las empresas respectivas: imponerse de sus precios, ajustar los todos a una escala común, prohibir las preferencias, etc. Todas estas medidas tienen como principal objetivo evitar lo que ocurrió hace años con la Standard Oil, la que pudo alcanzar su gigantesco poderío mediante convenios con los empresarios de transportes, que les aseguraban tarifas muy inferiores a las que pagaban sus competidores.

Como todos los concesionarios de la industria petrolera, los de transporte gozan de la facultad de imponer servidumbres para el mejor uso de su derecho y están sujetos a la obligación de pagar ciertos impuestos, variables en cada ley.

Igual que la refinación, el transporte no es objeto de disposiciones especiales y am-

plias en las leyes del Perú, Bolivia, Paraguay, Guatemala, las cuales se refieren más bien a la exploración y explotación, que son las fases propiamente mineras de la industria del petróleo; lo mismo decimos del Brasil.

Veamos a continuación lo que disponen sobre esta materia las leyes de Venezuela, Méjico, Colombia, Argentina, Ecuador y Chile.

Venezuela.—Los concesionarios de la explotación del petróleo tienen el derecho de construir y utilizar los medios de transporte que se requieren para conducir los minerales extraídos a los establecimientos de beneficio, y aquéllos, como los que refinaren, a centros de consumo, o transportarlos a puertos de embarque.

Los interesados participarán al Ministerio de Fomento cuáles obras se proponen realizar, acompañando los proyectos y planos de ellas.

Prevía la autorización del Ejecutivo Federal, los concesionarios de la explotación pueden ejercer por sí mismos el derecho de transporte o traspasarlo a otra empresa que tenga por objeto especial hacer el transporte. Dos o más concesionarios pueden efectuar la cesión a una sola empresa de transporte.

Cualquiera persona o compañía, legalmente capaz según la ley, que no gozare de concesiones de explotación ni fuere concesionaria del derecho de transporte anexo a ellas, puede solicitar del Ejecutivo Federal, por intermedio del Ministerio de Fomento, el otorgamiento de una concesión especial de transporte de petróleo o sus subproductos, por caminos determinados, oleoductos o cualquier otro medio que requiera la construcción de obras permanentes, presentando el proyecto del caso, con las indicaciones de los medios que usarán y su capacidad de transporte, los lugares en los cuales se van a establecer y los productos que se transportarán.

El mismo procedimiento usará la persona o compañía que aspire a establecer en territorio venezolano un oleoducto para conducir el petróleo en bruto producido en los países limítrofes.

Aceptada la solicitud, previo el cumplimiento de las disposiciones legales, se expedirá el título correspondiente, otorgándose la concesión por cuarenta años, pero en ningún caso como un privilegio exclu-

sivo que impida el otorgamiento de otras a terceros.

Dicha concesión confiere al concesionario, sus herederos o cesionarios, previo el cumplimiento de las disposiciones que le sean aplicables, el derecho de transportar los minerales y subproductos a que se refiere el título, y, en consecuencia, pueden establecer, construir y manejar todas las obras permanentes, como caminos especiales, oleoductos, y los vehículos, maquinarias, acueductos, buques de toda naturaleza, plantas de bombeo, depósitos de materiales y productos de transporte, edificios, estaciones, oficinas, habitaciones, anexos y otras que requieran las operaciones de transporte.

En los oleoductos que se construyan dentro del mar, de los lagos o de los ríos navegables, y en las playas, se tomarán las precauciones necesarias para que no sufra interrupciones la navegación.

Los empresarios de explotación tendrán la obligación, y las empresas que sin serlo se dediquen al transporte, gozarán del derecho de transportar el petróleo extraído por otros concesionarios, a un precio razonable, que será igual para todos.

Con ese objeto, los concesionarios elaborarán su reglamento y tarifa de transporte, que someterán a la consideración del Ministerio de Fomento.

Méjico.—De acuerdo con la legislación mejicana, el transporte del petróleo —lo mismo ocurre con la refinación— puede ser materia de concesión. En la ley mejicana se establece una diferencia bien marcada en la forma de llevar a cabo la exploración y explotación del petróleo y la manera de realizar la refinación, el transporte, el almacenamiento y distribución, etc., del mismo; al referirnos a las dos primeras fases de la industria del petróleo dijimos que ellas se realizarán por contratos; al mencionar las últimas, dice que se realizarán por medio de concesiones.

Como vemos, establece una diferencia de términos, que indica a las claras su propósito de darle a la primera locución el valor que ella tiene para el Derecho Civil, y a la segunda, el contenido que tiene según el Derecho Administrativo. Ya dijimos en otra parte que, a nuestro modo de ver, el contrato a que hace referencia la ley mejicana es una especie de contrato de arrendamiento de servicios. Veamos qué debemos entender por concesión, de acuerdo

con los principios que informan el Derecho Administrativo.

La concesión es la autorización otorgada a un particular para ejercer temporalmente determinada actividad. Su carácter es precario. La concesión se otorga mirando tanto a la satisfacción de un servicio público como a la justa recompensa del concesionario que la presta.

La concesión se extingue, o por el abandono de las obras, o por el vencimiento del término por el cual fué concedida.

Además se extingue por la caducidad, lo que ocurre, o porque el concesionario no cumple las obligaciones reglamentarias o contractuales, o porque el Estado se ha reservado tal derecho.

¿De qué naturaleza es el acto por el cual se ha otorgado una concesión de servicio público? ¿Es sólo un contrato civil?

“El Estado, al otorgar una concesión de servicio público, como de transporte colectivo, alumbrado público, agua potable, etc., y fijar las condiciones en que el concesionario prestará el servicio, no se despoja de sus facultades soberanas, ni del deber que tiene de atender las necesidades públicas en las condiciones que esas necesidades lo exijan. Si aquéllas requieren mejoras en el servicio, el interés particular del concesionario no puede anteponerse al de la sociedad entera; corresponderá dar a éste las compensaciones adecuadas, pero nunca podrá prevalecer una disposición contractual que impida al Estado cumplir con sus fines públicos, los que, por su esencia, son irrenunciables.

“Lo expuesto no es otra cosa que la lógica consecuencia de los principios jurídicos en que descansa la noción del servicio público. El concesionario substituye al Estado en la prestación del servicio, se somete a éste en lo que respecta al régimen de tarifas, de obra y cargas públicas, sin que todo ello menoscabe el derecho superior e inalienable del Estado de satisfacer las nuevas necesidades sociales, sea atendiéndolas directamente o exigiendo del respectivo concesionario que las atienda y sirva, aun cuando tal obligación no estuviese contemplada en el acto constitutivo de la concesión” (2).

Las concesiones de la ley mejicana se otorgan por un plazo que no exceda de cincuenta años, al término del cual las obras pasarán a ser del Gobierno Federal sin compensación alguna.

Sólo podrán expedirse a favor de particulares mejicanos; de sociedades constituidas íntegramente por mejicanos; y de sociedades de economía mixta, en las que el Gobierno Federal representará la mayoría del capital social. En ningún caso las concesiones se otorgarán a sociedades anónimas que emitan acciones al portador. Como vemos, la capacidad para ser concesionario es la misma que se requiere para ser contratista.

Las concesiones de transporte ampararán la construcción de oleoductos y gasoductos; la construcción de las obras necesarias al recibo y almacenamiento del petróleo o el gas en las estaciones de origen, intermedias y finales, y las de bombeo y embarque correspondientes, así como el derecho para explotar el sistema formado por las tuberías y estaciones referidas.

Quedará también amparada por la concesión la construcción de obras accesorias, como ferrocarriles industriales, líneas telefónicas y telegráficas, tuberías para agua y demás que sean necesarias para el funcionamiento y conservación del sistema.

La Secretaría de la Economía Nacional fijará en cada concesión el número de kilómetros de tubería que deba construirse mensualmente, así como la proporción equivalente de las estaciones de bombeo y almacenamiento conexas, de manera que éstas pueden terminadas dentro del plazo que al efecto se fije en la misma concesión, el que se contará a partir de la fecha en que aquella determine la iniciación de los trabajos de construcción.

El carácter de servicio público del transporte de petróleo obliga al concesionario a transportar petróleo o gas de cualquiera empresa o particular que lo solicite, sujetándose a tarifas fijadas de antemano.

Colombia.—De acuerdo con la ley colombiana, toda persona que explote petróleo, bien sea de la nación o de propiedad particular, tiene derecho a construir y beneficiar uno o más oleoductos para el servicio de su propia explotación y durante el término de ésta.

Pueden construir y beneficiar oleoductos las compañías no explotadoras de petróleo, previo contrato con el Gobierno. Este también puede construir o contratar la construcción y explotación de ellos.

Todos los oleoductos que se construyan en el país, de conformidad con las disposiciones legales, por compañías no explota-

doras, serán consideradas como empresas públicas de transporte. El Gobierno tendrá sobre ellos un derecho de preferencia para el acarreo de todos sus petróleos.

En los oleoductos de uso privado tal preferencia está limitada al petróleo procedente de las regalías o impuestos correspondientes a la producción servida por el oleoducto de que se trata.

El Gobierno, de acuerdo con los contratistas de explotación de oleoductos, o de acuerdo con los explotadores de petróleo de propiedad privada, fijará las tarifas de transporte, y ningún oleoducto podrá darse al servicio sin la aprobación de tales tarifas.

El Gobierno, de acuerdo con los explotadores de toda clase de oleoductos, revisará las tarifas de transporte por períodos de cuatro años para fijar las que hayan de regir en el período siguiente.

El período de duración de todo contrato de oleoducto será hasta de treinta años, a partir de la fecha en que se ponga en servicio.

Argentina.—Igual que las leyes anteriores, la Argentina determina que pueden solicitar autorización para el beneficio de oleoductos no sólo los concesionarios de la explotación de petróleo, sino que también aquellos que no tengan esa calidad.

Las explotaciones de oleoductos serán ejecutadas como servicio público y se sujetarán a las tarifas justas y razonables aprobadas por el Estado y a la obligación de efectuar servicios de transporte a los productores que requieran utilizarlos en proporción a su capacidad.

Cuando el oleoducto pertenezca a un productor, la autoridad nacional, o provincial, tomará en cuenta en primer término la necesidad de éste, respecto a su propia producción, para fijar el porcentaje que corresponda al transporte de terceros.

En lo demás, los transportadores de petróleo están sujetos a las leyes que rigen a los transportadores públicos.

Ecuador.—Como las demás leyes, la del Ecuador dispone que toda persona o compañía que explote petróleo de propiedad nacional tiene derecho a construir y beneficiar uno o más oleoductos para el servicio de su propia explotación y durante el término de ésta y su prórroga, si la hubiere.

Cuando haya concesionarios de explotación que individualmente no alcancen a

producir petróleo en cantidad suficiente para abastecer un oleoducto hasta el puerto de embarque, circunstancia que deberá determinar la Dirección General de Minería y Petróleo por medio de sus técnicos, podrán asociarse para construir un oleoducto común que servirá exclusivamente a sus respectivas concesiones.

Pueden igualmente construir y beneficiar oleoductos las compañías o empresas no explotadoras de petróleo previo contrato con el Gobierno y de acuerdo con las disposiciones de la ley.

El Gobierno también podrá construir o contratar la construcción y explotación de los mismos.

Todos los oleoductos que se construyan en el país por compañías no explotadoras de petróleo serán consideradas como empresas públicas de transporte. El Gobierno tendrá sobre ellos un derecho de preferencia para el acarreo de todos sus petróleos, de acuerdo con las tarifas vigentes al tiempo de efectuarlo, menos un 5 por ciento. En los oleoductos de concesionarios de exploración y explotación petrolífera, por contrato o por denuncia, tal preferencia está limitada al petróleo procedente de los campos productores de cada concesionario y sin regir para este caso el antedicho descuento del 5 por ciento.

El derecho de preferencia del Gobierno será hasta de un 20 por ciento de la capacidad transportadora del oleoducto.

