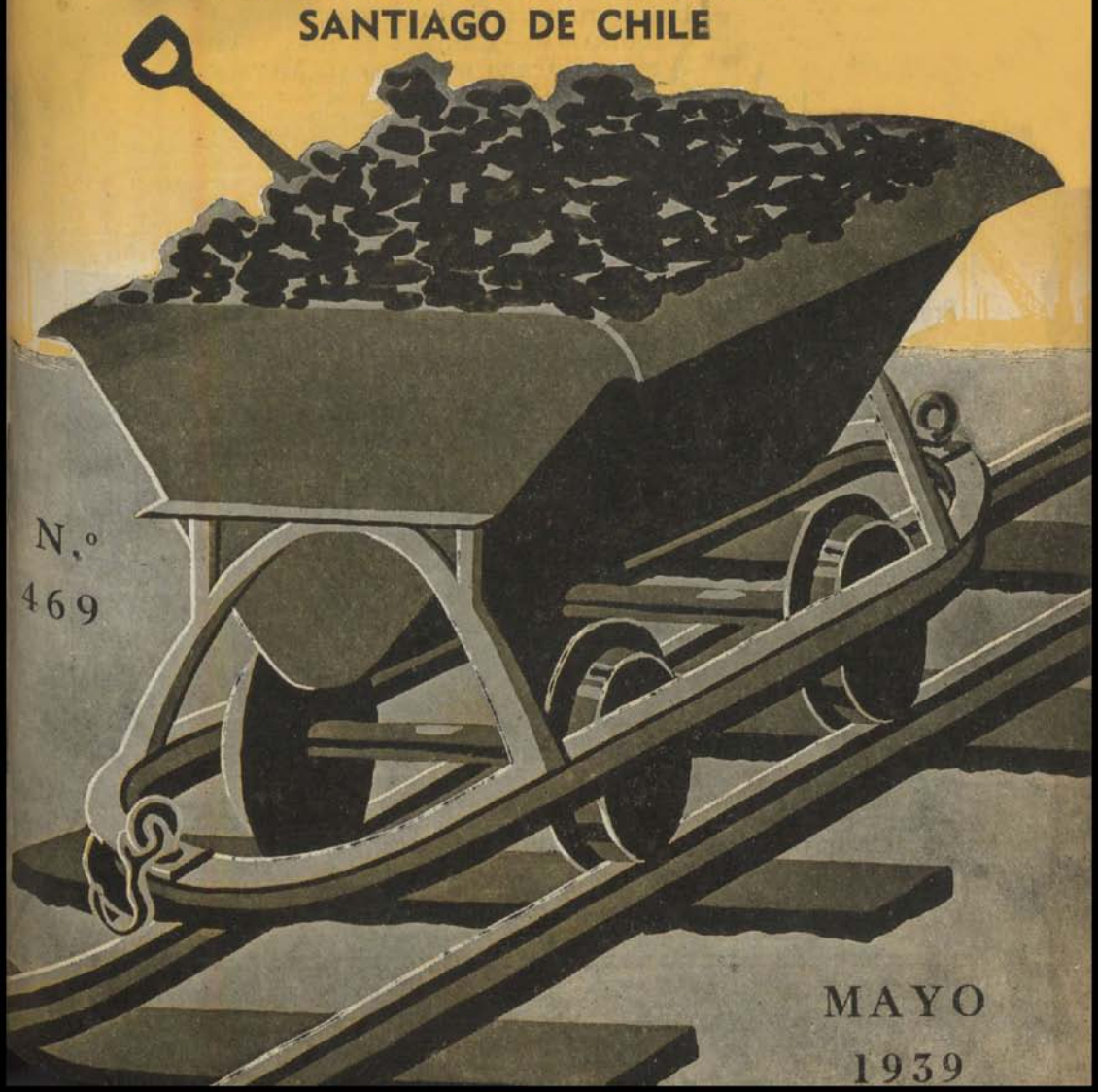


BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL
DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE



N.º
469

MAYO
1939

GUTEHOFFNUNGSHUETTE -- Oberhausen -- ALEMANIA
REPRESENTANTE EN CHILE:



FERROSTAAL

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



IMPORTADORES DE:

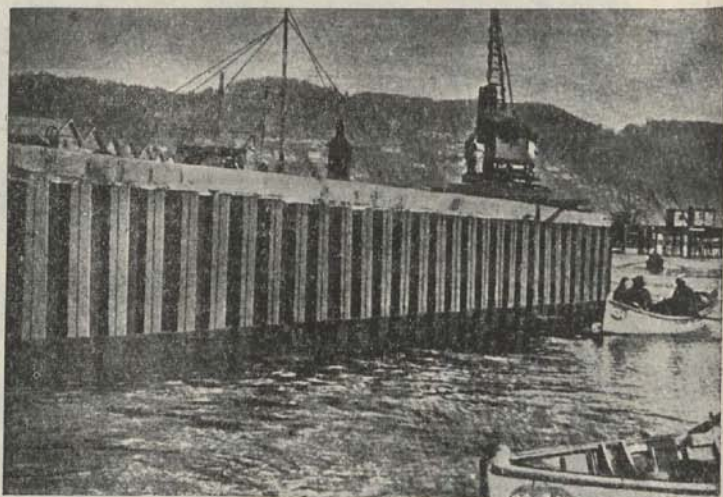
CABLES DE ACERO PARA MINAS
BOLAS DE ACERO PARA MOLINOS
CARROS VOLCADORES Y DE CONSTRUCCIÓN ESPECIAL
VÍA DECAUVILLE Y TODOS SUS ACCESORIOS
LOCOMOTORAS DE TODA POTENCIA
MAQUINARIA — CAÑERÍA DE TODA CLASE
FIERRO Y ACERO EN GENERAL. METALES.



Tablestacas metálicas

“HOESCH”

Protección
de un
muelle
en
Talcahuano
con
Tablestacas
“HOESCH”



BARRACA DE FIERRO:

SANTIAGO

DELICIAS 135

TELEF. 83234/87523

OFICINA CENTRAL:

SANTIAGO

Morandé 322 esq. Huérfanos 5.º Piso

TELEF. 61168/61169 - CASILLA 3567

DIR. TELEG. FERROSTAAL

DEPOSITO:

VALPARAISO

BLANCO 969

TELEF. 2162

BOLETIN MINERO

DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Número: 469

Año: LV

Volumen: LI

MAYO

1939

Subscripción Anual.

En el país: \$ 60.-m/c

Extranjero: £ 1.-

SUMARIO

	Págs.
La minería en Chile en 1938.....	395
Sobre el precio de oro metálico.....	400
Catastro y mensura de minas, por el abogado Sr. Luis Díaz Mieres.....	401
Noticias breves de la Sociedad Nacional de Minería.....	403
Continúa la afluencia del oro a Estados Unidos.....	403
Impuestos establecidos por la Ley N.º 6334.....	409
Sobre datos estadísticos.....	413
Informe sobre la concentración de apatitas de cloro, por el Ingeniero de Minas señor Gustavo Reyes B.....	415
Memorias de Compañías Mineras.....	418
Producción de Compañías Mineras.....	419
Informaciones de Sociedades Anónimas Mineras.....	423
El método de Clarkdale para parchar reverberos en trabajo, por C. R. Kuzell, y preámbulo del Ingeniero Sr. Fernando Benítez.....	423
El problema de la cal.....	432
El problema del calcio en la agricultura de Chile, por el Ingeniero Sr. Luis Monge Mira.....	443
SECCIÓN BIBLIOGRAFÍA MINERA Y GEOLÓGICA:	
Algunos principios y prácticas del trabajo en las minas auríferas, por I. M. Marshall.....	450
Las funciones del Departamento de Minas de los Dominios, por R. C. Rowe.....	453
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería.....	454
Consultorio Jurídico del Boletín Minero.....	457
Legislación.....	459
ESTADÍSTICA MINERA.	
Industria Carbonera.—Producción de Marzo y Abril de 1939.....	463
Producción de cobre fino en Abril de 1939.....	464
Minerales de cobre comprados por la Caja de C. Minero en Abril de 1939.....	464
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos estadísticos.....	465
Minerales de oro comprados por la Caja de C. Minero en Abril de 1939.....	466
Tarifa de compra de minerales de las fundiciones establecidas en el país y de firmas exportadoras.....	468
Promedio diario y mensual del precio de los metales.....	471
Estadística de los precios de los metales.....	474
Cotización de bonos y acciones.....	476
Mercado de minerales y metales.....	478
Cotización de minerales en el mercado de Londres.....	480
Cotización semanal para el cobre, oro, plomo y plata el Mercado de New York.....	481
Oferta y demanda de minerales.....	481

REDACCION Y ADMINISTRACION

Moneda 759 - Santiago de Chile

Casilla 1807 - Teléfonos: 87270 y 63992

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo

LA MINERIA EN CHILE EN 1938

Mensaje leído por S. E. el Presidente de la República en la apertura de las Sesiones Ordinarias del Congreso Nacional en 21 de Mayo de 1939

Minería.—Durante el año 1938 la producción minera ha experimentado una disminución de un 15%, con respecto a la del año anterior. Esta reducción ha afectado principalmente al cobre en barras, a la plata y al yodo, con porcentajes de 15, 20 y 55 por ciento, respectivamente.

En cambio, ha aumentado, en pequeña proporción, la producción de oro, hierro y carbón.

Como consecuencia de este descenso de la producción minera, la ocupación en las faenas ha disminuído en 3.500 hombres, que representa un 5% de la desocupación total respecto del año anterior.

Salitre.—Para atender a las ventas de salitre en el año 1937/1938, las empresas salitreras han debido tener en actividad 19 Oficinas, de las cuales 2 elaboran salitre granulado, y el resto salitre cristalizado Shanks. En los últimos cinco años, el número de Oficinas en trabajo ha sido de 13, 20, 21, 22 y 19, con una producción de 529,877, 1.135,546, 1.216.347, 1.290.276 y 1.420.312 toneladas métricas, respectivamente.

En cuanto a las utilidades de la industria y la participación del Fisco, de acuerdo con las disposiciones de la Ley N.º 5.350, han sido las siguientes en los cinco años salitreros que se analizan:

AÑOS	Corporación de Ventas Participación Fiscal	
1933/1934	£ 1.286.252. 1. 8	£ 153.865.121. más \$ 140.000.000 M/cte.
1934/1935	2.153.756. 8.10	538.439. 2.2
1935/1936	2.123.738. 7. 1	530.934.11.9
1936/1937	2.415.042. 2. 5	603.760.10.7
1937/1938	2.265.350.16. 7	566.337.14.1

En el último año las utilidades de la Corporación y la participación Fiscal disminuyeron en 6,61% con respecto al año anterior, debido al mayor costo de la producción de salitre en Chile, no obstante el aumento del volumen de ventas y del mejor precio a que fué vendido el salitre en los mercados consumidores.

El 30 de Junio de 1938 terminó el Cartel Internacional del Azoé en el cual participó la industria salitrera durante tres años. Actualmente la industria participa en el nuevo Cartel, que es substancialmente igual al anterior y que terminará el 30 de Junio de 1941.

La Industria Shanks ha invertido fuertes capitales para mejorar la calidad y presentación del salitre cristalizado; lo que ha permitido ofrecer al consumidor dicho salitre con leyes superiores al 16% de nitrógeno y de aspecto físico más atrayente.

La Corporación de Ventas ha procurado mantener en el país y en el extranjero organizaciones de venta y propaganda a cargo

del personal técnico especializado en estos trabajos.

Diversas instituciones extranjeras de conocida experiencia, capacidad e imparcialidad, han continuado desarrollando, por encargo de la Corporación de Ventas, interesantes trabajos de investigaciones científicas que demuestran las bondades del salitre chileno en comparación con otros fertilizantes nitrogenados.

Merecen citarse, entre otras, las experiencias sobre betarragas y trigo en la Estación de Weinstephan, en las Universidades de Wageningen y de Lovaina, y en los Estados Unidos, las realizadas en el Instituto Politécnico de Virginia y en la Estación Experimental de New Jersey, donde el abono chileno fué ampliamente favorecido sobre los fertilizantes químicamente puros.

El yodo, principal sub-producto de la elaboración del salitre, ha mantenido normalmente sus actividades, como puede verse en el siguiente cuadro, donde se consignan los datos más importantes del movimiento habido en los últimos cinco años:

AÑOS	Producción Kls.	Embarques Kls.	Ventas Kls.	Existencia al fin del año Kls.
1933/1934	321.723	330.500	366.943	1.860.050
1934/1935	603.801	507.550	475.666	1.976.876
1935/1936	520.887	459.744	755.684	1.723.104
1936/1937	1.279.347	1.338.036	890.985	2.151.615
1937/1938	804.396	875.801	833.679	2.121.462

En lo que respecta a los precios del salitre y del yodo por el año 1937/1938, la industria salitrera no ha variado las normas de los años anteriores, es decir, ha mantenido precios lo suficientemente bajos para poder competir en los mercados de fertilizantes nitrogenados; no obstante lo cual las ventas no progresaron mayormente.

Consejo de Fertilizantes. Resumen de la labor desarrollada.—El Consejo de Fertilizantes, creado por Decreto Supremo N.º 398, de fecha 25 de Enero del presente año, se constituyó el 30 del mismo mes y, hasta la fecha, ha desarrollado la siguiente labor:

Organización.—Confecionó un plan de trabajos y un Reglamento que fijan en detalle las normas en que encuadrará su acción.

Abonos calcáreos.—Con la colaboración

del personal del Departamento de Minas y Petróleo, el Consejo está estudiando detalladamente los yacimientos de cal más importantes de la Zona Central del País y también algunos yacimientos de conchas marinas en la Zona Sur. Estos estudios, que están por terminarse, permitirán al Consejo disponer de todos los antecedentes técnicos necesarios para resolver el problema del aprovisionamiento de dichos abonos y efectuar dentro de poco una distribución abundante de productos de alta calidad a precios bajos.

Se han estudiado, entre otros, los yacimientos de Polpaico, Colina, Lonquén, La Dormida, Santa Cruz y Carelmapu, estando ya resuelto el envío de una comisión para estudiar las reservas de estos abonos en la Zona de La Calera, para continuar luego con los demás.

Los Ferrocarriles del Estado, a petición del Consejo, acordaron una rebaja de 50% en el flete de los carbonatos y cales de alta ley que se transporten del Norte de Chillán al Sur de dicho punto, y de 33% para estos mismos productos cuando se transporten en cualquier otro sentido. El Ferrocarril particular de Curanilahue acordó también una rebaja de 40% en el flete de estos productos.

Es incuestionable la importancia que el uso abundante de estos abonos tendrá en la producción nacional.

Covaderas.—El Consejo ha desarrollado una interesante labor relacionada con las covaderas.

Una de sus primeras resoluciones fué la de liquidar la concesión anterior, por no convenir a los intereses generales de la agricultura nacional.

Ha encomendado a ingenieros especialistas, de una de las instituciones que tienen representación en el Consejo, el estudio de métodos modernos de concentración de guanos pobres.

En breve se resolverá sobre una solicitud para instalar una planta industrial de concentración de guanos pobres y el producto se entregará a la agricultura sólo con un pequeño recargo en el precio, en relación con el que tiene actualmente el guano rojo harneado.

Con la colaboración de la Superintendencia del Salitre y de los Servicios Agrícolas, el Consejo ha dado los pasos necesarios para iniciar el reconocimiento y cubicación de las guaneras, a fin de conocer en la forma más aproximada las reservas de que se dispone y proceder en seguida a desarrollar un plan racional de explotación.

Acaba de terminar el Consejo la discusión de un Proyecto de Ley sobre explotación de las guaneras y protección de las aves guaníferas. En este Proyecto de Ley se consultan las disposiciones adecuadas para incrementar la producción de guano blanco y para mejorar la explotación del rojo.

Distribución de Abonos.—Ha preocupado al Consejo en forma preferente, el problema de la distribución de abonos en todo el país. Con el propósito de intensificar su consumo, ha realizado las gestiones para organizar un consorcio distribuidor entre la Caja Agraria y los Ferrocarriles del Estado. Ya se ha llegado a un acuerdo entre estas dos entidades y la Corporación

de Ventas de Salitre, que permitirá distribuir el salitre y el guano aprovechando la organización de los Ferrocarriles del Estado. El plan de distribución ya se ha comenzado a poner en práctica, y se persigue llegar con estos abonos a todos los agricultores del país, hasta el más modesto, vendiéndolos al crédito, sin intereses. El plan consulta la actuación de los Jefes de Estación de la Empresa como verdaderos agentes de la Caja Agraria, a fin de ofrecer a los agricultores las mayores facilidades.

Propaganda.—El Consejo se ha preocupado con interés de reunir los elementos necesarios para organizar una propaganda intensa y efectiva en favor del consumo de abonos y para el efecto desarrollará un programa de propaganda científica, educacional y comercial.

Experiencias con Abonos.—El Consejo ha iniciado la realización de un plan de experiencias de abonaduras en las distintas zonas del país. Para el efecto, cuenta ya con la cooperación material de las entidades y firmas productoras y distribuidoras de abonos, y con el concurso del personal técnico de los Servicios Agrícolas, Caja de Crédito Agrario y Corporación de Ventas de Salitre.

El propósito del Consejo es demostrar al agricultor prácticamente las ventajas que se obtienen con el uso de abonos técnicamente elegidos y aplicados.

Fomento a la Producción.—Una comisión de técnicos del Consejo estudia en estos momentos un plan de inversiones destinadas a intensificar la producción de abonos, mejorar su distribución y propagar su consumo, a fin de presentar en su oportunidad al Gobierno las especificaciones, planos y presupuestos definitivos.

El control de la instalación de nuevas plantas y de la producción de abonos, quedará entregado a la Caja de Crédito Minero, organismo que cuenta con el personal y elementos necesarios para garantizar la buena calidad de los productos que se entreguen al consumo.

La distribución será hecha por medio de la Caja Agraria, los Ferrocarriles del Estado y las Sociedades Agrícolas, en el entendido de que el fin que se persigue es procurar a la agricultura las mayores facilidades posibles para la adquisición de abonos de alta calidad, en cantidad abundante y a bajo precio.

Reconstrucción, auxilios y plan de Fomento

Era propósito del Gobierno el someter a vuestra consideración, como uno de sus primeros actos, un amplio plan de fomento de la producción para coordinar las actividades correspondientes y darles el necesario desarrollo. Sobrevenida la catástrofe del 24 de Enero, la mayor que registra nuestra historia, este plan adquirió caracteres de mayor urgencia y exigió el necesario complemento del auxilio a las víctimas del terremoto y reconstrucción de la zona devastada.

El proyecto de ley sometido a vuestra consideración fué despachado en los últimos días del mes de Abril y, en sus líneas generales, satisface las finalidades que se perseguían al crearse una persona jurídica autónoma, encargada de la reconstrucción y los auxilios y otra encargada del fomento de la producción nacional; al otorgarse las autorizaciones necesarias para la contratación de los créditos que son indispensables, y al proporcionarse los recursos que exige el cumplimiento de los compromisos que se contraigan.

Los recursos que se crean por la ley se refieren a la contratación de empréstitos externos, que se espera colocar en favorables condiciones; créditos internos con cargo al encaje de los Bancos, que permanece actualmente inmovilizado y sin utilidad, y creación o modificación de tributos en condiciones mucho menos onerosas que las que se establecieron, en circunstancias menos apremiantes, cuando se dictó la ley de cesantía de 1932. Se ha cuidado, por lo demás, de aumentar las cuotas de exención de los tributos sobre la renta para que las personas de más escasos recursos queden liberadas de impuestos o los paguen muy reducidos, dentro de un criterio de justicia distributiva de las cargas públicas.

Hay la seguridad de que la Ley N.º 6.334, junto con satisfacer las necesidades de carácter urgente creadas por el terremoto, será el factor más importante de una era de notable progreso a que nos habilitan las condiciones naturales de nuestro territorio y el esfuerzo de nuestros conciudadanos, siempre que se encuentren encauzados y dirigidos atinadamente en un bien concebido plan.

Jefatura de Lavaderos de Oro.—Estos Servicios se recibieron con una pérdida, en su ejercicio financiero, de más de un millón de pesos. Además, se dejaba comprometido

el Presupuesto del presente año en la suma de 511.927 dólares por solicitudes autorizadas del Control de Cambio, al precio de \$ 25 dólar, que significarían una pérdida de más de dos millones y medio de pesos.

A mayor abundamiento, en el Presupuesto General de la Nación para el presente año, sólo se consultó para esta Oficina la suma de \$ 3.000.000, siendo que en el año anterior se le habían asignado \$ 8.000.000.

El capital en giro de los Servicios estaba reducido a principios de año a la suma de \$ 2.657.000, suma que es por demás insuficiente para la compra de oro.

Estas circunstancias y el bajo precio que se pagaba por el gramo de oro repercutieron hondamente en la producción, determinando una fuerte baja de éstas que comenzó en Octubre de 1938 y alcanzó a un mínimo de 142.307 gramos.

A fin de remediar esta situación se procedió a aumentar el precio de compra a \$ 30. Esta medida, aparte de permitir mejorar el precio pagado al obrero junto con el establecimiento de un dólar especial a \$ 30,75, ha logrado financiar el Servicio, el cual no dejará pérdida durante el presente año.

También se han acordado diversas medidas tendientes a la mejor explotación de este Servicio. Desde luego se ha aumentado el salario de los obreros en un 15 a 20 por ciento, que representan en total la suma de \$ 6.535.000.

Se establecieron nuevas escuelas, y se ampliaron y subvencionaron otras en los campamentos de Serena, Ovalle e Illapel, donde se les proporciona gratuitamente a los alumnos desayuno y vestuario, y se fundó una biblioteca, cuya necesidad era manifiesta.

En cuanto a asistencia social, se lleva a la práctica la inscripción de los obreros en la Caja de Seguro, pagando la Jefatura las imposiciones correspondientes. Referente a los accidentes del trabajo, también corre éstos por cuenta de la Jefatura. Asimismo se ha dado especial importancia a lo relacionado con la habitación obrera, y a la fecha se han construido más de 80 casas que cuentan con toda clase de comodidades.

Se han iniciado los estudios para la construcción del tranque en Andacollo, con el objeto de abastecer de agua suficiente para la explotación industrial de los lavaderos a esa zona.

Para seleccionar los terrenos más apropiados al establecimiento de nuevas faenas de

avaderos de oro, se ha organizado un Departamento especial que tendrá a su cargo el estudio de exploraciones y cateos que permitan un mejor rendimiento del obrero o la instalación de faenas industrializadas.

Departamento de Minas y Petróleo.—Una de las principales preocupaciones del actual Gobierno ha sido dar a los estudios mineros la mayor importancia, y al efecto se han iniciado o continuado con todo interés los relacionados con los yacimientos de carbonato de calcio, de decisiva influencia para el incremento de la producción agrícola e industrial del país.

Del mismo modo, se han hecho estudios completos sobre yacimientos de azufre y de minerales metálicos, con el objeto de apreciar las posibilidades de intensificar la producción minera nacional.

Conocida la imposibilidad de seguir explotando por un período superior a cincuenta años las reservas submarinas del yacimiento de hulla del Golfo de Arauco, por las dificultades de distancias, temperaturas elevadas y de ventilación, y a fin de resolver este punto con vistas al abastecimiento de carbón nacional para el futuro, se ha resuelto efectuar un sondaje en la Puntilla de Lebu.

Por otra parte, las investigaciones efectuadas permiten atribuir a los carbones de Lota y Schwager una edad superior a la de los carbones situados al sur, hacia Lebu.

A fin de estudiar las posibilidades del aprovechamiento industrial de los yacimientos de esquistos bituminosos de El Pular y Lonquimay, se han enviado muestras representativas a Alemania, habiéndose recibido ya los resultados de la destilación de las muestras de Lonquimay.

El Gobierno tiene el propósito de intensificar los estudios, a fin de resolver en un plazo máximo de seis años, si existe o no en Magallanes petróleo en cantidades susceptibles de una explotación comercial.

Entre otras actividades, el Departamento ha iniciado una campaña de seguridad en las minas y establecimientos mineros, aplicando hasta donde es posible los Reglamentos de Policía Minera; ha iniciado la formación de un inventario de las reservas mineras y continuará intensificando los trabajos de la carta geológica de Coquimbo al norte, que se han interrumpido por los estudios que debieron efectuarse en la zona afectada por el terremoto, preocupándose también del estudio de determinación de los puntos del desierto de Atacama en que se puede encontrar agua subterránea.

Se ha continuado la recopilación de antecedentes necesarios para iniciar la formación del catastro y disponer la mensura obligatoria, tan pronto como se sancione la Ley de Catastro Minero.

Departamento de Minas.—Se ha efectuado el estudio geológico de la zona afectada por el terremoto del 24 de Enero último, es decir, la que queda comprendida entre las latitudes de Linares y de Los Angeles, zona en que los efectos destructores abarcan desde la costa hasta el pie de la Cordillera de los Andes, en una extensión de 45.000 kilómetros cuadrados, o sea, 1 y media vez la superficie de Bélgica.

Dicho estudio tendió a determinar las zonas que ofrecieran mayores seguridades de asismicidad.

Estos estudios se hicieron extensivos a las diversas minas de carbón para establecer el estado de seguridad que ofrecen después del terremoto.

Caja de Crédito Minero.—Esta Institución ha iniciado el año 1939 con su capital en giro totalmente agotado y con compromisos pendientes que ascienden a \$ 6.875.000. La situación producida proviene del incremento de las compras de minerales que efectúa la Caja, aumento que se ha hecho especialmente notable en el curso de primer trimestre del año, ya que de 24.336 toneladas de oro con un valor de \$ 7.975.000 adquiridas de Enero a Marzo de 1938, se ha llegado en igual período de este año a 30.500 toneladas con \$ 11.720.000, lo que significa un aumento de 25% y de 47% respectivamente. En consecuencia, para poder atender al desarrollo normal de esta institución, será necesario dotarla este año, de un mayor capital en giro que se ha calculado en cuarenta millones de pesos (\$ 40.000.000).

En lo que se refiere al cobre, las cifras y porcentajes son muy superiores, pues en el primer trimestre de 1938 se compraron sólo 732 toneladas con un valor de \$ 237.600 contra 11.212 toneladas en 1939, con un valor de \$ 3.742.342, lo que significa un aumento de 14,31% en las compras y de 14,74% en el valor.

Siguiendo la política de dar un decidido impulso a la minería nacional, la Caja ha acordado, con sus recursos ordinarios, la creación de nuevas Agencias compradoras de minerales en Almirante Latorre, Puerto Oscuro y «El Morado» y ha instalado en Rancagua y Quillota agencias que están

prestando positivos servicios a la minería de esas regiones que se encontraba estagnada por falta de un organismo, como la Caja Minera, que le diera tarifas adecuadas y facilidades de crédito.

Durante el primer trimestre del año en curso, la Caja de Crédito Minero ha aportado en divisas \$ US. 748.000 y 12.200 libras esterlinas. Además, ha entregado a la Casa de Moneda \$ 305.120 oro de 6 d.

Preferente atención del Gobierno será la de dar cumplimiento a una sentida aspiración de las provincias de Atacama y Coquimbo, tendiente a dotar a esas regiones de una o más fundiciones de minerales de cobre y oro.

Al respecto, la Caja ya ha solicitado las propuestas públicas del caso, las que se abrirán en breve.

Institutos de Fomento Minero e Industrial de Tarapacá y Antofagasta.

Penetrado el Gobierno de la importancia de estos organismos en el desarrollo de las industrias en general de la zona norte del país, se estudian con todo interés las modificaciones que habrán de introducirse a las disposiciones legales y reglamentarias por que se rigen dichos Institutos, a fin de que la política inversionista de los fondos que se conceden a ellos, se atenga a las verdaderas necesidades de la región.

En este sentido, se ha modificado ya el Reglamento de la Ley en cuanto a la libertad de acción que debe tener el Gobierno en determinados casos, cuando desea alterar los cuerpos directivos de estas instituciones, para rectificar malos rumbos en el otorgamiento de créditos a los industriales.

SOBRE EL PRECIO DEL ORO METALICO

En artículos anteriores nos hemos referido a los estudios que verifica la Sociedad relacionados con el plan de fomento a la minería y a los antecedentes de todo orden que sobre el particular se han reunido a fin de que se consideren con la debida atención en la Corporación de Fomento a la Producción creada por la ley 6334, sobre auxilio a las provincias devastadas.

El Consejo de la Sociedad invitó a una de sus sesiones al Director del Instituto de Fomento Minero e Industrial de Antofagasta, señor Horacio Meléndez, y al Consejero del mismo organismo, señor Martín Cerda, que han traído a Santiago la representación oficial de la minería de Antofagasta, a fin de cambiar ideas sobre la forma en que debe aplicarse el plan de fomento con relación a la Provincia de Antofagasta, con el objeto de impulsar el desarrollo de la minería de aquella región.

En la sesión indicada se dió a conocer el plan elaborado por el Instituto, en el cual se consulta la suma mínima de sesenta millones de pesos para el fomento de la industria minera de Antofagasta.

El Consejo acordó prestar toda su colaboración en orden a que se conviertan en una realidad las aspiraciones de la provincia

de Antofagasta, contenidas en el plan de fomento a que nos hemos referido.

Por lo demás, la Sociedad se encuentra representada oficialmente en la Corporación de Fomento a la Producción por su Presidente, de tal manera que será fácil que se consideren debidamente en el seno de aquel organismo los aspectos que más interesan para el fomento de la minería en las distintas regiones del país.

Sin perjuicio de preocuparse de los estudios que se refieren al plan de fomento, el Consejo de la Sociedad ha considerado, además, con todo detenimiento diversos problemas de interés para la industria, especialmente el que se refiere al comercio del oro, ya que es evidente la necesidad que existe en orden a procurar que se mejore la situación de la minería aurífera.

En efecto, la cotización del oro ha permanecido prácticamente fija y sin alteraciones apreciables en el mercado mundial y, en cambio, los gastos de explotación han experimentado un sensible aumento en las distintas faenas por el aumento de valor de las maquinarias que en ellas se emplean y por el alza constante de los salarios de los obreros que trabajan en la minería aurífera.

En estas condiciones, la Sociedad estimó

indispensable iniciar una campaña tendiente a obtener un mejor precio de compra del oro metálico y creyó que era de toda conveniencia mantener las facultades del Banco Central para entenderse directamente con los productores, pagando a éstos el mismo precio que el percibido por el Servicio de Lavaderos de Oro en sus operaciones con el Banco indicado. Esta solución permite alzar el precio desde \$ 27,30 el gramo hasta \$ 33,70, o sea, arroja una diferencia que para el productor significa financiar en parte, por lo menos, el mayor costo de explotación de sus faenas y continuar trabajando sobre la base segura de una situación más estable.

La Mesa Directiva de la Sociedad se entrevistó con el señor Ministro de Hacienda, a fin de tratar con él diversos problemas de importancia, cuya solución esperan los mineros con marcado interés, en especial el que se refiere a la situación de la minería aurífera.

En esta entrevista, se hizo notar al señor Ministro la conveniencia de mantener la medida por medio de la cual el Banco Central quedó facultado para comprar oro metálico en forma directa a los productores, ya que en esta forma, se verán estimulados para mantener sus actuales explotaciones, con posibilidades de recuperar el mayor costo que hoy día representan las maquinarias y los salarios, de acuerdo con lo ya expuesto. La compra del oro por el Banco Central influirá, además, en que la gran cantidad de divisas que proporciona la

minería y que pesa en forma considerable dentro del mercado subsista en apreciable proporción.

El señor Ministro recibió con visible complacencia la petición de la Sociedad y expresó que, a su juicio, no existe inconveniente alguno en que se mantengan las facultades del Banco Central para comprar oro metálico directamente a los productores auríferos, ya que, con ello, se favorece indudablemente a la industria minera en general.

La Sociedad cree que la palabra oficial del Ministro, significa solucionar un problema de gran interés para la minería del oro, que podrá desenvolverse dentro de un margen más seguro, que compense en parte los esfuerzos desarrollados en las pesadas labores mineras.

En la entrevista indicada se planteó, además, al señor Ministro, la conveniencia que existe en ampliar el beneficio del mejor precio del dólar a toda la industria minera, para llegar en definitiva a implantar un dólar especial para la minería, con lo cual se daría satisfacción a un deseo justamente sentido por los mineros, desde mucho tiempo atrás.

La Sociedad tiene confianza en que se llegará a implantar definitivamente el dólar minero y trabajará incansablemente por conseguirlo, porque se encuentra persuadida de que una medida de esta naturaleza tendrá una influencia muy favorable en el mayor desarrollo de la industria minera.

CATASTRO Y MENSURA DE MINAS

POR

LUIS DIAZ MIERES

Abogado

Entre los proyectos relacionados con la industria minera que ha acordado presentar el señor Ministro de Fomento al Congreso Nacional, durante el período de sesiones ordinarias, figuran la organización del servicio de mensura de minas del Estado y el levantamiento del plano catastral.

Como se ha proclamado en diversos Congresos Mineros celebrados en el país, tales

proyectos tienden a satisfacer las necesidades más sentidas entre nosotros en lo que respecta a la constitución de la propiedad minera.

La legislación del ramo en esta materia, de acuerdo con las tendencias más modernas, está basada indiscutiblemente en estos dos elementos esenciales —la ejecución de las mensuras por el Estado y el catastro mi-

nero— que hasta ahora no ha sido posible establecer, por múltiples razones.

Al entrar en funcionamiento estos dos elementos tan indispensables para la correcta aplicación de esta legislación especial, desaparecerá la inseguridad de los títulos de gran número de pertenencias.

La ejecución de las mensuras por un cuerpo técnico imparcial y eficiente, bajo la responsabilidad del Estado, como lo contempla precisamente el Código, ofrecerá amplias garantías para que estas operaciones se efectúen exactamente en los terrenos manifestados y con arreglo a las normas legales y reglamentarias en vigencia, sin los errores que a menudo se comprueban.

Aparte de estas ventajas de carácter técnico, esta nueva organización traerá por consecuencia un abaratamiento efectivo de las mensuras, con beneficio directo para los pequeños mineros.

Otra necesaria y de estrecha conexión con la anterior es el levantamiento del catastro, por el cual se delimitan en el terreno y se anotan en los planos respectivos todas las pertenencias mensuradas de una zona.

Actualmente una mensura puede ser ejecutada con sumo cuidado, en conformidad a todas las disposiciones legales y reglamentarias; pero, por un simple cambio de orientación, por ejemplo, a causa de que la determinación del meridiano astronómico no es obligatoria, la operación se realiza defectuosamente, y sabido es que insignificantes alteraciones en la orientación promueven juicios inevitables, porque es muy común que la riqueza minera se acumule en angostas fajas del yacimiento, las que, por los errores enunciados, pueden quedar dentro o fuera de la pertenencia, según las circunstancias.

No es raro advertir también que algunas pertenencias se presentan con una cabida mayor o menor que la que fija la ley o con formas diferentes a las que ésta prescribe.

En otros casos sucede que los linderos colocados en el terreno no corresponden a la situación que se les ha asignado en el acta y los planos, de lo cual se originan superposiciones, con los consiguientes litigios entre los interesados.

Otra dificultad no menos grave que se

observa, por la falta de catastro minero, es la que proviene de la facultad que otorga el Código, de poder solicitar pertenencias en un mismo pedimento, sin límite alguno. Abusando de esta liberalidad, ciertas personas manifiestan un crecido número de pertenencias, no para trabajarlas, sino con fines de especulación. Merced a los deslindes vagos de los pedimentos, mueven sus pertenencias y se apoderan de otros hallazgos ubicados a lejanas distancias.

Para subsanar todos estos inconvenientes y otros que omitimos por falta de espacio, se recomiendan varias soluciones: limitar el número de pertenencias que pueden ser manifestadas; abreviar el plazo de destinado a pedir la mensura o acelerar el pago de la primera patente cuando se pide una cantidad considerable de pertenencias; exigir el trabajo a todo concesionario de una mina; etc. A nuestro juicio, todas estas soluciones son ineficaces, porque la experiencia así lo ha demostrado.

Pensamos que sólo el levantamiento del catastro terminará con el presente estado de cosas, porque en virtud de él se sabrá de antemano si un sitio determinado está o no vacante y si, por lo tanto, puede o no constituirse propiedad minera sobre él, y cada concesionario, al mensurar su pertenencia, sabrá de antemano también que esa operación se llevará a cabo en el terreno solicitado, con demarcaciones precisas, y que su dominio y su trabajo no le serán disputados por terceros, en la forma que hoy ocurre.

La simple construcción de Hitos del Estado sobre los cuales se relacionaran las manifestaciones y mensuras acabaría automáticamente con los abusos que se cometen.

El catastro minero, que existe en otros países desde hace muchos años, es el complemento imprescindible de nuestra legislación. Mediante su aplicación, y con el concurso del servicio de mensuras a cargo del Estado, se suprimirán todos los peligros que hoy acechan al descubridor; se eliminarán los pleitos; y se fomentará la explotación de las riquezas, porque la propiedad minera llegará a tener una base realmente inmutable.



NOTICIAS BREVES DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

Por acuerdo del Consejo General y con el objeto de dar las más amplias facilidades para la consulta de las obras y revistas técnicas, la Biblioteca de la Sociedad tendrá en adelante el siguiente horario para la atención del público: de 9 a 12.30 en las mañanas, y de 2.30 a 8.30 en las tardes, abriendo los días Sábados sólo en las mañanas, de 9 a 12.30.

En un reciente viaje que hizo al Perú el señor Juan Pérez Ugarte, del Servicio Comercial de la Sociedad, tuvo oportunidad de establecer relaciones entre esta institución y la Sociedad Progreso de la Pequeña Minería. En su visita a Lima se acercó a los organismos oficiales del ramo, los que hicieron objeto de múltiples atenciones al señor Pérez Ugarte, por lo que nos encarga dejar expreso testimonio de su reconocimiento.

Hemos recibido una publicación titulada «El Loa, sus riquezas y sus problemas», cuyo autor es el señor Sandalio Montenegro. En ella se consignan útiles y oportunas informaciones acerca de aquella zona, ilustradas con gráficos y fotografías.

Se trata de un interesante aporte para dar a conocer las riquezas de El Loa.

El Comité Permanente de Estudios Aduaneros de la Soc. Nacional de Minería cree de interés que las empresas mineras tomen nota que al efectuar importaciones del Reagent 301, pidan que los documentos de embarque consigne esta mercadería, como tal, y no como xanthato, como es costumbre que se indique por los exportadores desde Estados Unidos.

La razón de esta medida está en que la internación del Reagent 301, debe hacerse por la partida 1144 del Arancel vigente, que asigna un derecho arancelario de \$ 0.75 de 6 d por el qmb, mientras que si el aforo se hace por xanthato, paga el cliente diez veces este valor.

Las firmas que exportan desde EE. UU. Reagent 301 han determinado que el flete marítimo del xanthato es inferior al del Reagent 301; de allí que hagan los embarques, declarando el reactivo en referencia como xanthato, y no como Reagent 301.

La diferencia del flete marítimo es muy pequeña; de manera que resulta siempre mucho más conveniente hacer las internaciones del Reagent 301, pidiéndose que en los documentos de embarque se declare como tal.

CONTINUA LA AFLUENCIA DEL ORO A ESTADOS UNIDOS (1)

Debido a los acontecimientos críticos que ocurrieron en Europa el mes pasado, la fuga de capital hacia los Estados Unidos, que había mermado considerablemente desde Munich, ha vuelto a aumentar. Aunque los tipos de cambio han estado más firmes que durante la crisis de septiembre de 1938, debido al apoyo prestado por los distintos fondos de estabilización, la ola del movi-

miento de oro ha llegado a unas proporciones que rivalizan con la del otoño anterior. Las importaciones correspondientes al mes de marzo, anunciadas hasta la fecha, ascienden a unos \$ 340.000.000, incluyendo \$ 116 millones recibidos el día 31, siendo este total el mayor recibido en un solo día.

La Gran Bretaña sigue siendo la fuente principal de nuestras importaciones de oro, y Holanda ocupó el segundo lugar no obstante después de una suspensión de casi dos años, hemos vuelto a recibir oro de Suiza y,

(1) Tomado del Boletín de The National City Bank of New York, Abril de 1939.

como es natural, el producto de estas remesas ha contribuido a aumentar los depósitos enormes de dinero suizo en este país. La ansiedad con respecto al curso de los sucesos en Europa Central ha estado creciendo en Suiza, y hace muy poco que el Ministro de Hacienda de Suiza anunció un programa de gastos, principalmente para fortalecer sus defensas, que se espera han de triplicar la deuda nacional. No son los individuos solamente los que retiran su dinero de Europa, ya que los bancos centrales extranjeros y los mismos gobiernos siguen aumentando sus depósitos y sus existencias de oro en este país. También existe la posibilidad de que los fondos de estabilización han descubierto que cuesta mucho sostener los cambios, siendo este otro factor que contribuye a elevar dichas remesas.

Incluyendo los embarques anteriormente registrados, las importaciones de oro hasta la fecha este año pasan de \$ 700.000.000 y, si incluimos los nueve meses hasta julio del 1938, antes de la primera crisis Checoeslovaca, nos sorprendería notar que las importaciones ascienden a casi \$ 2.500.000.000, que es más que el valor total del oro importado durante todo el período de la guerra y los años posteriores, desde el 1914 hasta fines del 1929. Pero al hacer estas comparaciones, debemos tener en cuenta el cambio en el precio del oro. Aun así, este es un total prodigioso, y debe recordarse que es el valor del oro en dólares, y no el número de onzas, lo que tiene importancia desde el punto de las reservas, ya que la expansión potencial del crédito y de la moneda en sí se calcula sobre la base del valor en dólares.

La tabla siguiente muestra las cantidades y los puntos de origen de las importaciones de oro en los Estados Unidos, por meses, desde el verano pasado, e incluye las cifras anuales hasta principios del 1934, fecha en que se revalorizó el dólar a su nivel actual. En total, sobre un período de menos de cinco años y tres meses, este país recibió más de \$ 8.000.000.000 de oro, siendo esta una suma mayor que las tenencias totales de oro de los bancos centrales del mundo entero al finalizar la guerra, calculados en los dólares de esa fecha.

Factores en importaciones de oro desde 1934

En el análisis del movimiento tan enorme de oro desde 1934, publicado en el Boletín

Importaciones netas de oro a Estados Unidos

(En millones de dólares a \$ 35 la onza)

AÑO	Reino Unido	Francia	Holanda	Suecia, Suiza Bélgica	India Canadá	Japón	Los demás	Total
1934	500	260	94	21	164		93	1.232
1935	316	934	227	1	170		91	1.739
1936	174	574	71	11	151		136	1.117
1937	892	14	6	145	162	246	149	1.594
1938	1.209	81	163	77*	92	169	183	1.974
1938								
julio	5	1	..	8	2	29	19	64
agosto	91	5	..	18	14	23	15	166
septiembre	378	..	47	12	38	35	11	521
octubre	443	43	42	4	11	6	13	562
noviembre	99	..	27	1	11	6	34	178
diciembre	102	38	46	2	3	14	36	241
1939								
enero	52	1	34	2	11	38	18	156
febrero	165	..	29	..	4	..	25	223
marzo	..	..	..	..	..	..	..	338

(* Bélgica nos remitió en 1938 \$ 16.000.000. Suecia \$ 60 millones y Suiza \$ 1.000.000. Preliminar.

de la Reserva Federal correspondiente al mes de febrero, las influencias principales se indican como: 1) el exceso de las exportaciones de mercancías sobre las importaciones ascendente a \$ 2.100.000.000 durante dicho período, y 2) un movimiento de capital que asciende a unos \$ 4.200.000.000, según los informes obtenidos.

De la afluencia neta del capital ascendente a \$ 4.200.000.000, algo más de la tercera parte representa la repatriación de capital americano anteriormente retenido o invertido en el extranjero. Casi una tercera parte representa la compra de valores americanos por extranjeros, y el resto se ha depositado en los bancos por cuenta de sus dueños, resultando en un aumento en los depósitos extranjeros en los bancos y en las inversiones a corto plazo, en este país.

En vista de los temores expresados con tanta frecuencia en cuanto al efecto sobre nuestro mercado del retiro en gran escala de este capital extranjero, es interesante notar la conclusión de la Junta de la Reserva al efecto de que «aunque esta afluencia (de capital) ha sido causada hasta cierto punto por las perturbaciones en el extranjero solamente una parte muy limitada de este capital representa dinero que está listo para salir del país una vez que se normalicen las condiciones en el extranjero». La Junta presenta informes que apoyan esta conclusión, cuyos informes están basados sobre las estadísticas del Tesoro y del Departamento del Comercio desde el año 1926, los cuales muestran que, aunque los extranjeros en conjunto

compraron valores en ésta durante los mercados ascendentes, no vendieron sus valores al venir bajas posteriores en el mercado. Los elementos volátiles se hallan en los depósitos bancarios y en las inversiones a corto plazo, que han constituido el verdadero «capital en fuga» y el cual se mueve según cambian las condiciones económicas o la situación política en los distintos países. Las cifras ya citadas, sin embargo, indican que solamente una tercera parte del total de las importaciones desde el 1934 representa estos depósitos e inversiones; y no podemos propiamente calificar los mismos como «depósitos flotantes» ya que dichos totales incluyen el capital activo de varias corporaciones las cuales lo habían reducido a un nivel muy anormal durante los años antes del 1934 cuando vino la depreciación del dólar.

El valor de las existencias de oro pasa de \$ 15.000.000.000

Debido a la continuación de las importaciones, y al aumento en la producción dentro del país, el valor del oro perteneciente a los Estados Unidos pasó de \$ 15.000.000.000 en el mes de marzo, y este total representa la cantidad mayor de este metal en poder de este o de cualquier otro país al través de la historia. Actualmente este país tiene aproximadamente un 60% del oro de que se tenga conocimiento en todo el mundo, contra un 35% a fines del 1933, antes de la depreciación del dólar, alrededor del 39% al final de la guerra, y como un 30% a fines del 1913. Al calcular la proporción correspondiente al 1939, sin embargo, no hemos tomado en cuenta el oro depositado por cuenta de los fondos de estabilización de distintos países, ni los tesoros privados de varias naciones occidentales; y, si incluyéramos estas partidas en nuestros cálculos, nuestra proporción del total bajaría quizás a un 50%.

¿Se desmonetizará el oro?

Los Estados Unidos han adquirido tanto oro, recientemente y durante el curso de los últimos cinco años, que han dado origen a comentarios y preguntas extraordinarias con relación a dichas adquisiciones. Se pregunta «¿Será posible que el resto del mundo, después de haber vendido su oro a los Estados Unidos, lo desmonetice; y, de ocurrir esto, ¿qué valor tendría nuestro oro?»

La contestación es que existen muy bue-

nos motivos para creer, primero, que el mundo no venderá todo su oro a los Estados Unidos; y, segundo, que no se desmonetizará el mismo, sino que siempre tendrá demanda en todas las naciones. En resumen, la situación actual no significa que el oro esté perdiendo su valor por el cual siempre ha sido apetecido al través de la historia; significa todo lo contrario. El mejor motivo para creer que siempre se querrá oro es que no hay nada que lo substituya. Desde los tiempos de Abraham la plata ha sido el único rival del oro, y bajo nuestra Ley para la compra de Plata, los Estados Unidos están absorbiendo plata también. Ningún otro país está importando plata actualmente con el fin de usarla como «dinero», y la moneda sin respaldo metálico está más desacreditada que nunca. Las divisas de oro de España y de Checoeslovaquia valen bajo cualquier bandera. El intercambio de mercancías por otras (baratas), que fué uno de los métodos comerciales en tiempos primitivos, hace tiempo se suplantó por el uso de la plata y del oro, y en el comercio moderno se necesita la ayuda del oro, como puede Alemania testificar. El descuento sobre los marcos «aski» es prueba de esta conclusión. El Secretario Morgenthau está plenamente justificado en las manifestaciones siguientes contenidas en una carta, recientemente publicada, dirigida al Senador Wagner:

«Algunos países (que funcionan con muy poco oro o muy poca moneda extranjera) son señaladas como ilustraciones del fenómeno de que los países pueden sostener su comercio mundial y pueden efectuar sus transacciones internacionales sin recurrir al oro, y de que el oro rápidamente está cayendo en desuso, aun en su papel de base monetaria. Los que llegan a esta conclusión interpretan del todo mal la experiencia de estos países».

Estos mismos países necesitan y atesoran el oro mucho más que los países que usan el oro libremente para saldar sus pagos internacionales. Precisamente la imposibilidad de conseguir oro es lo que los obliga a adaptar estos otros métodos, muy poco satisfactorios, de efectuar su comercio internacional; a saber, un control estricto del cambio, acuerdos para compensar los pagos entre naciones, planes para la barata (cambio) de unas mercancías por otras, y la imposición de penalidades muy severas sobre los que evaden estos reglamentos, así como todos los otros procedimientos tendientes a des-

truir la libertad y el progreso mercantil de los cuales son indispensables si el sistema ha de funcionar. No hay nada que demuestre más efectivamente la superioridad del oro como medio de saldar las obligaciones internacionales que la experiencia de esos países que han tratado de lograr su fin sin el oro.

Según señala el Secretario en su carta, «las naciones que producen cantidades grandes de oro tienen intereses primordiales en que se continúe con el oro como el metal monetario. El Imperio Británico solamente produce casi la mitad del oro del mundo. Aun los países que producen relativamente pequeñas cantidades de oro saben que esas cantidades pequeñas constituyen una fuente importante de ingreso para ellos».

Antes de la guerra, las funciones principales del patrón oro eran para medir el valor y los métodos para el arreglo de los pagos internacionales, y por lo tanto la base propia y segura para las monedas locales. La consideración esencial es que ninguna otra forma de riqueza puede transportarse de país a país con tanta facilidad como el oro. Las mismas transferencias de oro, que forman el objeto de estos comentarios, presentan la prueba de ello.

Por muchos años antes de la guerra mundial, el comercio y los movimientos de capital entre los países que funcionaban sobre el patrón oro eran tan sencillos, tan libres de riesgo, y casi tan baratos como dentro de nuestro propio país. Además, a pesar de los desórdenes monetarios, y aun a causa de los mismos, el oro sigue siendo un factor indispensable en las relaciones internacionales, y por lo tanto un factor en los asuntos dentro de nuestro propio país.

El dólar

En los primeros meses del primer término del Presidente Roosevelt, o sea el 12 de mayo de 1933, el Congreso, sometiendo a la presión popular causada por la baja de los precios agrícolas, pasó la Enmienda Thomas a la Ley de Ajustes Agrícolas, autorizando al Presidente a rebajar el valor del dólar hasta un 50% de su contenido de oro. En enero del 1934 el Presidente sometió un borrador de una nueva ley monetaria, amparando la revalorización del dólar en términos específicos, y autorizando al Presidente a determinar la magnitud de la reducción, fijándose los límites máximos y mínimos en 50% y 40%; también creando un fondo de \$ 2.000.000.000 para la estabi-

lización del cambio cuyo fondo se obtendría de las «utilidades» derivadas de la revalorización del oro en poder del gobierno. El Presidente fijó el contenido oro del dólar en 13,71 gramos, contra 23,22 gramos en el dólar anterior, equivaliendo a una rebaja de 40,94%.

La Ley estipulaba a la vez que esta autorización duraría solamente dos años, pero que el Presidente podría prorrogarla por un año más, lo cual hizo; además, el Presidente aprobó una ley del Congreso el día 25 de enero de 1937 prorrogando dicha Ley hasta el 30 de junio de 1939. Durante la sesión actual del Congreso, el Secretario de Hacienda ha comparecido ante los Comités de los Representantes y del Senado con el fin de recomendar una nueva prórroga, y también para recomendar que se prorrogue el fondo de estabilización por igual término.

La base de sus recomendaciones es que estas leyes se pasaron como medidas de emergencia y que la emergencia no ha dejado de existir. La Gran Bretaña y otras naciones dejaron de funcionar sobre el patrón oro en 1933-34; ninguna de estas naciones ha vuelto a establecer dicho patrón oro, en ellas los desórdenes sociales y políticos prevalecen, y las relaciones con respecto al cambio siguen siendo inciertas. En vista de estas condiciones, se ha recomendado la urgencia de tomar pasos ejecutivos inmediatamente para la protección de los intereses nacionales o por lo menos que el hecho de que el Presidente tenga dicho poder sirva para evitar la competencia de revalorizaciones entre los distintos países.

Se ha dado la seguridad, como apoyo a la solicitud de la prórroga, que por ahora no se piensa hacer uso de esta autorización y que no es probable que se use. En realidad, la reserva de \$ 15.000.000.000 en oro, la cantidad de dinero tan abundante que tenemos disponible como base del crédito, el Acuerdo Tripartito, la aprobación general de la política de fijar el precio del oro, y la satisfacción del Gobierno con dicha política, todo hace creer que se desea esta autorización solamente como una protección y no para ser utilizada.

Por otro lado, el hecho de prorrogar esta autorización anuncia públicamente que continuará existiendo la incertidumbre en cuanto a la política de los Estados Unidos con respecto al valor de su moneda, y es natural que la confianza pública sobre este asunto sea de gran importancia. Debe expresarse la

aprobación del hecho de que durante cinco años el Gobierno ha mantenido una política fija con respecto al oro. El Secretario Morgenthau manifestó al Congreso que siempre que ha hablado con alguien «en una atmósfera fuera de la política y completamente imparcial» ha encontrado aprobación «de nuestras políticas durante los últimos cinco años con respecto al dólar y al oro, las cuales han sido una influencia estabilizadora».

Es lamentable que el Secretario de Hacienda repetidas veces se ha visto obligado a refutar los rumores al efecto de que el precio pagado por la Tesorería por el oro sería cambiado de un modo o de otro. Luego se ha averiguado que no existió fundamento alguno para estos rumores, pero ya fueran suposiciones basadas sobre circunstancias, o fabricaciones intencionales, causaron perturbaciones en el mundo de los negocios. Además, es natural que surjan estos incidentes cuando un asunto de tanta importancia al público se mantiene en suspenso. Y este asunto tiene una importancia especial actualmente en vista del estado en que se hallan los negocios.

La incertidumbre actual se supone que tiene relación únicamente con el resto del 50% de la revalorización autorizada al principio, ya que la revalorización hacia arriba sería no solamente contraria a la ley actual sino que probablemente sería políticamente impracticable.

Las circunstancias que ocasionaron la revalorización original tienen importancia hoy en día solamente hasta el punto en que pueden iluminarnos sobre la situación actual.

El quebranto del patrón oro no comenzó con la actitud de este país. Las depreciaciones monetarias eran muy generales y los Estados Unidos se encontraron frente al problema aturdidor de mantener las exportaciones, restaurar los precios, eliminar el desempleo, y reducir el gravamen de las deudas. En la opinión del Congreso, la Enmienda Thomas era el remedio que se necesitaba. El Presidente no puso en vigor todas sus estipulaciones, pero sí aceptó la que hemos descrito. Cortar el valor del dólar en un 40% era una determinación drástica, ya que forzosamente tenía que reaccionar sobre las otras monedas y sobre los mercados. No es probable que el Congreso consideró cuidadosamente los efectos que tendría fuera de los Estados Unidos, sino que creyó que estaba de acuerdo con lo que otras naciones estaban haciendo. Los efectos fueron menos de lo que se anticipó en aquella fecha o no

fueron de la índole esperada. No aumentaron nuestras exportaciones de productos agrícolas como se creía. Los precios agrícolas han subido y han bajado, y actualmente están por debajo del promedio del quinquenio de 1909-1914, a pesar de la revalorización monetaria. Las influencias más importantes han sido los períodos de seca, las restricciones sobre las cosechas, y los préstamos gubernamentales con el fin de sostener los precios.

Aparentemente, el efecto más directo de la revalorización fué de originar el movimiento del oro de Europa hacia este país, el cual continúa aún. Esto naturalmente debilitó a las naciones europeas que estaban luchando para mantener el patrón oro. Inmediatamente después de los Estados Unidos, Checoslovaquia redujo el valor de su moneda en un 28%, y en septiembre del 1936 Francia puso en vigor su segunda revalorización formal, lo cual obligó a Holanda y a Suiza a reajustar el valor par en oro de sus monedas. También Italia sucumbió. Según iban cediendo las naciones del grupo del patrón oro, se les iba haciendo más difícil a las otras naciones el mantenerlo.

El Secretario Morgenthau, en su carta al Senador Wagner, comentó sobre la afluencia del oro, en parte, como sigue:

«Nos confronta el hecho que, aunque nos gustaría recibir menos oro, y aun librarnos de una gran cantidad del oro que ya tenemos, bajo las circunstancias actuales no existe ninguna alternativa aceptable a la política que hemos seguido. Entre todas las proposiciones que hemos examinado, el remedio siempre ha sido peor que la enfermedad. La mejor manera de reducir la afluencia de oro que nos llega por concepto de mercancías y de servicios es lograr la mejoría dentro del país para que nuestras importaciones suban más rápidamente que nuestras exportaciones».

Estos comentarios tienen mucho sentido común. El Secretario atribuye las grandes importaciones de oro durante los últimos cinco años a las incertidumbres políticas y económicas que existen en Europa, lo cual sin duda es cierto, pero no se debe olvidar que nuestra política de revalorización fué causa de parte de dicha incertidumbre con relación a las monedas de otros países y por lo tanto contribuyó al movimiento del oro hacia nuestro país.

Claro está que ni los Estados Unidos ni el resto del mundo desea que siga llegando el oro a este país en el volumen en que ha esta-

La emergencia

do llegando. En el año 1935 la Ley de la Reserva Federal fué enmendada, siguiendo las recomendaciones de la Junta de la Reserva Federal, y se autorizó a la Junta a duplicar las reservas necesarias de los bancos afiliados, siendo esta una precaución en contra de la inflación monetaria. Las reservas nuevas entraron en vigor en el 1937. En diciembre de 1936 la Tesorería adoptó la política de «esterilizar» las nuevas adquisiciones de oro, segregándolas en un «fondo inactivo», en lugar de expedir certificados oro contra las mismas. Estas precauciones han reflejado la opinión oficial de que el volumen de las importaciones de oro constituyen una amenaza para la estabilidad de la situación económica y bancaria.

Tomando en consideración la existencia actual de oro, que pasa de \$ 15.000.000.000 y el volumen de las importaciones que aun siguen, ¿sería prudente, bajo cualquier circunstancia concebible, poner en efecto otra revalorización del dólar? Conduciría a nuevos atmentos en las importaciones de oro y a nuevas revalorizaciones futuras. Además, si se fija el valor del dólar al 50% de su valor antiguo, de acuerdo con la ley, sería necesario aumentar el precio del oro aun más hasta \$ 41,34 la onza, lo cual agregaría más del 18%, o \$ 2.750.000.000, al valor de las tenencias de oro de los Estados Unidos.

Otro factor importante es que el aumento en el precio al cual los Estados Unidos y otros gobiernos compran el oro ha estimulado la producción de este metal que sigue aumentando rápidamente. El alza en el precio es mayor que el aumento del costo de producción hasta la fecha y esto ha hecho posible la extracción de menas de inferior calidad. De este modo, los recursos de oro de la tierra se están explotando más rápidamente que en ninguna otra época anterior, y las existencias de oro monetario están creciendo más de la cuenta.

El argumento principal a favor de la prórroga de la autorización mencionada es que podría emplearse este poder en caso de que las naciones competidoras deprimieran y socavaran el valor del dólar. El primer comentario es un consejo de cautela contra la justificación general de que «otros lo hacen», el cual es una de las excusas más desmoralizadoras y engañadoras que se puede presentar. Si la aceptáramos como válida, no existiría ninguna norma de buena conducta. Además, la mayoría de las personas ya saben que la competencia en la depreciación monetaria no conduce a nada beneficioso, están ansiosos de encontrar un ancla donde estacionarse. Este fué el propósito del Convenio Tripartito, y aunque este pacto se ha visto rodeado de dificultades, fué el toque inicial para proceder todos unidos. Solicitó la cooperación general en la «restauración de un equilibrio permanente entre los distintos sistemas económicos».

Los Estados Unidos están provistos de los recursos necesarios para servir como «ancla» o punto de partida para una acción común y unida. Como quiera que todos los países tienen el mismo interés en este asunto, no es probable que ninguno de ellos quiera socavar un grupo fuerte de cooperación. Ciertamente que los Estados Unidos no quieren desempeñar ese papel.

Y, finalmente, debe decirse que una moneda depreciada solamente compite con las otras **mientras la sigan depreciando**; en otras palabras, no brinda una competencia permanente. ¿Leben los Estados Unidos, con su capacidad productiva tan enorme, y con más de la mitad del oro del mundo, temer competencia de esta índole, o deben formular su política sobre esa base?



IMPUESTOS ESTABLECIDOS POR LA LEY N.º 6334

Instrucciones que imparte la Dirección General de Impuestos Internos para la aplicación de estos Impuestos

Santiago, 10 de Mayo de 1939.

En el Diario Oficial de 29 de Abril de 1939, se publicó la Ley N.º 6334 que establece impuestos extraordinarios por el término de cinco años y modifica algunos artículos de la Ley N.º 5169 sobre Impuestos a la Renta; en los términos siguientes:

«ART. 34.—Establécense los siguientes impuestos extraordinarios sobre la renta:

«a) Dos por ciento sobre las rentas gravadas en la 2.ª categoría;

«b) Uno por ciento sobre las rentas gravadas en la 3.ª categoría;

«c) Dos por ciento sobre las rentas gravadas en la 4.ª categoría;

«d) Uno por ciento sobre las rentas gravadas en las categorías 5.ª y 6.ª;

«e) Diez por ciento de aumento sobre lo que actualmente se paga por impuesto global complementario sobre rentas de hasta doscientos mil pesos (\$ 200.000) y veinte por ciento sobre el impuesto que corresponde al exceso de este límite;

«f) Tres por ciento sobre las rentas gravadas por el impuesto adicional; y

«g) Diez por ciento sobre las rentas gravadas en la cuarta categoría, obtenidas a partir del 1.º de Enero de 1939 por los establecimientos que produzcan o beneficien, por cualquier procedimiento, las sustancias indicadas en el inciso 1.º del artículo 3.º del Código de Minería; siempre que ocupen más de 200 personas entre empleados y operarios. No estarán afectos a este impuesto los establecimientos que produzcan o beneficien las sustancias ya indicadas; cuyos productos en bruto o elaborados sean de una ley inferior a 40 por ciento. Este impuesto será sin perjuicio del establecido en la Letra c) de este artículo.

«ART. 39.—Introdúcense las siguientes modificaciones a la Ley N.º 5169 sobre Impuestos a la Renta, de 30 de Mayo de 1933:

«a) Substitúyense, en la primera categoría del Título IV, los artículos 6 a 10, inclusivos, por los siguientes:

«ART. 6.º—Los impuestos que gravan la propiedad raíz no se regirán por la presente ley, salvo las disposiciones de los artículos 7.º y 8.º, siguientes, que se refieren al pago de los impuestos global complementario y Adicional»;

«ART. 7.º—Para los efectos de los impuestos global complementario y adicional, no podrá declararse como renta de los bienes raíces una suma inferior al siete por ciento del avalúo de dichos bienes, practicados en conformidad a la Ley N.º 4174 de 5 de Septiembre de 1927, sobre impuesto territorial, sin perjuicio de las rebajas autorizadas en el artículo 53 de la presente Ley».

«ART. 8.º—No obstante lo dispuesto en el artículo anterior y para los mismos efectos señalados en él podrá declararse la renta realmente producida por los bienes raíces rurales siempre que dicha renta aparezca comprobada por medio de una contabilidad fidedigna.

«El hecho de declarar en un año la renta efectiva, comprobada del modo que se indica en este artículo, obliga al contribuyente a presentar en el futuro sus declaraciones en la misma forma.

«La determinación de la renta imponible se regirá en estos casos por las disposiciones de la tercera categoría».

«b) Reemplázase el artículo 22 de la Ley N.º 5169, por el siguiente:

«ART. 22.—Los arrendatarios de terrenos empleados en la agricultura no podrán declarar, como renta Imponible, una suma inferior al 30% de la renta de arrendamiento que paguen anualmente por dichos terrenos.

«Sin embargo, podrá declararse la renta efectiva siempre que ella aparezca comprobada por medio de una contabilidad fidedigna.

«El hecho de declarar en un año la renta efectiva comprobada del modo que se indica en este artículo, obliga al con-

< tribuyente a presentar en el futuro sus < declaraciones en la misma forma.

< «Substitúyese el artículo 29 de la Ley < N.º 5169, por el siguiente:

< «ART. 29.—Las personas naturales o < jurídicas que estén afectas al impuesto de < esta categoría tendrán derecho a que se les < descuenta de la renta imponible una suma < igual al siete por ciento del avalúo fiscal < de la parte de sus propiedades raíces des- < tinadas exclusivamente al giro de negocios < que contempla la presente categoría».

< «d) En los artículos 44 y 50 de la Ley < N.º 5169 substitúyense las palabras 4.800 < pesos», por las palabras «siete mil dos- < cientos pesos».

< «e) En la letra a) del artículo 52 de la Ley < número 5169, reemplázanse las palabras < tres mil pesos» por las palabras «cinco < mil pesos»; y, en la letra b) del mismo < artículo las palabras «dieciocho» por < veintiuno» y «dos mil» por «cinco mil».

< «f) Deróganse los artículos 55 y 58 de la < Ley número 5169.

< «ART. 40.—En la aplicación y fiscaliza- < ción de los recargos o impuestos extraor- < dinarios creados por la presente ley, se < observarán todas las disposiciones perti- < nentes que hoy rigen la aplicación de los < impuestos vigentes.

< «ART. 43.—Salvo en lo que se refiere a la < segunda y quinta categoría; los impuestos < sobre la renta consultados en las letras < b), c), d), e) y f) del art. 34 de la presente < ley, regirán el 1.º de Enero de 1939, y por < lo tanto, se calcularán sobre las rentas < producidas en 1938. Del mismo modo, < regirán desde el 1.º de Enero de 1939 las < modificaciones introducidas a la Ley < número 5169, por el artículo 39 de esta < Ley.

< «ART. 44.—Los impuestos establecidos en < los artículos 34 y 35 de la presente ley, < se aplicarán por un plazo de cinco años < contados para cada impuesto desde la < fecha en que empiece a regir.

< «ART. 45.—Esta ley comenzará a regir < desde la fecha de su publicación en el < Diario Oficial, su aplicación correspon- < derá al Ministerio de Hacienda y la fisca- < lización de los ingresos e inversiones a la < Contraloría General de la República».

INSTRUCCIONES PARA SU APLICACION

Para la aplicación de estos impuestos extraordinarios, sírvase tener presente las siguientes instrucciones:

2.ª CATEGORÍA: IMPUESTO EXTRAORDINARIO 2%

Este impuesto se aplicará desde el 29 de Abril adelante, sobre todas las rentas gravadas en la 2.ª categoría de la Ley, teniendo presente lo siguiente:

Intereses: El impuesto extraordinario se aplicará a los intereses devengados a partir del 29 de Abril de 1939.

Dividendos: Los acordados por las Juntas de Accionistas antes de la vigencia de la Ley N.º 6334, estarán exentos de este impuesto extraordinario, aun cuando los dividendos se paguen con posterioridad al 29 de Abril. Los acordados por las Juntas de Accionistas después de la vigencia de la Ley N.º 6334, estarán afectos en su totalidad al impuesto extraordinario.

Participaciones: Cuando se trate de participaciones afectas a esta categoría, el impuesto extraordinario deberá aplicarse como a los dividendos.

3.ª CATEGORÍA: IMPUESTO EXTRAORDINARIO 1%

Las modificaciones introducidas a esta categoría son:

a) Aumenta al 30% la presunción de la renta imponible de los arrendatarios agrícolas y faculta para declarar la renta efectiva siempre que lleven una contabilidad fidedigna; (modifica artículo 22);

b) Derecho a descontar de la renta imponible una suma igual al 7% del avalúo fiscal de la parte de las propiedades raíces destinadas exclusivamente al giro del negocio. (modifica el art. 29).

Para los bancos extranjeros, el impuesto extraordinario se calculará tomando como base la renta imponible, determinada en conformidad a las disposiciones de la 3.ª categoría y se hará efectivo en todo caso, ya sea que corresponda o no calcular el impuesto ordinario a la renta sobre la utilidad o sobre el monto de los depósitos.

4.ª CATEGORÍA: IMPUESTO EXTRAORDINARIO 2%

Como modificación sólo hay la relacionada con el artículo 29 citado en la 3.ª categoría.

La tasa del impuesto extraordinario para la 4.ª categoría es de 2% para todas las personas naturales y jurídicas gravadas con este impuesto, pero será de 10% más, como dispone la letra g) del Art. 34 de la Ley 6334, que dice:

«g) Diez por ciento sobre las rentas gravadas en la cuarta categoría, obtenidas a partir del 1.º de Enero de 1939 por los establecimientos que produzcan o beneficien, por cualquier procedimiento, las sustancias indicadas en el inciso 1.º del artículo 3.º del Código de Minería, siempre que ocupen más de 200 personas entre empleados y operarios. No estarán afectos a este impuesto los establecimientos que produzcan o beneficien las sustancias ya indicadas, cuyos productos en bruto o elaborados sean de una ley inferior a 40 por ciento.

«Este impuesto será sin perjuicio del establecido en la letra c) de este artículo» (el 34).

5.ª CATEGORÍA: IMPUESTO EXTRAORDINARIO 1%

Por ahora, dado que los sueldos correspondientes al mes de Abril se encontraban pagados al entrar en vigencia la Ley N.º 6334, este impuesto se aplicará desde el 1.º de Mayo sobre las rentas gravadas en la 5.ª categoría de la Ley. Oportunamente se impartirán las instrucciones para hacer efectivos los saldos que resulten adeudados por el impuesto extraordinario a los dos días de Abril ppto.

Se ha modificado el Art. 44 concediendo una rebaja de \$ 7.200 anuales, correspondiendo a un mes \$ 600.

De acuerdo con la disposición contenida en el Art. 43 de la Ley N.º 6334, dicha rebaja de \$ 600 mensuales rige desde el 1.º de Enero de 1939. En consecuencia, existe un exceso pagado por impuesto a la renta de la 5.ª categoría por los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año y el ajuste correspondiente podrá hacerse en el pago del impuesto sobre los sueldos del mes de Mayo actual o de los siguientes.

6.ª CATEGORÍA: IMPUESTOS EXTRAORDINARIOS 1%

Se ha modificado el Art. 50 concediendo una rebaja de \$ 7.200 anuales.

IMPUESTO GLOBAL COMPLEMENTARIO

Se ha derogado el Art. 55 que se refería a la renta mínima de los bienes raíces para los efectos del impuesto complementario.

Se establece que para los efectos del impuesto global complementario no podrá declararse como renta de los bienes raíces una suma inferior al 7% del avalúo de dichos bienes, sin perjuicio de las rebajas autorizadas en el artículo 53, es decir, los intereses de deudas, contribuciones, pérdidas de explotación agrícola, etc.

El contribuyente queda facultado para declarar la renta efectiva de los bienes raíces rurales, siempre que se lleve una contabilidad fidedigna, pero en este caso queda obligado a presentar en el futuro sus declaraciones en la misma forma.

Por contabilidad fidedigna debe entenderse aquella que se lleve en libros timbrados y en conformidad a las normas y métodos propio de esa técnica y cuyos asientos y anotaciones pueden ser comprobados con documentos; en otras palabras, con las mismas exigencias vigentes para los comerciantes e industriales.

En el Art. 52, letras a) y b) que se refieren a las rebajas por cargas de familia, se ha modificado como sigue:

a) Si el contribuyente es casado o jefe de familia la deducción admitida se ha elevado a \$ 5.000.

b) Por las personas a cargo del contribuyente se autoriza rebajar \$ 5.000 por cada una y se eleva la edad 18 años, señalada en la letra citada, a 21 años.

Cálculo del recargo Extraordinario en el impuesto global complementario.

Determinado el impuesto base, habiendo computado por renta de los bienes raíces el 7% del avalúo, las rentas de las demás categorías y hechas las rebajas que contempla la Ley, se aplicará la escala actual del impuesto global complementario establecida en la Ley N.º 5169.

El impuesto así determinado es el **impuesto base** que servirá para calcular el impuesto extraordinario de la Ley N.º 6334.

Pueden presentarse dos casos para la determinación del impuesto extraordinario.

1) **Rentas inferiores a doscientos mil pesos:** El recargo extraordinario será el 10% del impuesto base;

2) **Rentas superiores a doscientos mil pesos;** Según lo dispone la Ley N.º 6334, el impuesto correspondiente a los primeros doscientos mil pesos, se recarga en un diez por ciento, es decir, será de novecientos sesenta pesos. El impuesto correspondiente al exceso de doscientos mil pesos, se recarga en veinte por ciento.

EJEMPLO: Rentas de \$ 360.000.

El impuesto base es:

Sobre \$ 300.000 corresponde....	\$	20.850
Sobre los siguientes \$ 60.000 co- rresponde.....	\$	9.000

Impuesto actual \$ 29.850

Impuesto correspondiente a
\$ 200.000 \$ 9.600

Impuesto que corresponde al ex-
ceso sobre \$ 200.000 \$ 20.250

El recargo extraordinario de la Ley N.º
6334 será:

10% sobre \$ 9.600	\$	960
20% sobre \$ 20.250		4.050

Total \$ 5.010

Un modo sencillo de avaluar el recargo extraordinario de impuesto global correspondiente a rentas superiores a \$ 200.000 es el de calcular el 20% del impuesto normal y restarle \$ 960 a esas sumas.

Así, en el ejemplo anterior se tiene:

Impuesto normal sobre \$ 360.000 \$ 29.850

20% sobre este impuesto \$ 5.970

Menos \$ 960

Recargo extraordinario Ley 6334 \$ 5.010

IMPUESTO ADICIONAL: IMPUESTO EXTRAORDINARIO 3%

Se ha derogado el Art. 58 que se refería a la renta mínima de los bienes raíces para los efectos del impuesto adicional.

Se establece que para los efectos del impuesto adicional no podrá declararse una suma inferior al 7% del avalúo de dichos bienes.

La aplicación de los impuestos extraordinarios se hará efectiva conjuntamente con el impuesto a la renta que se cobra para el año 1939 por el Rol Anual o por órdenes fuera de rol. En los giros respectivos se dejará claramente indicado cuanto corresponde a impuesto a la renta y cuanto a impuesto de la Ley 6334, en la misma forma que se hizo para el cobro del impuesto, de la Ley de Cesantía.

.....

SOBRE DATOS ESTADÍSTICOS

Obligaciones que se imponen a los interesados.

El pago de las patentes mineras.

Ultimamente se han recibido algunas observaciones en la Sociedad Nacional de Minería relacionadas con las exigencias que estarían imponiendo algunos Tesoreros Comunales en el pago de las patentes mineras.

Sesostiene, en efecto, que ciertos Tesoreros se niegan a recibir el pago de las patentes mineras, en tanto no se acompañen por los interesados determinados formularios estadísticos. De tal modo que, al no cumplirse con este requisito previo, se correría el riesgo de que algunas pertenencias quedarán sin amparo legal.

La Sociedad ha practicado las averiguaciones del caso y ha comprobado que no existen ni han podido existir las exigencias que se atribuyen a los Tesoreros Comunales. A los menos, la Tesorería General de la República, organismo superior del servicio, no ha impartido instrucción alguna sobre el particular.

Lo que ha ocurrido y ocurre se refiere únicamente a las peticiones que exponen dichos funcionarios a los dueños de pertenencias, para que presenten los datos estadísticos a que más adelante aludiremos, pero sin establecer esta obligación, en ningún caso, como requisito previo para recibir las patentes.

Las principales disposiciones sobre el pago de las patentes mineras están contempladas en el Título X del Código del ramo y el Título VI del Reglamento respectivo.

Tales disposiciones se refieren al plazo dentro del cual deben pagarse las patentes, a la oficina a que corresponde hacer el pago, etc.

A este respecto conviene no olvidar que el pago debe verificarse siempre en la Tesorería de la Comuna en que se encuentra ubicada la pertenencia.

Si la pertenencia, por su ubicación corresponde a dos o más Comunas, el pago se efectúa, por primera vez, en la Tesorería de cualquiera de ellas y sigue efectuándose en la misma.

Estas son, en síntesis, las disposiciones que se consignan en nuestro Código de Minería y su Reglamento acerca de esta materia.

No hay, pues, ningún precepto legal por el que se faculte a los Tesoreros Comunales para rehusar el pago de las patentes, si los peticionarios no presentan datos estadísticos. Por las únicas razones que procedería tal temperamento sería: porque el monto de las patentes no fuera el fijado por el Código, o el pago resultare insuficiente y no cubriera el número de pertenencias que se quiere amparar, o versare sobre pertenencias ubicadas en otra Comuna, y otras razones análogas, pero sin comprender en ningún caso la presentación de datos estadísticos.

Las obligaciones que recaen sobre los mineros, en lo que respecta a la exhibición de datos estadísticos, están contempladas en el Estatuto Orgánico de la Dirección General de Estadística (Decreto - Ley N.º 530, de 31 de Agosto de 1932) y en el Decreto Supremo N.º 920, de 1.º de Junio de 1931.

Tales obligaciones abarcan dos clases de datos: 1.º Estadística de Producción (en la que se incluyen informaciones sobre el personal ocupado, los gastos de la empresa, etc.) y 2.º Padrón General de Minas (en el que se incluyen informaciones sobre el número y nombres de las pertenencias que se amparan, su ubicación, sus dueños, la clase del mineral, etc.)

Los datos primeramente mencionados, esto es, sobre Estadística de Producción, se deben dar mensualmente por los interesados al Departamento de Minas y Petróleo. Para tal objeto, los funcionarios respectivos les remiten, por correo, formularios cuyas indicaciones varían en cada caso. Así hay formularios: a) para las grandes empresas mineras con fundiciones (por ejemplo, Chu-

quicamata, Potrerillos y El Teniente); b) para las empresas que tienen minas con o sin plantas de beneficio y cuya producción excede de treinta toneladas mensuales, o que sin llegar a esta producción, ocupan más de diez operarios; c) para las pequeñas minas, es decir, faenas que son mantenidas generalmente por el propio dueño y algunos operarios; d) para las empresas azufreras. También hay algunos formularios especiales para la estadística de los accidentes del trabajo, pero éstos se usan sólo para empresas con más de diez obreros. Las Casas Compradoras de Minerales tienen igualmente formularios especiales, cuyas indicaciones son del mayor interés para conocer la producción de las diversas zonas mineras del país.