El Gobierno, de acuerdo con los concesionarios por contrato o por denuncia, así como con los concesionarios de oleoductos, fijará las tarifas de transporte, teniendo en cuenta:

a) La amortización del capital invertido en la construcción;

b) Los gastos de sostenimiento, administración y explotación;

c) Una ganancia equitativa para el concesionario, que se fijará de mutuo acuerdo entre éstos y el Gobierno, sobre la base de las utilidades que en otros países, y especialmente en los sudamericanos, tengan las empresas semejantes de oleoductos, teniendo en cuenta, también, el desarrollo de los campos petrolíferos servidos por el oleoducto de que se trata.

Para que un oleoducto se ponga en servicio será indispensable la aprobación de las tarifas de transporte, de acuerdo con las reglas recién señaladas.

El período de duración de contrato de oleoducto será de treinta años, proroga-

ble por diez más de mutuo acuerdo entre el Gobierno y el concesionario, período que comenzará en la fecha en que sea puesto en servicio, y al final del cual pasará a ser propiedad del Estado con todas sus instalaciones.

El contratista tendrá la obligación de entregar dichos oleoductos y elementos en buen estado de servicio.

Los oleoductos construidos por concesionarios de exploración y explotación de petróleo, por denuncia o por contrato, también pasarán gratuitamente al Estado al vencimiento de los períodos otorgados para el goce de los derechos que la ley establece.

El Gobierno, en la misma forma que para el establecimiento de las tarifas de transporte, las revisará cada cuatro años, para fijar las que hayan de regir en el lapso siguiente y teniendo en consideración:

1) Las ganancias convenidas para cada empresario;

2) Los gastos de sostenimiento, administración, debidamente comprobados;

3) El capital que no haya sido amortizado en la fecha de cada revisión.

Chile.—Nuestra ley 4,217 da al concesionario de explotación derecho preferente para realizar todos los trabajos e instalaciones necesarios para la conducción y transporte del petróleo que extraiga, así como también el derecho de ocupar los terrenos necesarios para transportar el petróleo y sus derivados hasta los puntos de embarque y centros de consumo. Por este derecho si bien es preferente no es excluyente, ya que sin perjuicio de él el Presidente de la República puede otorgar a personas naturales o jurídicas que tengan su domicilio en Chile, concesiones para tender cañerías subterráneas o superficiales para conducción del petróleo.

Las tarifas de estos oleoductos serán fijados por el Presidente de la República, oyendo a los organismos técnicos que estime conveniente.

En caso de guerra o de conmoción interior, todo dueño de cañerías que no sea a la vez concesionario de explotación estará obligado a transportar gratuitamente el petróleo del Estado en un 20 por ciento de la capacidad de la cañería.

Citas del Capítulo XIII.

(1) (XXXIX) (Pág. 167.)

(2) (XXXIX) (Pág. 293.)

CAPITULO XIV

DEL TRASPASO Y EXTINCION DE LOS DERECHOS DE CONCESIONARIOS Y CONTRATISTAS

1. Del traspaso de los derechos de contratistas y concesionarios.— 2. De la extinción de los derechos de contratistas y concesionarios.

1. **Del traspaso de los derechos de contratistas y concesionarios.**

En general todas las legislaciones estiman como un derecho inalienable del concesionario el de poder traspasar su concesión a un tercero; pero exigen sí la autorización del organismo correspondiente, previo el cumplimiento de una serie de trámites y que el traspaso se haga a favor de personas que tengan capacidad para ser, originariamente, concesionarios y contratistas.

La ley mejicana difiere en este aspecto del criterio anotado; ella dispone expresamente que los contratos de explotación serán intransmisibles.

Autoriza sí la ley del petróleo de Méjico que puedan traspasarse las concesiones de transporte, almacenamiento, y distribución, y de refinación y aprovechamiento del gas y de elaboración del gas artificial. El traspaso de estas concesiones debe hacerse previa autorización legal y a favor de aquellos que tengan capacidad, según la ley, para ser concesionarios.

2. **De la extinción de los derechos de contratistas y concesionarios.**

El derecho de los concesionarios y contratistas se extingue, en primer término, por el no pago de los impuestos y demás cargas económicas durante un término estipulado en las respectivas leyes, y previa una resolución del organismo correspondiente que así lo declare.

En el caso de las concesiones de explotación, el derecho de los concesionarios se extingue, principalmente, por el incumplimiento de la obligación de explotar, que se manifiesta en la forma que ya vimos al referirnos en especial a esta obligación.

Las concesiones de manufactura y refinación y las de transporte se extinguen,

entre otras causas, por la inejecución, dentro de cierto plazo, de las obras y trabajos necesarios para el cumplimiento del objetivo que llevó a solicitarlas.

Otra causal de extinción del derecho de los concesionarios es el traspaso que ellos hagan de su derecho a personas incapaces, según la ley, de ser concesionarios.

Por último, y lógicamente, se extingue el derecho de los concesionarios por la renuncia que de su calidad de tales hagan, de acuerdo con las demás disposiciones legales.

La ley venezolana dice expresamente que las causales de extinción que ella contempla no obstante al ejercicio, por parte de la nación o de los particulares, de las acciones fundadas en soborno, cohecho, o cualesquiera otras maquinaciones dolosas, ni a las demás acciones de resolución, reivindicación, indemnización de daños y perjuicios, rescisión y nulidad, conforme al derecho común.

APENDICE

A raíz de las dificultades que la guerra ha impuesto a la importación del petróleo, nuestro país se ha visto frente a un serio peligro, cual es el de que en un momento dado pueda verse totalmente privado de este combustible, absolutamente indispensable para la industria y la movilización.

El trastorno que un hecho como el que señalamos produciría en nuestra economía, ha agitado nuevamente el debate acerca de las posibilidades petrolíferas del subsuelo chileno y ha hecho que el Gobierno se preocupe seriamente de reanudar en forma extensiva las exploraciones en busca del preciado mineral, y de hacer posible la iniciativa privada, en forma de resguardar debidamente los derechos de la nación.

Como la política que en el sentido antedicho se propone seguir el Gobierno actual no puede ser acertada sin el respaldo de una buena legislación, se comisionó a un grupo de ingenieros y abogados, integrado por representantes de la Sociedad Nacional de Minería, Instituto de Ingenieros de Minas, Departamento de Minas y Petróleos, Consejo de Defensa Fiscal, etc., y por don Julio Ruiz Bourgeois, Profesor de Derecho de Minas de la Universidad de Chile, para que elaborara las bases de una legislación petrolera que venga a reemplazar

zar a la Ley 4,217, actualmente suspendida, y hoy totalmente inadecuada.

De los debates sostenidos por la Comisión que mencionamos y de un anteproyecto producto de esos debates, y del estudio crítico que de ellos hizo, en relación con la legislación de los países latinoamericanos, el señor Julio Ruiz B. elaboró las siguientes

BASES PARA UNA LEGISLACION PETROLERA CHILENA:

1.º La industria petrolera comprende: La exploración, la explotación, el transporte, el almacenamiento, la refinación y la distribución del petróleo.

2.º Corresponde al Fisco el dominio directo, inalienable e imprescriptible de todos los yacimientos de petróleos en estado líquido o gaseoso.

Corresponde también al Fisco el monopolio del transporte, almacenamiento, refinación y distribución del petróleo en cualquier estado y de sus derivados.

3.º El Fisco efectuará la exploración y explotación de los yacimientos de petróleo en estado líquido o gaseoso, en la siguiente forma:

a) Por conducto del organismo o servicio público correspondiente.

b) A través de la Corporación de Fomento de la Producción u otras instituciones semifiscales; y

c) Mediante contratos con sociedades de economía mixta o con sociedades particulares que deberán tener facultades económicas suficientes para la ejecución del correspondiente contrato, facultades que calificará el Presidente de la República previos los informes que determine el Reglamento. Las sociedades a que se refiere esta Ley no podrán ser por acciones al portador.

4.º La exploración y explotación de los yacimientos petrolíferos situados en el territorio de Magallanes y en los terrenos que se declaren reservados por Decreto Supremo, sólo se podrán realizar en la forma indicada en las letras a) y b) del artículo anterior.

5.º La exploración y explotación en los terrenos que no estuvieren reservados, se efectuarán mediante contratos celebrados con las entidades o personas a que se refieren las letras b) y c) del artículo 3.º

En este caso, el Fisco, por iniciativa propia, o a solicitud de interesados, llamará, por medio de avisos, a propuestas públi-

cas por los plazos y condiciones que determine el Reglamento.

6.º Entre los diversos interesados por los contratos de exploración y explotación referentes a un mismo terreno, se tendrá en cuenta el siguiente orden de preferencia.

1.º La Corporación de Fomento de la Producción u otras instituciones semifiscales;

2.º Las sociedades de economía mixta, o sea aquéllas en que tenga alguna participación directa el Fisco, alguna institución semifiscal o fiscal de administración autónoma;

3.º Las sociedades chilenas con la totalidad de su capital chileno;

4.º Las sociedades chilenas con la mayor parte de su capital chileno;

5.º Las demás sociedades chilenas y las sociedades extranjeras con parte de capital chileno; y

6.º Las sociedades extranjeras.

Las sociedades extranjeras estarán obligadas a constituirse como sociedades chilenas dentro del plazo que se les fije en el contrato respectivo.

7.º En todo caso, sin perjuicio de la intervención del Servicio de Minas del Estado, antes de celebrarse cualquier contrato de exploración y explotación petrolera se pedirá informe al Ministerio de Defensa Nacional.

8.º Los contratos de exploración son intransferibles; los de explotación sólo se podrán transferir con autorización del Presidente de la República.

La transferencia de las acciones o derechos en las sociedades exploradoras y explotadoras necesitará de la aprobación de la autoridad pública correspondiente.

9.º Cerradas las propuestas públicas a que se refiere el artículo 5.º se determinarán por Decreto Supremo las siguientes bases del contrato de exploración:

a) Individualización del explorador;

b) Superficie y deslindes del terreno a explorar;

c) Plazo de vigencia del contrato, el que no podrá ser superior a 7 años.

10.º Dictado el Decreto Supremo a que se refiere el artículo anterior y dentro del plazo de un mes, contado desde la fecha del primero, se suscribirá entre el explorador y el Fisco, representado por el Jefe Superior del Servicio de Minas del Estado, el correspondiente contrato que constará en escritura pública, la cual se inscribi-

rá en un registro especial que se llevará por el dicho Servicio de Minas.

11.º El contrato de exploración, fuera de las bases indicadas en esta Ley y su Reglamento y en el Decreto Supremo pertinente, contendrá claramente las obligaciones impuestas al explorador, teniendo en cuenta las dos etapas sucesivas de la exploración petrolera: los trabajos de prospección y los trabajos de investigación subterránea.

12.º Dentro del plazo de dos años, contados desde la fecha del contrato, el explorador está obligado a realizar los trabajos de prospección necesarios hasta obtener el levantamiento geológico de todo el terreno objeto del convenio, y los estudios geofísicos parciales que permitan ubicar un sondaje por cada 30,000 hectáreas de ese terreno.

El Servicio de Minas del Estado fiscalizará esos trabajos, pudiendo destacar inspectores permanentes en las comisiones de estudio.

Durante el plazo a que se refiere este artículo el explorador pagará una patente anual de \$ 0.20 por hectárea.

13.º Cumplidas las obligaciones de prospección y dentro del mismo plazo a que se refiere el artículo anterior, el explorador deberá pedir que se le asignen una o más zonas para los trabajos de investigación del subsuelo, zonas que tendrán la forma de un rectángulo de proporción máxima 1 a 5.

De acuerdo con la petición del interesado, previo informe del Servicio de Minas del Estado, el Presidente de la República determinará:

a) El número de zonas asignadas al explorador para la ejecución de los trabajos de investigación subterránea;

b) La extensión de cada zona, que no puede ser superior a 30,000 hectáreas y sus deslindes;

c) Este decreto se inscribirá en el registro a que se refiere el artículo 10, y se entenderá para todos los efectos legales que forma parte integrante del contrato a que alude el mismo artículo.

14.º Dentro del plazo de vigencia de su contrato el explorador deberá efectuar sondajes en cada una de las zonas asignadas. Estos sondajes no podrán ser en total inferiores a 10,000 metros por cada zona.

Además, durante el período de investigación subterránea, el explorador deberá

pagar una patente anual de dos pesos por cada hectárea completa que comprenda la zona.

15.º El explorador que descubriere petróleo en virtud de los trabajos de investigación subterránea tendrá derecho a que se le otorgue un contrato de exploración petrolera.

Se entiende por descubrimiento la apertura de un pozo que dé una producción mínima de mil litros diarios como promedio durante 60 días, y que esté fuera de un radio de 5 kilómetros de otro pozo descubridor.

16.º Dentro del plazo de dos meses, contados desde la comprobación del descubrimiento por el Servicio de Minas del Estado, el explorador deberá presentar un proyecto de explotación que comprenderá los siguientes antecedentes:

a) Estudio geológico superficial y geofísico y estudio geológico subterráneo;

b) Ubicación precisa de los pozos descubridores, y número de zonas de explotación que solicite sobre la base máxima de una por cada pozo descubridor;

c) Ubicación y extensión que se deseará a cada zona, que no puede ser superior a dos mil hectáreas;

d) Proyecto de desarrollo y presupuesto de los trabajos de explotación y comprobantes de poseer los medios económicos para éstos;

e) Estimación de la producción posible por cada zona de explotación que solicite;

f) Remuneración o regalía que pretende, dentro del marco de la Ley, y fundamento de ella; y

g) Plazo de vigencia del contrato, que no puede ser más de 30 años.

El Servicio de Minas del Estado, estudiará estos antecedentes, propondrá modificaciones, si lo estima conveniente, e informará de todo ello al Presidente de la República.

17.º El Presidente de la República fijará las bases del contrato de explotación, pronunciándose, en Decreto Supremo, sobre cada uno de los puntos pertinentes de la solicitud a que alude el artículo anterior e indicando las demás condiciones que estime necesarias.

18.º La determinación de la remuneración o regalía que corresponda el explotador se hará teniendo en cuenta los trabajos de exploración realizados y con una escala variable en razón inversa al tiempo

que falta para la extinción del contrato. La regalía, en ningún caso podrá ser inferior al... por ciento, ni superior al 85 por ciento del petróleo extraído.

19.º Dictado el Decreto a que se refiere el artículo 17, se procederá por el Servicio de Minas del Estado y por cuenta del interesado a alinear y mensurar cada zona de explotación, hecho lo cual el Jefe superior del Servicio de Minas del Estado, en representación del Fisco, suscribirá con el explotador el contrato de explotación, contrato que constará en escritura pública y se inscribirá en un registro especial que llevará el Servicio de Minas del Estado. Como complemento al contrato de explotación, las partes establecerán, en instrumento privado, las obligaciones técnicas y otras cargas que afectan al contratista.

20.º El explotador deberá pagar una patente anual de diez pesos por cada hectárea completa que comprende cada zona.

21.º Vencido el plazo del contrato o caducado éste por incumplimiento de las obligaciones del contratista, pasarán todos los bienes y derechos relacionados con la explotación pertinente al patrimonio del Fisco, sin cargo alguno para éste.

22.º Para celebrar contrato de explotación con personas distintas a aquellas que descubrieren petróleo por medio de la investigación subterránea a que se refiere esta Ley, el interesado elevará una solicitud con los requisitos del artículo 16. Presentada esta solicitud se llamará a propuestas públicas, según lo establecido en el inciso 2.º del artículo 5.º, y se procederá conforme a los artículos 6.º, 7.º, 8.º, inciso final del artículo 16 y 17 a 21, inclusivos.

El Presidente de la República, en el Decreto pertinente, podrá establecer un premio para el descubridor que no obtuviese el contrato de explotación.

23.º El monopolio a que se refiere el inciso 2.º del artículo 2.º se hará efectivo total o parcialmente cuando lo determine el Presidente de la República por Decreto Supremo. Hecho efectivo el monopolio, regirán las disposiciones de los artículos 3.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 9.º y 10.º, en cuanto le fueren aplicables.

24.º Las patentes que establece esta ley serán destinadas por el Servicio de Minas del Estado para atender los gastos que le demande el cumplimiento de la misma.

Según ha expresado el señor Ruiz Bourgeois, se ha eliminado de las "BASES PARA UNA LEGISLACION PETROLERA CHILENA" la locución "concesión" para remplazarla por la palabra "contrato", a fin de quitar toda idea de derecho real sobre el yacimiento y dejar constancia de que los derechos que sobre él se puedan tener emanar, exclusivamente, de un vínculo contractual privado entre el Fisco y el particular explorador o explotador, de cuyo incumplimiento sólo pueden conocer los tribunales ordinarios y en ningún caso susceptible de reclamarse por la vía extraordinaria de la gestión diplomática.

BIBLIOGRAFIA

I.—AHLFELD, FEDERICO.—**Los Yacimientos minerales de Bolivia.**—Imp. Unidas.—La Paz, 1941.

II.—ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS.—**Revista Minera.**—Noviembre-Diciembre de 1941.—Medellin.—Colombia.

III.—BACH Y DE LA PEÑA.—**Méjico y su petróleo.**—Síntesis histórica.—Editorial Méjico Nuevo.—1938.

IV.—BARCIA TRELLES, CAMILO.—**El imperialismo del petróleo y la paz mundial.**—Talleres Tip. Cuesta.—Valladolid, 1925.

V.—BETANCOURT, ROMULO.—**Problemas venezolanos.**—Editorial Futuro.—Caracas, 1940.

VI.—BORACRES, PAUL.—**El petróleo mejicano... ¿Es cosa robada?**—Editorial Méjico, 1939.

VII.—BUSTOS, HUGO.—**Legislación minera del petróleo.**—M. de Prueba.—F. de Ciencias Jurídicas y Sociales.—Imp. J. Díaz.—Santiago de Chile, 1937.

VIII.—CARRIZO, CESAR.—**El petróleo de Mendoza.**—Boletín de Informaciones Petroleras.—Y. P. E.—Buenos Aires, 1941.

IX.—COLOMA S., ENRIQUE.—**Legislación Petrolera del Ecuador.**—World Petroleum.—Edición dedicada a la A. Latina.—Septiembre de 1941.—EE. UU.

X.—COLOMA S., ENRIQUE.—**Programas Nacionales de Minería.**—Ministerio de Obras Públicas y Minas.—Quito.—Ecuador, 1937.

XI.—COLOMA S., ENRIQUE.—**La Minería y el Petróleo en el Ecuador.**—Dirección de Minas y Petróleos.—Informe Anual, 1938-1939.—Quito.—Ecuador, 1939.

XII.—COURAU R.— **Rockefeller.**— Editorial Ereilla.— Santiago de Chile, 1934.

XIII.—DELAISI, FRANCIS.— **El Petróleo.**— Fernández Hermanos, Editores.— La Plata.

XIV.—DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA.— **Comercio Exterior.**— Anuario Estadístico, 1939.

XV.—DIRECCION GENERAL DE Y. P. F.— **Memoria correspondiente a 1940.**— Buenos Aires.

XVI.—DIRECCION GENERAL DE Y. P. F.— **Y. P. F. a través de algunas disertaciones radiotelefónicas.**— República Argentina, 1941.

XVII.—DIRECCION GENERAL DE MINAS Y PETROLEOS DE MEJICO.— **Publicaciones de divulgación del problema petrolero.**

XVIII.—DUQUE, RUFINO.— **El Petróleo.**— Sociedad de Publicaciones.— Madrid, 1928.

XIX.—GOBIERNO DE MEJICO.— **La verdad sobre la expropiación de los bienes de las empresas petroleras.**— Méjico, D. F., 1940.

XX.—GONZALEZ R., MANUEL.— **El petróleo mejicano.**— La expropiación del petróleo ante el Derecho Internacional.— Ed. América.— Méjico, 1941.

XXI.—GUTIERREZ, ROMILIO.— **El problema del petróleo.**— M. de Prueba.— Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.— Edit. Ereilla.— Santiago de Chile, 1933.

XXII.—HILEMAN, GUILLERMO.— **Petróleo de esquistos.**— Mendoza.— Rep. Argentina, 1927.

XXIII.—KRASSA, PABLO.— **Combustión y combustibles.**— Editorial Zig-Zag.— Santiago de Chile, 1939.

XXIV.—LEDDY, JOHN.— **El petróleo en América Latina.**— Revista del Ministerio de Fomento.— Venezuela.— Agosto-septiembre, 1938.

XXV.—LENIN V. I.— **El imperialismo, etapa superior del capitalismo.**— Ediciones Alfa, 1936.

XXVI.—LIRA, ALEJANDRO.— **La Legislación Minera de Chile.**— Universo.— Santiago de Chile, 1933.

XXVII.—MARIN V., SANTIAGO.— **El petróleo en América.**— Nascimento.— Santiago de Chile, 1930.

XXVIII.—MOZO Y BERMEJO.— **Exploración y búsqueda del petróleo.**— Boletín de Informaciones Petroleras.— Y. P. F.— Buenos Aires, 1941.

XXIX.—MULLER, ROBERTO.— **El carbón, esquistos bituminosos y petróleo en Chile.**— Santiago de Chile, 1939.

XXX.—MUÑIZ Y COX.— **El petróleo en Sudamérica.**— Rev. Servir.— Instituto de Estudios Argentinos.— Marzo-abril, 1939.— Buenos Aires.

XXXI.—NEWS WEEK.— **Diciembre de 1941.**— Ohio, EE. UU.

XXXII.—PAREDES, TRINIDAD.— **El problema del petróleo mejicano.**— Méjico, 1933.

XXXIII.—PARPARCEN, CLEMENTE Y JULIAC, JOSEFINA.— **Concordancia de leyes sobre hidrocarburos y demás minerales combustibles de Venezuela.**— (1928-1925-1922).— Ed. Elite.— Caracas, 1930.

XXXIV.—PLANCHART B., ANTONIO.— **Estudio de la Legislación venezolana de hidrocarburos.**— **Desenvolvimiento histórico de ella.**— Tip. Americana.— Caracas, 1939.

XXXV.—RAMOS, EDUARDO.— **El petróleo en la República Argentina.**— Buenos Aires, 1927.

XXXVI.—RECOPIACION.— **Petróleo en Venezuela.**— Artículos de prensa.— Tip. del Comercio.— Caracas, 1938.

XXXVII.—RUIZ B., JULIO.— **Lecciones elementales de Derecho de Minería.**— Apuntes de clases.— Imp. Universitaria.— Santiago de Chile, 1936.

XXXVIII.—SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DE MEJICO.— **Sobre el petróleo de Méjico.**— Conferencias D. A. P. P.— Ciudad de Méjico, 1938.

XXXIX.—SCOTT NEARING Y FREEMAN.— **La diplomacia del dólar.**— M. Aguilar.— Madrid, 1928.

XL.—SCHMIDT, WALTHER.— **Geografía Económica.**— Colección Labor.— Barcelona, 1936.

XLI.—VARAS, GUILLERMO.— **Derecho Administrativo.**— Ed. Nascimento.— Santiago de Chile, 1940.

XLII.—VELARDE, CARLOS.— **Las minas de petróleo en la legislación argentina.**— Ed. Coni.— Buenos Aires, 1922.

XLIII.—WEHRHAHN.— **Bencina y transporte.**— "La hora".— 20 de abril, 1942.— Santiago de Chile.

XLIV.—WORLD PETROLEUM.— **Edición dedicada a la América Latina.**— Septiembre, 1941, EE. UU.

XLV.—Y. P. F. B.— **Desenvolvimiento industrial y comercial de la entidad petrolífera boliviana.**— Editorial del Estado.— La Paz.— Bolivia, 1941.

XLVI.—ZISCHKA, ANTONIO.— *La guerra secreta por el petróleo.*—Ed. Ercilla.—Santiago de Chile, 1934.

LEYES Y REGLAMENTOS

ARGENTINA.—Ley Orgánica de Y. P. F.—1932; Ley que señala el régimen legal de las Minas de Petróleo e Hidrocarburos Flúidos.—1935; Reglamento.—Recopilación de Leyes, Decretos y Resoluciones sobre Materia Petrolera.

BOLIVIA.—Ley que crea la entidad Y. P. F. B. y Leyes complementarias.—1937.—Ley Orgánica de Petróleos.—1937.