En cuanto a los datos estadísticos que sirven para confeccionar el Padrón General de Minas, los Tesoreros Comunales solicitan los antecedentes respectivos en el momento de pagarse las patentes mineras. Tales antecedentes se relacionan con el nombre y ubicación de las pertenencias, el número de hectáreas, el nombre del propietario, la clase del mineral, valor de la patente pagada, el título de las pertenencias (si están o no mensuradas), la actual situación de las pertenencias (si están en explotación o paralizadas), etc.

Los formularios para la Estadística de la Producción son enviados a cada interesado por los Ingenieros Regionales del Departamento de Minas y Petróleo, quienes están encargados de suministrar todas las explicaciones que se les pidan sobre estas materias.

Los formularios para el Padrón General de Minas están a cargo de los Tesoreros Comunales y ellos mismos los llenan con los datos que solicitan a los interesados, en el momento de pagar las patentes.

Ahora bien, la falta de cumplimiento en la presentación y entrega de las dos clases de datos a que nos referimos trae por consecuencia *la aplicación de multas* cuyo monto fluctúa de diez a mil pesos por cada infracción, sin perjuicio de las otras sanciones establecidas en el Código Penal.

Hay, pues, multas y nó prohibiciones de recibir el pago de las patentes mineras en los casos en que se infrinjan las disposiciones citadas.

El Director General de Estadística es quien regula y aplica las multas y puede disponer que los funcionarios responsables o los particulares llenen o rectifiquen los formularios respectivos, dentro de plazos perentorios, bajo apercibimiento de ordenar nuevamente las sanciones indicadas.

El Departamento de Minas y Petróleo está facultado por el Decreto Supremo N.º 820, ya citado, para que, de acuerdo con las atribuciones legales encomendadas a la Dirección General de Estadística confeccione la estadística minera y metalúrgica nacional, con excepción del salitre, especialmente en lo que atañe a la recopilación de datos relacionados con la producción, costos, capitales invertidos, valor de los productos y cuantos datos técnicos y económicos precisa conocer el Supremo Gobierno.

Cuando las personas obligadas a hacer declaraciones se niegan a ello, o cuando a juicio del Director del Departamento de Minas y Petróleo presentan datos inexactos, incompletos o falsos, este funcionario lo comunica inmediatamente a la Dirección General de Estadística para la aplicación de las sanciones que se han enunciado.

Finalmente, cabe hacer resaltar que los datos estadísticos de que se ha hecho mención tienen, entre otras, las siguientes finalidades: 1.º Determinar los costos de explotación de las minas y del beneficio de los minerales; y 2.º Conocer exactamente la situación y expectativas de las diferentes regiones mineras del país.

En posesión de tales antecedentes, los organismos técnicos del Estado se encuentran en condiciones de recomendar al Supremo Gobierno las medidas de fomento que procedan para cada distrito.

De consiguiente, la presentación de datos estadísticos no es una traba o una exigencia inútil para los mineros; por el contrario, esos datos son tan útiles para los mismos interesados como para el Supremo Gobierno porque ponen de manifiesto el estado de esta industria y se impulsa así, sobre sólidas bases, su desenvolvimiento progresivo.

La SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA se ofrece gustosamente para proporcionar todas las informaciones que se soliciten sobre el particular.

Santiago, 22 de Mayo de 1939.

O. PEÑA Y LILLO,
Secretario General.

INFORME SOBRE CONCENTRACION DE APATITAS DE CLORO

POR

GUSTAVO REYES

Ingeniero de Minas

Por considerarlo de interés industrial, reproducimos el siguiente informe (1) redactado por el Ing. Sr. Gustavo Reyes, del Laboratorio Metalúrgico de la Caja de Crédito Minero, sobre las experiencias efectuadas para la concentración de fosfatos por el procedimiento de flotación. Este informe puede relacionarse con un estudio hecho anteriormente por el Ing. Sr. Jorge Muñoz Cristi, sobre los yacimientos de apatitas en las provincias de Atacama y Coquimbo, que fué publicado en el Boletín Minero de la Sociedad Nacional de Minería correspondiente al mes de Enero de 1931.

Se procedió a hacer esta investigación de acuerdo con la orden del señor Director que consta en carta N.º 3146 de 4 de Noviembre de 1929, la cual acompañaba también copia de una carta de igual fecha del señor Superintendente de Salitre y Minas, en la cual se solicitaba un estudio de concentración por flotación de las muestras remitidas y al mismo tiempo que éste se efectuara en colaboración con el Ingeniero señor Jorge Muñoz Cristi, lo cual se hizo de acuerdo con los deseos del señor Superintendente.

El señor Muñoz remitió a este Laboratorio las muestras marcadas con las letras A, B, C, D, y un lote de 25 sacos chicos con los cuales se formó un común de un peso total de 28 kg. el cual sirvió para las pruebas definitivas y que hemos denominado «Común 25».

Las muestras A, B, C, D, analizadas en el Laboratorio Químico de la Caja de Crédito Minero, demostraron las siguientes leyes:

Muestra	P ₂ O ₅ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	Insol. %	CL %
A.....	20,10	19,80	Indicios	28,00	1,30
B.....	27,40	12,80	0,40	21,50	1,40
C.....	28,20	18,10	0,30	13,50	1,75
D.....	31,20	12,20	0,60	13,00	1,95

(1) Tomado del Boletín del Departamento de Minas y Petróleo, N.º 27, de Octubre de 1933.

El «Común 25» analizado en el Laboratorio de la Superintendencia de Salitre y Minas dió los siguientes porcentajes:

P ₂ O ₅	25,88%
F ₃ O ₄ (Magnetita).....	7,27%

El mismo «Común 25» ensayado en el Laboratorio Químico de la Caja analizó: P₂O₅ (No se entregó oportunamente).

Las leyes en P₂O₅ de las diferentes muestras y productos de la concentración suministradas por varios laboratorios no han sido concordantes; por ej. para la muestra B, el Laboratorio de la Superintendencia de Salitre y Minas dió 22,86% en P₂O₅ y el Laboratorio de la Universidad de Chile, 25,47%; pero con referencia a la concentración misma del fosfato, la razón de concentración permanece aproximadamente la misma, pues sistemáticamente las leyes P₂O₅ dadas por un Laboratorio difieren 4 o 5 unidades de las leyes de los mismos paquetes suministrados por otro Laboratorio, o en lo referente a las leyes del orden de 25% en P₂O₅. En otros términos, se comprueba la posibilidad de una concentración en anhídrido fosfórico mediante cierto tratamiento.

De acuerdo con las instrucciones recibidas se efectuaron con los minerales recibidos varias pruebas sobre la base de flotación con el propósito de verificar la posibilidad de una concentración en fosfatos. Con este objeto se siguieron primeramente las normas señaladas en su patente respectiva por la Phosphate Recovery Corporation, modificándolas sucesivamente en orden a obtener un mejor resultado principalmente en cuanto a molienda y a la clase de reactivos de flotación empleados. No obstante, en la ganga, además de los feldespatos se encuentran en proporción apreciable la anfíbola y el fierro magnético. Como estos son elementos muy flotables se advirtió pronto la necesidad de eliminar el fierro por el procedimiento electromagnético seco, antes de efectuar la

flotación, pues, una depresión de éste en la flotación misma, sería casi imposible o conduciría a una investigación muy larga.

Con este objeto el material molido en seco a 14 mallas (por pulgada lineal) fué sometido a separación electromagnética experimentándose principalmente sobre la muestra B que representaba un buen término medio de ley en anhídrido fosfórico (22,86% según el Laboratorio de la Superintendencia, 27,4% según el Laboratorio Químico de la Caja, 25,47% según el de la Universidad de Chile). El ingeniero señor Muñoz Cristi opinó que una ley de 25% en anhídrido fosfórico podría servir de base para estudiar un procedimiento de concentración para el mineral de esta ley.

Las primeras operaciones demostraron la posibilidad de separar en total alrededor de 10% de material magnético, del cual un 50% es fierro magnético, el resto constituido por otras especies con caracteres débilmente magnéticos y por especies mecánicamente arrastradas o bien magnetizadas por influencia.

Las pruebas por flotación, verificadas con el producto libre de material magnético, no dieron resultados absolutamente favorables aunque habría margen para mejorarlos considerablemente; por ej. partiendo de una ley de 27,4% en P_2O_5 , ley de muestra B, se pudo obtener concentrados de 35% en P_2O_5 , previa una separación electromagnética; pero la recuperación de la flotación era muy baja.

En esta serie de experiencias se vino a constatar que algunas porciones de la muestra B, que habían sido tratadas electromagnéticamente en condiciones de más larga exposición con un campo relativamente débil, habían alcanzado una concentración digna de considerarse, pues la ley subió desde 27,4% en P_2O_5 hasta 32%. Siendo según Dana, (Text-Book of Mineralogy) de 41% en P_2O_5 la ley de cloro-apatita de constitución $Ca Cl Ca_4 (PO_3)_3$ correspondiente a 89,4% de fosfato tricálcico ($PO_4 2Ca_3$) una ley de 35% en P_2O_5 alcanzada en un producto de concentración, puede ser base de alguna expectativa, pues, según las cifras anteriores para obtener un producto concentrado de ley algo superior a 35% en P_2O_5 siendo 41% la ley máxima alcanzable sería necesario contar con minerales concentrables de una ley cercana a 30% en anhídrido fosfórico.

Según Broadbridge Y Edser, (Taggart pág. 904) se pueden alcanzar leyes de 35,4% P_2O_5 ,

partiendo de 20,5% P_2O_5 , y de 79,3% fosfato cálcico, partiendo de 52% fosfato cálcico.

Con los antecedentes recogidos en las pruebas anteriores se procedió a efectuar una separación electromagnética del «Común 25» sobre la totalidad de este común o sea, alrededor de 28 kilos que era la muestra más grande de que se disponía. Se molió en seco este peso al tamaño de 14 mallas y se pasó por el separador Wetherill a 6", 2 polos, con un débil campo magnético. Con el objeto de estudiar el comportamiento de los diferentes tamaños de este producto no magnético, se clasificó porción de él de un peso de 6 kilos a 20, 28 y 48 mallas; el porcentaje correspondiente fué:

Más 20 mallas	4,46%
Más 28 mallas	19,27%
Más 48 mallas	27,40%
Menos 28 mallas	48,87%
	100,00%

Ensayado por fineza el producto de menos 48 mallas dió el siguiente resultado:

Más 100 mallas	10,00%
Más 200 mallas	28,50%
Menos 200 mallas	61,50%
	100,00%

En otros términos, al moler en seco 14 mallas, 30% del producto pasa por 200 mallas.

Cada uno de los productos, más 20, más 28, más 48 y menos 48 mallas fué sometido a separación electromagnética, individualmente con campo magnético más potente, no demostrando en general la necesidad de una clasificación tan extremada.

El resultado de la separación global del «Común 25» molido a 14 mallas, sin clasificación por tamaños, ha sido el siguiente, según el Laboratorio Químico de la Superintendencia de Salitre y Minas:

Leyes del «común 25» sometido al tratamiento:

P_2O_5	25,68%
Fe_3O_4	7,27%

Leyes del producto no magnético (Concentrado).

P_2O_5	33,18%
Fe_3O_4	2,78%

Leyes del producto magnético (relaves).

P_2O_5	3,87%
Fe_2O_4	57,77%
Recuperación del P_2O_5	96,50%
Razón de concentración.....	1 : 134

Observación.—No se puede suministrar detalles sobre intensidad del campo magnético y fuerza magnetriz, por la razón de desconocerse las características de los electroimanes del separador de que se dispone en el Laboratorio.

CONCLUSIONES

Del examen de las leyes del concentrado y de la recuperación obtenida se deduce que con una repetida exposición del material en un campo magnético, se puede eliminar todavía otra porción Fe_2O_4 que ha retenido el concentrado lo cual se traducirá en una menor recuperación para el P_2O_5 ; pero, en cambio la ley de concentrado podrá subir 1,5 a 2 unidades, alcanzando a 35%; la recuperación estará entre 85 y 90% para el anhídrido fosfórico y la razón de concentración estará entre 1 : 1,4 y 1 : 1,45 partiendo el tratamiento de una ley de 25% en P_2O_5 .

A pedido del Ingeniero señor Muñoz C., hago las siguientes observaciones:

Posiblemente, adaptando la flotación a estos minerales, se podrá obtener concentrados con una ley de P_2O_5 superior a 35% pero siempre en combinación con una previa separación magnética de fierro contenido en el mineral para la cual es necesario ir a una molienda en seco a 14 mallas; no obstante, por la falta de agua y porque se economiza el transporte desde la mina a la planta, de un 25% a 30% del peso al llevarlo concentrado y con una ley de 35% en P_2O_5 , el suserito opina que conviene concentrar electromagnéticamente aunque así se obtenga un concentrado de ley algo inferior.

Al adoptar este procedimiento es necesario chancar y moler en seco a 14 mallas. No conviene para una buena recuperación un tamaño mayor que 14 mallas; pero tampoco un tamaño menor por el porcentaje apreciable de finos que se producen, los cuales aumentan las pérdidas, disminuyen la capacidad de los separadores y dificultan la separación. Conviene, pues, instalar un harnero vibratorio (oscilación vertical) de algún tipo Hummer o Deister con el objeto de volver al molino el material sobre 14 mallas; así, también, la molienda en seco no requiere tanta preocupación y se hace más expedita. Para el chaneado y la molienda, podrán emplearse chancadora y molino de los tipos

conocidos y de capacidad apropiada considerando que, para la molienda en seco la capacidad de los molinos (barras o bolas) disminuye hasta en 30% si se compara con la que tiene en pulpa con 40% de agua.

Como tipo de separador, el suserito recomendaría el Wetherill y para una capacidad de 30 ton. en 24 horas, por la presencia de material fino (30% pasa por 200 mallas) que contribuye a disminuir la capacidad del aparato, instalaría 2 unidades con correa de 18" y 3 grupos de electromagnetos cada una. La fuerza total requerida por cada una (eléctrica y mecánica) sería como de 5 HP. a 6 HP. Estas máquinas de 3 magnetos permiten una gran elasticidad en las operaciones, porque cada uno de ellos viene calibrado, generalmente, para una fuerza magnetomotriz máxima de 30.000, 60.000 y 100.000 Amperovoltios respectivamente; pero ella puede graduarse según las circunstancias.

A continuación se necesitaría un molino tubular de tamaño apropiado para la pulverización del concentrado a 300 mallas.

Fuerza motriz, inversión inicial, costo de tratamiento

En condiciones normales la fuerza motriz total necesaria es como de 110 HP para accionar los dos molinos, chancadora, separadores, etc. Convendría instalar una unidad Diesel de 125 HP. con generador directamente acoplado para responder de cualquiera alternativa y de los efectos de la altura. Convendría, en líneas generales, accionar cada unidad importante independientemente con su motor eléctrico.

Según mi opinión, la inversión inicial será más o menos de \$ 400.000 en la planta de concentración si se incluye en ella la pulverización a 300 mallas del producto concentrado, como se ha supuesto. En caso de verificarse esta pulverización en otra usina, esta inversión se reducirá en un 30%. Debe entenderse que todas estas cifras pueden estar afectadas de un error relativo de 25%, según las condiciones del terreno, del trabajo, jornales, facilidades de transporte, etcétera, etc.

El costo de tratamiento, sin incluir el transporte a puerto de embarque, será como de \$ 22,00 por tonelada de mineral tratado, si se incluye en la misma planta la pulverización del producto a 300 mallas; inferior en un 20% si no se incluye esta operación en el tratamiento. Se considera, como ya se ha dicho, el mineral ensacado listo para el transporte a puerto de embarque.

MEMORIAS DE LAS COMPAÑIAS MINERAS

Publicamos en esta Sección unas breves reseñas sobre Memorias de Compañías Mineras

SOCIEDAD MINERA CARRIZALILLO S. A.

Capital \$ 3.000.000 dividido en 300.000 acciones de \$ 10.

El ejercicio de 1938 arroja una utilidad de \$ 245.082,80 equivalente al 8,2% del capital.

Se explotaron durante el año 4.128 toneladas de 27,71 gramos de oro por ton. Los minerales de más alta ley se embarcaron al extranjero en la Caleta propia de la Sociedad, a 25 kilómetros de las minas, y donde ha construido canchas y muelles.

Los minerales de concentración fueron vendidos en Domeyko a la Caja de Crédito Minero.

Se está construyendo una planta de flotación con capacidad de 100 toneladas diarias, la que se espera echar a andar en Julio del presente año.

COMPAÑIA MINERA DE TOCOPILLA

Capital \$ 16.000.000 dividido en 400.000 acciones de \$ 40.

La utilidad líquida obtenida en 1938 fué de 2.867.938,98, cantidad que representa el 17,9% del capital (Ver resultados de 1937 en Boletín Minero de Abril 1938). Los castigos hechos ascienden a \$ 1.049.508,26.

La Memoria hace notar que la menor utilidad obtenida, respecto del año anterior se debe al descenso en el precio del cobre, pero también han contribuido el precio inferior, respecto del anterior período, que se obtuvo por el dólar, debido a las disposiciones de la Comisión de Control de Cambios, y el aumento considerable de las sumas que han debido pagarse por concepto de Impuestos y Contribuciones Varias, de Leyes Sociales, Medicina Preventiva, Participación a los Sindicatos Obreros, etc.

Los fondos de reserva de la Compañía quedan en \$ 16.411.169,85.

En las minas de Tocopilla se explotaron 65.085 tons. de minerales con ley de 3,43% de cobre. La planta produjo 7.608,9 tons. de concentrados de 28% de cobre y 3,4 gramos de oro por ton.

En Panulcillo se produjeron en las minas 159.340 tons. de 1,77% de cobre. La planta fué ampliada a 640 toneladas diarias de capacidad. Se beneficiaron en ella 152.488 toneladas de 1,754% de cobre obteniéndose 7.017,1 tons. de concentrados de 31,1% de cobre y 194,6 gramos de plata por ton. La recuperación fué de 81,7%. El costo medio de la fuerza, \$ 0,223 por K. W. H.

Durante el año se instaló en Panulcillo un motor Diesel Deutz de 750 HP.

Las reservas de minerales consignadas en la Memoria son las siguientes:

Tocopilla.—191.114 tons. de 4,6% de cobre.

Panulcillo.—A la vista: 955.000 tons. de 1,982% de cobre.

Probable y posible: 1.230.000 tons. de 1,626% de cobre.

COMPAÑIA AURIFERA "MADRE DE DIOS"

Esta Compañía que explota lavaderos de oro en el sur del país, tiene un capital de \$ 7.350.000 dividido en 1.050.000 acciones de \$ 7.

La Memoria correspondiente al año 1938 muestra una utilidad líquida de \$ 915.949,93 cantidad que equivale al 12,5% del capital. Se hicieron amortizaciones y castigos por valor de \$ 588.156,49.

Este es el segundo Balance que presenta la Compañía. El anterior arrojó una utilidad de \$ 328.616,78.

PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS

En esta Sección publicaremos mensualmente la producción de las diversas Compañías Mineras de acuerdo con los datos que nos suministran las Gerencias de las distintas empresas.

ANDACOLLO, Sociedad Minera.—Durante el mes de Abril ppdo., esta Empresa produjo 58,36 toneladas secas de concentrados con 136 grs. de oro por tonelada. El valor aproximado de la producción alcanzó a \$ 194.606.

ANDES COPPER MINING, Co.—Esta empresa benefició durante el mes de Abril ppdo., 298.463.84 toneladas de minerales de cobre con 1,57% de ley y 3.278.60 toneladas de minerales con un contenido de 5,92% de cobre. La producción obtenida fué de 3.897 toneladas de cobre fino en barras con una ley media de 99,61%.

El personal chileno que trabaja en esta Compañía se compone de 3,848 obreros y 653 empleados y el extranjero de 42 empleados y 12 obreros.

BELLAVISTA, Compañía Minera.—Los datos de producción de esta Empresa correspondientes al mes de Abril ppdo., fueron como sigue:

Mineral beneficiado	3.060 Tons.
Concentrado producido	351 >
Oro contenido	24.629 Grs.
Plata contenida.....	20.143 >
Cobre.....	23.342 Kgr.

BETHLEHEM CHILE IRON MINES Co.—Las actividades de esta Empresa que trabaja el mineral de hierro de El Tofo, correspondiente a los meses de Marzo y Abril se resumen en el siguiente cuadro:

	Marzo 1939	Abril 1939
Stocks de minerales. Tons.	26.151	43.917
Producción. Tons.	155.570	127.437
Ley %	58,9	59,5
Ajuste Inventarios	—	—
Embarcado a Estados Unidos. Tons.....	137.804	136.352
Embarcado a Cía. Siderúrgica. Tons.	—	—
Stock fin de mes. Tons.	917	35.002
Empleados chilenos.....	71	71
Empleados extranjeros	4	4
Obreros chilenos	483	485
Obreros extranjeros.....	—	—
Jornal medio diario del total de obreros.....	20,46	20,47

BRADEN COPPER COMPANY.—Esta Compañía que trabaja el mineral de El Teniente, benefició en su establecimiento, durante el mes de Abril, 446.212 toneladas de minerales de cobre de 2,19% de ley y produjo 9.017 toneladas de cobre fino en barras con ley de 99,75%.

Las faenas de esta Compañía ocuparon durante Abril ppdo., en total 16.305 obreros chilenos y 3 extranjeros. En ese mismo mes se ocuparon en los diversos Departamentos de la Compañía 1.095 empleados chilenos y 31 extranjeros.

CHAÑARAL Y TALTAL, Compañía Minera.—Las entregas de minerales efectuadas por esta Empresa durante el mes de Abril fueron como sigue:

	Tons.	Ley Oro gr/ton.	Contenido fino
Minerales de exportación	319,4	50.—	16.126 Kgs.
Minerales de cianuración	198,9	22.—	4.401 "
Minerales de concentración	199,9	22.—	4.500 "
Es decir, en total 25.029 Kgs. de oro fino.			

CONDORIACO, Sociedad Minera.—Esta Empresa benefició en el mes de Abril 807 toneladas de minerales auríferos y se produjeron 6.760 grs. de oro fino y 157.310 de plata, en precipitados de cianuración.

CHILE EXPLORATION Co.—Durante el mes de Abril la planta de lixiviación de la Compañía benefició 712.248 toneladas de minerales de cobre de 1,71% y obtuvo una producción de 9.935 toneladas de cobre fino de 99,96%.

En las faenas de esta Empresa, trabajaron en Abril 6.174 obreros chilenos y 107 obreros extranjeros; durante ese mismo mes el número de empleados chilenos alcanzó a 1.434 y los extranjeros a 60.

CARRIZALILLO, Sociedad Minera.—Esta Empresa acusa para el mes de Abril una disminución en la producción de minerales auríferos, debido a que la mayor parte del personal está ocupado en la construcción de la Planta de Concentración que quedará terminada durante el mes de Agosto. Se indican a continuación los datos de producción.

	Toneladas	Ley media gr./ton	Contenido fino grs.
Minerales de exportación	23,7	45,57	1.081
Minerales de concentración	79,1	20,34	1.609
Reserva planta.....	64,7	7,18	465
	167,5	18,83	3.155

DISPUTADA DE LAS CONDES, Compañía Minera.—Durante el mes de Abril la producción de esta Empresa fué de 2.528 toneladas de concentrados con una ley de 20% de cobre.

LOTA, Compañía Carbonífera e Industrial.—Las minas que esta Compañía explota en la bahía de Arauco produjeron durante el mes de Abril 63.000 toneladas brutas de carbón y emplearon en sus faenas 7.162 obreros y 297 empleados. Esta Compañía ha reanudado también las actividades en las minas de Curanilahue las que durante Abril produjeron 13.684 toneladas y dieron trabajo a 1.350 obreros y 19 empleados

LIRQUEN, Compañía Carbonífera.—La producción de esta Compañía alcanzó a 3.559 toneladas brutas de carbón durante el mes de Abril. Se ocuparon en ese mes 675 obreros y 37 empleados.

M'ZAITA, Compañía Minera.—De acuerdo con los datos estadísticos proporcionados por esta Empresa, la Fundición de Chagres benefició durante el mes de Abril 4.126.10

toneladas de minerales con una ley de 15,17% de cobre y produjo 678 toneladas de cobre fino de 99,09% de ley. Ocupó en sus faenas 1.444 obreros y 128 empleados chilenos.

MINERVA, Compañía Aurífera.—La producción obtenida de la Mina Los Bronces por esta Empresa durante el mes de Abril fué la siguiente: 49,5 toneladas de minerales con un contenido de oro fino de 1.512 grs. siendo el valor de esta producción de \$ 34.039,45.

MONSERRAT, Compañía Minera.—La producción de estaño de esta Empresa fué durante el mes de Abril de 61 toneladas métricas de estaño fino.

NALTAGUA, Sociéte des Mines de Cuivre.—La fundición que esta Sociedad posee en Naltagua, benefició durante el mes de Abril 7.507 toneladas de minerales con una ley de 8,27% de cobre y produjo 612 toneladas de cobre fino de 99,25% de ley. Se ocuparon en ese mismo mes 732 obreros y 68 empleados chilenos.

NUEVA ALASKA, Compañía Crera.—Según liquidación de la Cia. American Smelting, la producción de minerales de esta Empresa durante el mes de Abril alcanzó a 183.751 toneladas con un contenido fino de 4.552 grs. oro, 28.854 grs. de plata y 6.400,5 kilos de cobre.

El valor total de la producción fué de \$ 107.491,32 y el valor medio por tonelada de \$ 585,10.

OJANCOS, Compañía Minera.—Las cifras de producción de concentrados de oro y cobre que esta Empresa ha obtenido durante el mes de Abril del presente año han sido como sigue:

Tons. secas	Cobre %	Leyes Oro	Contenido fino	
		gr. ton.	Cobre Kgs.	Oro Kgs.
180.941	15,57	96,76	28.185	17.508,7

ORURO, Compañía Minera.—Durante el mes de Abril la producción de esta Empresa fué de 106,3 toneladas métricas de estaño fino. La producción de plata de la Compañía durante el mismo mes fué de 3.126 Kgs. finos y su distribución fué la siguiente:

ESTAÑO:

Machacamarca.....	165,0 Ts.	49,7%	82,0 Ts. fs.
Poopó.....	1,3	59,3	0,8
Morococala.....	32,4	34,1	11,0
Vinto.....	12,1	41,8	5,0
Colquirí.....	24,0	31,2	7,5
	234,8	43,6	106,3 Ts. fs.

PLATA Y OTROS:

Sulfuros.....	6.240 Ks. con	1.430 Ks. Ag.	
Espumas.....	352.000	1.653	y 120.000 Ks. Pb
Cementos.....	3.809	43	1.901 Ks. Cu
		3.126 Ks. Ag.	

OCURI, Compañía Estañífera.—La producción de esta Compañía alcanzó durante el mes de Abril a 350 quintales españoles de barrilla de estaño.

OPLOCA, Compañía Minera y Agrícola.—Durante el mes de Abril la producción de esta Compañía fué de 96,26 toneladas de estaño fino.

PATIÑO, Compañía Estañífera.—Durante el mes de Abril la producción de esta Empresa fué de 577 toneladas de estaño fino.

PUNITAQUI, Compañía Minera.—Las cifras (datos provisorios), que corresponden a la producción de Abril de esta Empresa son las siguientes:

Planta de Beneficio: Minerale beneficiados: 9.310 toneladas; producción: 796 toneladas de concentrados con un contenido de 53.000 grs. de oro y 39.100 Kgs. de cobre.

Minerales de Exportación: Entregas: 25 Tons.; Oro fino 1.000 grs.; cobre fino 140 kgs.

SALI HOCHSCHILD S. A., Compañía Minera y Comercial.—La planta de «La Patagua» trató durante el mes de Abril 1.810 toneladas de minerales con ley de 5,57% y produjo 234.572 kilos de concentrados con ley de 42,23% de cobre.

Por otra parte, la planta «Cola de Pato» benefició durante Abril 1.321 toneladas de minerales con 3,33 de cobre y 1.86 grs. oro por tonelada. La producción de concentrados fué de 240.168 ton. con 16,08% de cobre y 9,50 gr. oro por ton.

SCHWAGER, Compañía Carbonífera y de Fundición.—Durante el mes de Abril esta Empresa explotó 55.594 toneladas brutas de carbón y dió trabajo en sus faenas a 3.477 obreros y 246 empleados.

TOCOPILLA, Compañía Minera.—Los datos de producción proporcionados por esta Empresa se refieren a sus plantas de Tocopilla y de Panulcillo (Coquimbo), respectivamente durante el mes de Abril.

Planta de Tocopilla.—La producción fué de 504 toneladas de concentrados con una ley de 27% de cobre y un contenido de oro equivalente a U. S. \$ 1.336,45 cantidad con la cual se obtiene para la producción un valor de U. S. \$ 21.636,15.

Planta de Panulcillo.—Produjo 606,1 toneladas de concentrados de una ley de 28,80% de cobre y con un contenido de plata por valor de U. S. \$ 1.369,99. El valor de esta producción fué de U. S. \$ 27.116,05.

De modo que el valor total de la producción de la Compañía Minera de Tocopilla alcanzó la cifra: U. S. \$ 53.713,89. La liquidación se hizo con precio del cobre de 9,88 cent. oro am. por libra.

TALTAL, Compañía Minera.—La producción de concentrados de oro y plata que esta Empresa ha obtenido durante los meses de Marzo y Abril del presente año, ha sido la que se indica a continuación:

	Tons. métr. concent.	Cobre %	Oro gr./ton.	Plata gr./ton.
1939				
Marzo	91.22	2.6	212.04	380.19
Abril	107.04	1.9	214.17	380.59

INFORMACIONES SOBRE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

Empresa Minera	Productora de	Número de Acciones	Valor pagado	Capital	Utilidad último ejercicio	Fecha último Balance	Dividendo neto			Precio cierre al 31 Dic. 1938
							1937	1938	1939	
Andacollo	cobre	800.000	4	\$ 3.200.000	\$ 334.754.55	31-12-38				4.00
Amigos	cobre y plata	1.000.000	2.50	2.500.000	\$P 245.184.50	31-12-37				4.00
Azufrera Chilena S. A.	azufre	40.000	100	4.000.000	183.182.26	31-1-38				
Arauc	estaño	200.000	£ 1-0-0	£ 200.000-0-0	£ 22.098-16-8					
Alhué	oro	800.000	5	\$ 4.000.000	P 77.454.39	31-12-38				
Bellavista	oro	600.000	10	6.000.000	\$ 326.392.45	30-6-38				
Carahue	oro	375.000	4	1.500.000	\$ 2.555.493.92	31-12-38	2	2.00		29.00
Carlota	plata y oro	700.000	5	3.500.000	\$ 57.084.83	30-6-38				3.00
Carmen	oro	970.000	2	1.940.000	P 848.123.84	31-12-38				5.50
Cerro Grande	estaño	200.000	sh. 15	£ 150.000	P 463.459.77	31-3-38				1.60
Condordia	oro y plata	950.000	4	\$ 3.800.000	£ 3.678-9-1	31-12-37	2.64	1.10	1.10	18.00
Chañaral	oro	700.000	5	3.500.000	\$ 518.784.76	31-12-38		0.352		3.875
Carrizalillo	oro	300.000	10	3.000.000	\$P 84.702.03	30-6-38	2.00			17.75
Disputada	cobre	830.000	20	16.000.000	\$ 245.082.80	31-12-38				
Elisa de Bordos	plata	400.000	10	4.000.000	\$ 3.321.125.70	30-6-38	7.02		5.84	48.75
Galleguillos	oro	405.460	3	1.216.380	\$P 670.829.37	30-6-38				
Guanaco	oro	203.859	10	2.038.590	\$ 136.614.67	31-12-38				3.50
Higuera	cobre	1.200.000	5	6.000.000	P 567.240.84	31-12-37				5.75
Inca de Oro	oro	200.000	10	2.000.000	\$ 46.485.19	31-12-35				0.30
Laura	oro y cobre	200.000	10	2.000.000	\$P 108.023.04	31-8-38				
Lebu	carbón	1.000.000	10	10.000.000	\$ 81.088.76	31-12-38				
Lota	carbón	3.687.500	80	295.000.000	\$ 19.061.894.52	31-12-38	3.52	3.52	1.32	41.75
Lirquén	carbón	90.000	100	9.000.000	\$ 2.654.62	31-12-37				
Marga-Marga	oro	800.000	2.50	\$ 2.000.000	\$ 31-12-38			1.00		2.25
Merceditas	cobre	450.000	10	4.500.000	\$ 1.110.084.79	31-12-38	1.00	1.00	0.50	8.00
Minerva	oro	750.000	4	3.000.000	P 6.696.16	30-6-37				
Monserrat	estaño	939.102	£ 1-5-0	£ 1.173.877-10-0	£ 10.232-5-0	31-12-38	2.00			16.50
Máfil	{ Ord... { Pref... carbón	{ 400.000 { 160.000	{ 10 { 50	{ 12.000.000	{ 719.823.12	{ 30-6-38				
Ocuri	estaño	250.000	sh. 10	£ 125.000-0-0	£ 3.464-0-4	31-12-38	2.64	1.10		27.00
Oruro	estaño	{ 880.000 { 220.000	{ \$ 20 { 125	{ \$ 45.100.000	{ £ 20.016-6-7	{ 31-12-38	{ 4.00			{ 196.00
Opioca (1)	estaño	600.000	£ 1-0-0	£ 600.000-0-0	£ 63.772-9-6	31-12-38	16.28		sh. 2	125.00
Onix y Mármoles		1.800.000	0.50	\$ 900.000.000	\$P 200.090.75	30-4-38				
Ojancos	oro y cobre	770.000	10	\$ 7.700.000.00	\$ 517.792.48	31-12-38				
Patiño	estaño	1.380.316	dll 10	dll 13.803.160	£ 182.852-18-2	31-12-37	48.863	25.388	5.14	343.00
Potasa		700.000	\$ 5	\$ 3.500.000.00	P\$ 250.698.98	31-12-37				
Punitaqui	oro y cobre	1.250.000	25	31.250.000.00	\$ 4.107.071.68	31-12-38		0.88	1.76	26.75
Presidenta		240.000	5	1.200.000.00						0.20
Rosario de Andacollo	oro	330.000	50	18.000.000.00	\$ 106.728.70	30-6-38				
Schwager	carbón	1.000.000	£ 1-0-0	£ 1.000.000-0-0	\$ 13.261.900.59	31-12-38	4.40	8.80	0.88	92.00
Tocopilla	cobre y oro	400.000	40	16.000.000.00	\$ 2.867.938.98	31-1-39	13.20	3.52		82.00
Taltal	cobre y oro	1.096.956	10	10.969.560.00	\$ 957.338.48	31-12-38				
Vacas	oro	1.000.000	2	2.000.000.00	\$ 24.646.18	31-12-34				0.60
Volcán	cobre	344.000	12.50	4.300.000.00	\$ 96.160.58	31-12-38				

(1) De la ganancia en libras esterlinas hay que descontar una pérdida de Bs. 1.332.382,19

El método de Clarkdale para parchar reverberos en trabajo

POR

C. R. KUZELL,

Superintendente de la Fundición de Clarkdale Phelps Dodge Corporation

Durante una visita a la fundición de Clarkdale, perteneciente a la United Verde Branch de la Phelps Dodge Corporation en Arizona, tuve oportunidad de discutir con Mr. Kuzell el método por él inventado para colocar parches en los reverberos no sólo sin apagarlos sino sin siquiera alterar su marcha regular ni reducir el tonelaje fundido. Mr. Kuzell tuvo la amabilidad de mostrarme todo el equipo necesario para efectuar esta clase de reparaciones y discutir en detalle el modus operandi y los resultados obtenidos. Estos han sido en realidad sorprendentes si se considera que en la fundición de Clarkdale se ha llegado a fundir medio millón de toneladas de carga compuesta en casi su totalidad de concentrados calcinados en una sola campaña en un solo horno, habiéndose efectuado todas las reparaciones necesarias para mantener el horno en buenas condiciones de trabajo por el sistema inventado por Mr. Kuzell de colocar parches en caliente inyectando sobre la superficie por reparar una pulpa de material refractario finamente molido. Según datos recogidos en varias fundiciones que estaban fundiendo concentrados calcinados, la duración media de una bóveda construída de ladrillos de sílice de 20' de largo en su zona de carga o fundición (los primeros 60 pies del horno medidos desde los quemadores) era de unos 90 días. Como en estos casos, cuando se funden concentrados calcinados, siempre se construyen dos bóvedas en dicha zona, la primitiva y la "secundaria" que se forma sobre la primera cuando está medio gastado llenando el espacio comprendido entre los "ribs" o nervios con ladrillos hasta cubrir toda la superficie, tal como se describió en el artículo anterior sobre Fundición de Concentrados Húmedos publicado en el número 468 del Boletín Minero, se llega a la conclusión que la duración de una campaña de uno de estos hornos es de 180 días por desgaste de las bóvedas y como se funde a razón de unas 1.000 toneladas de carga por día el tonelaje fundido por horno y por campaña es de 180.000 toneladas de carga contra 500.000 que ha alcanzado Mr. Kuzell mediante su ingenioso sistema de colocar parches en caliente por medio de la inyección de una pulpa refractaria. Esto quiere decir que en la fundición de Clarkdale se han podido fundir 320.000 toneladas más que lo que era posible antes. Es inoficioso llamar la atención sobre la gran economía que esto significa en los costos de fusión.

Es mi opinión que el método de Mr. Kuzell es todavía susceptible de ser mejorado y que seguramente lo será con una mayor experiencia en su aplicación, aunque también es posible que su aplicación no llegue a hacerse universal en todas las fundiciones. Hasta la fecha lo estaba también empleando con buen éxito la fundición de Douglas de la misma compañía en Douglas, Arizona. Sin embargo, los técnicos se manifestaron que aquí habían encontrado innecesario el añadir flujos básicos a la pulpa refractaria y que los parches se podían colocar perfectamente sin dichos flujos. Seguramente las condiciones de la atmósfera en el interior de los hornos en Douglas es diferente a aquella que rige en Clarkdale y este es uno de los puntos que considera el inventor que deben tenerse en cuenta para el cálculo de las mezclas refractarias.

Ello no obstante, el método que se describe había fracasado en la fundición de Tacoma debido a que era imposible conseguir que el parche se adheriera a los ladrillos parcialmente encorricados. Según me explicaron, este resultado negativo se debía según los técnicos a que la carga de Tacoma es bastante, conteniendo un apreciable porcentaje de arsénico y otras impurezas y estas impurezas parecen tener una influencia apreciable sobre la composición de la escoria que se forma sobre la superficie de los ladrillos expuestos a la atmósfera del horno. Bajo estas condiciones todos los parches se caían.

Mr. Kuzell ha considerado su descubrimiento lo suficientemente útil para patentarlo y, sin duda alguna lo es. Con el propósito de describir el método a mi regreso a Chile había tomado

abundantes notas, para escribir un artículo, pero desde el momento que Mr. Kuzell ha redactado una monografía completa sobre el particular, con muchos detalles para mí desconocidos, he considerado mucho más útil el traducir integralmente su interesante trabajo.

Fernando Benítez,
Ingeniero de Minas.