BRASIL.—Códigos de Minas.—1940.

COLOMBIA.—Ley del Petróleo y Leyes Complementarias.—1931.

CHILE.—Ley 4,217.—1926; sobre Concesiones de Exploración y Explotación de Petróleo; Ley 4281.—1928, suspendiendo los efectos de la Ley 4217; Ley 4927.—1930, que reserva para el Estado el derecho de construir y explotar refinerías; Ley 5,124.—1932, que permite establecer el

Monopolio de Internación, Distribución y Venta del Petróleo y sus Derivados.

ECUADOR.—Ley del Petróleo.—1937.

GUATEMALA.—Ley de Hidrocarburos.—1933.

MEJICO.—Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo del Petróleo y su Reglamento.—1941.

PARAGUAY.—Decreto Ley sobre Prospección, Investigación y Explotación de Yacimientos Petrolíferos.—1940.

PERU.—Ley sobre Denuncias de Petróleos e Hidrocarburos Análogos.—1922; Ley sobre el Trabajo de los Yacimientos Petrolíferos de La Montaña.—1937.

URUGUAY.—Ley que crea la "Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland".—1931; Leyes Complementarias, Reglamentos.

VENEZUELA.—Ley sobre Hidrocarburos y demás Minerales Combustibles y su Reglamento.—1938; Edición Oficial, 1940.

Sección del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile

LAS RESERVAS SALITRALES Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMIA DE CHILE

Charla del Ingeniero don Emiliano López
Saa en el Instituto de Ingenieros de Tara-
pacá.

I.—INTRODUCCION

1.— **Descubrimiento del Salitre en Tarapacá.**— Recordó el conferencista, que el nitrato de sodio natural o **Salitre de Sodio**, habría sido descubierto por indígenas de la Provincia de Tarapacá por el año 1500 y que los Incas seguramente lo conocieron antes del año 1000, pero que vino a explotarse apenas por el año 1800.

Que los químicos se ocuparon desde el primer momento en separar la soda, para convertir el nitrato de soda en nitrato de potasa; que esto lo habría obtenido el sabio don Tadeo Haenke, nacido en Kreibitz (en Bohemia) en 1761, y que falleció en Cochabamba, Bolivia, en 1817. Que Haenke había hecho publicaciones en 1800 sobre las propiedades fertilizantes del salitre de Tarapacá y que organizó técnicamente años después el sistema de "paradas" para elaborar salitre, montando sobre hornos de ladrillo los fondos donde se disolvía en caliente el caliche o mineral de salitre y haciendo otras mejoras.

2.— **Edad o Vida Oficial del Salitre.**— Anotó don Emiliano López que en los años 1812 y 1813 se habían mandado desde Tarapacá pequeños cargamentos de salitre a Li-

ma y España, como primicias y para experiencias, pero que las exportaciones empezaron sólo en 1830, haciendo embarques para Inglaterra, Estados Unidos y Francia. Por eso se ha considerado que la vida oficial del Salitre debe contarse desde el citado año; lo que tuvo su confirmación al celebrarse el centenario en 1930.

3.— **Descubrimiento del Salitre en Antofagasta.**— Los depósitos salitrales de Antofagasta los descubrió la expedición de don José Santos Ossa, apenas en 1876, en el Salar del Carmen, y luego se fueron encontrando las distintas pampas de la zona, por el Norte hasta el río Loa, y por el Sur, hasta el Departamento de Taltal.

II.—RESERVAS SALITRALES DE TARAPACA

Relatando las principales estimaciones que se habían hecho de las reservas salitrales de Tarapacá, el Sr. López manifestó:

Las dos primeras apreciaciones hechas de las reservas salitrales no dieron cifras, pero dieron idea de la magnitud de esta reserva: la primera que en la provincia de Tarapacá se había descubierto nitrato de soda en un terreno que abrazaba como treinta leguas (zona de Jazpampa a Lagu-

nas). Y la segunda dijo que el salitre sería una riqueza considerable que debía explotarse en crecidas cantidades. La primera la dió el periódico "Minerva Peruana" de Lima el 15 de Junio de 1809, y la segunda don Tadeo Haenke por esa misma época, según la "Gazeta" de Lima del 4 de Diciembre de 1811. Ambos datos sirvieron para atraer los primeros capitales.

Las informaciones que vienen en seguida dan cálculos interesantes, pero sus totales quedan afectados de la vaguedad de algunas suposiciones.

2.— **Datos del señor Jorge Smith.**— Dejó constancia el señor López, que el primero que dió cifras para las reservas salitrales de Tarapacá fué el salitrero inglés señor Jorge Smith, que había construído Oficinas Salitreras, y que había descubierto depósitos de bórax en Tarapacá, en 1851.

Consideró el señor Smith, en 1860, que el área del terreno que contenía salitre en Tarapacá se extendía entre Camarones y el río Loa, abarcando una superficie de sus 50 leguas cuadradas que reducidas a yardas cuadradas darían en total de 1.393.920.000 yardas cuadradas, que asignándoles un mínimo de un quintal español de salitre por cada yarda cuadrada de superficie, daría en número redondo 63 millones de toneladas de salitre para los terrenos en Tarapacá.

3.— **Estimación del señor Guillermo E. Billinghurst.**— El mismo estadista peruano don Guillermo E. Billinghurst, que fué Presidente del Perú, que trató asuntos de toda importancia sobre el salitre en sus obras "Los Capitales Salitreros de Tarapacá" (1889) y "Estudios sobre la Geografía de Tarapacá", hizo además un interesante estudio sobre las reservas salitrales, en el año 1886. Para ello, precisó el número de estaca salitreras peruanas existentes en la provincia, que se habían considerado en el año 1876, cuando el Gobierno del Perú adquirió unas tres cuartas partes de esas estacas por ley de expropiación y se dieron a conocer a la vez, las restantes.

El Gobierno del Perú adquirió 15,713 estacas y dejó sin adquirir 5,499 estacas peruanas de 20 x 30 varas, o sea, de 27,945.55 m². cada una. Las clasificó de Norte a Sur, según la Zona y por grupos más o menos explotados. Hace consideraciones y cita opiniones de ingenieros tasadores para anotar lo que rinde cada es-

taca y toma un promedio de 145,958.71 para llegar al total general de 1,980.630,500 quintales españoles de Salitre explotable, o sea, 91,109,000 toneladas para las reservas salitrales de Tarapacá, porque sólo quedaban 13,569 estacas por explotar.

III.—RESERVAS SALITRALES DE CHILE

Dejó constancia el señor López, que todas las estimaciones que se hacen más adelante, en fechas posteriores a la de 1886, que se acaba de considerar, comprenden toda la Zona Salitrera de las provincias de Tarapacá y Antofagasta, única en Chile y única en el Mundo, que contiene depósitos naturales de salitre explotables comercialmente.

1.— **Datos del ingeniero señor Juan Francisco Campaña,** (Delegado Fiscal de Salitreras).— Los datos del señor Campaña son del año 1900 y se refieren a las reservas salitrales de toda la zona salitrera de Chile y se basan en los datos oficiales de cateos y reconocimientos hechos por el Fisco y por algunos industriales salitreros, o en estimaciones hechas en proporción a lo obtenido en la parte explotada. Considera las distintas zonas o Cantones salitreros de Tarapacá, Toeco, Antofagasta, Aguas Blancas y Taltal, separándolos en propiedades particulares y fiscales. Llega así a un total de 1.103.871,782 quintales españoles, o sea, a toneladas 50.778,102, y agrega que haciendo producciones de importancia habría para unos 50 años.

Como esa cifra ha sido criticada y censurada oficiosamente por lo baja, y porque se cree dió motivo a que se investigara y encontrarán los procedimientos para obtener salitres sintéticos, debo hacer notar que el mismo señor Campaña dice a continuación de dar esa cifra lo siguiente:

"Se debe agregar al cálculo anterior el salitre que pueda existir en las pampas que aun quedan sin reconocer, tanto en Tarapacá como en los distritos del Sur". Y, en ese momento, por esos terrenos, agrega unos 500.000,000 quintales españoles de salitre, llegando a un total de 1.603.871.782 quintales, o sea, 73.778,100 toneladas de salitre.

Efectivamente, después del año 1900, los cateos y reconocimientos hechos en terrenos fiscales y de particulares, han agre-

gado grandes cantidades de salitre a las conocidas anteriormente.

Y, agrega el señor Campaña, "que las existencias de salitre, para hacer producciones de importancia, no durarán más de 50 años, tiempo corto para la vida de una Nación, por lo que debe llamarse la atención de las autoridades y hombres de estudio que se preocupen del porvenir del país, a esta importante cuestión. Para continuar diciendo en ese año 1900, que ese plazo puede disminuir aún más, si el consumo sigue aumentando, si se consigue aumentar el número de trabajadores en las Oficinas Salitreras, o de sustituir a éstos por medios mecánicos, como se ha hecho ya en lo que se ha podido reemplazar el esfuerzo del hombre por fuerza mecánica.

El señor Campaña hace después largas consideraciones sobre la necesidad de establecer nuevas industrias en Tarapacá, para que vayan reemplazando la del salitre; trata de las posibilidades que tiene la industria agrícola en la región, dando informaciones al respecto e insinuando algunas soluciones para fomentarla.

Respecto a las observaciones hechas al señor Campaña, por la poca cantidad de reservas salitrales que anunció, dijo el señor López era conveniente tratarlas después de dar a conocer la estimación siguiente, que considera otras análogas.

2.— **Estimación de los señores Ssemper y Michels.**— Anota el señor López, que la información de esos Doctores en Química, autores de la obra "La Industria del Salitre en Chile", donde se encuentra, es de fecha 4 de Agosto de 1901. O sea, del año siguiente al del informe del señor Juan Francisco Campaña.

Dicen los citados autores, al considerar las reservas salitrales o el porvenir de la Industria Salitrera, que lo más importante es saber: "¿por cuántos años todavía podrán las reservas de caliche abastecer las necesidades del consumo mundial?"; asunto que llamó la atención del Gobierno de Chile y de los consumidores del salitre, no así de los dueños de las Oficinas que se ocupaban de las utilidades del momento, y a lo más de la duración de sus propios terrenos.

Citan después la estimación del señor Guillermo Billingham, en 1886, y de las reservas salitrales de Tarapacá, que obtuvo 1.980.630,500 qqs. esp., y que descontando los 277.000,000 de qqs. producidos

después, da como disponibles 1.700.000,000 qqs., que con una explotación de 30.5 millones por año da una duración de 59 años, es decir, hasta 1960, en la provincia de Tarapacá.

Anotan también una estimación del Delegado Fiscal de Salitreras, don **Alejandro Bertrand**, en una Memoria de 1892, en que llega a conclusiones menos optimistas, dando para las reservas salitrales la siguiente cifra: 1.500.000,000 de qqs. o sea 69.000,000 de toneladas de salitre (y agregan para 25 años).

Después de otra sin importancia, citan Semper y Michels la estimación del señor **J. F. Campaña** en la Memoria de 1900 y dicen que creyó prudente fijar una duración mucho más considerable, citándola con todos sus detalles hasta llegar a la cifra de **1.603.871,782 qqs.**, que con una exportación anual de 30.500,000 qqs., se agotaría en 52.5 años, es decir a fines de 1945.

Los mismos señores Semper y Michels hacen una estimación con datos, dicen, suministrados por varios prácticos a fines de 1901, observando que de los terrenos fiscales cateados no hay más datos que los del Fisco, que son los que ha tomado Campaña para su estimación y que a menudo son demasiados elevados, según la opinión unánime de salitreros experimentados, porque no se hacen suficientes deducciones por las pérdidas de extracción ni por la parte de terrenos sin valor: por lo que habría que deducir de las cifras del señor Campaña un 20 o/o. Recuerdan que no hay datos de los terrenos fiscales sin catear; pero aceptan la cifra de 600.000,000 de qqs. para los terrenos explorados, pero no cateados. Con esos datos y una exportación de 30.500,000 qqs. de salitre llegan a:

$$\frac{1.350.000,000}{30.500,000} = 44 \text{ años.}$$

Y concluyen diciendo que el descubrimiento de depósitos salitrales fuera de Chile o la invención de un procedimiento para la fabricación artificial del Salitre, podría producir los mayores trastornos en la Industria del Salitre de Chile.

Después de las estimaciones anteriores, dijo el señor López, que era el momento de considerar las censuras al ingeniero señor **J. F. Campaña**, como Delegado Fiscal de Salitreras, por la baja cifra que había dado para las reservas salitreras. Citan la

cantidad que dió en la Memoria del año 1895, que era de 1.600.000,000 de qqs. españoles de Salitre, que en vista de eso, Sir William Crookes calculó que las reservas salitrales darían vida a la industria sólo por pocos decenios más; previsión pesimista infundada, pero que habría dado la alarma para que nacieran los sintéticos, que aparecen en 1904, y en 1910 se producen 8,000 toneladas.

Como se ve, comparando las estimaciones, es innecesario el cargo al señor Campaña porque la menos pesimista era la de él. Seguramente ha influido más bien en la investigación de los sintéticos, el antiguo decir: que nuestra industria del salitre tenía los grandes defectos de ser única en el mundo, estar situada en zona de terremotos y quedar muy lejos de los principales centros de consumo, lo que era una amenaza para los casos de guerra o falta de fletes.

Pero, en todo caso, hay que aceptar que una industria única en el mundo y de una materia prima limitada, que no se reproduce, tiene que ser reemplazada un día u otro. El progreso tiene obligación de buscar un reemplazante sintético, si no se ha encontrado otro natural, pues las necesidades de la guerra o de la agricultura, no pueden aceptar que una materia vital para ellas se concluya algún día sin que tenga reemplazante. El progreso o una ley natural en nuestros tiempos, impone la necesidad de crear materias sintéticas que reemplacen a los productos naturales, tanto para mejorarlos en calidad, como para conseguir costos más bajos o su simple reemplazo. Los resultados comerciales ó los convenios internacionales resolverán después en cada caso.

3.— **Rectificación de los señores Javier Gandarillas Matta y Orlando Gighlioto Salas.**— Los traductores del libro en alemán de Semper y Michels, protestan en el apéndice de la obra de las estimaciones bajas que hacen los autores para las mismas reservas salitrales, y a la vez se explican hayan sido bajas las más antiguas, porque los cateos y los cálculos de las reservas salitreras deben tomar en cuenta los sistemas de elaboración que se emplean en el momento de hacerlos y las leyes mínimas que pueden llevarse a las Máquinas. Por otra parte, dicen, sin cateos no es posible hacer cálculos de reservas. Los mismos señores Gandarillas y Gighlioto, hacen minuciosas y detalladas anotaciones de existencias de

caliche en las distintas zonas salitreras y llegan a la suma de 2.549.198,883 qqs. esp., o sea, 117.263,139 toneladas de salitre explotable, como reservas salitrales de Chile, en 1907.

4.— **Cifras dadas por el señor Alejandro Bertrand en 1915.**— En este citado año, dice el señor López, que —según lo publicado en la revista "Caliche" en Mayo de 1924, por los estadistas ingleses H. Foster Bain y H. S. Mulliken, que hicieron serios estudios sobre nuestro salitre—, el ingeniero don Alejandro Bertrand habría hecho nueva estimación de las reservas salitrales, pero esta vez dentro de un margen amplísimo, precursor de las grandes Plantas Mecanizadas, que debían tratar masas enormes de materias primas en condiciones de usar bajas leyes de nitrato en sus máquinas y que empiezan a elaborar recientemente en el año 1926.

Clasificó el señor Bertrand los caliches, incluyendo costras, en 6 categorías, según sus leyes medias, y así se ven aumentar más y más las reservas, a medida que se consideran caliches y costras de leyes más bajas.

Las categorías de 1 a 5 pueden considerarse caliches y comprenden leyes de 45 a 10 o/o de nitrato, y suman una cantidad total para las reservas de 193,800,000 toneladas. Pero la 6ª categoría, que serían costras de 10 a 8 o/o de ley, daría 138.000,000 de toneladas, o sea, las Reservas Salitrales de Chile en 1915 habrían sido en total de 331.800,000 toneladas de salitre. Esos datos los confirmó el señor Bertrand en su viaje por las pampas de Tarapacá y Antofagasta en 1918, que hizo un viaje desde Francia, donde residía, y donde falleció en Enero de 1942 a la muy avanzada edad de 88 años.

5.— **Estimación del señor Francisco Javier Castillo.**— El señor Castillo, como Inspector General de Salitreras, publicó en 1923 una estimación basada en la extensión de 220.000 km², que abarcaban los terrenos salitreros en las provincias de Tarapacá y Antofagasta, que se han reconocido sólo unos 6,000 km² en terrenos particulares y del Fisco, cuyo contenido llegaba a 290.000,000 toneladas métricas y como hasta 1923 iban exportadas 45.000,000 de toneladas, llega a la conclusión de que las 245.000,000 restantes, de acuerdo con las exportaciones de esa época durarían 100 años.

Y como el área inexplorada, era 36 veces lo reconocido, aun que se supusiese sólo una existencia igual a la anterior, se tendría para otros 100 años más de exportación, ya que los terrenos reconocidos no se habían considerado materiales de menos de 11 ojo de nitrato de sodio, porque por los procedimientos en uso no se aprovechaban los de más baja ley; pero eso se haría más tarde, cuando se fuesen agotando los caliches de mejores leyes. Anotó así reservas para 200 años.

6.— **Un promedio de duración.**— En los Anales del Instituto de Ingenieros de Chile, de Octubre de 1925, dijo el señor López, que él mismo había publicado un resumen de los distintos datos que se daban para las reservas salitrales; había tomado un promedio de reservas, de consumos y de amenazas de eliminación, agregando lo siguiente: "...digamos que nuestra gran industria del salitre debe durar sólo hasta el año 2000, redondeando el año de su muerte, le quedarán más de 75 años de vida, tiempo de más para que el Gobierno y los salitreros tomen desde luego un seguro para sus pampas, ahora que hemos entrado por asegurar todo. Y que, desde ese momento, podría hacerse una provisión de fondos para obras importantes, a fin de que la industria agrícola del país, entre otras, fuese reemplazando a la del salitre..."

7.— **Estimación de las Reservas por la Cosach** — Continuando, el señor López dijo que la Compañía de Salitres de Chile, en abreviatura la Cosach, al formarse en 1931 empezó por hacer un registro de todas las pampas salitrales con sus reservas.

Todos esos datos de bastante aproximación, tuvieron su origen o su control en los datos tomados o estimados por la Superintendencia del Salitre, para los avalúos de la propiedad salitrera de 1928.

Las reservas salitrales se dieron por la Cosach al 30 de Junio de 1930, anotando lo que se obtendría si se aplicaba el procedimiento Shanks o el Guggenheim. Las cifras que correspondían al sistema Guggenheim en resumen llegaban a 173.765,000 toneladas de salitre exportable como reservas en todos los terrenos Fiscales y de las Compañías Salitreras que se habían incorporado a la Cosach.

8.— **Estimación publicada por el profesor Dr. Juan Brügggen.**— Después de anotar el señor Brügggen el cuadro que daba en total la cifra anterior, pidió al señor López

le completase las cifras anteriores, para lo que agregó a las cantidades que había dado la Cosach, las reservas salitrales de las Compañías que no habían entrado a ella y algunos terrenos fiscales, lo que redondeando números dió para las reservas salitrales al 30 de Junio de 1930, unas **200.000.000 de toneladas de salitre exportable**. Lo cual fué publicado en los Anales del Instituto de Ingenieros de Chile en el número de Abril-Mayo de 1940. Y agregó, después de anotar las cifras parciales por cantones o distritos salitreros y el total de doscientos millones de toneladas, lo siguiente: "Según esto, para una producción anual de dos millones de toneladas, las reservas de salitre reconocidas hasta ahora alcanzarían para 100 años, de manera que no debe temerse un agotamiento próximo de las pampas salitreras. Además existen en el Norte extensas zonas que esperan una investigación exacta".

Y agregó el señor López, que de 1930 adelante, habría que descontar unos 40.000.000 de toneladas de salitre, por lo exportado hasta la fecha actual, y porque parte importante de las reservas van siendo beneficiadas en máquinas Shanks, perdiendo los caliches de leyes bajas y porque el cierre y desarme de Oficinas Salitreras, dejará otra pérdida importante de caliches pobres. Se consideraría así en la actualidad una existencia de **160.000.000 de toneladas** que, con una exportación media anual de dos millones de toneladas, habría para 80 años y si fuera de 1.600.000 anuales, habría para cien años más.

Así nuestra Industria Salitrera Natural —conocida y recomendada en el mundo entero por la bondad de su producto, que se ha ido mejorando siempre, y que recorre el mundo entero con el nombre de Salitre de Chile—, puede esperar en actividad un siglo más, mientras las industrias: Minera, Agrícola y Azufrera de Tarapacá y Antofagasta forman y consolidan su producción para reemplazarla en la Economía de Chile, en la proporción que ella participó por más de medio siglo.

La industria que ha elaborado 100.000.000 de toneladas de salitre natural en poco más de un siglo de existencia, que en el peor de los casos dispone aún de otros cien millones de toneladas de nitratos, como reservas en los terrenos reconocidos, y que ha dado al Gobierno de Chile en 60 años, por impuestos o participaciones, unos diez mil

millones de pesos, no puede morir para la economía del país, ni para la economía mundial.

La economía mundial de post-guerra, que ha de ser dirigida, dijo el señor López, le dará su cuota para los intercambios de productos. Y la economía de Chile, además de los antecedentes enumerados, tiene que considerar que la Industria del Salitre, para una producción mínima de 1.542.000 toneladas como en uno de los últimos años— y que pueden duplicarse— ocupó 25.000 obreros, pagó en sueldos \$ 55.000.000, y en jornales 156 millones de pesos, o sea \$ 211.000.000 en un año fuera de los incontables millones de pesos que consume y gasta en una infinidad de productos

nacionales y extranjeros, para obtener de tierras endurecidas por los siglos, la materia que tiene el blanco hermoso de las nieves, hasta con sus arreboles, y que lleva en su constitución la energía infinita de las entrañas de la tierra, para regenerar las superficies provechosamente agotadas o para destruir sin compasión a las que se levantan altaneras. Para uno o para otro de esos objetos —y ojalá fuera siempre para el primero— mientras la humanidad exista, consumirá salitre, y el de Chile hasta que se termine... siempre que aunemos nuestros esfuerzos, para darle eficiencia a nuestra industria y tranquilidad a su trabajo.

IGNACIO DOMEYKO ANTZOUTA

(1802 - 1888) (1)

Polonia, país de trágico destino, fué la patria de Ignacio Domeyko. Nació en Lituania en 1802. Su infancia transcurrió en el ambiente patriarcal de la casa paterna, mientras su espíritu se nutría con las tradiciones heroicas y legendarias de su raza.

A los 15 años inició sus estudios universitarios en Wilna, llegando a titularse licenciado en diversos ramos de ciencias físicas y matemáticas.

Se agitaba en esa época en el pueblo polaco el espíritu libertario oprimido por la dominación rusa, y las voluntades se aunaban en la única forma accesible a una raza encadenada: las agrupaciones secretas. Entre la juventud universitaria, un núcleo selecto juró liberar a la patria mediante la exaltación de su valores espirituales, por la disciplina moral, el estudio de la

ciencia y la ayuda mutua. Domeyko, uno de los primeros en militar en las filas de estos soldados del ideal, grabó tan hondo en sí mismo las finalidades a que se consagraba y que podrían resumirse en las palabras: "Dios, Patria y Ciencia", que ellas dieron más tarde forma y expresión a su vida entera. Dice su biógrafo don Miguel Luis Amunátegui: "La ciencia se convirtió para él en un verdadero culto al que iba a consagrarse con devoción".