Aunque los hornos construídos de ladrillos refractarios se han empleado durante muchos decenios, siempre ha existido entre los fundidores el deseo insatisfecho de encontrar un método más fácil y satisfactorio de reparar puntos débiles y zonas quemadas a fin de posponer y extender la duración de las campañas de los hornos. No sólo este deseo se ha hecho presente cuando se ha tratado de pequeñas zonas que se han debilitado, estando el resto de la estructura del horno en buen estado, sino también cuando ha sido necesario reemplazar zonas de mayor superficie. Los métodos hasta ahora empleados han exigido un trabajo duro, con frecuencia peligroso e ineficiente respecto a la duración del nuevo material refractario empleado y casi siempre ha sido necesario interrumpir la continuidad del trabajo del horno y, por ende, reducir su producción durante el período de tiempo necesario para hacer la reparación. La mayoría de los métodos antiguos exigían el reemplazamiento del material destruído por ladrillos refractarios en las zonas debilitadas. Se han hecho muchos esfuerzos tendientes a perfeccionar un método de parchar las zonas quemadas inyectando material refractario pulverizado sobre las viejas superficies. Si bien se había conseguido un éxito relativo al tratar de reconstruir las paredes corroidas y las aristas de los crisoles, no se había conseguido obtener éxito al aplicar el método de inyectar material refractario pulverizado para parchar la superficie interior de las bóvedas de los reverberos en trabajo.

El método recientemente desarrollado en la fundición Clarkdale de la United Verde Branch of Phelps Dodge Corporation en Clarkdale, Arizona, y que se describe en el presente artículo no sólo ha dado resultados satisfactorios al parchar superficies inclinadas o verticales sino que también ha tenido pleno éxito al parchar aquellas partes de las bóvedas de los hornos que están expuestas a las llamas y las reparaciones se han podido llevar a cabo sin interrumpir o molestar la continuidad en el trabajo de los

hornos. (1) Puede ser descrito como un método para renovar las superficies refractarias interiores de los hornos inyectando por medio de aire comprimido una pulpa que consiste de una suspensión de partículas muy finas de material refractario en agua. Se ha empleado con éxito para parchar las bóvedas, las paredes y los conductos para la salida de los gases, especialmente de los hornos reverberos, que en la fundición de Clarkdale se emplean para fundir una calina caliente obtenida al tostar los concentrados de flotación y producir eje y escoria. Sin embargo, el método es aplicable a los hornos de otras industrias, tales como los hornos de hogar abierto, hornos para vidrio y otros.

Hace algunos años uno de los hornos en trabajo en Clarkdale se debilitó en el conducto de salida de los gases. La ubicación de la parte debilitada hacía imposible su reparación por los métodos corrientes entonces en uso. El resto del horno se encontraba evidentemente en buen estado para seguir trabajando durante semanas y quizás meses. Se decidió entonces tratar de reparar la parte debilitada colocando un parche por medio del método de inyección. Se disponía en la fundición de un «cañón» refractario construído por Quigley Company y se hicieron pruebas tratando de colocar un parche por el método de inyección. Aunque los elementos que se usaron eran hechizos, fueron suficientes para reparar el conducto y prolongar la vida del horno y el éxito obtenido en esta primera tentativa hizo que se continuara experimentando y esta experimentación ha dado por resultado el método que se describe en el presente artículo.

LA TEORIA

Pronto se llegó a la conclusión de que el tipo de mecanismo eyector no era un factor esencial en el éxito del método de parchar

(1) Las patentes correspondientes han sido solicitadas.

en caliente. El cañón Quigley ya mencionado funcionaba en buenas condiciones, pero la experiencia demostró que otros tipos también funcionaban en buenas condiciones y se descubrió que un eyector construído en la misma fundición era más sencillo de usar, de mayor capacidad y que permitía hacer el trabajo más rápidamente.

Una de las mayores dificultades que hubo que vencer consistió en proyectar un tipo de eyector que pudiera ser introducido en el interior y expuesto a la llama del horno durante el período de tiempo necesario para inyectar el material refractario sobre la superficie por parchar. Esta dificultad se venció formando una suspensión del material refractario en agua e inyectando la suspensión acuosa por medio de aire comprimido a través de un pedazo de cañería, en forma tal que la alta proporción de agua contenida mantenía el cañón frío e impedía el que se deformara. En esta forma se podía usar un pedazo de cañería del largo necesario y de un diámetro reducido de tal manera que un solo hombre pudiera manejarla en forma efectiva. La práctica corriente en Clarkdale consiste en emplear un pedazo de cañería de 20 pies de largo, construído de cañería standard de acero de $\frac{3}{4}$ " de diámetro.

La experiencia pronto demostró que al parchar la parte inferior de las bóvedas sólo aquellas partículas finamente subdivididas de material refractario se adherían a la superficie que se quería reparar. Las parteculas de mayor diámetro no se adherían debido a que rebotan al efecto del viento. Más aún, si la pulpa contenía una alta proporción de partículas gruesas la fuerza con que éstas eran despididas («sandblasting effect») tendía a desprender los parches formados por aquellas parteculas que eran suficientemente finas para adherirse. De lo anterior se llegó a la deducción que el material para que sirviera debiera ser pulverizado a través de 200 mallas. También era evidente que el material pulverizado debía contener una porción considerable más fina que 200 mallas.

Habiéndose demostrado que era esencial el formar una suspensión en agua y que las partículas fueran suficientemente finas, se investigaron los otros factores, tales como la composición química y la mezcla de materiales refractarios. La mezcla óptima depende de la manera cómo el horno esté trabajando y de su temperatura. Pueden introducirse varios cambios que dependen de la composición química de la carga que se está

fundiendo en el horno como también de las parteculas que son arrastradas de la carga por el tiraje del horno y que chocan con las superficies refractarias interiores expuestas a la llama. Así, para reparar la parte inferior de las bóvedas de los reverberos para fundir cobre, cuyas paredes y bóvedas son generalmente construídas de ladrillos de sílice, se ha encontrado que es satisfactorio el empleo de sílice pulverizada que conterra entre 96 y 98 por ciento de SiO_2 y también que puede usarse la adición de una pequeña cantidad de arcilla refractoria pulverizada, de magnesia pulverizada o de cal pulverizada o de otro material y que la cantidad empleada depende de la duración que se espera del parche por colocar según sea la temperatura y las otras condiciones a que estará expuesto. Como ejemplo, puede decirse que en Clarkdale se emplean mezclas de sílice pulverizada que contienen 2 a 4 por ciento de arcilla refractoria y que con frecuencia este contenido se ha aumentado hasta 8 por ciento; también se han empleado mezclas que contienen cantidades similares de cal o de periclase (magnesia relativamente pura) pulverizado o aún pequeñas cantidades de «humos».

La teoría sobre la formación del «fraguado» en parches refractarios.—

El examen petrográfico de trozos de parches extraídos de los hornos después de una campaña demuestran que el fraguado de los parches fué el resultado de la recristalización del cuarzo para formar tridimita en presencia de flujos fundidos y que de acuerdo con la teoría desarrollada ha sido la trabazón entre los cristales de tridimita la razón de la formación del fraguado en el parche. Es sabido que el cuarzo se convierte en tridimita de dos maneras diferentes: 1) en presencia de ciertos mineraloides directamente a tridimita; 2) formándose primero cristobalita que luego se altera a tridimita. Los mismos ladrillos de sílice, después que el horno ha estado en trabajo algún tiempo, se convierten completamente a tridimita en aquellas de sus partes más calientes. Mediante la aplicación de un parche que contenga sílice finamente subdividida con flujos tales como arcilla refractoria o cal, se obtiene una trabazón entre el parche y el ladrillo mediante la solución y recristalización de la tridimita simultáneamente desde el ladrillo y desde el parche. En la operación misma de colocar el parche al horno, es esencial que el material se aplique en capas delgadas a fin de dar el tiempo necesario para

que se forme esa trabazón o unión; de lo contrario, el parche puede formarse con demasiada rapidez y el contacto entre el ladrillo y el parche puede que nunca alcance la temperatura a la que tiene lugar la recristalización con la consiguiente trabazón.

La alteración de cuarzo a tridimita depende de la temperatura y de la presencia de ciertos flujos y en aquellas partes de los hornos donde las temperaturas son relativamente bajas es necesario emplear un porcentaje mayor de flujos que en las partes donde la temperatura es más elevada a fin de conseguir la unión del material que formará el parche.

A fin de demostrar esta teoría se tomaron una serie de microfotografías de ladrillos que se habían usado en los hornos como también de algunos parches. Estas demostraron que el cuarzo del ladrillo se había convertido en cristobalita y tridimita y que la cristobalita estaba aparentemente convirtiéndose en tridimita. En el caso de los parches se encontró que el cuarzo se había alterado a tridimita con los cristales trabados y que habría una pequeña proporción de cuarzo fracturado; también se pudo observar gemelos de tridimita en forma de cuñas como también la estructura típica de la tridimita derivada del cuarzo. En ninguna de estas microfotografías se pudieron encontrar cristales de cuarzo.

También se hicieron en el laboratorio una serie de determinaciones de los puntos de ablandamiento y de fusión de varias mezclas de materiales refractarios pulverizados, formando con tales mezclas conos Seger que eran expuestos a llamas bajo condiciones lo más similares posibles a las que se obtienen actualmente en los reverberos y hasta donde fué posible reproducir en el laboratorio las condiciones de los hornos. Este trabajo evidenció la existencia de una serie considerable de mezclas posibles de sílice pulverizada con pequeñas cantidades de otros ingredientes como los ya mencionados que prometían la posibilidad de producir parches durables. Un cierto número de estas mezclas se han probado en los hornos y los resultados obtenidos han confirmado los del laboratorio. Por otra parte, los resultados obtenidos en el laboratorio han confirmado algunos resultados obtenidos en la práctica. En esta forma, se han encontrado aceptables varios tipos de mezclas aunque el trabajo de determinar la mezcla óptima para cada una de las condiciones que

se presentan en la práctica no se ha terminado todavía. Hay que considerar el costo de los materiales que se emplean en las mezclas, como también la duración del parche que se obtiene.

DISEÑO DEL APARATO INYECTOR

El aparato inyector consiste de dos partes, un estanque de almacenamiento o presión para almacenar y gradualmente expulsar la pulpa (que consiste en una suspensión acuosa del material refractario) y un trozo de cañería con una trompetilla adecuada para dirigir la lluvia formada por la pulpa contra la superficie que hay que cubrir (Figura 1.) Todo el equipo empleado en Clarksdale ha sido proyectado y construido en la fundición misma.

El estanque a presión puede ser cualquier estanque que tenga una capacidad de 2 pies cúbicos y que pueda resistir una presión de 100 libras. Se ha montado sobre un carrito para facilitar su transporte. Para llenarlo con facilidad se le ha soldado al estanque un embudo cuya capacidad es un poco mayor que la del estanque y se ha colocado una válvula entre el embudo y el estanque.

Se puede introducir aire a alta presión al estanque de dos maneras diferentes: 1) Por el fondo del estanque por medio de una cañería en su interior y que se extiende casi hasta el fondo, o 2) por su parte superior sobre el nivel de la pulpa en el estanque. La primera tiene la ventaja de que agita la pulpa e impide el que se asienten las partículas gruesas. El aplicar aire a presión en cualquiera de los dos puntos tendrá como resultado el forzar la pulpa a través del cañón en el fondo del estanque cuando se abren las válvulas de salida. El estanque también debe estar provisto de una válvula para descargar la presión.

La pulpa se conduce desde el estanque por medio de una manguera hasta el cañón que sirve para inyectarla. A esta cañería de descarga de la pulpa se le conecta una cañería para el aire comprimido a alta presión antes de su unión con la manguera a fin de mezclar aire con la pulpa y producir su atomización en el momento en que es descargada por el cañón.

Una desventaja de este aparato es que el operario que está a cargo del estanque es el único que puede controlar la clase de descarga que se está produciendo sin que por

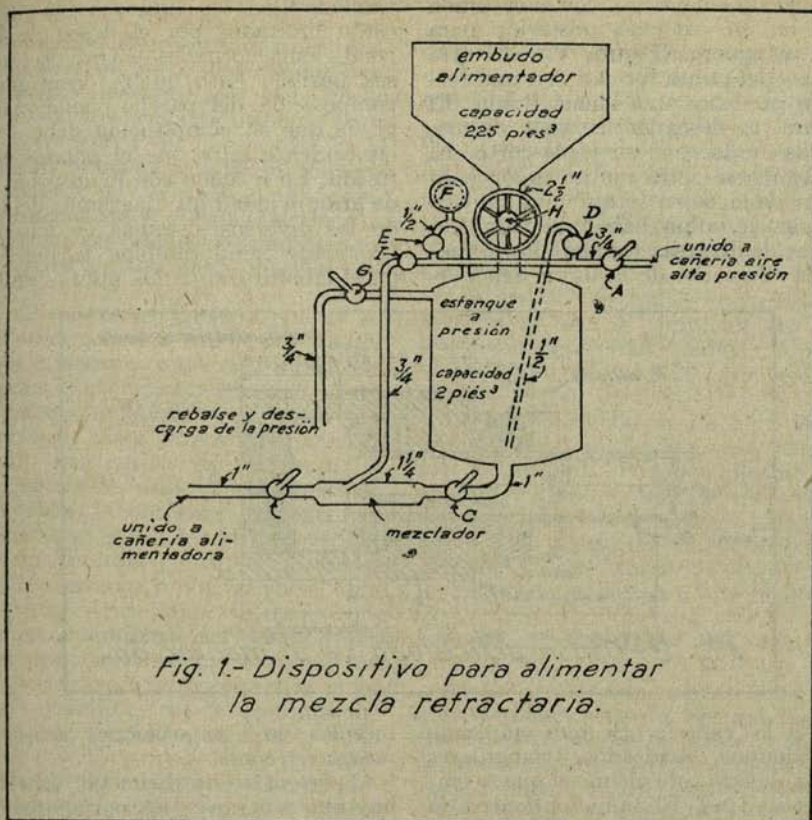


Fig. 1.- Dispositivo para alimentar la mezcla refractaria.

- A. Válvula. Siempre totalmente abierta o totalmente cerrada.
 B. Válvula. Siempre totalmente abierta o totalmente cerrada.
 C. Válvula. Ajustada para alimentar la cantidad necesaria de pulpa. El grado de abertura de esta válvula muy raras veces se cambia.
 D. Válvula para admitir el aire comprimido al estanco y que también sirve para agitar la mezcla.
 E. Lo mismo que la D., pero la presión se desarrolla sobre la superficie de la pulpa. Se utiliza cuando se emplean pulpas espesas.
 F. Manómetro.
 G. Rebalse y para descargar la presión. Se emplea cuando se está llenando el estanco desde el embudo y para producir una agitación violenta de la pulpa cuando es necesario.
 H. Válvula de compuerta de 2 1/2" para llenar el estanco.
 I. Válvula de compuerta para introducir aire a alta presión al mezclador.

lo general pueda ver el extremo de la cañería por donde se está descargando la pulpa por estar ésta en el interior del horno. El operario que está dirigiendo la cañería con la cual se está inyectando la pulpa al interior del horno está por lo general fuera de alcance de las válvulas en el estanco de presión y debe dar las órdenes al operario que está a cargo del estanco cuando desea que se haga cualquier cambio en la pulpa. Una mejora

que se ha hecho recientemente en el inyector elimina esta dificultad y consiste en cambiar el punto de inyección del aire comprimido a alta presión a la corriente de pulpa, situándolo en el cañón mismo y colocando válvulas para el aire y la pulpa cerca del lugar donde está situado el operario que maneja el cañón en el extremo de la cañería.

La cañería que sirve para inyectar la pulpa está hecha de un trozo de cañería corriente

de $\frac{3}{4}$ " de 20 pies de largo, con una unión articulada en su extremo posterior para unirle a la manguera. (Figura 2.)—El otro extremo tiene su punta formada en una forma tal que produzca una buena lluvia. El extremo para la descarga consiste de una o dos coplas unidas por un niple corto. El extremo abierto se cierra con un tapón y en los costados de la copla se abre un agujero para descargar la pulpa, habiéndose empleado aberturas de diversas formas, de tal manera que la dirección de la lluvia sea per-

tamente fija y los cambios en la temperatura están limitados por el deseo de mantener condiciones normales de trabajo tanto como sea posible. Esto quiere decir que sólo la composición del parche puede variarse. Es obvio que su composición debe ser la más conveniente para que el parche pegue por fusión. En relación con lo anterior, han sido de gran utilidad los diagramas del equilibrio de los diversos sistemas de materiales refractarios como también la determinación en el laboratorio de los puntos de fusión de

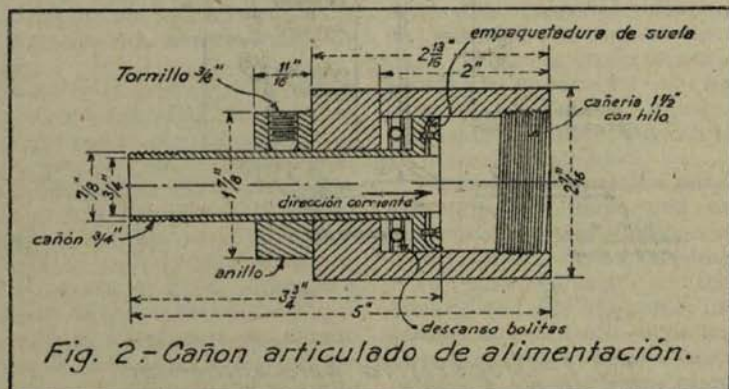


Fig. 2.-Cañón articulado de alimentación.

pendicular a la cañería. Se han empleado agujeros redondos, cuadrados, triangulares y alargados, siendo este último el que se emplea en la actualidad. El tamaño, dentro de ciertos límites, y la forma de los agujeros parece tener muy poca influencia sobre la lluvia, siendo el factor importante el emplear la debida cantidad de aire. En efecto, se han obtenido buenos resultados con simplemente torcer hacia arriba el extremo de la cañería, dándole al orificio de salida la forma que se desea.

EL ESCOGIDO Y LA PREPARACION DE LOS MATERIALES REFRACTARIOS

Debido al hecho de que el parche debe ser lo más durable y que debe estar unido a la superficie gastada lo más firme que sea posible, la debida selección de los materiales refractarios o mezclas de materiales refractarios depende de: 1) la composición química de la superficie que se va a reparar, 2) las temperaturas existentes, 3) la atmósfera dentro del horno.

La composición química de la superficie que hay que reparar es una cantidad absolu-

mezclas de composiciones aceptables por medio de conos.

Como ya se ha dicho las superficies que hay que reparar en los hornos reverberos de esta fundición están formadas por ladrillos de sílice, lo que ha limitado el tipo de mezclas refractarias a aquellas que son especialmente silíceas en su composición. Se han hecho varias tentativas para formar parches con mezclas básicas, especialmente de bauxita o periclase, porque se estimó que un parche tal sería más durable—esto es, más resistente a la acción corrosiva y escorificante del FeO y de la Al_2O_3 del polvo contenido en la atmósfera del horno—pero todos fracasaron, debido quizás a la formación de una escoria tan fluida en la interfase que el parche no pudo mantenerse en su sitio.

Sin embargo, las temperaturas de los hornos no son lo suficientemente altas para efectuar la fusión de las partículas de sílice en el parche y unirle a la sílice de los ladrillos sin que esté presente una pequeña cantidad de flujo. Por esta razón, si la sílice pulverizada es demasiado pura, hay que añadir pequeñas cantidades de varios materiales básicos, tales como arcilla rafractaria, cal, o periclase a la sílice que forma la mayor

parte de la mezcla. En efecto, análisis químicos y estudios microscópicos de los parches que se han adherido han demostrado que el polvo que se encuentra presente en la atmósfera del horno y que se levanta de la carga al ser introducida al horno o que proviene del carbón pulverizado, actúa como flujo y en ciertos casos se han añadido a la mezcla pequeñas cantidades de concentrados calcinados o de humos para obtener esta reacción.

Además de que su composición debe ser tal que se produzca esta unión por fusión, la mezcla de materiales refractarios debe ser regulada para que el parche pueda resistir las temperaturas del horno sin fundirse y caerse. A primera vista parece una paradoja que la unión por fusión puede efectuarse sin que el parche se funda y se desprenda. Lo que se trata de obtener, sin embargo, es una mezcla que se funda sólo en parte o que forme una escoria en extremo viscosa en la zona de contacto y que luego se solidifica más según es protegida contra el calor por el mismo crecimiento del parche. Evidentemente los cambios de temperatura dentro del parche son muy pequeños y las variaciones permisibles en la composición de las mezclas son limitadas. Al mismo tiempo, cualquier cambio grande en la temperatura del horno o la formación de mucho polvo en su interior es suficiente para alterar los cálculos y puede obligar a efectuar un cambio considerable en la composición de la mezcla.

La atmósfera en el interior del horno es un factor que hay que considerar para obtener la mezcla más apropiada, no sólo debido al efecto que puede tener el polvo del concentrado calcinado o la ceniza del carbón en la unión del parche, sino también, por-

que el objeto del parche es poder resistir la acción corrosiva y escorificante de esos constituyentes de la atmósfera sobre la superficie expuesta del parche.

Los productos refractarios empleados en esta fundición han sido obtenidos de diversas fuentes. Ejemplos de materiales refractarios que han dado resultados satisfactorios con sus análisis aproximados se dan en el Cuadro 1.

Los análisis de mallas aproximados de los materiales que se emplean en Clardkale son como sigue: +200 mallas, 25 por ciento; —200+300 mallas, 25 por ciento; —300 mallas, 50 por ciento.

La pulverización se hace en los mismos molinos Raymond que sirven para pulverizar el carbón. Puede emplearse también cualquier tipo de molino pulverizador, y, en efecto, es posible utilizar yacimientos naturales de material refractario fino. La sílice del Crater Meteorico (Winslow) que se ha empleado se acerca a este último caso.

LA PREPARACION DE LA PULPA

La preparación misma de la pulpa es un procedimiento sencillo. Se mezclan los diferentes materiales refractarios en sus debidas proporciones con alrededor de la mitad del agua necesaria en una betonera cerca de las tolvas donde se almacenan los materiales refractarios. Estos se pesan exactamente y el agua se mide exactamente.

Desde la betonera la pulpa espesa se transporta hasta el horno que se desea reparar, donde se descarga a un cajón a través de un harnero de 4 mallas para separar cualquier trozo que pueda atollar el inyector. El agua necesaria para formar una pulpa que contenga 50 por ciento de sólidos por peso se

Cuadro 1.—Materiales que han dado resultados satisfactorios en la colocación de parches

MATERIAL	SiO ₂	Análisis, Por cientos				Pérdida por ignición
		Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	
Ganister de Victorville	97,1	0,8	0,9	0,1	0,1	0,2
Sílice de Seligman.....	94,5	2,8	1,0	0,2	0,25	1,1
Sílice de Winslow	96,6	1,3	0,9	0,2	0,4	0,5
Arcilla de Gallup.....	50,3	30,2	7,6	0,6	0,9	11,4
Periclase.....	4,8	0,5	2,4	2,5	90,0	

añade en este cajón y se agita para mantener los sólidos en suspensión.

LA APLICACION DE LA PULPA

Para obtener la velocidad máxima en colocar los parches se necesitan 4 hombres, como sigue: 1) el que hace la mezcla, 2) un peón para transportar la pulpa espesa, 3) operario en el estanque a presión, 4) el operario que maneja el cañón inyector.

Las superficies que hay que parchar se hacen accesibles por medio de varias aberturas en el horno. Para la bóveda y los alrededores de los tubos de carga, se hacen aberturas longitudinales de alrededor de 12"

Estando ya abiertos los portillos necesarios se procede a la formación de los parches. La combustión y el demás trabajo en el horno no se suspende mientras dura la formación de los parches. El operario que maneja el estanque a presión lo llena de pulpa y regula la descarga de la pulpa hasta el cañón inyector por medio de las válvulas de aire y de descarga. Tan pronto como empieza la inyección de pulpa, el operario que maneja el inyector lo introduce al interior del horno y mediante el movimiento casi continuo del inyector lanza la mezcla sobre una superficie considerable. Cuando el estanque a presión se ha vaciado, se saca el inyector para evitar que se sobrecaliente mientras se está lle-

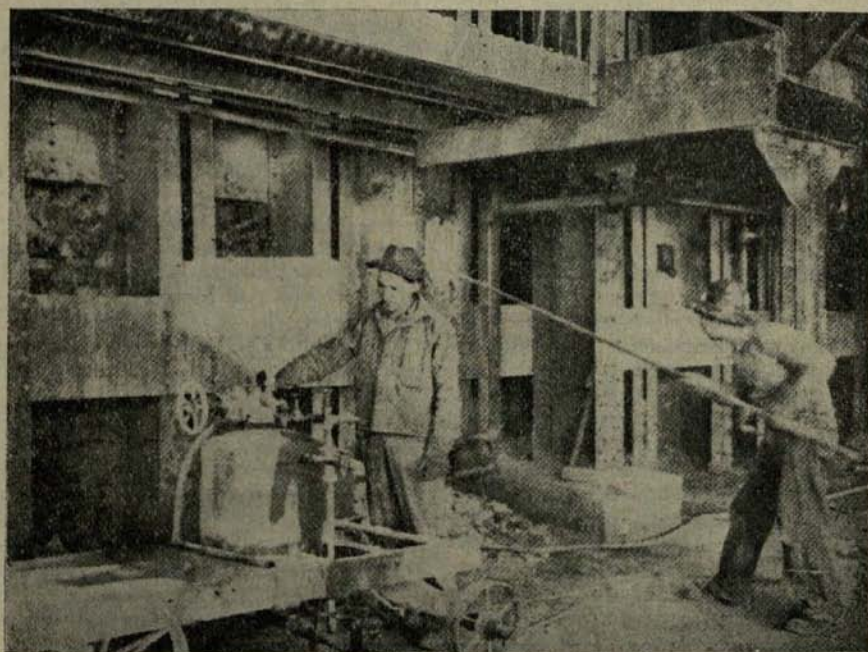


Fig. 3.—Equipo en función

de altura por 2 a 4 pies de largo en las paredes de los costados entre las vigas de acero y bajo los perfiles que sostienen los ladrillos de la bóveda («skewbacks»). Para parchar el conducto de salida de los gases se practican aberturas en las paredes laterales y en la frontal en varios puntos estratégicos, de tal manera que se pueda cubrir toda la superficie. Estas aberturas se cierran con arcilla plástica cuando no están en uso.

nando el estanque. La Figura 3 muestra el aparato en trabajo.

Para efectuar con éxito la deposición del material sin pérdidas excesivas por rebote, se requiere cierta habilidad y experiencia en el manejo del inyector. Mientras nosotros somos de la opinión que para la mejor aplicación de un parche la unión por fusión empieza poco después que se empieza a inyectar la pulpa, queda todavía una fracción

apreciable de tiempo durante el cual el parche debe ser sostenido en su lugar por adhesión entre las superficies hasta que empiece la fusión. En términos generales, el operario tiende a mantener el tipo de lluvia más adecuada y al mismo tiempo a mantener la superficie que se está cubriendo a la debida temperatura y cubierta con el espesor más adecuado de material en forma tal que según el parche que se va secando se adhiera a los ladrillos.

«El tipo de lluvia más adecuada» se refiere a la autorización de la pulpa y a la velocidad con que es lanzada. Es beneficioso el conseguir una lluvia uniforme, sostenida y subdividida, pero debe evitarse el emplear una velocidad excesiva de lanzamiento, pues si así fuera las pérdidas por rebote serían excesivas.

Además de mantener la lluvia más adecuada, el operario que maneja el inyector debe mover la lluvia sobre la superficie que se está reparando a la debida velocidad con el objeto de enfriar esta superficie hasta el punto que la adhesión de la mezcla a los ladrillos se efectúe sin que al mismo tiempo se forme un depósito demasiado grueso. Si se aplica una mano demasiado espesa, parte del material adherido se desprende en trozos tan pronto como se seca. En términos generales se ha encontrado conveniente el aplicar capas delgadas y permitir que el parche fresco se seque y adhiera mientras se está trabajando sobre superficies vecinas.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN CLARKDALE

En Clarkdale se ha demostrado que es posible alargar la duración de las campañas hasta un año y un año y medio con reverberos de 25×100 pies cuando se está fundiendo a razón de 1.000 toneladas por día. Así se han obtenido tonelajes de sobre medio millón de toneladas por campaña.

El costo de este sistema de colocar parches aumenta con la duración de la campaña. Cuando empiezan a aparecer puntos débiles es fácil localizarlos y desde el momento que los parches están limitados a pequeñas

superficies, el costo que resulta es pequeño. Según se alarga la campaña, las superficies que requieren reparación aumentan en tamaño hasta que llega el momento que la superficie que hay que parchar para mantener el reverbero en trabajo demanda un gasto que se acerca al costo normal de reparación del enladrillado del horno apagándolo para hacerle una reparación general. Entonces hay que considerar otros factores para decidir la conveniencia de alargar la campaña. Con frecuencia la necesidad de reparar los calderos y otra maquinaria aconseja el dar por terminada una campaña.

El costo de colocar este tipo de parches depende de las condiciones locales, tales como el costo de los materiales refractarios, mano de obra, aire comprimido, etc. La proporción entre las reparaciones que hay que hacerle a la bóveda y las paredes de los costados es también un factor de importancia. Debido al rebote que se produce cuando se está reparando la parte inferior de la bóveda, hay que considerar que no más de un 20% del material sólido que se inyecta se pega al parche, pero cuando se reparan las paredes de los costados el porcentaje de material que se adhiere es mucho mayor.

Los métodos antiguos de colocar parches en caliente con frecuencia iban más allá de lo que puede resistir el organismo humano. El sistema que se ha descrito extiende el campo para efectuar reparaciones en caliente y sólo impone sobre el personal que ha de efectuarlas un trabajo que es relativamente fácil y que no ofrece peligros. El sistema que se ha descrito pudo ser perfeccionado hasta lograr el éxito gracias a la cooperación el entusiasmo y lealtad del personal de la fundición. Mientras que todos contribuyeron con su óbolo, es del caso mencionar a las siguientes personas: M. G. Fowler, metalurgista, por sus consejos; F. X. Mooney, capataz general de los reverberos; F. W. Winkler, maestro albañil y Melvin Mounts, albañil, por la aplicación práctica del sistema; P. S. Geshell, por sus estudios petrográficos y H. D. Crawford por su trabajo de laboratorio y ayuda en la redacción de la presente monografía.

EL PROBLEMA DE LA CAL

Bajo los auspicios de la Sociedad Nacional de Minería, el 11 del mes en curso dictó una interesante conferencia el Ingeniero señor Luis Monge Mira sobre el problema del calcio en la agricultura de Chile.

Presidieron este acto los señores Ministros de Fomento y de Tierras y Colonización, el Director de la Caja de Crédito Minero, el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, el Superintendente del Salitre, el Ingeniero don Walter Müller y don Oscar Peña y Lillo, Secretario General de la Sociedad.

Una numerosa concurrencia ocupó el Salón de Conferencias de la Universidad de Chile, en la que se verificó este acto, en la que se advertía la presencia de funcionarios y técnicos del Gobierno y gran número de industriales relacionados con la materia de que se trata.

El Presidente de la Sociedad presentó al conferencista en los siguientes términos:

«Señores Ministros, señores:

Más allá de las doctrinas que dividen a las colectividades, se encuentra la lucha del hombre contra la naturaleza. En esta última radica la base esencial de la civilización; y de la forma en que sea resuelta depende el porvenir de los pueblos.

Es por eso que las instituciones de fomento se aplican al estudio de aquellos problemas de carácter permanente, que se originan en las condiciones en que el hombre libra su combate con las fuerzas naturales. Es por eso, también, que dichas instituciones deben merecer atención preferente, ya que de sus tareas depende la orientación de una labor tenaz, en la que se encuentran posibilidades de progreso y bienestar.

Existe en todo el mundo una grave preocupación, que deriva del empobrecimiento de los suelos. Este empobrecimiento va acrecentándose periódicamente y amenaza con privar de sustento a las poblaciones.

Nuestro país no ha podido escapar a esta ley natural, que los hombres de ciencia se esfuerzan en vencer.

Y la Sociedad Nacional de Minería, consciente de la importancia que reviste este enorme problema, concurre con sus trabajos a la determinación de una solución adecuada, por intermedio de uno de sus más prestigiosos representantes.

En pocas oportunidades se ha realizado con mayor minuciosidad, con mayor acopio de informaciones y con más elevado espíritu, un estudio como el que hoy presenta a la consideración de Uds. el ingeniero Don Luis Monge Mira. Las conclusiones que en él se consideran, son de importancia vital para el porvenir de la agricultura chilena y comprenden numerosas iniciativas al desarrollo de las actividades mineras.

Esta labor, cuyo mejor elogio se desprende, de su base científica, señala el camino recorrido por la Sociedad Nacional de Minería y destaca con especial relieve la capacidad de un distinguido ingeniero chileno, que ha trabajado tesoneramente en la dilucidación de un problema de las más vastas proyecciones.

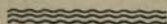
Observada la política de tonificación de los suelos que propicia el Sr. Monge, en perfecto acuerdo con nuestra Sociedad, Chile podrá disfrutar de mejores rendimientos y, en consecuencia, todos nuestros conciudadanos recibirán sus beneficios, mejorando su standard de vida.

Cumplo con especial agrado el agradecer la presencia de este acto de los Sres. Ministros.

También es particularmente grato para mí el referirme al ingeniero Sr. Monge y a su importante tarea. Y estoy cierto de que los esfuerzos de hoy serán ampliamente compensados en un futuro cercano, mediante la mejoría de la vida económica nacional y la prosperidad de las industrias básicas.»

A continuación el señor Monge Mira desarrolló su conferencia, cuyo texto publicamos más adelante. Al término de su disertación fué largamente aplaudido.

La prensa se ha ocupado editorialmente del problema de la cal, que ha puesto de actualidad esta conferencia, logrando despertar interés en los hombres de Gobierno por su trascendencia para la situación económica del país y la salud de nuestra raza.



EL PROBLEMA DEL CALCIO EN LA AGRICULTURA DE CHILE

POR

LUIS MONGE MIRA,

Ingeniero

Conferencia dictada bajo los auspicios de la Sociedad Nacional de Minería en la Universidad de Chile, el 11 de Mayo de 1939.

A indicación del Consejo de la Sociedad Nacional de Minería, el autor debió reducir a los límites estrechos de una conferencia, estudios muy extensos sobre este tema que ya tiene realizados. El Consejo espera publicar próximamente estos estudios completos acompañados de gráficos en los que se demuestran objetivamente las diversas observaciones que aquí se anotan.

Por ahora presenta a los lectores del «Boletín Minero» un resumen de esta conferencia en la confianza de que la importancia y actualidad del tema, así como la forma nueva y cuidadosa en que ha sido tratado, sea de interés para ellos, lamentando no acompañarlo ahora de los gráficos ilustrativos.

«SEÑORAS, SEÑORES MINISTROS, SEÑORES:

«El hombre que cosecha dos es-
« pigas en el mismo terreno en
« que antes cosechaba sólo una,
« vale más para una nación que el
« más hábil de los generales».

(Federico el Grande).

«Un país calcáreo es un país rico»
(Cyril Hopkins).

Por encargo del Consejo de la Sociedad Nacional de Minería, tengo el alto honor de exponer ante tan selecto auditorio, un resumen de estudios iniciados hace doce años sobre el problema indicado, que constituye uno de los menos estudiados en Chile, a pesar de su extrema gravedad para la economía agrícola, la economía pública y el bienestar biológico de la población.

Partiendo desde el campo de la minería, y en especial, de la minería de carbonato de calcio, campo habitual de mis actividades profesionales, el estudio de yacimientos de materia prima y de elaboración de abonos calizos me ha llevado necesariamente a un

campo ajeno a mis actividades habituales, como lo es el de la agricultura, ciencia del suelo, biología vegetal, etc.

Para concebir un programa racional de elaboración de abonos calizos, era indispensable estudiar el problema, en forma integral, armonizando los factores heterogéneos que lo caracterizan, a saber: necesidades de calcio de nuestros suelos en cantidad y distribución geográfica; tipos de abonos más adecuados en sus aspectos técnicos, industriales y económicos; justificación comercial del empleo de abonos calizos en el momento actual; yacimientos adecuados en cantidad, calidad, costos y ubicación, para suplir las actuales deficiencias cálcicas de nuestros suelos; elaboración racional de los abonos, su distribución, etc., aunque la necesidad de calcio en la mayoría de nuestros suelos es un hecho evidente, y aunque a primera vista los yacimientos de carbonato de calcio aparentemente adecuados abundan en Chile, el problema es complejo y delicado. Una decisión tomada con ligereza en estos momentos, compromete la economía de generaciones. Y el problema del calcio en nuestra agricultura es demasiado grande y demasiado grave para remediarlo con soluciones simplistas medioeres. Es el caso de aplicar el refrán inglés: «what is worth doing at all, is worth doing well». La magnitud del asunto lo justifica.

El Consejo de la Sociedad de Minería ha creído de interés público dar a conocer algunas de las observaciones que he ido recopilando en el curso, ya largo, de estos estudios. A ello obedece la idea de realizar esta exposición pública. En ella exhibiré en forma parcial y resumida, algunas de las ideas que constituyen un estudio muy extenso que se imprimirá próximamente.

Sirvan estas explicaciones de excusa por haber invadido, en mis estudios el campo de la agricultura, ajeno a mis actividades profesionales.

La agricultura es la principal industria de Chile. Es la industria que absorbe una mayor cuota de capitales nacionales, y que ocupa a mayor número de individuos, ya sean gran-

des o pequeños propietarios, ya sean trabajadores.

Por otra parte, de la agricultura depende en su totalidad casi el costo de la vida de todos los habitantes del país y las condiciones generales de nutrición y salubridad públicas. A este respecto, puede decirse que a los resultados felices o desgraciados que obtenga la agricultura, están ligados en forma directa y cotidiana el bienestar económico y biológico de toda la población.

Los gobiernos de Chile, conscientes de la importancia de la agricultura, han procurado ayudarla con predilección muy justificada. Pero se puede observar cierta desorientación de ideas y, por consiguiente, cierto desequilibrio en las actividades estatales a favor de la agricultura. Se han invertido gruesas sumas en mejorar factores locales, y se han dejado de invertir sumas más pequeñas que debieran haberse aplicado a corregir factores generales básicos, de eficacia muy superior para la economía agrícola, para la economía general y para el bienestar de todos los habitantes.

Así, por ejemplo, en los últimos veinte años el Gobierno ha invertido más de \$ 100.000.000 en obras de regadío, que han incorporado a la agricultura activa alrededor de 150.000 hectáreas de nuevos terrenos, beneficiando a unos pocos propietarios. Pero durante el mismo tiempo no se ha hecho casi nada para detener el empobrecimiento de más de 3.000.000 de hectáreas, cuyos rendimientos decrecen sistemáticamente y en proporción alarmante.

Afortunadamente hoy se observa una tendencia decidida por parte de estadistas, de sociedades gremiales y de agricultores en el sentido de mejorar los rendimientos unitarios antes que de aumentar la extensión de los cultivos. El valor del suelo y el costo de los cultivos así lo imponen. Al respecto es oportuno citar aquí la iniciativa de suma trascendencia para el futuro de nuestra agricultura, de iniciar la Carta Agrológica o Pedológica de Chile Agrícola. Esta obra de aliento y de clara concepción sobre la moderna eficiencia agrícola, fijará con criterio científico la campaña contra la esterilidad creciente que está invadiendo los campos de Chile.