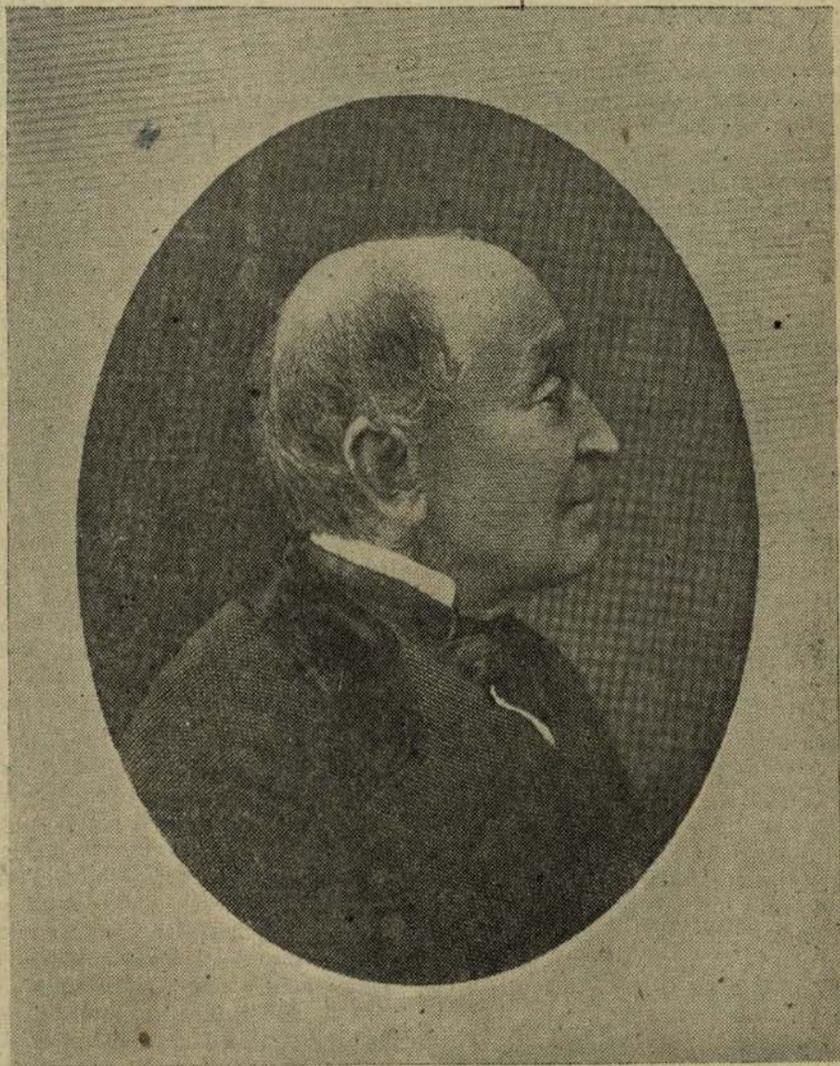
El gobierno del czar Alejandro I, empeñado en destruir en germen toda idea de reivindicación polaca, redujo a prisión a los universitarios más destacados, condenándolos después de tres años de encierro a la deportación o al confinamiento y a la privación de todo puesto público, por "haber tratado por medio de la instrucción, de propagar un descabellado nacionalismo polaco" (1823).

Esta sentencia pretendía aplastar el patriotismo de los heroicos muchachos, pero no hizo más que ampliar sus fronteras; di-

(1) Biografía extractada de las obras de Miguel Luis Amunátegui y Berta Lastarria por encargo del Instituto de Ingenieros de Minas, por la señora María E. de Monje.

semínó por el mundo a esos idealistas que ansiaban entregarse y que dieron a otras patrias lo que a la suya les estaba vedado consagrar, levantando en el mundo el nombre de Polonia como una bandera.

se en labores agrícolas y en estudios literarios; participó en la insurrección fallida de 1830; tuvo que huir a Dresden y refugiarse finalmente en París. Con otros 60,000 proscritos dejaba una patria cuyas



IGNACIO DOMEYKO ANTZOUTA
(1802-1888)

Por el áspero camino de la pobreza y del exilio llegó Domeyko a Chile.

Por espacio de siete años había sufrido Ignacío Domeyko la pena de confinamiento en las tierras de su familia, ocupándo-

fronteras se cerraban para ellos; renunciaba a sus bienes confiscados y se separaba de su familiares a quienes quizá no volvería a ver.

Francia abrió sus puertas a los proscritos

tos y primero en los cursos públicos de la Sorbona y luego en la Escuela de Minas de París, reanudó Domeyko sus interrumpidos estudios universitarios, obteniendo su título en 1837.

Se encontraba entonces en París don Carlos Lambert, ex alumno de la Escuela Politécnica y acaudalado industrial minero radicado en Chile que llevaba encargo del Gobierno de esta República para contratar un profesor que desempeñara la cátedra recién fundada de Química y Mineralogía en el Liceo de La Serena. Dufrenoy, maestro de Domeyko, puso en contacto al señor Lambert con el ingeniero polaco, y se iniciaron las conversaciones que culminaron con el viaje de Domeyko a Chile.

Vacilaba éste en aceptar la proposición de Lambert. Ese país nuevo, remoto y de civilización reciente no era para él más que un nombre geográfico; parecía un desgarramiento definitivo poner el océano entre su patria y él; pero lo llamaba una tierra de hombres libres; el profesorado le brindaba una válvula de escape para sus aspiraciones comprimidas y el embrujo de la cordillera lejana despertaba su apetito insaciable de investigador.

Accedió al fin a prestar sus servicios a Chile por un término de seis años, en el entendido de que un llamado de Polonia lo desligaría de todo compromiso. Deberían transcurrir cuarenta y seis años antes de que el proscrito pisara de nuevo su tierra nativa.

Adquirió en París una colección mineralógica, textos de enseñanza y los elementos necesarios para montar un gabinete de física y un laboratorio de química con la suma de \$ 3,000 destinada por el Gobierno de Chile para ese objeto, y después de un viaje de cuatro meses, lleno de peligros en mar y tierra, llegó a la ciudad de La Serena.

Un ambiente hospitalario acogió al desterrado, pero el futuro profesor encontró la ignorancia e incomprensión más absolutas respecto de la enseñanza científica que iba a divulgar. En las esferas del Gobierno no tuvo mejor suerte; el país se encontraba en guerra con la Confederación Perú-Boliviana y Chile aplazaba para tiempos de paz sus problemas educacionales. Existía también la idea de que en una región esencialmente minera que había des-

arrollado una industria floreciente sin necesidad de tecnicismos, resultaba aventurado y ocioso contratar un profesor europeo.

La mediocridad ambiente y la usura de recursos habrían desalentado a otro espíritu de temple inferior; para Domeyko, sabio y pedagogo, constituyeron un acicate. Personalmente vigiló la construcción e instalación de sus laboratorios, preparando al mismo tiempo un curso completo de ciencias naturales. Más tarde, mientras instruía a sus alumnos, procuraba ilustrar a los padres de familia alternando en la vida social de la capital provinciana.

Desarrolló un plan de estudios de dos años de duración, que abarcaba la enseñanza de física, química, ensayos de minerales metálicos y no metálicos por vía seca y húmeda, análisis químico, mineralogía, geología y elementos de metalurgia y dibujo lineal. Dirigidos por él, sus alumnos ejecutaban los ensayos, y poco a poco fueron llegando al Colegio de Coquimbo todos los trabajos de esta clase.

Entre el grupo de estudiantes preparados por Domeyko se distinguieron después, por servicios prestados al país, Enrique Fonseca, Nicolás Naranjo, Lorenzo Rodríguez, Uldaricio Prado, José Ignacio Vergara, Buenaventura Osorio, José Carvajal y Justiniano Sotomayor.

Durante las vacaciones, con sus propios recursos y por vía de descanso, emprendía largas excursiones a las cordilleras y al Valle Central, en la región comprendida entre Coquimbo y Santiago, para estudiar en el terreno la geología y las riquezas minerales de Chile. Fruto de estas expediciones son sus obras y las numerosas colaboraciones que enviara a entidades y publicaciones europeas de carácter científico como la Academia de Ciencias de París, la Universidad de Cracovia, la "Revue des deux Mondes" y los "Annales de Mines".

Para ilustrar su absorción en el estudio se cuenta la siguiente anécdota: En 1842 sacudió a Coquimbo un violento fenómeno sísmico. Los temblores se sucedían con intervalos de 15 minutos y la población despavorida se refugió en el cementerio. Mientras se estremecían y agrietaban los edificios, Domeyko, olvidando su natural temor, hacía observaciones sobre el fenómeno en su gabinete de física.

El acceso de don Manuel Montt al Ministerio de Instrucción durante el gobierno de Bulnes, y a la Presidencia de la República en el período siguiente, marcó una etapa en el nivel cultural chileno. Tenía Montt ideas avanzadas y apreció la ventaja de atraer al país a la pléyade de espíritus selectos que determinaron la intensa actividad intelectual que caracterizó a la segunda mitad del siglo XIX. Cupo al Ministro Montt la honra de hacer emerger a Domeyko de su anonimato de ocho años pasados en obscuras labores pedagógicas y de incorporarlo a la directiva educacional de Santiago (1846).

Durante su prolongada carrera desempeñó Ignacio Domeyko las funciones de Secretario de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas; Profesor de Física, Química y Mineralogía en el Instituto Nacional; Miembro Conciliar y Delegado de la Universidad. A la muerte de Bello ocupó la vacante que éste dejara en la Facultad de Filosofía y Humanidades, y al año siguiente, 1867, le sucedió en la Rectoría de la Universidad.

En 1848 quiso el Gobierno hacerle una demostración solemne de estimación por sus servicios y le concedió la nacionalidad chilena, dispensándolo de todos los trámites ordinarios.

Dos años después confirmó Domeyko su nacionalidad adoptiva contrayendo matrimonio con la señorita Enriqueta Sotomayor Guzmán y arraigándose definitivamente en Chile, que es la patria de sus descendientes.

Cabe destacar en la personalidad de Domeyko tres características relevantes: su extraordinaria laboriosidad, su espíritu de observación y su raro desinterés. Pudo haber ganado una fortuna en este país en que todo estaba por hacer, pero prefirió una holgada medianía y los goces austeros del espíritu.

En el curso de sus investigaciones geológicas descubrió dos series zoológicas: los Hepurites y los Nautilus. Uno de los fósiles que remitiera a la Academia de Ciencias de París fue denominado por Alcides d'Orbigny "Nautilus Domeykus". Una amonita que encontró en el camino de "El Molle" a Chañarcillo se llama "Ammonitis Domeykanus".

Descubrió dos compuestos mineralógicos: el arseniuro de cobre, que el minera-

logista vienés Hardinger denominó Domeykita, y el yoduro doble de plata y mercurio (Tocornalita).

En el orden educacional fué Domeyko quien señaló al Gobierno los vicios de la enseñanza en Chile en su memoria "Sobre el modo más conveniente de reformar la instrucción pública", y quien coordinó el plan que se adoptó después con ciertas modificaciones. Organizó las profesiones de ensayador, arquitecto e ingeniero civil, geógrafo y de minas. Contribuyó al arreglo del plan de estudios de las facultades de matemáticas y ciencias físicas; de medicina, de leyes, y de pintura y escultura.

Sus obras más notables publicadas en Chile son: "Tratado de Ensayes tanto por vía seca como por vía húmeda", "Mineralogía", "Elementos de Física Experimental y de Meteorología", y "Geología de Chile". En sus libros se advierte, junto a la solidez y claridad científicas, un notable mérito literario.

En el orden político y social su obra "Araucanía y sus Habitantes", escrita después de una larga exploración y un prolijo estudio, puso en evidencia la cuestión de la reducción y civilización de Arauco, obteniendo que el Gobierno y el Congreso fijaran su atención en ese asunto y adoptaran medidas que llevaran más tarde a la ocupación militar de esta región.

En el orden económico fué el primero en advertir el peligro de la deforestación del norte y las modificaciones que ello acarrearía al clima. Sugirió al Gobierno la libre entrada del carbón extranjero y diversas medidas para impulsar la minería en el norte y la explotación carbonífera en el sur. La política previsora de Domeyko se cristalizó en la ley dictada el 24-9-1845, bajo la Presidencia de don José Joaquín Pérez, que liberó de derechos de internación al carbón extranjero.

En pro de la higiene y la salubridad públicas estudió el abastecimiento de agua potable para Santiago y numerosas fuentes de aguas termales.

En el orden cultural y sin gravamen alguno para el erario, formó la colección mineralógica del Instituto Nacional, que llegó a contar con más de 4,000 muestras, y la Biblioteca del mismo, con más de 15,000 volúmenes, que fué la mejor de su género en Sudamérica.

Al hacerse cargo de la Rectoría de la Universidad, renunció a sus honorarios como Delegado, si bien seguía llenando las funciones, para financiar con ese dinero la formación de profesores chilenos en Europa.

Envió a la Exposición de París una colección de minerales chilenos, acompañada de una memoria explicativa, que le valieron dos medallas de oro otorgadas por Napoleón III.

Su nombre era tenido en alto concepto por las entidades científicas europeas y americanas. La Universidad de Cracovia lo contó entre sus miembros y le otorgó el título de doctor en medicina. Fué académico de la Academia de Ciencias de la misma ciudad. Dana en su "Mineralogía" lo cita más de 150 veces. Gay dió el nombre de "Viola Domeykana" a una especie

de violeta descubierta en Chile por el sabio francés.

A los ochenta y dos años de edad, pero conservando su extraordinaria vitalidad y lucidez mental, pudo realizar su sueño de proscrito: volver a la patria. En un viaje que fué una apoteosis, recorrió todos los sitios a que se encontraban ligados sus recuerdos; visitó a los escasos amigos y parientes que aún sobrevivían; y su inquietud de viajero lo llevó hasta el Oriente. Cuatro años después regresó a Chile.

El 24 de Enero de 1889, a los ochenta y siete años de edad, falleció en su casa de Santiago.

Había dado a Chile cuarenta y seis años de vida activa en el profesorado y la investigación científica.

Un puñado de tierra polaca se mezcló a la tierra chilena que cubre sus restos.

INDICE DE LITERATURA MINERA

(Traducido de "The Mining Magazine"
Londres, Nov. 1943).

ECONOMIA

Oro, Posición: Valor, Revisión. — "El valor del Oro". — Sir C. Morgan-Webb, S. A. Min. Eng. Journ., Octubre 2, 1943.

Oro, Sud-Africa: Posición Económica. — "Importancia de la Industria Minera Aurífera para Sud-Africa". — S. A. Min. Eng. Journ. Agosto 28, 1943.

Administración Científica: Ingeniería, Discusión. — "Administración y el Ingeniero". — H. V. Coes, Min. Met., Setiembre, 1943.

Producción, Africa: Barita, Rhodesia. — "Barita en Rhodesia". Recuperación y Beneficio. — "Mercado y Usos". — H. C. Milton, S. A. Min. Eng. Journ., Setiembre 25, 1943; S. Rhod. Mines Depts. Bull N.o 2.

Producción, Africa: Estaño, Nigeria. — "Minería del Estaño en Nigeria". — W. E. Sinclair, S. A. Min. Eng. Journ., Agosto 14, 1943.

Producción, Reino Unido: Fluorita, Wear-dale. — "La Mina de Fluorita de Stanhope Burn". — J. N. Wynne, The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

Producción, Estados Unidos: Aluminio, Alabama. — "Aluminio— de Bauxita a Metal Laminado". — (Planta Reynolds de Alabama). — H. C. Parmelee, Eng. Min. Journ., Setiembre, 1943.

Producción, Estados Unidos: Cemento, Pennsylvania. — "La Nueva Planta de cemento de la Universal Atlas Cemento Company en Northampton". L. G. Sprague, A. I. M. E. Tech. Pub. 1619; Min. Tech. Setiembre, 1943.

Producción, Estados Unidos: Fosfatos, Tennessee. — "Fósforo de la Arcilla Roja de Tennessee". — W. C. Robbins, Exc. Eng. Agosto, 1943.

Recursos, Asia: Mineros, China. — "Posición de China en el Mundo de los Minera-

les". — Chung Yu Wang, Min. Met. Setiembre, 1943.

Recursos, España: Revisión de Minerales. — "El Cofre del Tesoro de España". F. W. Cannaday, Eng. Min. Journ., Setiembre, 1943.

Recursos, Turquía: Combustibles, Carbón. — "El Abastecimiento de Carbón de Turquía". — H. E. Crocker, Coll. Guard., Agosto 27, 1943.

Recursos, Estados Unidos: Control Federal. — "Control Federal de todos los Depósitos Minerales en Tierras Públicas". Eng. Min. Journ., Setiembre, 1943.

Recursos, Estados Unidos: Petróleo, Revisión. — "¿Crisis de Petróleo Crudo?" — H. C. Weiss, Min. Met. Setiembre, 1943.

Recursos, Estados Unidos: Zinc, Colorado. — "Nuevo Túnel de Drenaje en Leadville para Aumentar Producción de Zinc". Eng. Min. Journ., Setiembre, 1943.

GEOLOGIA

Economía, Canadá: Fierro, Ontario. — "Discusión sobre los Depósitos de Hematita de reemplazo en Steep Rock Lake". — A. I. M. E. Tech. Publ. 1632; Min. Tech. Setiembre, 1943.

Mineralogía, Carbón: Estructura Ultra-Fina. — "Estructura Ultra-Fina de los Carbones y los Cokes". — Coll. Eng., Octubre, Noviembre, 1943.

Mineralogía, Polvos: Nuevas Propiedades. — "Algunas Propiedades Nuevas de los Polvos Inorgánicos". — H. V. A. Briseoe, Journ. Roy Soc. Arts. Oct.

Minerales Radio-Activos: Búsqueda, Canadá. — "Uso del Contador Geiger-Müller en la Búsqueda de Vetas Portadoras de Pitchblenda en Great Bear Lake". — G. C. Ridland, A. I. M. E. Tech. Pub. 1614; Min. Tech., Setiembre, 1943.

Petróleo, Investigación: Geofísica, Geoquímica. — "Geofísica, Geoquímica y el Práctico de Petróleo". — L. W. Blan, Min. Met. Setiembre, 1943.

Regional, Reino Unido: Carbonífero, Derbyshire. — "La Edad de las vetas de Calizas en el Carbonífero Inferior de North Derbyshire". — D. Parkinson, Geol. Mag., Agosto, 1943.

Fallas Estructurales: Tipos, Revisión. — "Algunos aspectos de la Geología de las Fallas". — A. Bray, Mine, Quarry Eng., Noviembre, 1943.

METALURGIA

Aluminio, Recuperación: Planta, Estados Unidos. — "Aluminio — De Bauxita a Metal Laminado". — (Planta Reynolds de Alabama). — H. C. Parmelee, Eng. Min. Journ. Setiembre, 1943.

Análisis Polarográfico: Metales, Electrolitos. — "Análisis Sistemático Polarográfico del Metal". — J. J. Lingane, Ind. Eng. Chem. (Anal. Ed.) Setiembre 17, 1943.

Análisis Tierra Rara: Química, Revisión. — "Química Analítica de las Tierras Raras". — G. L. Barthauer, R. G. Russell, D. W. Pearce, Ind. Eng. Chem. (Anal. Ed.), Setiembre 17, 1943.

Análisis Espectrográfico: Instrumento, Masa. — "Espectrómetro de Masa como Herramienta Analítica". — H. W. Washburn, H. F. Willev, S. M. Rock, Ind. Eng. Chem. (Anal. Ed.) Setiembre, 1943.

Combustible, Hornos: Carbón Pulverizado. — "Carbón Pulverizado para las Actuales Operaciones de Fundición". — Coll. Guard., Setiembre 24, 1943.

Horno de Manga: Combustible, Carbón. — "El Lavado de los Carbones de Coke de Pittsburgh y los Resultados Obtenidos en Hornos de Manga". — C. D. King, A. I. M. E. Tech. Pub. 1618; Met. Tech., Setiembre, 1943.

Líquidos: Recuperación, Ácidos. — "Recuperación del Ácido libre de los Líquidos". H. W. Gehm, Ind. Eng. Chem., Setiembre, 1943.

Metalografía, Investigación: Microscopio, Electrón. — "Metalografía con el Microscopio Electrónico". — C. S. Barrett, A. I. M. E. Tech. Pub. 1637; Met. Tech., Setiembre, 1943.

Polvo, General: Costos, Revisión. ¿Es Costosa la Metalurgia de los Polvos? — F. W. Greenwood, Met. Ind., Octubre 1º 1943.

Polvo, Fierro: Usos, Producción. — "Me-

talurgia del Fierro en polvo". — F. V. Lennel, Eng., Octubre 15, 1943.

Zinc, Reducción: Proceso Electrolítico. — "Producción Electrolítica del Zinc". — W. H. Dennis, Mine, Quarry Eng., Noviembre, 1943.

MAQUINAS, MATERIALES

Berilio, Revisión: Historia, Usos. — "Berilio". — D. C. MacLaren, The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

Barrenos, Perforación: Tratamiento Caliente. — "Endurecimiento de las Puntas de Barreno". Min. Ind. Mag. S. Africa, Agosto, 1943.

Perforación, Rocas: Cuidado, Mantenimiento. — "¿Cuándo debe desmantelarse una Perforadora de Rocas?" T. M. Waterland, Eng. Min. Journ., Agosto 21, 1943.

Cal, Usos. — Revisión, Sud-Africa. — "La Cal en la Industria". — S. A. Min. Eng. Journ., Agosto 21, 1943.

Medidores de Flujo: Cuidado, Mantenimiento. — "Mantenimiento de los Medidores del Flujo del Aire y el Vapor". — A. Linford, Coll. Eng., Noviembre, 1943.

Talco, Uso: Cerámica, Aisladores. — "Talcos que se usan en Aisladores de Radio de Cerámica". — T. A. Klinefelter, R. G. O'Meara, R. W. Smith, G. C. Truesdell, A. I. M. E. Tech. Pub. 1606; Min. Tech. Setiembre, 1943.

Malacates: Dispositivos, Seguridad. — "Dispositivos de Seguridad, Frenos y Modo de Frenar en algunos Malacates". — W. G. Jackson, Journ. S. A. Inst. Eng., Agosto-Setiembre, 1943.

Madera, Empleo: Material Estratégico. — "Conservación de la Madera". — A. G. H. Dietz, Eng. Octubre 15, 1943.

Madera, Empleo: Material Estructural. — "Madera en vez de Acero". — C. R. Wilson, Exc. Eng., Setiembre, 1943.

MINERIA

Carbón, Malaya: Riesgos, Incendio. — "Métodos de Combatir Incendios en las Minas de Carbón de Malaya". — A. McNeil, Journ., Chem. Met. Min. Soc. S. A., Mayo-Junio, 1943.

Drenaje, Bombeo: Cobre, Montana. — "Estación Central de Bombas sirve a las Minas de Butte". — M. McCanna, Comp. Air Mag., Setiembre, 1943.

General, Reino Unido: Fluorita, Derbyshire. — "Explotación de Espato Fluor" por Iron Coal Trades Rev., Octubre 8, 1943.

General, Reino Unido: Fluorita, Wear-dale. — "La Mina de Fluorita de Stanhope Burn". — J. N. Wynne, The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

General, Estados Unidos: Caliza, Ohio. — "Explotación de un Depósito Profundo de Caliza en Ohio". — G. A. Morrison, A. I. M. E. Tech. Pub. 1622: Min. Tech., Setiembre, 1943.

Manejo, Arrastre. — Dispositivos, malacates. — "Operación con Malacates". — Mine, Quarry, Eng., Noviembre, 1943.

Manejo, Arrastre: Malacates. — "Dispositivos de Seguridad, Frenos y modos de frenar en algunos Malacates". — W. G. Jackson, Journ. S. A. Inst. Eng., Agosto-Setiembre, 1943.

Riesgos, Incendio: Oro, India. — "El Incendio de la mina Ooregum". — H. E. Jeffrey, Bull. No 56 Kolar Gold Field Mining and Metallurgical Society.

Higiene, Silicosis: Polvo, Propiedades. — "Algunas Propiedades Nuevas de los Polvos Inorgánicos". — H. V. A. Briscoe, Journ. Roy. Soc. Arts, Octubre 15, 1943.

Higiene, Silicosis: Mineros, Carbón. — "Enfermedad Pulmonar entre Mineros del Carbón". — T. Bedford, Fuel in Science and Practice, Octubre, 1943.