Primero en el terreno ideológico y ahora en el terreno de realidades constructivas se observa en los últimos años una política de alta visión en este sentido.

Así, en épocas anteriores, debemos recordar entre otros, a los señores Carlos

Henríquez, Máximo Valdés, Francisco Rojas, Roberto Opazo, Manuel Valenzuela, César Bañados, etc., etc., que se ocuparon con predilección de los factores pertinentes a la fertilización de los terrenos.

Y en la actualidad, S. E., Don Pedro Aguirre conocedor antiguo de estos problemas, en su obra «El Problema Agrario» publicado en 1929, expone ideas fundamentales que inspiran la alta directiva en la política agraria actual; su Ministro de Agricultura Don Arturo Olavarría y el Consejo de Fertilizantes, realizan una campaña de salvación nacional en defensa de la fertilidad de nuestros suelos, campaña comparable a la que emprendió el Gobierno alemán en 1923 para detener la acidificación de los suelos causada por la fertilización a base del nitrato de amonio sintético; o a la batalla del Trigo, en Italia, que en la misma superficie ha permitido casi duplicar la producción, consiguiendo así, junto con la autarquía de Italia en cuanto al trigo, se refiere, mejorar el negocio de los agricultores y mejorar los salarios de los campesinos.

Debe destacarse en forma especial la labor silenciosa, pero de eficacia trascendental, que realiza el Consejo de Fertilizantes, entidad formada por funcionarios distinguidos de los organismos que tienen relación con los problemas nacionales de ciencia del suelo.

También debe ser conocida la labor que en estos temas realiza la Sociedad Nacional de Minería, en especial respecto a fósforos y calcio. Excediendo su capacidad económica que es limitada, ha afrontado con decisión el estudio de estos problemas, haciendo así posible haberlos avanzado al estado en que se encuentran y proseguirlos aportando un concurso nuevo y efectivo en la solución de un problema angustioso de indiscutible novedad y de suma trascendencia pública.

Para llevar a cabo este programa en cuanto a la parte minera se refiere, ha coleccionado en informes ajenos y propios la descripción de 240 yacimientos de carbonato de calcio de Chile. He estudiado en detalle la actual industria productora y los factores metalúrgicos para la elaboración de distintos abonos provenientes de diversas formas del carbonato de calcio. A este respecto he hecho efectuar pruebas metalúrgicas sobre aquellas materias primas en cuyo tratamiento no había experiencia en el país.

En cuanto a los factores agrarios del problema, además de los datos de la Oficina Central de Estadística, del Ministerio de

Agricultura, de las Sociedades Agrícolas de Chile, de la Junta de Exportación Agrícola, de la Caja Agraria y de numerosos técnicos agrarios nacionales, he estado en comunicación con centros técnicos en Ciencia del Suelo de importancia mundial, de cuyos estudios en este tema estoy recibiendo informaciones. En especial quiero citar el «Bureau of Chemistry and Soils» y el «Soil Chemistry and Physics Research Division» del Ministerio de Agricultura de Washington; las Estaciones Experimentales de Ohio, Illinois, Colorado, Cornell, Indiana, etc., de EE. UU., la Oficina Internacional de Ciencia del Suelo (Londres), la Estación Experimental de Rothamstead (Inglaterra), la «Regia Stazione Chimico-Agraria Sperimentale di Roma», «l'Institut International d'Agriculture de Rome», etcétera, etc.

El estudio integral de este problema me ha llevado necesariamente al análisis de las deficiencias básicas de que adolece nuestra agricultura; y aunque todavía nuestros suelos no están debidamente estudiados, puede anticiparse categóricamente la afirmación de que el problema máximo de la agricultura de Chile reside en la pobreza de cal y en la acidez de los suelos; deficiencias que avanzan, sin contrapeso, puesto que las encladuras artificiales son aplicadas todavía en escala ínfima y rudimentaria.

No es éste el único problema que favorece la esterilidad creciente de nuestros suelos, pues también hay relativa escasez de fósforo, potasa y humus en una parte no pequeña de ellos. Pero la escasez de calcio es absoluta en el 90% del territorio agrícola de Chile y mucho más aguda que la de los demás elementos fertilizantes. Y, por otra parte, la importancia del calcio es muy superior a la de los demás elementos nutritivos, ya que además de sus funciones de nutrición, genéricamente similares a las de ellos, la cal desempeña también funciones indirectas de enmienda que no sólo son irremplazables sino peculiares y exclusivas del calcio.

He debido resumir en esta exposición algunas de las muchas observaciones que he podido hacer sobre el tema del calcio en la agricultura de Chile. El presente trabajo constituye un ensayo para colaborar a la solución del problema máximo de nuestra agricultura, cuyas consecuencias cuantitativas y cualitativas estamos padeciendo todos los habitantes de Chile, y en cuya solución se encuentran empeñadas nuestras más altas autoridades agronómicas.

Estos estudios han debido basarse, entre otras fuentes, en las estadísticas oficiales y en los análisis de suelos existentes. A pesar de la competencia y dedicación de los funcionarios dedicados a estos servicios, todavía no puede decirse que las cifras básicas que he introducido en este estudio tengan un valor matemático. No lo pretendo. Pero los términos medios de grandes extensiones de terreno y de largos períodos de tiempo tienen aproximación suficiente como para considerarlos representativos, y las conclusiones que de ellos deduzco son legítimas dentro del carácter general de este estudio. No pretendo dar recomendación alguna de detalle, ni lo intento. Ese es el papel de los agrónomos y de los técnicos en ciencia del suelo, quienes estudiarán detalladamente las necesidades de nuestros suelos, máxime cuando se confeccione la citada carta agrológica.

Aunque este estudio se basa en principios científicos de Ciencia del Suelo, Química Agraria, Biología Vegetal, Geología, Metalurgia, Economía Política e Industrial, etc., he procurado evitar disertaciones teóricas, de manera que su lectura esté al acceso de personas ajenas al tecnicismo en que está basado. He debido entrar en algunas consideraciones elementales sobre Ciencia del Suelo, aunque conocidas, para la mejor comprensión del conjunto por parte de personas que puedan haberlas olvidado.

También he evitado toda digresión del punto de vista de interés general con que he querido tratar aquí el problema del calcio agrícola en Chile.

El presente trabajo no es sino el resumen de un ensayo más extenso sobre este mismo tema, con iguales capítulos, cuyo sumario indico en cada capítulo de éste.

A su vez, aquel ensayo condensa las principales observaciones de fuentes nacionales y extranjeras de las numerosas que tengo recopiladas.

Cumpro con el deber de agradecer al Consejo de Fertilizantes, a los funcionarios del Ministerio de Agricultura, en especial al Director de Servicios Agrícolas, de Investigaciones Agrícolas y de Economía Rural, a las Sociedades de Minería y de Agricultura, al Departamento de Minas y Petróleo, a la Oficina Central de Estadística, a los Agregados Comerciales de EE. UU., Italia, Gran Bretaña, Alemania, Francia, Bélgica, y por su intermedio a los Departamentos de Agricultura de sus respectivos Gobiernos, y, en general, a los numerosos

agrónomos, ingenieros y agricultores que han colaborado a la confección de este ensayo, por las informaciones y archivos, y por la abierta cooperación que en ellos he encontrado.

CAPITULO PRIMERO

BAJOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS DE CHILE.—SU DISMINUCION SISTEMATICA.—COMPARACION CON OTROS PAISES.

SUMARIO

- A.—Período de observación.
- B.—Cultivo del trigo en Chile y en el mundo.—Superficies y rendimientos medios actuales.—Variación de superficies y rendimientos en promedio en los últimos 22 años.
- C.—Superficies y rendimientos medios de otros cultivos en Chile.
- D.—Rendimientos máximos mundiales por países, y máximos chilenos por comunas.
- E.—Rendimientos medios de todo el mundo en conjunto y de Chile.

RESUMEN DEL CAPITULO PRIMERO

Este capítulo es sólo una exposición estadística, sin análisis de causas y efectos, de los resultados sustanciales de la industria agrícola chilena durante los últimos 21 años.

Queda aquí establecido que los **rendimientos por Hectárea de los principales cultivos de Chile son muy bajos y con franca y fuerte tendencia a seguir bajando**

Para demostrarlo, he estudiado con detalle en Chile y en el mundo el cultivo del trigo, durante los últimos 22 años.

Chile cultiva actualmente un promedio anual de 745.000 hectáreas de trigos blanco y candeal. El rendimiento medio por hectárea ha bajado en 21 años desde **13,5 a 10,4** quintales métricos al año.

En todo el mundo se dedican actualmente 137.000.000 de hectáreas al año al cultivo del trigo. El rendimiento medio mundial se ha mantenido prácticamente constante

en los últimos 22 años, variando de **9,4 a 9,3** quintales métricos por hectárea.

Este rendimiento medio mundial se genera, casi sin contrapeso, por los países grandes productores de trigo que practican el tipo extensivo de cultivo, grandes áreas y bajos rendimientos por hectárea. Estos países son: Soviets. EE. UU., China, India Británica, Canadá, Argentina, Australia y otros, cuyos rendimientos medios de trigo se encuentran entre **7,4 y 11,1** qqs./Há. El actual rendimiento medio de trigo en Chile, de **10,4** qqs./Há. es, pues, comparable al de los países extensivos, siendo que su superficie triguera de sólo 745.000 Há. no es ni remotamente comparable al área total triguera, superior a 100 millones de hectáreas de aquellos países extensivos, en total.

El rendimiento medio de trigo en Chile, **10,4** qqs./Há. es inferior al de países de agricultura muy antigua, de climas iguales o peores que el nuestro y de superficies trigueras mucho más extensas, como son: China (11,1 qq.), Hungría (13,3 qq.), Italia (14,1 qq.), Francia (15,7 qq.), Checoslovaquia (17,1 qq.), Alemania (21,6 qq.) y otros, cuyas superficies trigueras anuales se encuentran entre 901.000 Há. (Checoslovaquia) y 20.111.000 Há. (China).

El rendimiento medio de trigo en Chile, **10,4** qqs./Há. es muy inferior al de otros países de agricultura muy antigua y de climas similares o peores, pero de análoga superficie triguera, como ser: Gran Bretaña (22,8 qq.), Egipto (19,3 qqs.), Japón (19 qq.).

En resumen, Chile ocupa una posición muy desmedrada en el conjunto mundial de países trigueros, con rendimientos por hectárea menos que mediocres en atención a su superficie sembrada, y en comparación con los demás países, sean éstos de cultivo extensivo o intensivo.

Esta conclusión, nacida del estudio detallado del cultivo del trigo en Chile y en el mundo, se generaliza a los demás cultivos (cebada, avena, frejoles, maíz, etc.) al estudiar los rendimientos medios de Chile y del mundo, como también al estudiar los rendimientos máximos comunales de Chile y compararlos con los máximos nacionales en el mundo.

Y lo que es peor, además de ser bajos los actuales rendimientos agrícolas de Chile, tienen una fuerte y definida tendencia a seguir bajando, según se observa en los resultados del ejercicio agrícola durante los últimos 21 años, observación que se resume en los siguientes índices:

	Rendimiento medio anual 1909-1914 QQS. P. HA.	Rendimiento medio anual 1930-1935 QQS. P. HA.
--	--	--

Trigos.—Disminución en 21 años de	13,5 a	10,4
Cebadas.—Disminución en 21 años de	19,8 »	16,2
Avenas.—Disminución en 21 años de	15,3 »	11,0
Frejoles.—Disminución en 21 años de	12,2 »	9,1
Arvejas.—Disminución en 21 años de	10,9 »	8,3
Lentejas.—Disminución en 21 años de	10,5 »	7,6

A continuación se analizan los factores que intervienen en estos resultados tan desgraciados para nuestra agricultura y se determinarán cuáles son los causantes de tal estado de cosas. Más adelante se analizarán las graves consecuencias que acarrea la mediocridad de nuestros rendimientos agrarios.

CAPITULO SEGUNDO

FACTORES DETERMINANTES DE LOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS.—CAUSAS QUE PROVOCAN SUS BAJOS Y DECRECIENTES VALORES.—

SUMARIO.

- A.—Condiciones naturales de fertilidad de los suelos de Chile.—Origen y evolución de los suelos de Chile. Influencia de la acidez en la fertilidad. Reacción de los suelos de Chile.—Función de los cuatro elementos nutritivos principales y del humus. Mapa agro-químico de Chile.—Calcio, nitrógeno, potasio, fósforo, humus. Leyes agro-químicas.—Coordinación de los elementos nutritivos del suelo.—Ley de Liebig, de Wollny, de Witscherlich, de Restitución.
- B.—Meteorología y clima.
- C.—Métodos de cultivo y calidad de semillas.
- D.—Fertilización y enmienda artificial de los suelos.
- E.—Factores financieros y económicos.
- F.—Ayuda del Estado.
- G.—Disponibilidad oportuna de buenas semillas.

H.—Disponibilidades de enmiendas y de abonos adecuados.

I.—Cultura y diligencia de los agricultores.

RESUMEN DEL CAPITULO SEGUNDO

En el Capítulo Primero, que sólo se refiere a cifras estadísticas sobre rendimientos agrícolas y superficies dedicadas a varios cultivos en Chile y en el mundo, he dejado bien establecido que, en general, los rendimientos agrícolas de Chile son anormalmente bajos. También he dejado ahí establecido, mediante el análisis detallado de los rendimientos durante los últimos 22 años, que las cosechas unitarias de Chile, o sea, sus índices de fertilidad, van actualmente en franca y fuerte decadencia.

En este capítulo he estudiado los principales factores que tienen influencia en nuestros rendimientos. A pesar de que hay varios factores favorables a los altos rendimientos, y de que hay otros indiferentes, los rendimientos son bajos, con fuerte tendencia a seguir bajando. Esto se debe a que existen poderosos factores desfavorables, que, no sólo contrapesan la influencia benéfica de los factores favorables, sino que provocan una resultante general del todo funesta a nuestra agricultura. Las proyecciones que, sin pecar de pesimistas, pueden preverse para casi toda nuestra agricultura, son desastrosas, si no se corrigen en forma enérgica y pronta los poderosos factores negativos que son causantes de tan pobres y decrecientes índices de producción por hectárea, como los que caracterizan la actualidad de nuestra agricultura.

A continuación va resumido el estudio de los factores que intervienen en nuestros rendimientos agrícolas. Aquí he agrupado estos factores en tres categorías: 1.—Factores favorables a rendimientos altos. 2.—Factores indiferentes o de poca influencia en nuestros rendimientos. 3.—Factores desfavorables a nuestros rendimientos. El más importante de los factores desfavorables, que consiste en la pobreza de cal y en la acidez de los suelos de Chile, será tratado especialmente en el Capítulo Tercero.

1.—FACTORES FAVORABLES A LOS ALTOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS DE CHILE

El clima de Chile, muy variado a lo largo de su territorio, es adecuado para el

cultivo de cereales en toda su zona agrícola y para las chacaras en el centro y centro-sur de Chile. En general, la cantidad y la distribución de las lluvias en la zona agrícola son adecuadas a las necesidades de la planta desde la siembra hasta la cosecha; las temperaturas y los días de sol facilitan generalmente el desarrollo y la maduración de las plantas. Por excepción hay lluvias inoportunas en la época de siembra o de cosecha, o nublados mantenidos durante la maduración; también por excepción hay granizos, nevazones u otros fenómenos perjudiciales. Desde el punto de vista del clima, Chile es un país templado, que está en mejores condiciones que Dinamarca, Holanda, Bélgica, Gran Bretaña, Alemania, etc., cuyos rendimientos en trigo se encuentran actualmente entre 19 y 29 qqs. Há., mientras el promedio de Chile es sólo de 10,4 qqs. Há.

Los **métodos de cultivo y la calidad de las semillas** han mejorado en forma apreciable durante los últimos 21 años, en especial durante los últimos 12 años. Si bien es cierto que suelen verse todavía algunos arados de palo a las puertas de Santiago, es también muy cierto que el arado mecánico profundo y, en general, el cultivo mecánico ya están muy difundidos en Chile. La limpia, la desinfección y, sobre todo, la selección genética de la semilla están ya bastante difundidas entre nuestros agricultores. Sin embargo, los rendimientos medios de trigo han disminuído en 3,1 qqs. Há. en los últimos 21 años.

Los **factores económicos**, como ser valor del suelo y de los productos, mercados, costos de producción, mejora notable de las vías y de los medios de comunicación, etc., justificarían en la forma más amplia el aumento de los rendimientos. Chile debiera ser hoy día un país de cultivo intensivo con rendimientos de trigo que promedian 20 qqs. Há. o más. Sin embargo hoy promedia sólo 10,4 qqs. Há. y sigue bajando. Este rendimiento es análogo al de países de cultivo extensivo como los Soviets, Australia, India Británica, Canadá, Rumania, España, Argentina; y es inferior al de países extensivos de baja cultura como Turquía de Asia y China.

Los **factores financieros** también son favorables a los altos rendimientos agrícolas. La agricultura es la industria de Chile que cuenta con la predilección de capitales y créditos bancarios y comerciales. Las sociedades agrícolas ayudan a sus asociados, no sólo en carácter consultivo o con estu-

dios de interés general, sino que en forma efectiva les proporcionan semillas, abonos, etc., con facilidades y precios bajos.

La **ayuda del Estado** es más amplia y eficaz con la agricultura que con las demás industrias. Existe un Ministerio especial, el de Agricultura; un departamento especial del Ministerio de Fomento, el de Riego, y un organismo especial para fomentar la producción, asegurar mercados y precios a los productos agrícolas, la Junta de Exportación agrícola. Estos organismos, que no existen para las demás industrias, reflejan la predilección con que el Estado quiere ayudar a la industria agrícola. En cuanto a organismos semi-fiscales se refiere, la Caja de Crédito Agrario es la de mayor volumen financiero, la de tramitación más sencilla y que más eficazmente ayuda al gremio correspondiente, o sea, a los agricultores. También la agricultura ha gozado de preferencias en nuestro régimen tributario.

En resumen, la agricultura de Chile cuenta con varios factores favorables que no sólo hacen posible técnicamente la mejoría de rendimientos, sino también financieramente. Además, los factores económicos en juego justifican,—más aún,—exigen el aumento de rendimientos para que la industria agrícola produzca una renta racional sin tener que aumentar los precios indefinidamente. Esta renta racional y adecuada al aumento de valor del suelo no debe obtenerse a base de aumentar los precios de los productos, sino a base de aumentar los rendimientos por hectárea. El Estado coopera decididamente en esta campaña, y al hacerlo cumple con un deber elemental, no sólo de ayudar a la primera Industria del país, sino también de procurar la reducción del costo de la vida y el mejoramiento de la calidad de los alimentos.

2.—FACTORES INDIFERENTES O DE POCA INFLUENCIA EN LOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS DE CHILE

El **aumento de la superficie cultivada** a primera vista parece que pudiera haber influido en la mediocridad actual de los rendimientos medios y especialmente en su gran disminución en los últimos años. Puede creerse que los nuevos terrenos incorporados son de inferior calidad y que, en consecuencia, sus rendimientos muy bajos deprimen los promedios generales.

En realidad, este factor, en caso de haber influido, tendría una influencia más bien

favorable, o sería indiferente. En efecto, los nuevos terrenos incorporados a la agricultura en los últimos 21 años son vírgenes en general, lo que es una ventaja en un país que casi no usa abonos o enmiendas. Además, en el período de 21 años últimos, el Estado ha construido obras de irrigación de buenas tierras, que han incorporado 125.000 hectáreas a la agricultura activa de Chile. Por otra parte, una gran proporción de las tierras nuevas está constituida por terrenos de buena calidad cuyo cultivo no era comercial hace veinte años por falta de vías de comunicación, pero que hoy lo es, gracias a la enérgica campaña de construcción de caminos, ferrocarriles y vías fluviales de los últimos gobiernos, y gracias al progreso de la tracción mecánica con camión. Estos dos factores han abierto comercialmente extensas zonas de buenas tierras a la posibilidad económica de explotación. Por consiguiente, los terrenos nuevos no tienen por qué haber influido apreciablemente en los bajos rendimientos actuales ni en su decrecimiento sistemático.

Corrobora esta tesis, lo sucedido en otros países que han aumentado en gran extensión sus superficies cultivadas y al mismo tiempo han aumentado sus rendimientos. Así, por ejemplo, en los últimos 22 años varios países han aumentado sus superficies trigueras en 12.000.000 de hectáreas (total), y han mejorado sus rendimientos entre 0,1 y 5,6 qqs./Há. Estos países son: China, Soviets, Alemania, Italia, Suecia, Japón, Hungría, Egipto, Holanda, Suiza, Argentina, Nueva Zelandia, etc. Otros países han mantenido invariables sus rendimientos, a pesar de haber aumentado en gran proporción su superficie cultivada, como por ejemplo, India Británica y Australia, que han aumentado en conjunto en 4.300.000 hectáreas su área de trigo.

A primera vista también podría creerse que por razones económicas se han desplazado hacia terrenos inferiores del Sur, ciertos cultivos corrientes que resultarían anti-económicos en las provincias del centro, más valorizadas. Esta explicación es sólo aparente. No ha habido tal emigración. Así por ejemplo, las provincias centrales Aconcagua, Santiago, O'Higgins y Colchagua dedican hoy día a trigo una superficie 75% mayor que hace 21 años, y su rendimiento medio ha disminuído en 3 qqs./Há.

Las provincias australes Bío-Bío, Malleco, Cautín y Valdivia han aumentado en parecida proporción su superficie trigue-

ra y sus rendimientos han disminuído en igual cantidad que en los centrales, aunque en mayor proporción. Queda demostrado que no ha habido tal emigración de cultivos hacia terrenos inferiores del Sur, y aun en el caso de que la hubiera habido, los rendimientos del trigo y también de los demás cultivos estudiados han disminuído en forma fuerte en los terrenos centrales. Por consiguiente, este factor producido por un aparente desplazamiento de los cultivos hacia el Sur, no tiene influencia alguna en los rendimientos actuales.

3.—FACTORES DESFAVORABLES A LOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS DE CHILE

La erosión, sin duda, es en general, un factor progresivo desfavorable a los rendimientos agrícolas; pero, es evidente que en este proceso no reside la causa primordial de que los rendimientos medios de Chile sean bajos, y sobre todo, de que hayan decrecido en tal forma durante los últimos 21 años.

El período de observación anotado es demasiado breve para que el proceso de la erosión haya hecho tan poderosos estragos; y si bien, puede haberlos realizado en algunos faldeos pendientes de terrenos sueltos bajo climas lluviosos, se observa que los rendimientos medios también han disminuído en proporciones fuertes en terrenos del centro, donde las lluvias son moderadas (inferiores a 500 milímetros anuales) y por lo tanto la erosión es mínima.

Los factores desfavorables a los rendimientos agrícolas, consisten fundamentalmente en la acidez de los suelos; en su escasez de calcio en el 90% de las tierras de cultivo y en la relativa escasez de potasio y fósforo; en la estructura arcillosa, compacta y fría de gran parte de los terrenos, y en la ínfima acción de fertilización y de enmienda artificiales, muy en especial en lo referente a encaladuras. Esto último se debe a la insignificante disponibilidad de abonos calizos y también a la ignorancia de muchos agricultores acerca de sus necesidades.

Los terrenos agrícolas del centro, y sobre todo los del Sur, son ácidos porque las rocas madres de donde provienen son ácidas (acidez mineral), muy pobres en cal y bastante pobres en fósforo y potasio. La acidez aumenta constantemente en extensión y en proporción porque la descomposición del humus, abundante residuo de las an-

tiguas selvas, y el trabajo de las bacterias producen ácidos orgánicos y ácido nítrico (acidez orgánica), que acentúa la acidez original. La escasez original de calcio y la ínfima encladura artificial, permiten que esta acidez se intensifique constantemente sin contrapeso.

En la acidez de los suelos de Chile reside uno de los factores importantísimos que provoca los bajos rendimientos agrícolas de Chile, rendimientos que tienen fuerte tendencia a decrecer. La mayoría de los cultivos necesita terrenos neutros o alcalinos para desarrollarse. Los suelos ácidos favorecen el arrastre rápido de los elementos nutritivos indispensables y pierden la estructura de migajón. Aunque los suelos de Chile contienen bastante nitrógeno, proveniente de la antigua vegetación que los cubría, la vida bacteriana, esencial a la asimilación del nitrógeno es afectada profundamente, y hasta es paralizada en los suelos ácidos; por este motivo, el nitrógeno que existe en los suelos de Chile queda prácticamente inaprovechado, ocioso, debido a la acidez.

Un suelo, para considerarse fértil necesita tener cuatro elementos nutritivos principales, calcio, fósforo, potasio y nitrógeno, y varios elementos menores. Los suelos de Chile poseen nitrógeno en cantidad relativamente satisfactoria en cuanto a dosis, pero, según se dijo recién, no es aprovechada por la acidez del suelo, que debilita y aniquila la actividad bacteriana, esencial para que las plantas asimilen el nitrógeno del suelo. El calcio escasea en la casi totalidad de los suelos desde Lontué hasta Tierrá del Fuego, y en muchos de la zona central. La potasa y el fósforo también escasean en varias zonas, pero no en forma tan general o tan aguda como la cal.

La falta de calcio, además de significar la ausencia de un elemento nutritivo indispensable, acarrea el no aprovechamiento de los otros elementos nutritivos del suelo, de acuerdo con la Ley de Liebig que dice: «El rendimiento de las cosechas depende del elemento que se encuentra en cantidad mínima a disposición de las plantas». O sea, que la ausencia de un elemento nutritivo basta para esterilizar la acción benéfica de todos los demás, aunque existan natural o artificialmente en fuertes dosis en el suelo. De aquí se deduce que es perdido agregar abonos cuando el terreno está en déficit de otro elemento.

Y también se deduce que basta agregar al suelo el elemento que falta para que este

y todos los demás entren en funciones, entonando de inmediato los rendimientos.

Es el caso del calcio en Chile. La ausencia de calcio permite a la acidez ganar terreno en extensión y en proporción. Permite que las arcillas se pongan compactas, o sea, que el suelo pierda su estructura de migajón. Priva al suelo de un elemento nutritivo imprescindible, y, al mismo tiempo, según la Ley de Liebig, esteriliza la acción de los otros elementos que el suelo posee. En resumen, la falta de calcio de los suelos de Chile constituye, si no el único, el más poderoso factor causante de la esterilidad creciente de nuestros suelos agrícolas.

CAPITULO TERCERO

EL CALCIO EN LA AGRICULTURA.—SUS FUNCIONES Y SU IMPORTANCIA.—SU ESCASEZ EN LOS SUELOS DE CHILE.—DESCALCIFICACION Y ACIDIFICACION PROGRESIVAS.—NECESIDADES DE CALCIO AGRICOLA EN CHILE.—ACTUAL INDUSTRIA PRODUCTORA DEL ABONO CALIZO EN CHILE.

Sumario

- A) **Funciones del calcio en la fertilidad de los suelos.**—El calcio como elemento nutritivo, como neutralizante de la acidez, como estimulante de la formación del humus, como ayuda a la asimilación de otros elementos, como elemento para mejorar la estructura de los suelos compactos.
- B) **Pobreza del calcio de los suelos agrícolas de Chile.**
- C) **Descalcificación y acidificación progresiva de Chile.**—Descalcificación debida a emigración en aguas de infiltración (bicarbonato, nitrato, sulfato, cloruro de calcio). Descalcificación debida a captación por las plantas.—Acidificación progresiva de los suelos de Chile.
- D) **Necesidades de Calcio agrícola en Chile.**—Necesidades para corregir las actuales deficiencias y para restituir la pérdida anual de calcio.
- E) **Actual industria productora de abonos calizos en Chile.**—Capacidad y distribución geográfica de productores.—Calidad, precio, y distribución mensual de la actual producción de calcio agrícola.

RESUMEN DEL CAPITULO TERCERO

Las funciones del calcio asimilable en la vida de las plantas son irremplazables y de suma trascendencia. El calcio tiene mayor número de funciones que cumplir en la agricultura que sus congéneres el fósforo, el potasio, el nitrógeno y demás elementos menores de nutrición.

Como ellos, tiene determinadas funciones de **nutrición** que hacen indispensable su presencia en las raíces, tallos, hojas, fruto y semilla. Es indispensable en la formación de la membrana celular y neutraliza los ácidos orgánicos que pueden llegar a constituir un veneno y matar la planta. Es importante componente de las albúminas. Ejerce rol importante en la circulación del almidón, en la descomposición del ácido carbónico en las hojas y en la repartición del ácido fosfórico en las células, ayudando enérgicamente a la transformación de fosfatos difícilmente solubles en fitinas, proteínas, etc. El calcio robustece los tallos y el esqueleto de las plantas. La planta bien calcificada es más vigorosa, sus estrenudos son cortos, gruesos y fuertes, acelera y vigoriza su desarrollo y maduración y aumenta sus cosechas en cantidad y calidad. Los cultivos absorben entre 30 y 240 Kgs. de óxido de calcio (CaO) por hectárea al año.

Además de estas funciones típicas de nutrición, el calcio ejerce importantísimas funciones indirectas de **enmienda**. Neutraliza la acidez del suelo combinándose con los ácidos libres y formando sales neutras. Estimula la adecuada **descomposición de la materia orgánica** sin la cual la presencia de éste es perdida. El calcio es indispensable para la **asimilación del nitrógeno, potasio y fósforo**. Mejora la **condición física de las arcillas**, cambiando su estructura compacta en estructura de migajón.

Los terrenos agrícolas de Chile en un 90% son pobres en calcio y dan reacción ácida. Tienen calcio suficiente y reacción neutra o alcalina solamente los pocos terrenos agrícolas de las provincias de Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo; y en las provincias de Valparaíso, Aconcagua y Santiago aquellos que son regados por los ríos Aconcagua o Maipo. La mayoría de los terrenos entre Lontué y Tierra del Fuego son suelos arcillosos con **menos de dos por mil de óxido de calcio** (equivalente). Debieran tener de 25 a 50 por mil para ser considerados fértiles, según los criterios de especialistas alemanes y franceses. La ley de Lie-

big estampa en forma aplastante que en la falta de calcio de nuestros suelos reside el más funesto de los factores decisivos en nuestros bajos rendimientos agrícolas. Y además de la ley de Liebig, la ausencia de calcio es inmensamente más perjudicial que la de cualquier otro elemento nutritivo del suelo, por sus irremplazables funciones de enmienda indirecta. Debido a la escasez de calcio, no se aprovecha el nitrógeno ni otros elementos fertilizantes que existen en los suelos. Debido a la misma causa, la reacción de la mayoría de nuestros suelos es francamente **ácida**, con valores de pH tan bajos como 4,5, debiendo a lo menos ser iguales o superiores a 7 (reacción neutra). La falta de calcio ocasiona directamente la estructura compacta y fría de los terrenos arcillosos predominantes entre Talca y Puerto Montt.

Si esta situación actual es muy desfavorable para la fertilidad de los suelos por la falta o pobreza de calcio en ellos, esta situación se agrava en cada momento porque la descalcificación y la acidificación de los suelos son procesos que no se detienen un instante aunque se deje descansar los suelos.

Las aguas de infiltración quitan al suelo cada año un promedio que los especialistas estiman en **500 Kgs. de óxido de calcio** por hectárea, para climas templados, arrastrando el calcio equivalente en soluciones de bicarbonato, nitrato, cloruro, sulfato y otras sales de calcio. Las cosechas exportan entre **30 Kgs. (cereales) y 240 Kgs. (alfalfa) de óxido de calcio** por hectárea al año. Estas pérdidas son mayores en la mayoría de nuestros cultivos, debido a la cantidad de lluvias de la mayoría de la zona agrícola (sobre 1.000 mm. de precipitación anual), a los cultivos modernos profundos, al empleo de semillas genéticas, etc. En promedio aceptaremos que **una Hectárea pierde al año 633 Kgs. de CaO**, o sea, el equivalente, a **1,16 Tonelada** de abono calizo de 55% de ley en CaO.

Simultáneamente con esta pérdida natural de las reservas de calcio del suelo, **su acidez aumenta**. Los suelos de Chile desde O'Higgins al Sur, son ácidos en su origen mineral y su acidez aumenta por la descomposición de la materia orgánica (bosques primitivos o rastrojos de cosechas) que produce ácidos orgánicos. Esta acción acidificante se intensifica con los productos de la vida bacteriana del suelo que deja ácido nítrico y otros ácidos en libertad. Estos ácidos, si no encuentran elementos alcalinos

con los cuales neutralizarse o si no emigran, se acumulan aumentando cada vez más los índices de acidez de nuestros suelos.

Para corregir las actuales deficiencias calizas, la actual acidez y para detener el aumento progresivo de ambos funestos factores, hay que incorporar a nuestros suelos **cal en cantidades enormes. Estas cantidades se establecen a continuación.**

Sin entrar en mayores detalles en este resumen, me refiero globalmente a los estudios desarrollados en otro estudio más extenso, cuyos resultados, en resumen, son los siguientes:

Consideraré solamente las superficies que anualmente se siembran de cereales, frejoles, arvejas y lentejas, y las que actualmente están dedicadas a viñas. Suman, como término medio de 1931-36, una superficie de **1.051.742 Hectáreas.**

Aplicando las normas últimas del Departamento de Agricultura de Washington, Bureau of Chemistry and Soils, publicadas en Mayo de 1937, he deducido la dosis necesaria de encaladura por provincias, para corregir la actual deficiencia caliza y la acidez. Llego así a un término medio de casi 3 Tons. por hectárea para esa superficie. La zona de Talca a Chiloé necesita en promedio alrededor de 3,5 Tons. de abonos cálcicos con 55% CaO por hectárea. La superficie total dedicada a los cinco cultivos ya expresados, necesita, para **corregir su actual deficiencia caliza y su acidez, 3.016.520 Toneladas de abono calizo con 55% de ley en CaO.** La necesidad de cal agrícola culmina en la provincia de Cautín que, por sí sola exige casi 800.000 Toneladas de abono calizo para corregir sus actuales deficiencias.

No basta corregir las actuales deficiencias calizas. Para que no se repitan es necesario incorporar al suelo cada año la cal que éste pierde en las aguas y en las cosechas. Aplicando por parejo el promedio de 1,16 Tons. anuales por hectárea, se obtiene, para la indicada superficie dedicada a los cinco cultivos, la necesidad de **1.136.447 Toneladas de abono calizo de 55% CaO, en restitución cada año del calcio que pierde.** Culmina también en la provincia de Cautín con una necesidad anual de 260.000 Toneladas de abono, por este concepto.

Dejo claramente establecido que estas cifras no representan ni la demanda probable, ni la escala inicial de operaciones que debe recomendarse a las empresas industriales que afrontarán el problema de racionalizar la producción de abonos calizos. Estas cifras

representan las necesidades absolutas mínimas de la agricultura de Chile, y deben constituir el «desiderátum» u objetivo a que tiendan la acción del Gobierno, de las sociedades agrícolas, de los agricultores, de los médicos e higienistas y de los industriales que se dediquen al ramo de producción de abonos calizos.

La actual industria del abono calizo, si bien está en manos de pequeños industriales esforzados y laboriosos, no responde ni remotamente a las necesidades del país.

Se reduce a pequeñas plantas de calcinación anticuadas, diseminadas en yacimientos de materia prima mediocre, con inversiones mínimas de capital que acarrearán costos altos de producción y calidad deficiente del producto, por regla general. La Fábrica de Cemento de «El Melón» entrega carbonato de calcio pulverizado a la agricultura, saliendo de su giro normal. Sus yacimientos, adecuados para fabricación de cemento, son de calidad mediana para abono y su ubicación próxima al centro de mayor consumo de cemento (Santiago) está muy distante del centro de gravedad de las necesidades de abonos calizos, que está en Temuco.

La actual industria de abonos calizos, está constituida por fabricantes de cal viva y apagada en la Cruz, La Calera, Polpaico, Batuco, Lo Aguirre, Maipú, Talagante, Llole, San Antonio, Las Cruces, Lonquén, San Bernardo, Paine, Polonia, Santa Cruz, Penco, Dichato, Calbuco; y en Atacama, Monte Amargo. Las instalaciones recientes de Polpaico consultan una concepción racional que constituye un paso de progreso en la industria productora de abonos calizos de Chile.

La producción en 1938 fué de 90.000 Tons. La capacidad actual instalada excede de 150.000 Tons.

Esta capacidad, aunque llegue a duplicarse, es insignificante para las necesidades efectivas de la agricultura de Chile. Equivale a un séptimo del calcio que pierden los suelos cada año, que se dedican a los cinco cultivos mencionados. Y equivale a menos de un veinticincoavo del calcio que cada año pierden la totalidad de terrenos de agricultura activa en Chile. Puede fácilmente comprenderse que, en esta situación, sería absurdo pensar en corregir la actual acidez y pobreza de calcio de los suelos de Chile.

Salvo excepciones, **la cal que se produce actualmente es mediocre,** en especial la de Calbuco. Materias primas pobres en carbonato de calcio, mal calcinadas, necesarias-

mente conducen a un producto que deja har-
que que desear.

Las cales vivas, que en medianas condicio-
nes deben tener más de 70% de óxido libre
de calcio, dan en promedio 42%, salvo excep-
ciones de las de La Cruz, Lillole y Pol-
paico.

Las cales apagadas, que en buenas con-
diciones deben tener más de 60%, pudiendo
llegar a 70% de óxido libre (Máx. teórico
75,6%), promedian 39% las del centro, y
25% las actuales de Calbuco.

Los carbonatos de calcio crudos de buena
clase (95% CaCO_3), deben dar 54% de
óxido de calcio total. Los que se disponen
para abono actualmente dan 42%.

Los precios de los abonos calizos ac-
tuales son muy altos. Y como el conteni-
do útil de óxido de calcio es bajo, los precios
de la tonelada útil de óxido de calcio con-
tenido resultan exorbitantes. A pesar de las
rebajas ferroviarias en el transporte, la dis-
tancia entre los productores del Centro y
la zona más necesitada de cal es enorme, de
manera que los consumidores tienen que
pagar la tonelada de óxido de calcio conteni-
do (la unidad) a precios prohibitivos. Así,
en Temuco la tonelada de óxido de calcio
libre traído de los productores del Norte,
resulta a \$ 470 y la de Calbuco a más de
\$ 700. El contenido en cales vivas resulta
poco más barato.

En general, estos precios son económica-
mente prohibitivos para la mayoría de las
tierras del sur, que exigen mucho calcio y
cuyo valor (de los suelos) es todavía bajo.

Y necesariamente la actual industria pro-
ductora de cales agrícolas tiene que fijar pre-
cios altos, pues sus costos de producción son
altos; la pequeña escala de producción de
cada pequeño industrial encarece adicional-
mente la tonelada por gastos generales y
renta mensual distribuidos sobre escasos
tonelajes. El aumento del número de estos
pequeños productores no acarreará ventaja
alguna en el costo de producción.

La única solución de este gravísimo pro-
blema, reside en la racionalización de la in-
dustria productora, seleccionando los ya-
cimientos de materia prima desde los puntos
de vista de su calidad, sus reservas, su ubi-
cación y sus bajos costos de explotación;
desarrollando la industria con capital am-
plio y bien estudiados proyectos, mecanizan-
do las operaciones elementales y proyectan-
do la escala de trabajo lo suficientemente
amplia para que con una utilidad moderada
por tonelada, el negocio tenga una renta

legítima. Sólo así contará la agricultura con
el calcio agrícola que necesita, en cantidad,
calidad y precio.