Tajo Abierto, Estados Unidos: Fosfatos, Tennessee. — "Fósforo de la Arcilla Roja de Tennessee". — W. C. Robbins, Exc. Eng., Agosto, 1943.

Seguridad Bajo Tierra: Estallidos de Roca. — "El Problema de la Presión de las Rocas: Causa, Control y Predicción". — C.

W. B. Jeppe, S. A. Minn. Eng. Journ., Setiembre 4, 1943.

Túneles, Estados Unidos: Ferrocarril, Virginia. — "El Túnel de Blue Ridge". A. W. Loomis, Comp. Air Mag., Setiembre, 1943.

CONCENTRACION DE MINERALES

Flotación, General: Reseña, Reactivos. — "Flotación: Notas sobre Concentración de Minerales". — The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

General, Fines: Reseña, Revisión. — "Notas sobre Concentración de Minerales". — The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

Gravedad, Separación en Pulpas Pesadas: Fierro, Minnesota. — "Desarrollo de la Concentración en Pulpas Pesadas en los Iron Ranges de Minnesota". — G. J. Holt, A. I. M. E. Tech. Pub. 1621; Min. Tech., Setiembre, 1943.

Revisión General: Canadá, Estados Unidos. — "Progreso en Concentración de Minerales y Metalurgia". — G. B. O'Malley, Chem. Eng. Min. Rev. (Melbourne), Julio 10, 1943.

Gravedad, Separación en Pulpas Pesadas: Plomo-Zinc, Colorado. — "Nueva Planta de Pulpas Pesadas en Leadville". — E. Just, Eng. Min. Journ., Setiembre, 1943.

Cromo Magnético: Arenas, Oregón. — "Las Arenas de Cromo de Oregón se prestan a la Separación Magnética". — J. B. Huttel, Eng. Min. Journ. Setiembre, 1943.

No-Metálico, General: Tratamiento, Berilio. — "Berilio". — D. C. McLaren, The Mining Magazine, Noviembre, 1943.

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

PRODUCCION DE CARBON ENERO 1944

PROVINCIA	ESTABLECIMIENTOS	1944 Enero Tons. Bruta Prov.	1943 Enero Tons. Bruta Defvo.	1943 Producción a la fecha Tons. Bruta Defvo.	1944 Producción a la fecha Tons. Bruta Prov.
Concepción	Lirquén	8.911	9.404	8.911	9.404
	Cosmito	3.558	3.126	3.558	3.126
	Lota	79.532	70.639	79.532	70.639
	Schwager	52.788	47.372.81	52.788	47.372.81
	TOTAL	144.789	130.541.81	144.789	130.541.81
Arauco	Curanilahue	16.742	18.262	16.742	18.262
	San Justo	1.627	2.203.91	1.627	2.203.91
	Colico Sur	5.700	2.526.99	5.700	2.526.99
	Lebu	1.749	1.936.50	1.749	1.936.50
	Araucana	647	639	647	639
	Antihuala	355	271	355	271
TOTAL	26.820	25.898.40	26.820	25.898.40	
Valdivia	Máfil	1.154	682	1.154	682
	Pupunahue	1.663	1.256	1.663	1.256
	Arrau	2.500	1.861	2.500	1.861
	TOTAL	5.317	3.799	5.317	3.799
Magallanes	Loreto	1.230	730	1.230	730
	Elena	4.424	7.705	4.424	7.705
	El Chino				
	Tres Puentes	1.850	2.040	1.850	2.040
	Punta Arenas	133	207.50	133	207.50
	Vulcano	1.042	569.50	1.042	569.50
	Josefina		230		230
	Natales	754	513	754	513
	Packet Harbour	200	464	200	464
	TOTAL	9.633	12.459.00	9.633	12.459.00
TOTAL GENERAL	186.559	172.698.21	186.559	172.698.21	

**RESUMEN GENERAL Y COSTO DE LOS MINERALES COMPRADOS EN ENERO DE 1944
POR LA CAJA DE CREDITO MINERO.**

MINERALES AURIFEROS:	Peso seco Kgs.	Ley	Fino	Valor pagado ¢	Gastos de compra	Movilización a Puerto o Planta	Costo total del mineral puesto destino
Min. de Concentración	3.157,843	17,44	55.085,9	887.631,91	151.570,46	47.387,65	1.086.566,02
" " Cianuración	2.821,556	20,21	87.031,7	1.179.141,13	135.434,69	42.323,34	1.356.899,16
" " Exportación	1.188,953	64,81	77.053,7	1.876.172,91	118.895,30	41.613,56	2.036.681,57
TOTAL MIN. AURIFEROS	7.168,352	26,59	189.171,3	3.942.935,95	405.900,45	131.304,35	4.480.146,75
CONCENTRADOS DE ORO	23,665	131,46	3.111,0	107.285,73	236,65	—	107.522,38
ORO METALICO	—	—	10.600,9	393.983,26	2.650,23	1.060,09	397.693,58
TOTALES DE ORO	7.192,017		202.883,2	4.444.204,94	408.783,33	132.364,44	4.985.362,71
MIN. CUPRIFEROS DE EXPORT.	2.634,932	10,89	286.850,7	1.766.577,95	263.493,20	65.873,30	2.095.944,45
COBRE DE CONCENTRACION	2.739,156	3,15	86.264,8	286.172,40	21.913,25	—	308.085,65
CONCENTRADOS DE COBRE	—	—	—	—	—	—	—
TOTALES DE COBRE	5.374,088		379.135,5	2.052.750,35	285.406,45	65.873,30	2.404.030,10
MINERALES DE MANGANESO	400,198	44,89	179.663,3	179.439,60	10.004,95	—	189.444,55
MINERALES PUNDTENTES	202,209	Cu 2,91 Au 1,76	5.890,7 359,8	32.133,00	4.044,18	—	36.177,18
TOTAL DE MIN. COMPRADOS EN ENERO DE 1944	13.168,512			6.708.527,89	708.248,91	198.237,74	7.615.014,54
TOTAL DE MINERALES COMPRADOS EN ENERO DE 1943	16.414,429			8.089.694,26	891.257,30	249.947,45	9.230.889,01
TOTALES PROVISORIOS DE LOS PRE- CIPITADOS Y AMALGAMAS DE ORO OBTENIDOS EN LAS DIFERENTES PLANTAS			55.106,5	1.956.260,04			

COMPRA DE ORO METALICO DURANTE EL MES DE ENERO DE 1944 POR LA CAJA DE CREDITO MINERO

AGENCIAS Y PLANTAS	ORO DE MINAS		ORO DE LAVADEROS	
	Oro grms.	Valor \$	Oro grms.	Valor \$
Planta Sierra Esmeralda	—	—	—	—
TOTAL PROV. ANTOFAGASTA	—	—	—	—
Planta El Salado	—	—	—	—
Planta San Pedro	—	—	—	—
Combarbalá	404.45	14.833.85	143.20	5.268.40
Presidente Aguirre Cerda	—	—	—	—
Inca de Oro	847.40	39.827.80	—	—
Planta Elisa de Bordes	—	—	—	—
Planta Domeyko	799.05	29.925.60	16.70	628.43
TOTAL PROV. ATACAMA	2.050.90	84.637.25	159.90	6.896.83
Andacollo	—	—	—	—
Ovalle	53.16	1.940.40	558.87	19.846.60
Illapel	1.250.83	56.186.59	294.60	11.415.35
TOTAL PROV. COQUIMBO	1.303.99	58.126.35	708.88	27.650.59
Santiago	—	—	22.30	965.03
TOTAL PROV. SANTIAGO	—	—	22.30	965.03
Cañete	—	—	1,491.30	58,065.29
TOTAL PROV. ARAUCO	—	—	1,491.30	58,065.29
Carahue	—	—	169.20	6,961.20
TOTAL PROV. CAUTIN	—	—	169.20	6,961.20
Punta Arenas	—	—	3,841.00	121,418.23
TOTAL PROV. MAGALLANES	—	—	3,841.00	121,418.23
TOTAL GENERAL	3,354.89	141,764.24	7,246.05	252,219.02

TARIFAS PARA MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

TARIFA DE COBRE JAPON.—Que rige para todas las Agencias.

COBRE.—

Cobre base 10%	\$ 450 ton.
Escala subida	75 Uni.
" bajada	75 "

ORO CONTENIDO.— Se descuenta un gramo de la ley y el saldo se paga \$ 30 Gr.

PLATA CONTENIDA.— Se descuentan 30 Gr. 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.

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

COBRE.—

Ley de cobre mínima 6.5%	
Base 10%	\$ 320.—
Escala de subida	60.—
Escala de 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 ton.
Escala: Subida: \$ 40.— por unidad.
Bajada: \$ 42.— por unidad.
Ley mínima: 42%.

LEYES MAXIMAS.—

SILICE	16 %
Fósforo	0.15 %
Fierro	5 %
Cobre	0.35 %
Alúmina	10 %
Zinc	1 %

CUADRO COMPARATIVO PRODUCCION DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA

Año	1942	1943		
COBRE				
Minerales y concentrados ..	\$ 178.176.530.—	\$ 165.467.460.—	Menos	7.13%
ORO				
Minerales y concentrados ..	\$ 133.171.691.—	\$ 123.902.629.—	Menos	6.96%
Metálico	86.847.306.—	45.502.947.—	Menos	47.60%
MANGANESO				
Minerales	\$ 34.422.555.—	\$ 65.571.634.—	Más	90.49%
Total producción	\$ 432.618.082.—	\$ 400.444.670.—	Menos	8.03%

EXPORTACION TOTAL DE MINERALES Y METALES DE LA GRANDE Y PEQUEÑA MINERIA DURANTE EL AÑO 1943

AZUFRE	16.740.8	Tons.	Oro 6 d. \$	6.401.800.—
CARBON	53.312.6	"	"	1.921.100.—
COBRE en lingotes	448.965.7	"	"	540.475.200.—
en alambre	1.478.2	"	"	2.956.700.—
en planchas	2.022.2	"	"	4.115.000.—
en concentrados	6.589.4	"	"	1.869.400.—
conc. con plata	7.230.0	"	"	2.015.200.—
en minerales	19.856.9	"	"	3.043.600.—
en min. con oro	7.166.4	"	"	886.700.—
ORO en min. con plata	14.019.9	"	"	2.421.600.—
COBRE en min. con plata	600.0	"	"	109.500.—
en sulfato	203.9	"	"	195.700.—
ARSENICO en concentrados	1.3	"	"	2.000.—
COBALTO en concentrados	21.0	"	"	21.300.—
MOLIBDENITA en conc.	1.284.2	"	"	2.224.000.—
TUNGSTENO en conc.	3.3	"	"	24.800.—
ALUMINIO en sulfato	10.3	"	"	31.000.—
ANTIMONIO	23.4	"	"	13.000.—
CLORURO DE SODIO	5.640.1	"	"	1.112.500.—
ESTAÑO	10.0	"	"	176.800.—
KIESSELGUR	118.4	"	"	53.600.—
BIOXIDO DE MANGANESO	12.9	"	"	5.400.—
MARMOL	66.9	"	"	8.700.—
MERCURIO	120.7	"	"	2.940.100.—
ZINC	82.0	"	"	82.200.—
SALES DE CALCIO	67.0	"	"	46.400.—
SALES DE COLBATO	0.3	"	"	7.600.—
SALES Y CENIZAS SODIO	3.122.4	"	"	3.392.500.—
SALES DE BARIO	10.1	"	"	2.900.—
SULFATO DE FIERRO	2.1	"	"	2.500.—
SALES DE POTASIO	2.430.1	"	"	1.452.900.—
SULFATO DE SODIO	9.616.0	"	"	1.065.600.—
SULFURO DE SODIO	1.846.3	"	"	1.249.600.—
SALITRE POTASICO	59.374.4	"	"	5.892.700.—
SALITRE SODICO	944.480.3	"	"	94.273.500.—
YODO	1.563.9	"	"	16.164.500.—
TOTAL	1.608.093.4	Tons.	ORO 6 d. \$	696.657.600.—
Total en moneda cte. chilena				\$ 2.786.630.400.—