CAPITULO CUARTO

ENCALADURAS AGRICOLAS.—SUS RESULTADOS EN OTROS PAISES.— NUESTRA NEGLIGENCIA Y SUS CONSECUENCIAS.

Sumario

- A) Política de encaladura seguida en
otros países.—Exitos obtenidos.—Bos-
quejo histórico sobre los fertilizantes quí-
micos, en general.—Alemania, Gran Bre-
taña, Francia, Bélgica, Italia.
- B) Nuestra negligencia en encaladuras
agrícolas.—Sus consecuencias.

Resumen del Capítulo Cuarto

En este capítulo exhibo los esfuerzos que
hacen en otros países más adelantados para
corregir este mismo mal y los resultados sor-
prendentes a que han llegado. En seguida
analizo las consecuencias que para la eco-
nomía agrícola de Chile acarrea nuestra ab-
soluta negligencia en materia de encaladuras
y los beneficios que acarrearía la adecuada
fertilización.

Los bretones y germanos usaron la enca-
ladura desde remota antigüedad. Los an-
tiguos usaron en Europa el hueso molido
y el estiércol de cuadra. Los aborígenes del
Perú usaron el guano de covaderas.

La agricultura moderna y el empleo ra-
cional de abonos químicos data de 1840,
año en que Justus Liebig estableció la ley
fundamental de química agraria y publicó
su obra «La Química Orgánica en sus apli-
caciones en la Agricultura y la Fisiología».
Alemania tomó el primer puesto en la téc-
nica y en la industria de fertilizantes. Sólo
en 1885 fueron aplicadas industrialmente las
ideas de Liebig.

Desde esta fecha se suceden en desarrollo
vertiginoso las explotaciones en enorme es-
cala de los salitres de Chile; la potasa de
Stassfurt y últimamente de Alsacia; los fos-
fatos de Argelia, Túnez, Marruecos y Flo-
rida. Se desarrolla febrilmente la industria
sintética del nitrógeno durante la guerra, y
en la post-guerra las naciones principales
aplican a los suelos el sulfato de amonio, el
salitre de Leuna, la úrea y otros productos
en reemplazo del nitrato sódico de Chile.

En 1923, las autoridades agrícolas alemanas denuncian el peligro de la acidez resultante del empleo de fertilizantes fisiológicamente ácidos, como son los principales productos azoados sintéticos. Se constatan violentas disminuciones en los rendimientos de Alemania y principales países, provocados por esa acidez. Se denuncia este hecho como una calamidad pública; se activan las explotaciones de calcio agrícola; los gobiernos lo obsequian gratuitamente a la agricultura para neutralizar la acidez del suelo. Alemania incorpora a sus suelos hasta 3,5 millones de toneladas de abonos calizos al año. Se conjura el peligro de la acidez y los terrenos recuperan y mejoran sus antiguos rendimientos por hectárea.

Gran Bretaña reincorpora el año antepasado 1.214.000 hectáreas a la agricultura activa. La primera medida es el encalado general, cuyos gastos comparte el Gobierno inglés con los agricultores.

Francia incorpora los terrenos de la Sologne; Alemania, sus tierras turbosas del Norte; Inglaterra, las tierras del condado de Norfolk; Bélgica, la mitad de su territorio; Holanda, casi la totalidad; Italia, los Apeninos de Molisano, Il Littorno y otras extensas áreas, todas ellas de pésima clase, muy ácidas, despreciadas para la agricultura y son transformadas en fertilísimas zonas de agricultura intensiva, principalmente mediante poderosas enmiendas calizas.

Así han logrado los viejos países de Europa, con climas peores que los nuestros y suelos que, en todo caso, debieran estar más cansados, levantar y mantener sus rendimientos unitarios, sustentando los récords del mundo.

A este respecto son de gran interés los estudios publicados en años anteriores por el Sr. Javier Gandarillas Matta.

Haciendo contraste con ellos, los suelos nuevos de Chile parecen decrépitos y agotados por sus rendimientos cada vez más mezquinos. Y lo están, porque prácticamente no se fertilizan. Por cada 25 o más toneladas de cal que pierde al año la zona de Aconcagua a Chiloé, se le restituye apenas una tonelada en promedio.

Las consecuencias económicas de esta negligencia son de trascendental importancia.

Si los suelos de Chile dedicados a cereales, frejoles, arvejas y lentejas, conservaran la misma fertilidad que hace veintidós años (iguales rendimientos por hectárea), la agricultura de Chile percibiría una mayor entrada anual de \$ 317.000.000 de los mis-

mos terrenos, igual semilla y con gastos ligeramente superiores a los que hoy dedica a esos cultivos.

Si el solo cultivo del trigo mejorara su rendimiento en Chile de 10,4 a 20 qq./Ha., la superficie que hoy se siembra cada año de trigo, daría una mayor cosecha de 7.152.000 qq. anuales, o sea, una mayor entrada bruta para la agricultura de \$ 600 millones anuales, la cual, descontados los mayores gastos, excedería, en el trigo sólo, de \$ 500.000.000 líquidos.

No puedo apreciar numéricamente los perjuicios que la descalcificación y la acidez de nuestros suelos acarrea a otros rubros de nuestra agricultura, y a la inversa, los beneficios que le aportarían enérgicas encaladuras. Pero creo que en el solo ramo de ganadería, serían parecidos a los recién indicados para el trigo.

No me ocuparé aquí de las consecuencias que la descalcificación de los suelos acarrea a los habitantes de Chile. Este tema, fuera de mi competencia, es estudiado en estos momentos por médicos y sociólogos de alta calidad.

CAPITULO QUINTO.

SOLUCION DEL PROBLEMA DEL CALCIO AGRICOLA EN CHILE.

SUMARIO:

- A.—Yacimientos de Materia Prima.—Yacimientos elegidos.—Tonelajes de reserva, calidades, factores mineros e industriales, fletes de yacimientos chilenos.
- B.—Tipos de abonos calizos.—Abonos calizos empleados en la Agricultura; sus transformaciones en el suelo.—Comparación técnica y económica entre óxidos y carbonatos de calcio, función nutritiva, corrección de la acidez, descomposición de la materia orgánica, actividad bacteriana, asimilabilidad de otros elementos nutritivos, mejora de la condición física del suelo, subilidad y aprovechamiento, eficiencia económica, contacto con los elementos vegetales, comodidad y salubridad, ensilaje.—Reservas naturales calcáreas en los suelos agrícolas.—Conclusiones de autoridades mundiales sobre tipos de abonos calizos: Ministerio de Agricultura de los EE. UU., Sociedad Internacional de Ciencia del Suelo.—Práctica actual de encaladuras en EE. UU., tonelajes, leyes medias, precios me-

dios, fineza, historia de las encaladuras en E.E. U.U.—Comparación de diversos carbonatos de calcio.—Decisión sobre tipos de abonos calizos.—Práctica de encaladuras agrícolas en Chile, encaladuras anticuadas, evolución, solución integral del problema.

C.—**Bases industriales definitivas.**—Multiplicidad o centralización de plantas productoras.—Escala inicial de producción, factores económicos, capacidad de la planta inicial.—Reservas de materia prima.

RESUMEN DEL CAPITULO QUINTO.

He demostrado que la industria productora de abonos calizos dista mucho de satisfacer las verdaderas necesidades de la agricultura. En el presente capítulo expongo la solución a la que después de mucho estudio hemos llegado.

Teniendo a la vista los antecedentes de 240 yacimientos de carbonato de calcio de Chile ubicados entre Arica y Magallanes, he recomendado explotar racionalmente los yacimientos de concha calcárea ubicados en costas continentales o insulares entre el Golfo de Reloncaví y el de Ancud, a corta distancia de Puerto Montt. He llegado a esta conclusión, después de hacer el estudio selectivo de yacimientos con absoluta independencia de criterio y teniendo en vista solamente el objetivo de abastecer de abonos calizos a la agricultura de Chile, en especial a la de Talca a Puerto Montt, en forma amplia, de máxima economía, de calidad excelente, y de ubicación adecuada.

Este «desiderátum» lo realizan generosamente en todos estos aspectos los yacimientos elegidos, reuniendo ventajas evidentes respecto de los demás yacimientos conocidos de Chile; en realidad, constituyen la solución óptima e integral del problema de los abonos calizos para la zona más necesitada de Chile, que es la Austral. La zona Central puede abastecerse con las industrias actualmente en explotación o en desarrollo.

Elegidos los yacimientos calizos más adecuados, estudié en seguida la elección del tipo de abono calizo que deba adoptar como standard la industria racional que proyectamos.

Los tipos de abonos entre los cuales hay que decidir son: las cales calcinadas (vivas o apagadas) y el carbonato de calcio crudo, natural, pulverizado.

Ambos productos ejercen su acción útil en el suelo y en las plantas después de sufrir transformaciones químicas, y al estado de solución.

En su mayor parte, las cales apagadas se transforman en bicarbonatos solubles y en esta forma ejercen sus beneficios. En este sentido los carbonatos están más próximos de su etapa final que las cales apagadas o vivas.

Las cales apagadas son más solubles que los carbonatos, y sus partículas son más finas; razones por las cuales entran más luego en solución.

En general, las cales calcinadas ejercen análogas funciones benéficas que los carbonatos, eso sí, con más energía y rapidez en el caso de algunas de estas funciones.

La función de corregir la acidez del suelo la ejercen en iguales condiciones ambos productos, que son directamente atacados por los ácidos, formando las sales correspondientes.

La función nutritiva de los abonos calizos la ejercen también en iguales condiciones, parte en forma de estas sales solubles (nitratos, humatos, etc.) y el resto en forma de bicarbonato.

El estímulo a la adecuada descomposición de la materia orgánica, la ejercen las cales calcinadas con más energía y rapidez que los carbonatos, lo que significa que aquéllas agotan el humus del suelo con mayor rapidez que éstos. Este aspecto constituye un serio inconveniente de las cales calcinadas como abono, denunciado por las más altas autoridades científicas y observado por la experiencia diaria.

Ambos tipos de abonos, al neutralizar la acidez, estimulan la actividad bacteriana, que se paraliza en un medio ácido. Pero el carbonato es más recomendable porque la suavidad de su acción no daña la vida bacteriana.

El carbonato estimula la asimilabilidad de otros elementos nutritivos como el fósforo y la potasa, con menor rapidez que las cales, lo cual significa un mejor aprovechamiento de esos elementos nutritivos, que se pierden muy rápidamente bajo la acción de las cales.

El mejoramiento de la estructura física del suelo lo ejercen los abonos calizos al estado de bicarbonato de calcio, que coagula las arcillas. Aunque es lógico que ambos tipos de abonos ejerzan análogo efecto, predomina la opinión de que las cales lo ejercen con mayor rapidez.

En cuanto al aprovechamiento de los abonos calizos por las plantas, es muy superior el de los carbonatos que el de las cales. Las cales apagadas presentan sus partículas uniformemente finísimas; por lo tanto entran rápidamente en solución y son rápidamente lixiviadas por las aguas de infiltración. Los carbonatos, en cambio, presentan partículas de diversos tamaños, desde las muy finas, comparables a la de la cal apagada, que entran rápidamente a transformarse en sales solubles, hasta las más gruesas, que las fija el tamiz básico adoptado; por consiguiente, el conjunto de partículas que constituye el carbonato pulverizado va entrando sucesivamente en solución, a medida que la planta lo necesita, y no con demasiada rapidez como sucede con las cales apagadas.

A este respecto, dice el Bureau of Chemistry and Soils del Ministerio de Agricultura de Washington: «Cuando se ha especificado que todo el material (Carbonato crudo pulverizado) debe pasar por un tamiz de 10 mallas por pulgada lineal, hay siempre bastante material suficientemente fino para producir efectos inmediatos. «El material grueso, aunque no es disponible de inmediato, tiene un valor considerable, ya que su lenta solubilidad hace de él un importante depósito de reserva caliza en el suelo».

El costo, y por lo tanto el precio de venta de los carbonatos pulverizados es notablemente inferior al de las cales calcinadas, máxime cuando la materia prima es concha; el desgaste de sacos es muy inferior cuando se usa el carbonato. Tomando en cuenta las leyes en óxido de calcio de ambos productos elaborados racionalmente, la unidad de óxido de calcio en carbonato cuesta mucho menos que la misma unidad en forma de cales calcinadas.

Como el aprovechamiento del carbonato por las plantas es muy superior al de las cales, la eficiencia económica del dinero invertido en abonos es varias veces más alta usando carbonato crudo.

La cal no debe estar en contacto con las semillas o los tallos. El carbonato puede ser empleado en cualquier época, (no mezclándose con los fosfatos ácidos); y puede aplicarse en dosis mucho mayores, sin dañar a las plantas ni esterilizar los suelos por rápida solución de los otros elementos.

El carbonato es inofensivo al organismo y por lo tanto es de fácil manipuleo durante la elaboración, transporte y aplicación

al suelo. Las cales calcinadas son incómodas e insalubres.

El carbonato de calcio no se altera en el ensilaje; la cal viva se apaga; la cal apagada se carbonata con desprendimiento de agua.

Haciendo el balance de factores, se ve que el carbonato crudo pulverizado reúne el máximo de ventajas.

El calcio asimilable útil que en forma natural se encuentra en los suelos agrícolas o que es aportado por los légamos de los ríos «ricos en cal» está principalmente al estado de carbonato de calcio en las reservas estables. El óxido o el hidróxido de calcio (cales vivas o apagadas) no existen jamás en la naturaleza.

El Bureau of Chemistry and Soils de Washington, recopilando innumerables experiencias y opiniones las más autorizadas, llega a la conclusión de que desde el punto de vista agrario, no existe superioridad práctica entre el óxido y el carbonato de calcio, siempre que éste esté pulverizado a 100 mallas por pulgada lineal y tengan igual contenido de CaO. Agrega: «En general, «los procesos químicos mediante los cuales se producen los benéficos efectos en los cultivos son los mismos, sea que se aplique óxido o carbonato de calcio. El carbonato pulverizado de cierta fineza queda disponible de inmediato y es comparable en valor al de la cal apagada».

Sir John Russel, Presidente de la Sociedad Internacional de Ciencia del Suelo, Director de la Oficina Imperial de Ciencia del Suelo y Director de la Estación Experimental de Rothamsted, al comparar la acción del carbonato crudo con la de las cales calcinadas en el suelo y en los cultivos, dice: «Ambos, el óxido y el carbonato tienen, en general, una acción semejante en el suelo, a excepción del óxido en grandes cantidades, que produce un efecto esterilizante parcial y disuelve algo del humus».

Siendo equivalente en eficacia agraria el carbonato de calcio crudo a las cales calcinadas; presentando aquél apreciables ventajas de todo orden; siendo más económico y mejor aprovechado, la agricultura de los países más progresistas y conscientes prefiere en enorme proporción el uso del carbonato crudo, con marcada tendencia a disminuir invariable y sistemáticamente el empleo de las cales calcinadas.

Como ejemplo, cito a continuación la estadística de consumos de abonos calizos por la agricultura de Estados Unidos du-

rante los últimos años, tomada del Minerals Yearbook:

AÑO	Total abonos calizos Ton.	Cales calcinadas Ton.	Carbonatos crudos ton.	Proporciones	
				Cales calc.	Carb. crudo %
1932..	1.178.000	256.000	922.000	21,7	78,3
1933..	1.294.000	249.000	1.045.000	19,2	80,8
1934..	1.905.000	240.000	1.665.000	12,6	87,4
1935..	2.571.000	299.000	2.272.000	11,6	88,4
1936..	3.850.000	325.000	3.525.000	8,4	91,6
1937..	5.458.000	406.000	5.052.000	7,2	92,8

Hace 23 años, en 1915, el consumo de cales calcinadas en EE. UU. (agricultura) fué de 700.000 Tons. Obsérvese la disminución en el tonelaje, y, sobre todo, en las dos últimas columnas, obsérvese la disminución de la proporción del empleo de cales calcinadas y el correspondiente aumento del empleo de carbonatos crudos.

Por el conjunto de razones teóricas y experimentales, técnicas, económicas e industriales; por la autoridad de las opiniones citadas y por el ejemplo de la práctica moderna en cuanto a abonos calizos se refiere, hemos resuelto adoptar como tipo standard de abono racional para la industria que proyectamos, el **carbonato crudo pulverizado**.

Respecto de la relativa aptitud de unos u otros tipos de carbonato de calcio crudo para desempeñar las funciones agrícolas como abono crudo pulverizado, en 1930 el Bureau of Chemistry and Soils de Washington, publicó las siguientes conclusiones: «Todos los tipos de carbonatos de calcio molidos o pulverizados, son aproximadamente equivalentes, si su pureza es la misma y si tienen el mismo grado de fineza». Enumera diferentes especies naturales de carbonatos de calcio, a saber: piedra caliza, margas, creta, coral, conchas de ostras y otros moluscos, y agrega: «Todas estas formas, debidamente preparadas, son adecuadas para encaladuras agrícolas». Aunque los carbonatos naturales no tengan todos igual solubilidad en agua pura, se considera que son prácticamente análogos en las aguas naturales con gas carbónico; a este respecto agrega el Bureau of Chemistry and Soils: «Y para los fines prácticos puede aceptarse que la solubilidad de un tipo de carbonato de calcio es la misma que la de cualquier otro tipo, del mismo grado de fineza». Finalmente, pa-

ra no extender más este resumen, me limitaré a una última cita pertinente con la solución que hemos elegido para las encaladuras en Chile: «Las conchas limpias, finamente molidas, constituyen un material muy valioso para encaladuras agrícolas y tienen el mismo valor agrícola que los otros tipos de carbonato de calcio que tengan igual contenido en calcio».

Respecto de la fineza de molienda que conviene dar a los carbonatos crudos para los abonos calizos, Mr. Edmund C. Sherey, Consultor del Bureau of Chemistry and Soils, establece las siguientes conclusiones en su obra «The Principles of the Liming of Soils»: Para acción rápida, comparable a cales apagadas de igual ley, que el 80% pase a través de un tamiz de 100 mallas por pulgada lineal; para encaladuras abundantes y económicas, destinadas a corregir en forma estable y duradera la descalcificación: que todo el material pase a través de 10 mallas; tipo intermedio, de máxima eficiencia económica: que gran parte pase a través de 60 mallas.

En EE. UU. y en todos los demás países se usaron exclusivamente las cales vivas o apagadas, porque la única manera económica de pulverizar calcio asimilable consistía en calcear el carbonato (cal viva) e hidratarlo (cal apagada). A fines del siglo pasado progresó notablemente la metalurgia y, en especial, la concentración mecánica de los minerales, y, muy en especial, la pulverización mecánica en gran escala y la fabricación de cemento. Hoy día es mucho más económica la pulverización mecánica que la calcinación. Ante este hecho de carácter industrial y económico, los técnicos en ciencia del suelo estudiaron y experimentaron la eficiencia agraria comparada de los carbonatos crudos pulverizados y de las cales calcinadas. Llegaron a la evidente conclusión de que son equivalentes, según lo he demostrado en las citas anteriores. Las consecuencias no se han hecho esperar: hoy día la agricultura moderna usa casi exclusivamente el carbonato crudo pulverizado como abono calizo, según lo he demostrado con la estadística norteamericana de los últimos años.

En Chile, puede decirse que estamos dando los primeros pasos en cuanto a encaladuras agrícolas. Se usa casi exclusivamente la cal calcinada, como era la práctica de otros países en el siglo pasado y hoy casi en desuso. Desde hace tres años, la Sociedad de Cemento El Melón ha empezado

una evolución hacia la práctica moderna, introduciendo en el mercado chileno de abonos calizos el carbonato crudo pulverizado. Las instalaciones nuevas proyectadas cerca de Calbuco y en Polpaico consultan principalmente esta norma.

He estudiado la conveniencia de centralizar en una o muy pocas unidades productoras la elaboración del abono o diseminar estas unidades en mayor número y menor capacidad. A la vista de la realidad agraria, de la realidad geológica y de la realidad económica, he llegado a la conclusión que, por ahora, debe centralizarse el abastecimiento entre Bío-Bío y Puerto Montt en una sola industria manufacturera de importancia, ubicada en la zona de Calbuco, para explotar los yacimientos elegidos y para la zona central basta lo que hay en funciones o en actual construcción.

La solución elegida consulta integralmente todos los factores del problema del abastecimiento racional y económico del abono calizo para la zona de Bío-Bío a Puerto Montt; y es la más adecuada bajo todos los aspectos del problema, entre todas las que pueden presentarse. Al hacer esta afirmación, tengo a la vista el más completo conjunto de estudios de yacimientos de carbonato de calcio que se haya practicado en el país, y suficientes antecedentes agrarios e industriales como para poder llegar categóricamente a esta conclusión.

La ubicación, el proyecto y los presupuestos de las instalaciones; la organización financiera, técnica y administrativa de la industria elaboradora; los estudios sobre explotación, transporte, regularización y distribución del abono, y los estudios económicos, son temas que interesan particularmente a la empresa que afrontará esta industria, y que son tratados en informe separado.

Eso sí, estoy en situación de anticipar que la explotación racional de los yacimientos de concha descritos, pondrá a disposición de la agricultura de Chile, en especial de Talca a Chiloé, un abono calizo uniforme, de calidad hasta ahora desconocida en el mercado de abonos calizos de Chile, y a precios fuera de toda competencia.

He hecho una exposición todo lo breve que me ha sido posible, de estudios muy detenidos sobre el particular. El problema es grave para la economía agrícola; grave para la economía pública, y grave para la salubridad de la población.

Las necesidades de encladuradas del país

se encuentran prácticamente desatendidas, lo cual acarrea como consecuencia el empobrecimiento y la acidificación progresivas de nuestros suelos; en ellos, salvo pocas excepciones, la esterilidad avanza sin que el hombre haga nada por detenerla.

No admite demora la iniciación de una enérgica campaña de encladura. Afortunadamente, Chile posee vastísimas reservas de carbonato de calcio y algunos yacimientos de condiciones económicas muy favorables. Es posible y fácil organizar en debida forma la producción racional del abono calizo.

Para eso debe racionalizarse la industria productora, racionalización que debe comprender los siguientes conceptos magníficamente desarrollados en la obra. «El problema agrario», de S. E. don Pedro Aguirre Cerda:

1) Dar al trabajo su máximo de eficiencia con el mínimo de esfuerzo y costo. A esto tiende la selección de yacimientos en vista de los costos de producción; la elección de tipos de abonos más económicos dentro de la eficiencia exigida, y la concepción racional de la industria productora en pocas unidades, concebidas de acuerdo con las técnicas minera y metalúrgica modernas.

2) A standardizar los abonos en pocos tipos de alta calidad y de composición garantida, y a proyectar la industria en escala suficientemente vasta, para que permita una organización técnica eficiente.

3) A evitar el derroche de materia prima y de energía. Para esto se ha elegido un material que, a través de una metalurgia sencilla y conocida, permite obtener un producto de alta calidad, con un consumo mínimo de energía.

4) A simplificar la distribución, evitando los transportes ilógicos. El estudio de yacimientos en la forma que he indicado obedece a este objeto, eligiendo los de ubicación privilegiada, compatible con su calidad, abundancia y bajos costos.

La Sociedad Nacional de Minería ha inspirado este criterio al plan de producción de abonos. El Consejo de Fertilizantes, la Caja de Crédito Minero, la Junta de Exportación Agrícola y el Departamento de Minas y Petróleo, en estos momentos están terminando los estudios de las mejores soluciones con que cuenta el país para iniciar una campaña enérgica y racional, como lo han hecho las más progresistas naciones de Europa, para calcificar nuestros suelos y neutralizar su acidez.

SECCION BIBLIOGRAFIA MINERA Y GEOLOGICA

ALGUNOS PRINCIPIOS Y PRACTICAS DEL TRABAJO EN LAS MINAS AURIFERAS

Por I. M. MARSHALL

Transactions of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy.—Vol XLII pp. 81-94.

En este artículo el autor hace una revisión de los principios fundamentales de la Minería, que se consideran establecidos desde hace muchos años, a la luz del progreso alcanzado últimamente por la maquinaria, los procesos metalúrgicos y otros renglones.

El principio fundamental en una mina debe ser «la mayor utilidad en el menor tiempo posible», pero naturalmente, estableciendo relación razonable entre la utilidad total y el capital que se arriesga. Uno de los factores principales que intervienen en la utilidad es el costo y para definirlo de un modo preciso es necesario llevar una estadística sumamente detallada de los diversos ítems que lo forman incluyéndose aun los gastos de mensuras, muestreos y trabajos geológicos.

Por lo general, en las primeras etapas del desarrollo de una mina no se atiende lo suficientemente a las necesidades futuras, de donde resulta que muchas veces es preciso abandonar completamente las instalaciones primitivas para hacer otras que llenen todas las necesidades. Según el autor cualquier obra proyectada debe estar en condiciones de ampliarse a fin de evitar que llegue a ser una cosa inútil. Con mucha frecuencia se produce un derroche de capitales o las operaciones se dificultan enormemente por no haber prestado la atención debida al proyecto de las principales vías de acceso a la mina. Ejemplos de esta clase los encontramos con frecuencia en Chile, especialmente en las minas que han alcanzado una gran extensión vertical, pues los piques corridos sobre la veta han debido seguir todas sus sinuosidades, lo que disminuye la capacidad de extracción y, por lo tanto, minas que podrían ser rentables trabajando minerales de baja ley en cantidades relativamente grande, no pueden

serlo porque la capacidad del pique está muy limitada y las reservas probables de la mina no justifican la ejecución de otro pique. Algo análogo ocurre con las gradientes en los socavones de extracción, que si bien en una explotación pequeña no se perciben los errores de la solución adoptada, estos llegan a ser considerables cuando la explotación adquiere mayor importancia.

Según el autor, en Canadá deben prohibirse completamente los piques de un solo compartimiento porque la mayoría de las minas auríferas están destinadas a llegar a grandes profundidades. Además en piques de sección reducida el avance es más lento, lo que importa un recargo en los gastos generales por metro corrido. Si bien es cierto que los chiflones y piques de pequeña profundidad pueden aceptarse en la etapa del reconocimiento, ellos han perdido mucho en importancia por la tendencia muy generalizada hoy día, de hacer los reconocimientos con piques de poca profundidad y castas, suplementadas por muchos sondajes y levantamientos geológicos detallados. Aun se observa la tendencia a restringir estos piques de poca profundidad, limitándose a hacer el desenganche de los afloramientos y en seguida sondajes de poca profundidad muy cercanos unos de otros, a no más de 20 pies. Este sistema tiene el inconveniente de que se toman pocas muestras y no se puede aplicar estrictamente la regla de «seguir el mineral», lo que es una desventaja, especialmente en los yacimientos de pequeñas potencias. Sin embargo la práctica Canadiense es usar sondajes cualesquiera que sean las potencias y se puede decir que hoy día no hay ningún país del mundo que emplee tanto los sondajes en combinación con trabajos geológicos detallados.

La dimensión mínima que se puede aceptar para los piques de extracción es la de 3 compartimientos, cada uno de 5×5 pies. Esto permite extraer 500 a 700 tons. diarias de profundidades moderadas, es decir 2.500 a 3.500 pies.

En los avances laterales, para proceder de un modo rápido, se hacía simultáneamente la perforación y extracción de la saeta del frente (marina). Pero tal sistema presenta muchos inconvenientes, además de recargar el costo, y se sustituye hoy día por el carguío mecánico después de disparados los tiros. En estos casos la perforación se hace con dos máquinas operadas por tres hombres y después de la tronadura entran 2 paleros con la pala mecánica. A fin de ganar tiempo y aprovechar mejor el equipo cada cuadrilla lleva dos frentes simultáneamente. Una mala práctica muy en boga actualmente en Canadá, es la disminución del número de chimeneas, lo que es una falsa economía.

Una cuestión muy interesante en las minas auríferas es decidir el momento en que debe comenzar la explotación. Teóricamente debe comenzarse a explotar cuando la utilidad que se puede obtener de las reservas desarrolladas sea equivalente al capital invertido en la propiedad hasta el momento de ponerla en condiciones de producción; pero esto no siempre es factible. Para llegar a esta decisión el administrador debe pesar tres factores: tonelaje, ley y costo. El costo lo distribuye en los siguientes capítulos: Cargos administrativos; impuestos; gastos generales de la mina, costo de explotación, costo de tratamiento y costo de desarrollo. Los diversos ítems que componen estos capítulos pueden agruparse en tres clases, primero, los que dependen del tiempo más bien que del tonelaje producido; segundo, aquellos que dependen principalmente del tiempo, pero que aumentan con el tonelaje o desarrollo; y tercero, los que dependen exclusivamente del tonelaje.

Los gastos totales hasta el momento en que la mina entra en producción deben amortizarse en cada tonelada producida; pero es una buena política considerar una amortización mayor por concepto de desarrollo, porque puede encontrarse con problemas que demanden un mayor gasto hasta el momento en que se conozca bien la distribución de los clavos y para formar una reserva destinada a ampliar la producción.

El tonelaje de una mina se divide en tres categorías: positivo, probable y posi-

ble. La definición de estos términos ha sido muy discutida y el autor se inclina hacia la clasificación adoptada por la «Securities and Exchange Commission» de Washington.

Mineral positivo es el contenido en un bloque con el número suficiente de caras muestreadas para reducir a un mínimo el riesgo en la apreciación de la continuidad de la mineralización.

Mineral probable es aquel en el cual el riesgo en la continuidad de la mineralización es mayor que para el mineral positivo, pero que tiene las garantías suficientes para suponerla.

En cuanto al *mineral posible* no hay ninguna seguridad en la apreciación del tonelaje y ley, y no puede tomarse en cuenta en la valorización de una mina.

De modo que para estimar el valor y la utilidad el administrador debe circunscribirse al mineral positivo y probable, dejando el posible meramente como una esperanza y no incluirlo en sus programas de producción.

La opinión del autor es que no debe comenzarse la explotación hasta no tener a lo menos una reserva correspondiente a dos años entre mineral positivo y probable.

La escala de operaciones está determinada también por el factor de profundidad y el factor de desarrollo. El factor de desarrollo es el tonelaje de mineral positivo desarrollado por pie de avance en las labores de desarrollo, y el factor de profundidad es el número de toneladas que se incrementan por cada pie de profundización de la mina.

Después de comenzada la explotación es necesario seguir activamente el desarrollo, de modo que cada tonelada arrancada sea repuesta inmediatamente por otra de igual ley. También el trabajo de exploración es muy importante porque permite llegar a un conocimiento más acabado respecto a la distribución de los clavos y por lo tanto a la distancia más adecuada entre niveles y chimeneas.

En teoría se deberían explotar en primer lugar los bloques más ricos a fin de evitar la pérdida por utilidades diferidas, pero tal práctica conduciría a empobrecer rápidamente la mina y además dificultaría la reposición de cada tonelada explotada por otra de igual ley. Más conveniente es la práctica de mantener la ley de explotación en el mismo valor que la ley de las reservas y en la obtención de tal equilibrio se pueda apreciar la capacidad del administrador de la mina.

Una tendencia muy generalizada entre ingenieros no experimentados es la de considerar que un macizo de baja ley puede ser explotado con utilidad por cuanto ya está desarrollado, pero es preciso tomar en consideración no solamente el costo por tonelada sino que *cada tonelada enviada a la planta debe producir el metal para pagar, además de los gastos de extracción y tratamiento, los de desarrollo, administración, etc., etc., más cierta cantidad destinada a retribuir el capital invertido*. De aquí deduce el autor que «En tanto no se interfiera con las otras operaciones, no se debe arrancar, extraer o tratar material estéril o mineral no rentable sino cuando sea estrictamente indispensable».

Un punto muy digno de atención es el control del mineral proveniente de los avances; algunas veces se puede apreciar su ley a la simple vista, pero en otros no y en tales casos será necesario muestrear y ensayar rápidamente el mineral extraído para saber si se puede enviar a la planta cumpliéndose con la regla de que no se debe tratar un mineral que no pague todos sus gastos. Esto tiene sus dificultades prácticas, pues el material producido variará de mes a mes y la ley será también muy variable. Una solución sería acumular los minerales provenientes de los avances y cuyo tratamiento es dudoso desde el punto de vista económico, en un desmonte especial, lo que tiene además la ventaja de formar una reserva para la planta, utilizable en casos de emergencia, es decir, cuando no se puede extraer mineral de la mina por algún accidente.

El trabajo de una mina debe considerarse como una industria progresiva, de modo que será necesario decidir cuando ha llega-

do el momento de aumentar la producción. Para esto es preciso tomar en cuenta varios factores: en primer lugar no se debe proceder a ello sino después que las instalaciones están trabajando a plena carga y por lo tanto su incremento requiere equipo adicional, el que también deberá trabajar a su máxima capacidad. El aumento de la producción se justificará solamente si la mina está en condiciones de operar con unidades mayores, es decir que aumente el rendimiento por hombre, pues de otro modo la disminución del costo se efectuará solamente en los gastos fijos y es difícil que la utilidad así obtenida llegue a pagar el equipo adicional. En general se puede decir que la decisión del aumento de capacidad está subordinada a tres factores: nuevos capitales invertidos, disminución del costo y utilidades aseguradas.

En la minería, lo mismo que en cualquier negocio, la eficiencia de la administración es uno de los principales factores del éxito. La tarea del administrador es organizar y dirigir el esfuerzo humano con el fin de obtener el mayor rendimiento de los hombres, maquinarias, materiales y dinero, lo que hará posible las mayores utilidades en el menor tiempo posible.

Tanto en la organización como en la coordinación el factor personal es el elemento dominante. No basta con que el administrador sea un buen ingeniero sino que necesita además la facultad de juzgar acertadamente a los hombres para sacar de ellos el mejor partido posible, desarrollando sus iniciativas individuales y coordinando la de los diversos individuos.

J. M. C.



LAS FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE MINAS DE LOS DOMINIOS

Por R. C. ROWE

Transactions of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy. Vol. XLII pp. 59-67.

Este artículo es un ensayo sobre lo que deberían ser las funciones de los servicios mineros oficiales y tiende a destruir la idea tan difundida de que tal servicio es un lujo y que las investigaciones que ellos practican deberían entregarse a la iniciativa privada.

Comienza por hacer una ligera reseña de la historia de los servicios mineros en Canadá, fundados el año 1842, con el nombre de Servicio Geológico del Canadá. En 1886 se le agregó una División de Reservas Minerales y Estadística y por fin en 1907 se formó el Departamento de Minas con dos ramas principales: el Servicio Geológico y la División de Minas (Mines Branch). Dos factores han actuado desfavorablemente para retrogradar el alto grado de eficiencia alcanzado por el Departamento de Minas: la presión de las provincias para que se les entregara a ellas las investigaciones del servicio federal y la tesis mantenida por algunas personas de que si bien los servicios del Departamento de Minas habían contribuido poderosamente en el desarrollo del país, este ya había salido de la etapa de *pioneer* y por lo tanto no sería necesaria su existencia. A juicio del autor tales opiniones son profundamente erróneas y ellas contribuyeron seguramente a la reforma de 1936, según la cual el Departamento de Minas perdió su individualidad pasando a formar la División de Minas y Geología del Departamento de Minas y Reservas, que tiene muchas actividades administrativas las que priman sobre las de investigación.

Durante sus 19 años de existencia el Servicio Geológico del Canadá ha explorado intensamente el país, ha investigado sistemáticamente las reservas de minerales, ha elaborado la geología detallada de los distritos mineros productores y formó y mantuvo el Museo Nacional. Durante su existencia publicó 1,208 informes y 1.303 mapas.

La División de Minas se preocupó de las investigaciones de las reservas minerales y

estimuló su explotación y utilización. Además tuvo a su cargo la experimentación de combustibles, materiales cerámicos y de caminos. La división de experiencias metalúrgicas ha llegado a ser la mayor del mundo. La División de Minas elaboró 434 informes y 320 mapas.

La primera etapa de la exploración en Canadá ciertamente ha terminado y la minería ha alcanzado un alto grado de organización, de modo que los problemas actuales son los de utilización en las mejores condiciones posibles de los campos ya conocidos, es decir extender su margen de utilidad, para lo cual es esencial la coordinación de los conocimientos y datos de cada empresa, lo que se puede hacer únicamente por el servicio federal.

El autor hace en seguida una comparación entre los servicios de minas de Estados Unidos y de Canadá, llegando a la conclusión que los primeros han dedicado gran parte de sus actividades a asuntos de investigación científica pura, tanto en el campo geológico como en el minero, lo que es muy loable y recomienda un cambio de rumbos en este sentido. Aboga también por la cooperación más estrecha entre el servicio federal y los provinciales, lo que redundaría en una mayor eficiencia en todos los servicios. Por fin recomienda una colaboración del Instituto de Ingenieros de Minas, con los servicios fiscales, pues en aquél está representada toda la industria minera canadiense y por lo tanto puede hacer sugerencias valiosas acerca de los tópicos más interesantes que necesitan investigarse.

Las ideas expresadas en este artículo por el señor Rowe son en gran parte aplicables a Chile, pues aquí también tenemos diversos servicios mineros organizados como entidades semifiscales, que necesitan una cooperación estrecha entre sí y con el servicio de minas fiscal, lo que hasta ahora no se realiza de un modo bien definido.

J. M. C.

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

SESION N.º 961 EN 20 DE ABRIL DE 1939

PRESIDENCIA DE DON HERNAN VIDELA LIRA.

Se abrió la sesión a las 19 horas, presidiendo por don Hernán Videla Lira y con asistencia de los Consejeros señores Eduardo Aguirre, Pedro Alvarez, Ernesto Bianchi, Enrique Buchi, Lorenzo Cerda, Luis Cereceda, Osvaldo De Castro, Reinaldo Díaz, Ignacio Domeyko, César Fuenzalida, Pedro Opitz, Eduardo Ovalle, Maximiliano Poblete, Percy Seibert, Oscar Urzúa Jaramillo, Osvaldo Vergara, Federico Villaseca y Oscar Peña y Lillo, Secretario General y del Prosecretario, don Raúl Rodríguez.

ACTA.—El señor *Domeyko* manifestó que en la sesión anterior se había referido a la conveniencia de que los pagos de las patentes mineras pudiesen efectuarse en cualquiera de las Tesorerías de la República y que, ahora, insistía en que se efectuasen las gestiones del caso para establecer dicho sistema, por las ventajas que significa para los mineros.

El señor *Videla Lira* expresó que el actual Código de Minería impide efectuar el pago en cualquiera de las Tesorerías del país y que, de conformidad con el artículo 115 del citado Código, las patentes deben cancelarse en la Tesorería de la comuna en que se encuentra ubicada la respectiva pertenencia.

El señor *Villaseca* hizo presente que el sistema de pagos aludido por el señor *Domeyko* se aplicó durante la vigencia del Código de 1888 y que, por las dificultades producidas dentro de las Tesorerías que en un plazo perentorio deben enviar al Juzgado respectivo la nómina de las propiedades mineras que no hayan cubierto oportunamente el valor de sus patentes, para los efectos del remate de las mismas, el Código actual estableció la exigencia de efectuar los pagos en la Tesorería de la comuna en que se encuentra ubicada la pertenencia.

El señor *Domeyko* expresó que, con posterioridad, a la vigencia del actual Código

de Minería, ha habido ocasiones en que la Tesorería General de la República ha aceptado que los pagos se realicen en cualquiera de las Tesorerías del país.

Finalmente, después de la breve deliberación que antecede, se aprobó el acta de la sesión anterior, acordándose efectuar las gestiones conducentes a obtener que los pagos de las patentes mineras puedan efectuarse en cualquiera de las Tesorerías del país de conformidad con la indicación del señor *Domeyko*.

El señor *Presidente* saludó en nombre del Consejo y suyo propio a don Lorenzo Cerda, que se incorporaba a las labores de la Sociedad, como uno de los representantes de la Asociación de Valparaíso y Aconcagua.

El señor *Cerda* agradeció estos saludos y manifestó que cooperaría gustoso a las labores de la Sociedad.

A continuación se dió cuenta:

a) De las solicitudes de incorporación de socios de los señores Arturo Herrera Acevedo; Carlos Rojas Gatica; A. R. Greig y Orlando Peralta; todos ellos presentados por el Secretario General, don Oscar Peña y Lillo.

—Todos fueron aceptados.

b) De una solicitud de incorporación de la firma Staudt y Cía. representada por el señor Rafael A. Dillon, dentro de la categoría de empresas fabricantes y vendedoras de maquinarias.

—Fué aceptada.

c) De una comunicación de la Asociación Minera de Ovalle, por la cual designa a don Arturo Herrera, como nuevo Consejero-Delegado, en reemplazo de don Mario Lira Urquieta.

—Se aceptó esta designación.

d) De una carta del señor Ministro de los Estados Unidos de Venezuela, enviando algunos diarios venezolanos con informaciones mineras.

—Se contestará agradeciendo.

e) De un oficio del Ministerio de Fomento, en contestación a una nota de la Sociedad, expresando que el Consejo de Fertilizantes se halla integrado por funcionarios públicos.

—Al archivo.

f) De otro oficio del mismo Ministerio, manifestando que no tiene inconveniente en designar al señor Jorge Muñoz Cristi como Delegado al Congreso Internacional de Geología, que deberá verificarse en Londres en 1940, siempre que los gastos corran por cuenta de la Sociedad.

—Se tomó nota.

g) De una nota de la Escuela de Minas de Copiapó agradeciendo el envío de los diplomas obtenidos por la presentación de la Escuela en la Exposición de Peñuelas.

—Al archivo.

h) De una lista de obras sobre minería enviada por el Director de la Biblioteca Nacional y que posiblemente serán traspasadas a la Sociedad.

—Se tomó nota.

i) De las gestiones efectuadas por la Sociedad en pró del financiamiento del Congreso Minero, que organiza la Asociación de La Serena y que se proyecta realizar en Septiembre próximo. Como consecuencia de estas gestiones, la Caja de Crédito Minero acordó facilitar la suma de cinco mil pesos para ayudar a los gastos que demandará el Congreso.

Se trataron, en seguida, las siguientes materias:

1.—ACUERDOS DE LAS COMISIONES.—SUB-COMISIONES DE FOMENTO.

El señor *Presidente* informó que se habían reunido las diversas Sub-Comisiones de la Sociedad que estudian el plan de fomento a la minería, de conformidad con los acuerdos adoptados por el Consejo Directivo.

Informó, asimismo, que la Caja de Crédito Minero había designado una Comisión formada por los ingenieros señores Alfredo Sundt, Ernesto Muñoz, Ernesto Bianchi y Eugenio Matta Figueroa, para estudiar el mismo plan de fomento a la industria minera y que las Sub-Comisiones de la Sociedad estarán en contacto permanente con la Comisión de la Caja para combinar una acción de conjunto.

Agregó el señor *Videla Lira* que don Pedro Álvarez concurre en representación de la Sociedad las sesiones de la Comisión indicada.

Hizo presente, además, el señor *Videla Lira* que la Sub-Comisión de Fomento, encargada de preocuparse de los caminos, aguas y estudios mineros en general, había

acordado en sesión verificada el 20 del mes en curso, encargar al ingeniero don Carlos Rojas que practique un estudio sobre los problemas relacionados con los transportes ferroviarios, acerca de sus actuales deficiencias y acerca de las necesidades que deberán contemplar los ferrocarriles para el mayor transporte que significará el desarrollo de la industria minera, una vez aplicado el plan de fomento y que, dentro de este temperamento, se había dirigido una nota a los Ferrocarriles del Estado pidiendo se otorgaran facilidades al señor Rojas para el desempeño de su cometido.

Finalmente, manifestó el señor *Videla Lira*, que la Sub-Comisión mencionada, había acordado, también, encargar al mismo señor Rojas un estudio acerca de las posibilidades del empleo del camión a vapor como medio de transporte.

El Consejo Directivo prestó su aprobación a las actuaciones y acuerdos dados a conocer por el señor *Presidente*.

2.—ACUERDOS DE LA COMISION DE ADUANAS.

El señor *Presidente* expresó que en sesión de la Comisión de Aduanas se había acordado insistir ante la Comisión de Licencias de Importación, en gestiones anteriores, en el sentido de procurar que las guías para minas no sean sometidas al régimen de licencias; y que en la misma sesión se había acordado llegar a un convenio con la Caja de Crédito Minero a fin de que, dentro de la cuota de carburo de calcio que importará la Caja, se asigne una cantidad conveniente para el servicio Comercial de la Sociedad.

Agregó el señor *Presidente* que en la sesión ya mencionada se había acordado, asimismo, incluir en el proyecto de rebajas arancelarias el rubro de las soldaduras para hierro, a petición de la Braden Copper Company.

El Consejo Directivo ratificó estos acuerdos.

3.—DIVISAS PARA LA MINERIA.—VISITA A LA COMISION DE CAMBIOS INTERNACIONALES.

El señor *Videla Lira* (*Presidente*), manifestó que, de conformidad con la misión encomendada en la sesión anterior a la Mesa Directiva, se había entrevistado, acompañado del señor Álvarez, con el señor *Presidente* de la Comisión de Cambios Internacio-

nales, a fin de procurar buscar una solución al problema relacionado con la escasez de divisas para la minería.

Fueron gentilmente atendidos por don Santiago Labarca y después de tratar el asunto con detenimiento se llegó a la siguiente conclusión:

a) En la actualidad no existe escasez de divisas para la minería y ésta podrá importar sus maquinarias sin exigencias de cambios especiales;

b) No existe seguridad en que se mantengan las disponibilidades propias, que aún no han sido absorbidas en su totalidad; y

c) La Comisión proporcionará en todo momento a la Sociedad los antecedentes necesarios referentes a las divisas, a fin de que la Institución se encuentre permanentemente informada sobre esta interesante materia.

El Consejo Directivo manifestó su conformidad con las gestiones realizadas.

3.—CONFERENCIA SOBRE EL PROBLEMA DE LA CAL.

El señor *Videla Lira* informó que el 11 de Mayo próximo el ingeniero don Luis Monge Mira dictará una conferencia sobre el problema de las cales en los salones de la Universidad de Chile, patrocinada por la Sociedad y que había sido invitado a ella S. E. el Presidente de la República, que prometió asistir. Informó, que por esta razón, no se citaría a sesión del Consejo Directivo de la Sociedad para ese día, a fin de que los señores Consejeros pudiesen asistir a la conferencia mencionada.

Manifestó el señor *Videla*, por último, que se estaban repartiendo numerosas invitaciones.

El Consejo ratificó estas actuaciones.

4.—BOLETIN MINERO CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO

El señor *Presidente* expresó que recientemente había salido a la publicidad el Boletín Minero correspondiente al mes de Febrero de este año y que algunos señores Consejeros le habían pedido que hiciera presente el esfuerzo que este número significaba de parte de la Dirección del Boletín, porque en él se consigna en forma novedosa un resumen de las principales actividades mineras desarrolladas durante el año 1938. El señor *Presidente* agregó que las dificultades

para conseguir las colaboraciones originales, que aparecen en dicho número, motivaron el retraso en su publicación.

El señor *Urzúa* manifestó que en realidad la publicación del Boletín de Febrero significaba un esfuerzo digno de conocerse, por lo cual se adhería a las opiniones de otros señores Consejeros.

El señor *Peña y Lillo* agradeció los conceptos emitidos.

5.—DESIGNACION DE CONSEJERO DE LA CAJA NACIONAL DE AHORROS.

El señor *Presidente* dió cuenta de haberse recibido una comunicación del Ministerio de Hacienda expresando que don Emilio Tagle Rodríguez, representante de las Sociedades de Fomento Fabril y Nacional de Minería ante el Consejo de la Caja Nacional de Ahorros, había renunciado al cargo y que correspondía adoptar un temperamento sobre el particular.

Se acordó proceder en la siguiente forma:

a) El Consejo Directivo formará una lista de tres personas, a fin de que la Mesa se ponga en contacto con la Sociedad de Fomento Fabril para elevar al Gobierno la terna correspondiente, facultándose a la Mesa para llevar a término las gestiones que para la formación de la terna estime conveniente efectuar, de acuerdo con la práctica ya establecida;

b) Constituirse en comité durante cinco minutos para cambiar ideas acerca de los nombres que compondrán la lista de tres personas que formará la Sociedad, de acuerdo con lo ya expresado y proceder, en seguida, a la votación.

Reanudada la sesión, se procedió a votar, obteniéndose los siguientes resultados.

Por el señor *Bianchi*, 11 votos; por el señor *Alvarez*, 10 votos; por el señor *Peña y Lillo*, 5 votos; por los señores *Vergara y Villaseca*, 4 votos; por los señores *Ovalle, Domeyko, Videla y Urzúa*, 3 votos; por los señores *Gandarillas y Poblete*, 2 votos; y por los señores *De Castro, Cereceda y Tagle*, 1 voto.

Obtuvieron los dos primeros lugares los señores *Bianchi y Alvarez*.

En atención a que el señor *Peña y Lillo*, que siguió a los señores *Bianchi y Alvarez* en el número de votos obtenidos, no obtuvo mayoría absoluta para formar parte de la lista, se procedió a votación para agregar

el tercer nombre a dicha lista, resultando elegido por unanimidad para ocupar este lugar el señor Peña y Lillo.

En consecuencia, la lista quedó formada en el orden y forma que se indican:

Primer lugar, señor Ernesto Bianchi.

Segundo lugar, señor Pedro Alvarez.

Tercer lugar, señor Oscar Peña y Lillo.

El señor Opitz, manifestó que la forma en

que para esta votación había sido considerado el quorum, no sentaba precedente alguno en cuanto a las votaciones que pudieran realizarse en el futuro para la elección de representantes de la Sociedad ante otros organismos.

Se levantó la sesión a las 20,30 horas.

Hernón Videla Lira, Presidente.

Oscar Peña y Lillo, Secretario General

CONSULTORIO JURIDICO DEL BOLETIN MINERO

CONSULTA N.º 195.—Le sería su reconocido se sirviese informarme sobre lo siguiente:

Ocurre que yo, en unión de dos personas más, manifestamos una mina de oro y formamos una sociedad de las que el Código llama «Sociedades que nacen de un hecho», pues, solicitamos la mina en un mismo pedimento.

En consideración a las buenas expectativas del negocio, procedimos a mensurar, y una vez inscrita el acta, buscamos a un capitalista, a quien interesamos.

Pero, a pesar de que este señor nos facilitó algunos fondos, no se ha podido preparar la mina, porque falta terminar un socavón—que cuesta alrededor de veinte mil pesos— para iniciar en forma organizada la explotación. Este señor nos dice que se le acabó el dinero y que no puede aportar más. En estas circunstancias se ha paralizado el trabajo, y se nos han venido encima las cobranzas, porque aún no comenzamos a producir. Hay algunas letras vencidas y otros créditos que es necesario pagar pronto.

Los acreedores, viendo esta situación, se han dejado caer sobre una propiedad mía, una casa, en la cual vivo, y sobre la cual piensan trabar embargo. Tal cosa no puede ser más grave para mí, puesto que es el único bien que poseo.

Mis preguntas son las siguientes: ¿Está permitido que los acreedores de esta sociedad minera se hagan pago de sus créditos, eligiendo mi propiedad? ¿Qué excepciones podría oponer yo para que prefiriesen los bienes de los demás socios, que tienen más que yo, y me dejasen libre mi propiedad?

Desde luego, el socio capitalista aludido es dueño de un fundo, que vale cien veces más

que mi casa. Creo que sobre el fundo de este señor podría recaer la ejecución y no sobre los que me pertenecen y que son modestos.

Espero su opinión sobre este caso que me tiene verdaderamente preocupado.—UN MINERO.—LA LIGUA.

RESPUESTA.—En una sociedad minera de la naturaleza a que Ud. se refiere, los socios no son personalmente responsables, respecto de terceros, de las obligaciones de la sociedad.

El patrimonio social es el que responde a tales obligaciones.

Los socios responden a la sociedad misma, por sus propios compromisos contraídos en su carácter de tales y, para ello, únicamente con el valor de sus acciones y también de los beneficios sociales que todavía no han percibido, como por ejemplo, dividendos o utilidades de cualquier carácter que, siendo de su dominio, aún no se les entrega y permanecen en poder de la sociedad.

En consecuencia, los acreedores a que Ud. alude no pueden hacerse pago de sus créditos con bienes personales de Ud.; necesitan demandar a la sociedad, con la que han contraído directamente las obligaciones respectivas.

CONSULTA N.º 196.—En mi calidad de miembro de la Sociedad Nacional de Minería, ruego a Ud. ilustrarme sobre lo siguiente:

He iniciado la explotación de un grupo de minas, a la que deseo dar la mayor actividad, porque se trata de minerales de gran valor.

Estas minas se encuentran situadas detrás de otro grupo de minas de propiedad del señor E. B. J., estando por consiguiente las más hacia el interior.

El señor E. B. J. ha construido por su cuenta un excelente camino, por el cual saca sus minerales en camión al camino público.

Yo he estudiado el transporte de mis minerales y veo que no cabe otra solución que la de usar el mismo camino de este vecino, para lo cual estoy dispuesto a pagar el uso que me corresponda.

Es materialmente imposible que yo haga un camino de mi propiedad por otro lado, pues, los cerros rocosos y de gran altura lo impiden. Tengo que salir con mis minerales por el camino de mi vecino; de otra manera no podría trabajar.

En atención a esto, hablé al administrador de las minas de ese señor y le pedí me permitiera usar su camino, para lo cual le pagaría cierta suma mensual. Este hombre se negó terminantemente, alegando que la obra le había demandado muchos gastos, que su conservación era sumamente costosa y que un minero anterior que aprovechó ese camino sólo lo destruyó y no pagó nunca lo convenido. Por tal motivo, me dijo que no quería entregar su uso a otras personas.

Ante estas circunstancias ¿qué debo hacer? Yo estoy seguro que me conduciré seriamente y pagaré lo que sea justo, ya que mis minas responderán en exceso a estos gastos.—
C. F. N. LAS CONDES.

RESPUESTA.—Todo camino construido por el concesionario de una pertenencia puede ser utilizado en favor de la explotación de otras pertenencias.

Con tal objeto, los costos de conservación se reparten entre todos los interesados, a prorrata del uso que de él hagan.

Para cumplir este propósito, los interesados deben nombrar entre ellos mismos una junta, la que anualmente determina la cuota con que contribuye cada minero para atender las reparaciones y su permanente conservación.

Si se presentan dificultades a este respecto y no pueden solucionarse personalmente entre los interesados —como ocurre en el presente caso— el afectado se presenta al Juez de Letras correspondiente, quien resuelve la cuestión, en conformidad a la ley y teniendo siempre en vista el más económico y ordenado desarrollo de la industria minera.

LEGISLACION

Se autoriza a la Sociedad Consolidada Warrants S. A. para establecer Almacenes Generales de Depósitos en los puntos que se indican de la ciudad de Chañaral.—Se adiciona el artículo 229 del Reglamento de la Ley de Empleados Particulares.—Se crea la población "Inca de Oro" en el departamento de Chañaral.—Otras disposiciones legales y decretos publicados en el "Diario Oficial" durante el mes de Mayo de 1939.

AUTORIZA A LA SOCIEDAD CONSOLIDADA WARRANTS S. A. PARA ESTABLECER ALMACENES GENERALES DE DEPOSITOS EN LOS PUNTOS QUE SE INDICAN DE LA CIUDAD DE CHAÑARAL.

Núm. 289.—Santiago; 22 de Abril de 1939. Vistos estos antecedentes, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N.º 3,896, texto definitivo, y en el decreto reglamentario de la misma N.º 68, de 14 de Febrero de 1933, expedido por el Ministerio de Agricultura, y lo informado por el Comité de Warrants en su nota N.º 157, de 19 del actual.

DECRETO:

1.º Autorízase a la Sociedad Consolidada Warrants S. A., para que a contar desde la fecha del presente decreto y hasta el 31 de Diciembre de 1942, establezca el giro de almacenes generales de depósitos en las cinco canchas que ha tomado en arrendamiento a la Caja de Crédito Minero, ubicadas, dos, en la ciudad de Chañaral, a las que se asigna los números 105 y 106, respectivamente, y tres ubicadas en la ciudad de Coquimbo, a las que se asigna los números 206, 207 y 208, respectivamente.

2.º La autorización concedida en el N.º 1 del presente decreto, quedará sujeta a las siguientes condiciones:

a) Los almacenes que se autorizan deberán destinarse exclusivamente a recibir depósitos de minerales.

b) Deberá mantenerse en vigilancia permanente los depósitos que se reciben en dichos almacenes; y las llaves de los recintos, que deberán mantenerse cerrados, estarán en poder del representante autorizado de la empresa, quien tendrá también el control de la recepción y retiro de los depósitos que se hagan; y

c) La firma autorizada quedará sujeta, para los efectos del presente decreto, a todas las disposiciones legales y reglamentarias sobre almacenes generales de depósitos y normas del Comité de Warrants vigentes o que se dicten en el futuro sobre el particular.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.—P. AGUIRRE CERDA.—*Arturo Olavarría B.*

(Publicado en el «Diario Oficial» de 3 de Mayo de 1939).

AGREGA UN INCISO AL ART. 229 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE EMPLEADOS PARTICULARES.

Núm. 434.—Santiago, 8 de Mayo de 1939.—Vistos los oficios N.ºs 711 y 3,842, de 6 y 28 de Abril del año en curso, del Ministerio de Salubridad e Inspección General del Trabajo, respectivamente y considerando:

1) Que según la Ley de Empleados Particulares los empleados tienen la obligación de tomar un seguro de vida mínimo de cinco mil pesos;

2) Que las primas del seguro se descontarán del sueldo de cada empleado y serán pagadas por el empleador en la forma que fije el Reglamento;

3) Que en conformidad al Reglamento pesa sobre el empleador la obligación de velar por que sus empleados se aseguren, y cancelar oportunamente las pólizas vigentes;

4) Que el Reglamento no estableció la obligación del empleador de dar aviso a la Compañía aseguradora de los empleados que entren a su servicio o hagan dejación del cargo;

5) Que estos cambios de empleos, sin dar aviso a la Compañía aseguradora, traen

como consecuencia, la pérdida del seguro de vida por falta de pago de la prima;

6) Que hay conveniencia en remediar esta situación.

Y lo dispuesto en el Art. 72 de la Constitución Política del Estado, y el Art. 2.º de la Ley N.º 5,802 de 1.º de Febrero de 1936.

DECRETO:

Artículo único. Agrégase como inciso final, al artículo 229, del Reglamento de la Ley de Empleados Particulares aprobado por decreto supremo número 269, de fecha 2 de Mayo de 1926, el siguiente: los empleadores, dentro de los ocho días siguientes a la fecha que un empleado deje de estar a su servicio u otro entre a prestarlo, tendrá la obligación de dar aviso a la Compañía donde el empleado tenga contratado el seguro de vida.

Tómese razón, comuníquese, publíquese, anótese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.—AGUIRRE CERDA.—A. Poupin.

(Publicado en el «Diario Oficial» de 20 de Mayo de 1939).

CREA LA POBLACION «INCA DE ORO» EN EL DEPARTAMENTO DE CHAÑARAL.

Núm. 799.—Santiago, 19 de Abril de 1939.—Vistos estos antecedentes, lo informado por la Dirección General de Tierras y Colonización en nota N.º 727, de 23 de Enero último, y en uso de la facultad que me confiere la Ley de 4 de Diciembre de 1866, cuyas disposiciones fueron restablecidas por el Decreto Ley N.º 124, de 1.º de Julio de 1932,

DECRETO:

1.º Créase en la comuna y departamento de Chañaral, provincia de Atacama, a orillas del Ferrocarril Longitudinal, entre los kilómetros 989 al 991, una población que se denominará «Inca de Oro», cuyos deslindes serán los siguientes: Norte, una línea recta de este a oeste, (declinación magnética), en una longitud de 600 metros que se fija en la siguiente forma: partiendo de un punto en el centro de la línea férrea ubicada a 345 metros al norte del kilómetro 990 se miden 302 metros al

poniente y 298 metros al oriente; deslindando esta línea de terrenos fiscales; Sur una línea recta de este a oeste (declinación magnética), en una longitud de 600 metros que se fija en la siguiente forma: partiendo de un punto en el centro de la línea férrea, ubicado a 437 metros al sur del kilómetro 990, se miden 85 metros al oriente y 515 al poniente, deslindando esta línea de terrenos fiscales; Este, una línea recta de norte a sur (declinación magnética), de 750 metros de longitud, que une los dos extremos situados al este de los deslindes norte y sur y que también deslinda de terrenos fiscales; Oeste, una línea recta de norte a sur (declinación magnética), de 750 metros de longitud, que une los dos extremos situados al oeste de los deslindes norte y sur deslindando de terrenos fiscales.

2.º Apruébase el plano N.º 34,078, confeccionado por la Dirección General de Tierras y Colonización, el que deberá tenerse como el oficial de la población precitada.

Tómese razón, regístrese, comuníquese e insértese en el Boletín de Leyes y Decretos del Gobierno.—AGUIRRE CERDA.—Carlos Alberto Martínez.—A. Ortega.

(Publicado en el «Diario Oficial» de 29 de Mayo de 1939).

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES Y DECRETOS PUBLICADOS EN EL «DIARIO OFICIAL» DURANTE EL MES DE MAYO DE 1939.

PATENTE DE INVENCION.—Se concede a los señores Luis Nordenflycht Larrañaga y Carlos E. Bustos Lemaitre, de Santiago, sobre «un ciclo de operaciones para obtener separadamente cloruros y nitratos de metales alcalinos de las soluciones que los contienen, empleando cristalizadores rotativos continuos para la cristalización de los nitratos».—Decreto N.º 675; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 2 de Mayo de 1939.

PATENTE DE INVENCION.—Se concede a los señores Luis Nordenflycht Larrañaga y Carlos E. Bustos Lemaitre, de Santiago, sobre «un procedimiento para la fabricación de abonos nitrogenados mixtos, empleando salitre chileno o mezclas de éste con sales de metales alcalinos, y como subsidios, de la fabricación de soda al amoniaco».—Decreto N.º 676; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 2 de Mayo de 1939.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 28 de Abril de 1939.*—«Diario Oficial» de 4 de Mayo de 1939.

COMPAÑIA EXPLOTADORA DE LAS SALINAS DE PUNTA DE LOBOS.—*Extracto de la escritura de reforma de sus Estatutos.*—«Diario Oficial» de 5 de Mayo de 1939.

EXPLOTADORA DE MANGANESO SOCIEDAD LIMITADA.—*Extracto de la escritura de constitución.*—«Diario Oficial» de 5 de Mayo de 1939.

COMPAÑIA MINERA PUNTAQUI.—*Extracto de la escritura de reforma de sus Estatutos.*—«Diario Oficial» de 8 de Mayo de 1939.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 5 de Mayo de 1939.*—«Diario Oficial» de 10 de Mayo de 1939.

RECEPCION DE OBRAS PUBLICAS.—*Se fijan normas a los contratistas para la recepción de toda obra pública.*—Decreto N.º 1424; Ministerio de Hacienda; «Diario Oficial» de 11 de Mayo de 1939.

SOCIEDAD MINERA MARIA LUISA LIMITADA.—*Extracto de la escritura de constitución.*—«Diario Oficial» de 12 de Mayo de 1939.

SINDICATO INDUSTRIAL SOCIEDAD CARBONIFERA LOS COPIHUES DE PUPUNAHUE.—*Se le concede personalidad jurídica y se aprueban sus Estatutos.*—Decreto N.º 2220; Ministerio de Justicia; «Diario Oficial» de 12 de Mayo de 1939.

COMPAÑIA CARBONERA DE MALLANES.—*Se le deniega prórroga de plazo para la colocación de su capital social.*—Decreto N.º 1798; Ministerio de Hacienda; «Diario Oficial» de 13 de Mayo de 1939.

PATENTE DE INVENCION.—*Se le concede al señor Aquiles Concha sobre «una nueva combinación de aparatos para tratar minerales de cobre, mediante una solución sulfúrica que se produce en el ciclo de tratamiento, y precipitación del metal mediante anhídrido sulfuroso a temperatura y presión, caracterizada principalmente por el dispositivo de cañería y haz de tubos para verificar*

tal precipitación».—Decreto N.º 928; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 13 de Mayo de 1939.

COMPAÑIA EXPLOTADORA DE LAS SALINAS DE PUNTA DE LOBOS.—*Reforma de sus Estatutos.*—«Diario Oficial» de 16 de Mayo de 1939.

PATENTE DE INVENCION.—*Se solicita por el señor Horacio Cortez Rivera, de Santiago, sobre «una máquina para lavar toda clase de tierras y arenas auríferas que contengan oro naturalmente libre por la amalgamación de este metal con el mercurio, mediante cuyo procedimiento se obtiene una recuperación que fluctúa entre el noventa y nueve y el ciento por ciento de dicho mineral, y adaptable, además, a la molienda de trapiches.»*—«Diario Oficial» de 16 de Mayo de 1939.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 12 de Mayo de 1939.*—«Diario Oficial» de 17 de Mayo de 1939.

PATENTE DE INVENCION.—*Se concede a la firma The Dorr Company Inc., de Estados Unidos, sobre «mejoras en los procedimientos de flotación de minerales oxidados que contengan gangas silíceas, caracterizado por el uso de los cianuros solubles, como dispersoras.»*—Decreto N.º 874; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 23 de Mayo de 1939.

FERROCARRIL DE ANTOFAGASTA A BOLIVIA, LONGITUDINAL NORTE Y Y AGUAS BLANCAS.—*Solicita prórroga de vigencia de sus actuales tarifas.*—«Diario Oficial» de 23 de Mayo de 1939.

MINERAL «LA BRONCE» (Vallenar).—*Se crea una agencia postal en ese distrito minero.*—Decreto N.º 2285; Ministerio del Interior; «Diario Oficial» de 24 de Mayo de 1939.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—*Balance de su situación en 19 de Mayo de 1939.*—«Diario Oficial» de 24 de Mayo de 1939.

PATENTE DE INVENCION.—*Se concede a los señores Fernando Villaseñor y Arturo Amenábar Ossa, de Santiago, sobre «un nuevo procedimiento para elaborar nitrato y cloruro de amonio, con aprovechamiento del ácido sulfúrico o del cloro, que se des-*

prenden en las reacciones en caliente; provenientes del sulfato o cloruro de amonio, respectivamente, con formación de las sales correspondientes de cobre, aluminio, etc., y del carbonato de sodio, proveniente de las diferentes reacciones que se producen al tratar el nitrato de sodio, inclusive su descomposición por el bióxido de manganeso, para pro-

ducir soda cáustica y ácido nítrico, utilizables en la formación de nitrofosfato cálcico.—Decreto N.º 921; Ministerio de Fomento; «Diario Oficial» de 24 de Mayo de 1939.

BANCO CENTRAL DE CHILE.—Balance de su situación en 26 de Mayo de 1939.—«Diario Oficial» de 31 de Mayo de 1939.



SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

AÑO 1939	PRODUCCION DE			MARZO 1939				ABRIL 1939				
	ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
					Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	4.868 651	4.783 642	675 232	44 12	3.559 979	3.496 968	675 232	36 9	
Total				5.519	5.425	907	56	4.538	4.464	907	46	
2.º Bahía de Arauco. . .	Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager	Lota Chiflón Puchoco 1, 2 y 3 Rojas	73.350	70.408	7.335	297	63.000	59.594	7.162	297	
	Arauco			70.392	64.946	4.208	246	55.594	50.526	3.477	246	
Total				143.742	135.354	11.543	543	118.594	110.120	10.639	543	
3.º Resto provincia de Arauco	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constanancia Curanilahue y Plegaria	—	—	—	—	—	—	—	—	
				15.832	12.814	1.293	19	13.684	11.132	1.350	19	
Total				15.832	12.814	1.293	19	13.684	11.132	1.350	19	
5.º Provincia de Valdivia.	Valdivia	Máfil Pupunahue	Máfil Pupunahue	734	709	75	2	1.080	1.050	76	2	
Total				734	709	75	2	1.080	1.050	76	2	
6.º Territorio de Magallanes.	Magallanes Río Verde	Monédes Behety Río Verde	Loreto Elena El Chino Esperanza Magallanes	3.270 1.069 252 — —	3.101 936 230 — —	85 39 19 — —	2 2 2 — —	3.021 — 290 — —	2.875 — 240 — —	107 — 22 — —	2 — 2 — —	
Total				4.591	4.267	141	6	3.311	3.115	129	4	
Totales generales.				170.411	158.569	13.959	626	141.207	129.881	13.107	614	
Totales del mes anterior.				145.809	135.968	13.667	622	170.411	158.569	13.959	626	
Igual mes del año anterior.				177.327	167.458	13.146	599	160.510	150.708	13.377	603	

**PRODUCCION DE COBRE FINO
ABRIL 1939.**

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros	
Chuquicamata	712.248,—	1.716	9.935,86	99,95	6.174	107	1.434	60	36
Potrerillos.....	298.466,84	1.578	1.922,13	99,27	3.848	12	653	42	16
	3.278,60	5.922	1.974,94	99,96	—	—	—	—	—
El Teniente	446.212,—	2.194	9.017,00	99,75	6.305	3	1.095	31	9
Naltagua	7.507,57	8.27	612,37	99,25	732	3	68	1	—
M'Zaita	4.126,10	15.17	678,72	99,09	1.144	—	128	1	2
TOTALES	1.471.839,11	—	24.139,02	—	18.203	125	3.378	135	63
TOTAL MES ANTERIOR.....	1.580.856,69	—	24.170,15	—	18.990	131	3.351	132	70

**MINERALES CUPRIFEROS COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO
EN ABRIL DE 1939**

(Datos según Contabilidad)

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley %	Cobre fino kgs.	Valor pagado \$
Iquique	88.268	12,7	11.243,8	40.972,53
Tocopilla	127.639	10,8	13.764,4	42.629,75
Antofagasta	578.923	7,1	41.335,9	125.780,97
Taltal	606.498	7,7	46.796,0	95.398,31
Altamira	92.555	9,1	8.421,8	49.801,32
Chañaral	787.718	8,7	68.620,5	220.231,00
Cuba	37.937	10,1	3.816,8	20.022,01
Caldera	140.739	5,4	7.583,1	52.247,84
Carrera Pinto	35.270	8,9	3.142,2	10.402,65
Copiapó	321.608	10,0	32.194,2	157.700,30
Castilla	22.936	7,5	1.719,4	6.825,25
Punta de Díaz	4.284	6,8	291,6	771,05
El Donkey	8.396	12,6	1.060,3	10.986,16
Freirina	79.968	11,4	9.135,4	37.795,91
Vallenar	114.464	7,5	8.647,9	45.901,15
Punta Colorada	11.381	8,6	980,8	5.269,60
Coquimbo	105.138	8,3	8.699,3	56.237,05
Andacollo	7.034	10,4	735,4	5.875,48
Ovalle	10.559	9,8	1.040,1	3.671,41
Punitaqui	43.816	9,7	4.250,6	27.569,25
San Lorenzo	26.926	8,3	2.248,0	9.933,16
Combarbalá	55.967	9,9	5.556,9	27.019,74
Aucó	118.582	11,7	13.897,5	65.237,80
Choapa	14.582	11,2	1.639,2	11.918,15
San Felipe	103.548	12,8	13.283,5	50.256,52
Quillota	218.751	12,9	28.166,0	109.739,72
Tiltil	45.226	10,9	5.047,8	19.983,15
TOTAL AGENCIAS	3.808.713	9,0	343.318,4	1.310.177,28
Plta. Pta. del Cobre	4.878	10,3	504,1	2.725,00
Plta. Domeyko	9.398	9,9	933,0	5.930,77
TOTAL PLANTAS	14.276	10,0	1.437,1	8.655,77
TOTAL GENERAL	3.822.989	9,0	344.755,5	1.318.833,05

LAVADEROS DE ORO DE CHILE

DATOS ESTADÍSTICOS

Compras de Oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de Marzo y Abril de 1939.

PROVINCIAS	COMPRA DE ORO			
	Marzo de 1939		Abril de 1939	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Antofagasta.....	7,37	\$ 150,30	2.374,30	\$ 56.176,30
Atacama.....	1.549,89	40.060,80	2.551,50	64.140,20
Coquimbo.....	79.397,73	1.990.462,16	102.528,11	2.586.465,99
Aconcagua.....	481,10	12.413,74	209,15	5.367,20
Valparaíso.....	2.550,17	63.840,84	1.698,79	42.775,00
Santiago.....	3.523,62	86.237,44	1.195,20	27.566,20
Colechagua.....	.....	.....	.....	.....
Talca.....	.....	.....	.....	.....
Maule.....	918,80	23.176,80	552,70	13.826,70
Linares.....	.....	.....	.....	.....
Ruble.....	90,50	2.280,00	29,37	763,25
Concepción.....	.....	.....	22,75	586,95
Arauco.....	1.999,50	52.627,60	978,05	25.315,65
Malleco.....	10.159,99	258.824,17	5.370,60	136.606,76
Cautín.....	15.379,99	416.972,39	5.240,77	141.565,82
Valdivia.....	8.476,55	230.686,40	6.994,42	192.034,95
Chiloé.....	1.609,90	40.959,10	.....	.....
Magallanes.....	17.097,90	426.468,44	17.949,35	488.756,95
Caja C. Minero y Varios particulares.....	39.001,00	932.097,85	38.671,50	1.027.985,40
Totales.....	182.243,91	\$ 4.577.186,00	186.366,56	\$ 4.809.933,32

PROVINCIAS	OBREROS EN TRABAJO (*)				
	Marzo de 1939		Abril de 1939		
Antofagasta.....	..	..	..	..
Atacama.....	45	45	45	45	
Coquimbo.....	5.176	5.401	5.401	5.401	
		La Serena	3.540	La Serena	3.540
		Ovalle	1.356	Ovalle	1.357
		Illapel	280	Illapel	505
Aconcagua.....	31	24	24	24	
Valparaíso.....	140	122	122	122	
Santiago.....	100	100	100	100	
Colechagua.....	1	1	1	1	
Talca.....	40	40	40	40	
Maule.....	60	60	60	60	
Linares.....	25	20	20	20	
Ruble.....	25	6	6	6	
Concepción.....	25	25	25	25	
Arauco.....	205	187	187	187	
Malleco.....	391	292	292	292	
Cautín.....	225	217	217	217	
Valdivia.....	571	547	547	547	
Chiloé.....	60	60	60	60	
Magallanes.....	185	235	235	235	
Varios particulares.....	2.500	2.500	2.500	2.500	
Totales.....	9.805				

(*) Cifras aproximadas.

Minerales de oro comprados por la Caja de Crédito Minero en sus Agencias en el mes de Abril de 1939

(Datos según contabilidad)

MINERALES DE CONCENTRACION

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs./ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$
Antofagasta	6,422	24,7	1.589,9	39.400,63
Altamira	16,079	17,0	273,6	3.355,09
Chañaral	8,464	16,7	141,3	2.033,67
Cuba	777,875	16,8	13.082,0	158.521,41
Carrera Pinto	187,228	18,2	3.413,0	44.211,90
Copiapó	374,971	17,2	6.441,0	67.195,10
Castilla	24,429	22,2	541,6	7.407,80
Punta de Díaz	41,170	13,3	549,6	5.855,38
El Donkey	86,339	21,5	1.857,7	25.990,92
Freirina	47,594	18,5	879,0	11.256,35
Vallenar	35,966	20,2	725,2	9.710,75
Punta Colorada	146,356	15,9	2.321,9	25.005,25
Andacollo	174,156	13,8	2.396,6	25.622,37
Ovalle	5,386	15,0	80,8	915,16
Punitaqui	728,042	14,0	10.194,8	108.725,05
Aucó	4,357	19,0	82,8	982,90
TOTAL AGENCIAS	2.664,834	16,7	44.570,8	536.189,73
Plta. Pta. del Cobre	1.402,158	14,4	20.143,6	286.221,19
Plta. El Salado	189,919	21,6	4.104,7	64.045,49
Plta. Domeyko	70,674	16,0	1.130,8	13.599,99
TOTAL PLANTAS	1.662,751	15,3	25.379,1	363.856,67
TOTAL GENERAL	4.327,585	16,2	69.949,9	900.056,40

MINERALES DE CIANURACION

Altamira	34,424	15,1	519,9	6.592,16
Cuba	414,214	14,7	6.075,4	81.178,36
Copiapó	4,883	11,2	54,6	577,35
Punta de Díaz	72,767	17,1	1.246,2	17.136,66
El Donkey	32,562	19,7	641,4	9.020,08
Freirina	48,435	19,4	939,8	14.053,60
Vallenar	4,179	15,6	65,3	886,20
Los Choros	88,865	20,2	1.797,3	22.019,97
Punta Colorada	8,314	19,1	158,9	2.211,15
Andacollo	161	12,8	20,6	509,21
TOTAL AGENCIAS	708,824	16,2	11.519,4	154.184,74
Plta. El Salado	557,884	20,7	11.525,2	178.732,33
Plta. Domeyko	1.318,493	16,7	21.981,6	334.457,76
Plta. Elisa de Bordos	669,603	18,1	12.069,8	177.584,15
TOTAL PLANTAS	2.545,890	17,9	45.576,6	690.774,24
TOTAL GENERAL	3.254,714	17,5	57.096,0	844.958,98

MINERALES DE EXPORTACION

AGENCIAS	Peso seco grs.	Ley grs./ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$
Antofagasta.....	10,763	174,4	1.877,6	49.519,61
Taltal.....	110,544	33,3	3.684,4	63.857,50
Altamira.....	10,555	53,8	567,9	10.862,74
Chañaral.....	43,473	71,1	3.090,1	70.022,30
Cuba.....	174,264	71,9	12.527,7	263.689,62
Caldera.....	22,925	89,4	2.050,8	39.313,11
Carrera Pinto.....	27,031	46,2	1.249,6	21.606,60
Copiapó.....	127,140	102,4	13.024,4	299.830,36
Castilla.....	20,401	56,6	1.154,2	21.845,19
Punta de Díaz.....	10,389	48,6	504,9	8.842,51
Carrizal Bajo.....	120,124	36,3	4.356,5	75.597,54
El Donkey.....	72,743	52,6	3.820,6	86.060,62
Freirina.....	23,601	85,4	2.015,9	42.888,15
Vallenar.....	41,101	59,3	2.436,5	48.568,45
Los Choros.....	5,800	72,0	417,6	8.626,92
Punta Colorada.....	8,954	54,3	486,5	9.504,70
Coquimbo.....	137,049	38,7	5.306,8	109.204,00
Andacollo.....	47,546	33,2	1.577,9	28.089,49
Ovalle.....	48,259	74,6	3.599,2	77.051,32
Punitaqui.....	13,891	55,3	767,9	14.194,75
Combarbalá.....	47,791	24,4	1.164,8	16.449,09
Aucó.....	71,001	34,7	2.464,8	43.733,10
Choapa.....	762,487	31,8	24.222,3	404.094,25
San Felipe.....	19,281	51,7	897,9	22.175,83
Quillota.....	8,181	29,8	243,7	4.661,13
Tiltil.....	98,074	30,0	2.947,7	57.322,75
Total Agencias.....	2.083,368	49,3	96.567,2	1.897.601,63
Pta. Pta. del Cobre.....	2,015	85,9	173,1	3.740,50
Pta. El Salado.....	118,751	94,2	11.192,0	240.194,99
Pta Domeyko.....	32,219	91,6	2.952,5	62.363,11
Total Plantas.....	152,985	93,6	14.317,6	306.298,60
Total General.....	2.236,353	49,6	110.884,8	2.203.900,23

RESUMEN

Minerales de Concentración..	4.327,585	16,2	69.949,9	\$ 900.056,40
Minerales de Cianuración....	3.254,714	17,5	57.096,0	844.958,98
Minerales de Exportación ..	2.236,353	49,6	110.884,8	2.203.900,23
Totales.....	9.818,652	24,2	237.930,7	\$ 3.948.915,61

TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES

De las Fundiciones establecidas en el país, de las Firmas exportadoras y de la Caja de Crédito Minero, durante el mes de Mayo de 1939.

1.—FUNDICION DE NALTAGUA

	1.ª Quinc.	2.ª Quinc.
Para minerales de oro combinados con cobre y plata		
Cobre. —Por cada unidad por ciento de cobre contenido en la tonelada de mineral se paga	\$ 32.—	\$ 32.—
Si el mineral contiene menos de 1% de cobre, no se paga.		
Oro. —Siempre que el mineral contenga un gramo o más por ton. cada gramo se paga a	21.—	21.—
Plata. —Se deducen 30 gramos por ton.—Del resto del contenido se paga cada gramo a	0.23	0.23
Maquila. —Del valor calculado con los precios indicados arriba, se descuenta por cada tonelada una maquila de	125.—	125.—
Castigo para minerales de baja ley		
Las leyes mínimas que se pueden recibir son las siguientes:		
Minerales de oro	15 gramos	
Minerales de cobre	6 ‰	
Minerales de plata	1.500 gramos	
Para los minerales de oro y/o combinados se computarán las leyes como sigue:		
Un gramo de oro igual a	una unidad	
1% de cobre igual a	2.5 unidades	
100 gramos de plata	una unidad	
Si la suma de las tres pastas según estos coeficientes es inferior a quince se aplicará un castigo de \$ 10.— por unidad en menos de quince.		
Aplicación. —Si un mineral contiene las leyes siguientes:		
1 gramo de oro = 1 unidad		
3% de Cu = 7.5 unidades		
50 gr. de plata = 0.5 >		
Total unidades = 9.—		

Se le aplicará un castigo de \$ 60.— por tonelada sobre el valor calculado según la tarifa.

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

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

2.—COMPAÑIA MINERA Y COMERCIAL SALI HOCHSCHILD S. A.

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

Minerales de cobre:

	1.ª Quincena	2.ª Quincena
Agencia de Copiapó: —Precio ton. de 10%	\$ 280.—	\$ 280.—
Escala subida	" 44.—	" 44.—
" bajada	" 49.—	" 49.—
Oro. —En minerales de alta ley se paga el gramo a razón de \$ 25.80, con una maquila de \$ 403.		
En minerales de baja ley se paga el gramo a razón de \$ 18.60 con una maquila de \$ 109.		
Plata. —Se descuentan 30 gramos en la ley y se paga el resto a \$ 0.30 el gramo.		

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

	1.ª Quincena	2.ª Quincena
Agencia de Coquimbo: —Precio ton. de 10%	\$ 280.—	\$ 280.—
Escala subida	„ 45.—	„ 45.—
> bajada	„ 49.—	„ 49.—

Oro.—En minerales de exportación se paga el gramo a \$ 25.80, con maquila de \$ 382.
En minerales de baja ley a \$ 20.—el gramo.

Plata.—Se descuentan 30 gramos del contenido y el resto se paga a \$ 0.25 el gr.

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

	1.ª Quincena	2.ª Quincena
Agencia de Ovalle: —Precio tonelada de 10%	\$ 270.—	\$ 270.—
Escala subida	„ 45.—	„ 45.—
> bajada	„ 48.—	„ 48.—

Oro.—En minerales de exportación se paga el gramo a \$ 25.80 con maquila de \$ 380.
En minerales de baja ley a \$ 20.—el gramo.

Plata.—Descontando 30 gramos en la ley, el resto se paga a \$ 0.25 el gramo.

3.—THE SOUTH AMERICAN METAL Co.

Agencia de Coquimbo.

Minerales de exportación.

Oro.—En minerales de exportación se paga el gramo a \$ 25.80, con maquila de \$ 351.—
Oro baja ley.—Se paga el gramo a \$ 24.40, con maquila de \$ 215.—

Minerales de cobre:

Precio tonelada de 10%	\$ 260.—
Escala entre 8 y 12%, por unidad, por ton.	„ 44.25
Escala arriba de 12%, y abajo de 8%, por unidad, por ton..	„ 47.25

Agencia de Ovalle:—En esta Agencia rigen las mismas tarifas fijadas para Coquimbo, descontando solamente el importe del flete.

Agencia Los Vilos:—Pagan las mismas tarifas de la Agencia Coquimbo, con excepción de los minerales de oro, que se paga con \$ 24 menos por cada tonelada.—

4.—FUNDICION DE CHAGRES

Minerales de cobre con Plata y Oro

	1.ª Quincena	2.ª Quincena
Cobre. —Valor de la tonelada de 10%.....	\$ 195.—	\$ 195.—
Escala de subida:	42.—	42.—
Escala de bajada: hasta 7%.....	43.—	43.—
> > > para minerales inferiores 7%.....	50.—	50.—
Plata Se deducen 30 gramos por ton. Por cada gramo del saldo contenido se paga	0.23	0.23
Oro. Solamente se paga cuando la ley es de más de 2 gramos por ton. y en tal caso cada gramo contenido se paga a razón de.....	21.—	21.—

Nota.— Los lotes que contengan menos de 3% de cobre y menos de 10 gr. de oro tendrán un castigo adicional de \$ 10 por tonelada por cada gr. que falte para completar 10 gr. por tonelada.

Observación.—Si el valor del cobre no alcanza a pagar los castigos correspondientes a la escala de bajada, en caso de minerales de baja ley, la diferencia se rebajará del valor del oro y plata, si lo contienen.

Minerales con oro solamente

La ley mínima debe ser de 2 gramos por ton.

Cada gramo contenido se paga a razón de 21.— 21.—

Por minerales de 20 gr. se descuenta una maquila por tonelada de..... 125.— 125.—

Los lotes que contengan menos de 20 gramos por tonelada tendrán un castigo adicional de \$ 3 tonelada por cada gramo que falte para completar 20 gramos por tonelada.

Nota: Por lotes inferiores a 5 toneladas se deducirá \$ 10.—por cada tonelada que falte para completar el tonelaje indicado.

PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

ABRIL DE 1939
MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS

ABRIL	Cobre Electrolítico.		Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc San Luis
	Interno (a)	Export. (b)		Nueva York	San Luis	
1	11.025	9.975	46.250	4,85	4,70	4,50
3	10525a 11.025	9.975	46.500	4,85	4,70	4,50
4	10.525	9.925	46.100	4,85	4,70	4,50
5	10.525	9.850	46.200	4,85	4,70	4,50
6	10.525	9.850	46.150	4,85	4,70	4,50
7	10.525	9.850	46.200	4,85	4,70	4,50
8	10.525	9.825	46.200	4,85	4,70	4,50
10	10.525	9.825	46.200	4,85	4,70	4,50
11	10.525	9.800	46.150	4,75	4,60	4,50
12	10.275	9.800	46.250	4,75	4,60	4,50
13	10.275	9.775	46.250	4,75	4,60	4,50
14	10.275	9.775	46.700	4,75	4,60	4,50
15	10.275	9.775	46.750	4,75	4,60	4,50
17	10.275	9.775	46.875	4,75	4,60	4,50
18	10.275	9.800	47.500	4,75	4,60	4,50
19	10.275	9.775	47.500	4,75	4,60	4,50
20	10.025	9.800	47.500	4,75	4,60	4,50
21	9.775	9.775	47.850	4,75	4,60	4,50
22	9.775	9.775	48.000	4,75	4,60	4,50
24	9.775	9.725	48.175	4,75	4,60	4,50
25	9.775	9.725	48.250	4,75	4,60	4,50
26	10.025	9.750	48.500	4,75	4,60	4,50
27	10.025	9.850	48.700	4,75	4,60	4,50
28	10.025	9.875	49.000	4,75	4,60	4,50
29	10.025	9.875	49.250	4,75	4,60	4,50
Promedio del mes	10.265	9.820	47.160	4,782	4,632	4,500

PROMEDIO DE LA SEMANA

5	10.817	9.946	46.342	4,850	4,700	4,500
12	10.483	9.825	46.192	4,817	4,667	4,500
19	10.275	9.779	46.929	4,750	4,600	4,500
26	9.858	9.758	48.046	4,750	4,600	4,500

PROMEDIO DE LA SEMANA CALENDARIO

1	10.025	9.971	46.508	4,850	4,700	4,500
8	10.567	9.879	46.225	4,850	4,700	4,500
15	10.358	9.792	46.383	4,767	4,617	4,500
22	10.067	9.783	47.538	4,750	4,600	4,500
29	9.942	9.800	48.646	4,750	4,600	4,500

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

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

b).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refineries de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre producido dentro de Estados Unidos en el mercado extranjero. En ventas de cobre para Europa, la mayoría de los vendedores establecen un precio c. i. f. generalmente en los puertos de destino que son Hamburgo, Havre y Liverpool. Este precio c. i. f. tiene un recargo de 0.325 cents. por libra sobre nuestra cotización de refinería.

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

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

ABRIL DE 1939

Abril	MONEDA ESTERLINA		PLATA		ORO	
	"Checks"	"90 días Demand"	(c) Nueva York	Londres	Londres	(d) E. Unidos
1.....	4.677500	4.651250	(e)	20.0000	148 s 6 d	\$ 35.00
3.....	4.680000	4.660000	42.750	19.9375	148 a 5 d	35.00
4.....	4.680625	4.656875	42.750	19.9375	148 s 5½d	35.00
5.....	4.678750	4.655000	42.750	19.9375	148 s 6 d	35.00
6.....	4.678750	4.656250	42.750	20.0000	148 s 6 d	35.00
7.....	4.678750	4.656250	42.750	Festivo	Festivo	35.04
8.....	4.678750	4.655000	(e)	Festivo	Festivo	35.00
10.....	4.677500	4.653750	42.750	Festivo	Festivo	35.00
11.....	4.676250	4.646250	42.750	20.0000	148 s 6 d	35.00
12.....	4.676250	4.646250	42.750	20.0000	148 s 6½d	35.00
13.....	4.676250	4.648750	42.750	20.0000	148 s 6 d	35.00
14.....	4.677500	4.647500	42.750	20.0000	148 s 6 d	35.00
15.....	4.676250	4.646250	(e)	20.0000	148 s 6 d	35.00
17.....	4.676250	4.648750	42.750	20.0000	148 s 6½d	35.00
18.....	4.677500	4.651250	42.750	20.0625	148 s 6 d	35.00
19.....	4.676250	4.647500	42.750	20.0625	148 s 6½d	35.00
20.....	4.676250	4.647500	42.750	20.0625	148 s 6½d	35.00
21.....	4.676250	4.647500	42.750	20.0000	148 s 6½d	35.00
22.....	4.677500	4.650000	(e) 33	20.0000	148 s 6½d	35.00
24.....	4.676875	4.648750	42.750	20.0625	148 s 6 d	35.00
25.....	4.680000	4.653750	42.750	20.0625	148 s 5½d	35.00
26.....	4.679375	4.653125	42.730	20.0625	148 s 6 d	35.00
27.....	4.678750	4.651250	42.750	20.1875	148 s 6 d	35.00
28.....	6.678750	4.651875	42.750	20.1875	148 s 6 d	35.00
29.....	4.677500	4.651250	(e)	20.1250	148 s 6 d	35.00
Promedio del mes.....	4.67778	....	42.750	20.031	....	35.00

PROMEDIO DE LA SEMANA

5.....	4.67906	....	42.750	....	....	....
12.....	4.67771	....	42.750	....	....	....
19.....	4.67667	....	42.750	....	....	....
26.....	4.67771	....	42.750	....	....	....

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

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

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

c).—Por Decreto de 1.º de Enero 1939, el Gobierno de Estados Unidos ha fijado en 64.64 ctvs por onza el precio oficial de la plata que provenga de la explotación de nuevas minas. Las cotizaciones de Handy y Harman, para plata nacional de 0.999 de fino, fué de 64 1-8 ctvs. por onza durante Abril.

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

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

e).—Sin cotización.

MERCADO DE LONDRES

ABRIL DE 1939

ABRIL	COBRE			ESTAÑO		PLOMO				ZINC			
	Standard		Electro- litico	Al contado	3 meses	Al contado		3 meses		Al contado		3 meses	
	Al contado	3 meses				Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor	Com- prador	Vende- dor
3	43.3125	43.5625	48.5000	216.2500	215.0000	14.3125	14.3750	14.5625	14.6250	13.3125	13.3750	13.5625	13.6250
4	42.8125	43.1250	48.2500	215.0000	213.7500	14.1875	14.2500	14.4375	14.5000	13.0625	13.1875	13.3750	13.4375
5	42.2500	42.5625	47.7500	214.7500	213.0000	13.9375	14.0000	14.2500	14.3125	13.0625	13.1250	13.3750	13.4375
6	42.6250	42.9375	48.0000	215.2500	213.5000	14.1250	14.1875	14.3730	14.4375	13.5000	13.5625	13.7500	13.8125
7							Festivo						
10							Festivo						
11	41.9375	42.2500	47.7500	214.0000	211.5110	14.0000	14.0625	14.2500	14.3125	13.2500	13.3750	13.5000	13.6250
12	42.1250	42.4375	48.0000	215.7500	213.2500	14.0625	14.1250	14.2500	14.3125	13.1875	13.2500	13.5000	13.5625
13	42.0625	42.4375	48.0000	215.2500	213.0000	14.0625	14.1250	14.3750	14.4375	13.3125	13.3750	13.5625	13.6250
14	41.8750	42.2500	47.0000	215.2500	214.0000	14.1250	14.1875	14.4375	14.5000	13.3750	13.5000	13.6250	13.6875
17	41.6875	42.0000	48.0000	216.7500	214.5000	14.3750	14.4375	14.6250	14.6875	13.3125	13.3750	13.5625	13.6250
18	41.6250	42.0000	47.5000	218.2500	215.7500	14.1250	14.1875	14.3750	14.5000	13.3125	13.3750	13.5000	13.6250
19	41.7500	42.0625	47.5000	218.5000	216.5000	14.3750	14.4375	14.5625	14.6250	13.3750	13.5000	13.5625	13.6875
20	41.8750	42.1875	48.0000	218.5000	216.0000	14.5000	14.5625	14.6250	14.6875	13.4375	13.5000	13.6250	13.6875
21	41.6875	42.0000	47.5000	220.0000	218.0000	14.5625	14.6250	14.6875	14.7500	13.5000	13.5625	13.6875	13.7500
24	44.0625	41.3750	47.0000	222.2500	219.7500	14.3750	14.5000	14.5000	14.5625	13.5000	13.6250	13.6875	13.7500
25	41.5000	41.8125	47.2500	222.7500	220.5000	14.3750	14.4375	14.5000	14.5625	13.5625	13.6250	13.6250	13.6875
26	41.7500	42.0625	48.0000	223.5000	221.0000	14.4375	14.5000	14.5625	14.6250	13.6875	13.8125	13.7500	13.8125
27	42.3125	42.6275	48.0000	224.2500	222.0000	14.6250	14.7500	14.7500	14.8125	13.7500	13.8125	13.8125	13.8750
28	42.3125	42.6875	48.5000	223.7500	223.7500	14.8750	14.9375	14.8750	13.9375	14.9375	13.8125	13.7500	13.8125
Promedio del mes	42.031	..	47.833	218.389	..	14.337	..	14.533	..	13.443	..	13.637	..

Los precios del plomo y zinc son los precios oficiales fijados en la primera sesión del London Metal Exchange. Los precios del cobre y del estaño corresponden a los precios del cierre del mercado comprador. Todos están expresados en £ por tonelada de 2.240 libras.

ESTADISTICA DE PRECIOS DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1938	1939	1938	1939	1938	1939
Enero.....	44.750	42.750	19.895	20.305	499.895	466.776
Febrero.....	44.750	42.750	20.159	20.370	501.722	468.472
Marzo.....	44.446	42.750	20.088	20.280	448.394	468.370
Abril.....	42.750	42.750	18.880	20.031	498.046	467.776
Mayo.....	42.750		18.371		496.673	
Junio.....	42.750		18.945		495.772	
Julio.....	42.750		19.356		492.855	
Agosto.....	42.750		19.398		488.044	
Septiembre.....	42.750		19.300		480.240	
Octubre.....	42.750		19.613		476.785	
Noviembre.....	42.750		19.834		470.487	
Diciembre.....	42.750		18.835		466.789	
Anual.....	43.225		19.523		488.818	

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

COBRE

	F. O. B. Refinería Electrolítico				Londres (al contado)			
	Doméstico		Export.		Standard		Electrolítico	
	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939
Enero.....	10.198	11.025	9.908	9.912	41.387	43.125	45.387	48.440
Febrero.....	9.775	11.025	9.525	9.735	39.597	42.188	43.563	47.375
Marzo.....	9.775	11.025	9.496	9.888	39.772	42.938	43.582	48.120
Abril.....	9.775	10.265	9.443	9.820	39.306	42.031	43.408	47.833
Mayo.....	9.375		8.801		36.668		40.852	
Junio.....	8.775		8.500		35.235		39.417	
Julio.....	9.585		9.573		39.744		44.405	
Agosto.....	9.900		9.844		40.591		45.909	
Septiembre.....	10.028		9.943		41.864		47.148	
Octubre.....	10.760		10.713		45.646		51.190	
Noviembre.....	11.025		10.560		45.244		51.080	
Diciembre.....	11.025		10.023		43.428		48.988	
Anual.....	10.000		9.695		40.707		45.411	

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs. (a) Cotización declarada.

PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1938	1939	1938	1939	Contado		3 meses	
					1938	1939	1938	1939
Enero.....	4.870	4.826	4.720	4.676	16.135	16.253	14.534	14.744
Febrero.....	4.632	4.805	4.482	4.655	15.402	15.525	14.283	14.417
Marzo.....	4.500	4.824	4.350	4.674	15.992	16.075	14.660	14.860
Abril.....	4.500	4.782	4.350	4.632	15.579	15.623	14.337	14.533
Mayo.....	4.400		4.250		14.210	14.376		
Junio.....	4.148		3.998		13.969	14.012		
Julio.....	4.882		5.732		14.821	15.034		
Agosto.....	4.900		4.750		14.371	14.480		
Septiembre.....	4.998		4.848		15.249	15.401		
Octubre.....	5.100		4.950		16.173	16.313		
Noviembre.....	5.091		4.941		16.088	16.223		
Diciembre.....	4.842		4.692		15.106	16.275		
Anual.....	4.739		4.589		15.266	15.383		

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

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1938	1939	Al contado	
			1938	1939
Enero.....			41.548	46.404
Febrero.....			41.373	45.670
Marzo.....			41.219	6.213
Abril.....			38.430	47.160
Mayo.....			36.885	
Junio.....			40.376	
Julio.....			43.428	
Agosto.....			43.276	
Septiembre.....			43.369	
Octubre.....			45.263	
Noviembre.....			46.262	
Diciembre.....			46.180	
				183.614
				183.149
				183.473
				168.612
				162.693
				177.429
				192.542
				192.966
				193.733
				206.911
				213.909
				214.450

ZINC

	St. Louis		Londres			
	1938	1939	1938	1938	1939	1939
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero	5.000	4.500	14.994	15.173	13.682	13.887
Febrero	4.813	4.500	14.408	14.589	13.522	13.780
Marzo	4.417	4.500	14.364	14.477	13.728	13.961
Abril	4.141	4.500	13.729	13.819	13.443	13.637
Mayo	4.042		12.682	12.869		
Junio	4.131		12.890	13.104		
Julio	4.745		14.144	14.371		
Agosto	4.750		13.467	13.675		
Septiembre	4.846		14.040	14.246		
Octubre	5.012		15.083	15.232		
Noviembre	4.924		14.366	14.550		
Diciembre	4.500		13.709	13.861		
Annual	4.610		13.990	14.172		

Cotizaciones de St. Louis, Prime Western, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio			Aluminio	
	1938	1939 (a)	1939 (b)	1938	1939
	Enero	117.500	70.900	58.400	20.000	20.000
Febrero	117.500	67.500	55.000	20.000	20.000
Marzo	117.500	65.278	54.259	20.000	20.000
Abril	102.500	52.500	50.000	20.000	20.000
Mayo	102.500			20.000	
Junio	102.500			20.000	
Julio	102.500			20.000	
Agosto	99.722			20.000	
Septiembre	84.000			20.000	
Octubre	80.000			20.000	
Noviembre	77.717			20.000	
Diciembre	72.500			20.000	
Annual	98.037			20.000	

Cotizaciones: Aluminio en centavos por libra, de 99% de ley. Cadmio en centavos por libra. (a) Promedio de las cotizaciones de productores y manufactureros.—(b) Barras comerciales, precio de productores.

ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1935	1939	1935	1939	1938	1939
Enero	13.750	11.670	79.240	77.440	36.000	34.440
Febrero	13.750	11.250	76.455	85.227	36.000	35.000
Marzo	13.750	11.269	72.444	87.278	36.000	35.000
Abril	13.654	11.500	71.019	90.800	36.000	35.000
Mayo	12.460		74.640		33.400	
Junio	11.731		80.731		33.231	
Julio	11.030		76.860		36.000	
Agosto	10.880		75.500		37.000	
Septiembre	11.310		74.420		39.000	
Octubre	12.060		73.480		37.960	
Noviembre	12.250		74.065		36.217	
Diciembre	11.567		76.769		34.000	
Annual	12.349		75.469		35.901	

(a)—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente, envasado; a granel se deduce 250 ctvs. (b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb. (c).—Platino, en dólares por onza troy.

COTIZACIONES DE BONOS Y ACCIONES

(Precio del cierre en el último día de cada semana)

BONOS	Mayo de 1939			
	Mayo 5	Mayo 12	Mayo 19	Mayo 26
O. Públicas.....	75 c	76 1/2 c	78 1/2 c	79 v
D. Interna.....	75 c	77 v	78 1/4 v	78 1/4 c
Garantía G/D.....	71 1/2 c	75 3/4 t	75 1/2 c	75 1/2 v
Garantía G/F.....	71 1/4 c	75 v	75 c	75 c
Caja 6-3-4.....	77 3/4 v	78 c	78 1/4 v	77 3/4 c
Hip. 6-1.....	77 3/4 c	77 1/2 v	77 3/4 v	77 3/4 v
Hip. 7-1.....	81 c	82 n	85 t	86 v
Hip. 8-1.....	93 1/2 n	94 t	94 c	94 c
Valp. 6-1.....	77 v	76 1/4 t	77 t	76 3/4 t
Valp. 8-1.....	99 1/2 n	—	—	—
Debentures.....	66 v	66 1/2 v	66 1/2 n	66 v
B. Eléctricos.....	66 t	66 c	66 1/4 c	66 c
BANCOS				
Central.....	1.320 c	1.320 c	1.325 t	1.325 n
Chile.....	272 c	276 c	283 c	292 t
Español.....	145 n	145 n	145 v	148 n
Edwards.....	124 ep	125 1/2 n	130 c	133 n
Hipotecario.....	200 c	212 cc	220 c	230 v
Italiano.....	120 c	—	127 n	130 n
Osorno.....	151 c	151 n	151 n	152 n
Talca.....	107 c	—	107 n	110 c
MINERAS				
Amigos.....	2 7/8 t	3 t	3 c	3 c
Andacollo.....	6 1/4 tpv	6 3/8 ep	6 1/2 vp	6 1/2 vp
Bellavista.....	35 vp	36 1/4 vc	34 1/2 ep	35 3/4 vc
Carahue.....	2 3/4 v	2 3/4 v	2 3/4 v	2 1/2 v
Carmen.....	0,60 n	—	0,45 t	0,45 n
Carlota.....	7 n	6 3/4 v	6 n	6 v
Cerro Grande.....	22 3/8 tp	22 1/4 vp	22 n	22 cp
Condoríaco.....	3 7/8 n'	3 7/8 n	—	4 v
Chañaral.....	15 vp	16 3/4 cp	16 1/4 vm	16 3/4 tp
Disputada.....	37 tp	37 vm	36 3/4 vm	36 1/2 vp
Espinos.....	0,40 n	—	0,40 n	0,40 n
Galleguillos.....	3 1/2 n	—	3 1/2 n	3 1/2 c
Guanaco.....	7 1/2 n	—	7 1/2 n	7 1/2 n
Higueras.....	0,40 n	—	0,40 n	0,40 n
Lebu.....	0,60 c	—	0,60 v	0,60 n
Lota.....	39 vp	38 1/4 vc	38 1/2 vc	39 1/2 cm
Marga-Marga.....	3 1/2 v	3 1/2 v	3 1/2 v	3 1/2 v
Merceditas.....	8 1/2 n	8 cc	8 1/2 cc	8 1/2 vc
Monserat.....	19 ep	20 vp	19 1/2 n	20 cp
Oeuri.....	28 vu	27 1/2 vm	27 3/4 n	27 1/4 cm
Madre de Dios.....	6 1/2 n	7 c	7 cc	7 v
Onix.....	0,30 v	0,50 n	0,40 v	0,75 v
Oploca.....	132 n	133 tm	120 vp	120 n
Oruro.....	193 n	185 cp	181 vc	183 n
Patiño.....	345 vm	348 n	338 vp	346 n
Punitaqui.....	27 7/8 vm	27 1/2 tc	28 5/8 vm	30 cp
Schwager.....	95 1/2 vp	95 3/4 n	96 vc	98 cc
Tocopilla.....	59 vp	59 1/2 vp	59 cm	61 1/2 ep
Vacas.....	—	—	0,50 n	0,50 n
SALITRERAS				
Lautaro-A.....	19 1/2 n	—	19 tc	19 n
Tarapacá.....	4 1/2 n	—	4 1/2 n	—

Mayo de 1939

	Mayo 5		Mayo 12		Mayo 19		Mayo 26	
PETROLERAS								
Copac	16	1/8 vp	16	1/8 vp	14	7/8 vm	15	1/2 vc
GANADERAS								
Aysen.....	96	n	96	n	96	n	96	n
Cisne	66	n	—	—	66	n	68	cp
Gente Grande	120	c	122	n	123	n	126	1/2 n
Laguna Blanca	60	n	—	—	57	tc	56	cp
Tierra del Fuego	273	n	271	vm	269	tc	273	cp
Rupanco	45	1/2 tm	45	1/2 n	46	cc	47	cm
INDUSTRIALES								
Austral.....	17	cc	18	n	18	tc	18	cc
Alcoholes	14	n	13	3/4 n	13	3/4 n	13	3/4 n
Catros	44	cc	44	n	44	c	44	1/2 c
Carrascal	8	n	8	c	8	c	8	c
C. Melón	240	tc	238	n	238	n	241	n
Cerveza	90	1/2 vc	89	tc	91	1/4 vm	93	vp
C. Industrial	144	n	143	tp	144	cm	148	cm
Cristales	30	vp	30	cc	—	—	31	3/4 tc
Dropa	95	n	91	1/2 cc	92	n	90	3/4 cp
Electr. Ord.....	—	—	—	—	—	—	0,90	n
Electr. Pref	8	n	—	—	8	n	8	n
Electr. Ind.	54	vc	49	cp	50	cc	53	tc
Electro Met.	43	n	43	n	43	n	43	n
Ed. Ercilla	6	vc	6	vc	6	v	6	n
Envases	10	n	—	—	10	3/8 n	11	n
Fiap	22	1/2 cc	23	n	23	n	24	1/2 n
Gas. Santiago	67	1/2 vc	70	c	76	1/2 c	79	v
Gas. Valparaíso	67	n	63	n	63	n	62	n
Lamifón	33	1/2 cp	33	1/4 n	33	1/4 n	36	3/4 vp
Lozas Penco.....	23	n	23	vc	23	1/2 cc	24	n
Papeles y Cartones	37	tc	37	1/2 vc	38	1/2 vc	39	1/2 cc
Paños Tomé	33	vc	31	tc	31	1/2 cp	33	tc
P. Concepción	19	cc	19	3/4 n	20	cc	—	—
Pizarreño	47	cc	47	1/2 tc	48	1/4 vm	50	1/2 vp
Renta Urbana	152	v	152	cc	160	n	160	n
Ref. de Viña	79	3/4 tp	79	1/2 tc	79	1/2 vc	81	1/4 vc
Tabacos	127	tv	127	n	129	c	133	tc
Tattersall	205	v	205	v	205	c	212	c
Tej. El Salto	28	1/2 vc	28	1/2 vc	29	cm	32	cp
Telégrafo	20	n	20	n	20	n	20	n
Uniformes	25	n	26	n	25	3/4 tc	26	1/2 tc
Vapores	102	1/2 vp	100	1/2 cm	109	cm	112	vp
Volcán	70	vc	69	v	69	n	69	vc
Sacos	37	1/2 n	37	1/2 n	37	1/2 n	38	tp

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del METAL AND MINERAL MARKET de Nueva York del 18 de Mayo de 1939, se refieren a venas en lotes al por mayor, puesto a bordo (f. o. b.) Nueva York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres son los recibidos por los últimos correos y, debido a las grandes fluctuaciones del cambio esterlino son en su mayoría más o menos nominales.

Aluminio.—Por libra entregada de lingote comercial y de usina de más de 99%, 20 cts. americanos. En el mercado interno de Londres £ 94 y en el mercado exterior para lingotes de 98 a 99% £ 95 por tonelada larga.

Antimonio.—Por libra, remisión inmediata:

Las cotizaciones diarias del antimonio producido en EE. UU. y del de China (derechos pagados), al contado, fueron las siguientes:

		EE. UU.	China
		cts.	cts.
Abril	11	11.750	14.000
	12	11.750	14.000
	13	11.750	14.000
	15	11.750	14.000
	16	11.750	14.000
	17	11.750	14.000

Bismuto.—En lotes de más de una tonelada, \$ 1.10 la libra. En Londres, 4 s. 6 d.

Cadmio.—Por libra, al por mayor, barras comerciales, \$ 0.50.—En Londres, de 1s. 8d por libra.

Calcio.—El de 98 a 99%, \$ 0,75 la libra en lotes por toneladas, en trozos.

Cromo.—Por libra de 98% de ley, al contado, 85 cts. En contratos, 80 cts. por libra (vendido generalmente como metal de cromo). Londres cotiza a 2 s. 5 d. la libra de 96 a 98% de metal.

Cobalto.—Por libra: metal importado de Bélgica, de 97 a 99%, \$ 1,92, en pagos al contado por lotes pequeños. En lotes de 100 lbs. o más, \$ 1,36. El mercado de Londres cotiza de 8s. 6d. a 8s. 7d. la libra según la cantidad.

Columbio.—Por kilo, precio-base: en barra \$ 560, en hojas o planchas, \$ 500.

Indio.—Por gramo con 97% de pureza, \$ 1.—; de 99.9% de pureza, \$ 2.

Iridio.—Por onza troy: \$ 65 para esponja y polvo de 98 a 99%.

Litio.—Por libra de 98 a 99%, en lotes de 100 lbs.: \$ 15.

Magnesio.—En lingotes de 4"×1", 99,8%, 28 cts. por libra en carros completos;

en lotes de menos de carro completo, pero de 100 lbs. o más, 30 cts.; en bastones de ¼, ½, 1 y 2 lbs., 5 cts. por libra sobre el precio del lingote.

Manganeso.—Por libra, con un contenido de manganeso de 96 a 98%, 40 cts.

Molibdeno.—Por libra, en lotes de 10 a 49 lbs., polvo químicamente puro, \$ 9,50; de 99%, \$ 2,60 a \$ 3,00.

Nickel.—Por libra, catodos electrolíticos, 35 cts.; granuladas y en barras procedente de material electrolítico refundido, 36 cts., en lotes pequeños, al contado. Londres cotiza de £ 180 a £ 185 la tonelada de 2.240 lbs., según la cantidad.

Osmio.—\$ 48 a \$ 50 por onza.

Paladio.—\$ 24 por onza.

Platino.—\$ 35 por onza, precio oficial de los principales productores.

Mercurio.—Por frasco de 76 lbs., \$ 85 a \$ 87.

Radio.—Por miligramo de contenido de radio, \$ 40.

Rodio.—\$ 120 a \$ 125, por onza. Nominal.

Rutenio.—\$ 35 a \$ 40, por onza.

Selenio.—\$ 1.75 por libra, por la cantidad negra, pulverizada, con una pureza de 99,5%.

Silicio.—Por libra, con un contenido mínimo de Si de 97% y máximo de 1% de Fe, al contado, 14¼ cts.; en contratos 14 cts.

Tántalo.—Por kilo, precio base, \$ 160,60 en barras, químicamente puro; en planchas \$ 143. Con descuentos en compras de consideración.

Teluro.—\$ 1,75 por libra.

Talio.—\$ 6,50 a \$ 7 por libra, en lotes de 100 lbs. o más.

Titanio.—\$ 5 a \$ 5.50 por libra de 96 a 98%.

Tungsteno.—\$ 1.85 por libra el de 98%, pulverizado; el de 99.5%, \$ 2.50 a \$ 2.75; el de 99,9% a \$ 5, nominal.

Zirconio.—Por libra, metal comercialmente puro, pulverizado, \$ 7.

COMPUESTOS METALICOS

Oxido arsenioso. (Arsénico blanco).—3 cts. por libra, en entregas por carros completos.

Oxido de cobalto.—Oxido negro, calidad de 70 a 71%, ha alcanzado una cotización de \$ 1,67 la libra, por lotes de 350 lbs. o más, y \$ 1,77 por cantidades menores.

Sulfato de cobre.—4,15 cts. por libra en carros completos, ya sea en cristales grandes o pequeños.

MINERALES METÁLICOS

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

De Antimonio.—\$ 1.25 a \$ 1.35 por unidad, para el de 50 a 55%; \$ 1.40 a \$ 1.50 para el de 58 a 60%; \$ 1.50 a \$ 1.60 para el de 60 a 65%.

En Londres, por unidad de tonelada larga (2.240 lbs.), 6s 9d a 7s para el de 60 a 65%.

De Berilio.—Por tonelada, en lotes de carros completos, con minimum de 10% de BeO, \$ 30; con minimum de 12%, \$ 35, f. o. b. minas.

De Cromo.—Por tonelada larga (2.240 lbs.), c. i. f., puertos del Atlántico, minerales de la India \$ 15.50 a 16,50 por mineral con 43 a 45% de Cr₂O₃ y \$ 19,50 a 20,50 para los de 48% a 50%.

Los minerales de Rusia, de 45% de Cr₂O₃, precios nominales.

Minerales de Turquía, por ton. larga (2.240 lbs.). Concentrados de 52%, \$ 24.00; de 48 a 49% \$ 22.50. En trozos de 48 a 49%, \$ 22.00; de 45 a 46%, \$ 18.00; de 40 a 44%, \$ 16 a \$ 17.

Londres paga por la primera calidad de Rodesia de 48%, 92 s a 6 d.

De Cobalto.—Por libra de Co: 45 cts. el de 8 a 9%; 50 cts. el de 9 a 10%; 60 cts. el de 10 a 11%; 65 cts. el de 11 a 12%; 70 cts. el de 12 a 13%; 75 cts. el de 13% o más. Todos estos precios son por carros completos, f. o. b. Ontario.

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

Mesabi, no-bessemer, 51½% de hierro, \$ 4.95. Old Range, no-bessemer, \$ 5.10.

Mesabi, bessemer, 51½% de hierro, \$ 5.10. Old Range, bessemer, 51½%, \$ 5.25.

Minerales del Este, en cents. por unidad de tonelada larga, entregados en los hornos, fundición y básico, de 56 a 63%, 9 a 9¼ cts.

Minerales extranjeros, al costado muelles del Atlántico, por cargamentos completos, en cts. por unidad de tonelada larga:

Del Norte de Africa y Suecia, con poco contenido de fósforo, 12 cts.

De España y del Norte de Africa, básico

con 50 a 60%, 9½ cts., nominal.

De Suecia, fundición o básico, con 65 a 68%, 12 cts., nominal.

De Terranova, fundición, con 55% de hierro, 7 nominal.

De Manganeso.—Por tonelada larga y por unidad de manganeso c. i. f. en los puertos del Norte del Atlántico, por cargamentos completos, excluyendo derechos: de Brasil, 46 a 48% de Mn., 27 cts.; de Chile, con ley mínima de 47%, 27 cts.; de la India, con 48 a 50%, 28c.; del Cáucaso, con 52 a 55%, 29c.; de Sud-Africa, con 50 a 52%, 28 cts.; y con 44 a 48%, 24 cts. Precios nominales.

De Molibdeno.—Por libra de contenido de Mo S₂ (sulfuro de molibdeno) y en concentrados de 90%, 45 cts. f. o. b. minas. En Londres, por unidad de tonelada larga y en concentrados de 85 a 90%, 43 s. nominal.

De Tántalo.—Por libra de Ta₂O₅, de \$ 1.50 a \$ 2.50 por concentrados de 60%, dependiendo el precio de la fuente de producción.

De Titanio.—Por tonelada gruesa, ilmenita, con 45 a 52% de TiO₂, f. o. b. costa del Atlántico, de \$ 10 a \$ 12, de acuerdo con la ley e impurezas. Rutilo, por libra, garantizado con un minimum de 94%, 10 cts., nominal; de 88% a 90%, \$ 55 por ton., CIF Nueva York.

De Tungsteno.—Por unidad de WO₃, Nueva York: wolframita de China (derechos pagados) \$ 19.00. Scheelita americana, con buenos análisis, \$ 16 a \$ 18.— en carros completos o más. En lotes pequeños, f. o. b. minas, hay varios dólares menos de diferencia. En Londres, el de China, de 65% de WO₃, 52s por unidad de ton. larga.

De Vanadio.—Por libra de contenido V₂O₅, 27½ cts., f. o. b. punto de embarque.

De Zircón.—Por tonelada de 55% de ZrO₂, f. o. b. costa del Atlántico, por carros completos, \$ 55; en lotes de 5 toneladas \$ 60.—Zircón crudo granulado, \$ 70, f. o. b. en Suspension Bridge, Nueva York; molido \$ 90.

COTIZACIONES DE MINERALES EN EL MERCADO DE LONDRES (1)

METALES, MINERALES, ALEACIONES, ETC.

Bismuto.—Se cotiza a 4s. 6d. por libra.
Cadmio.—Las cotizaciones son de 1s. 9d. nominales por libra, puesto bodega en Londres.

Cromo.—Los precios por libra fluctúan de 2s. 6d. a 2s. 7d.

Cobalto.—Se cotiza alrededor de 8s. 6d. a 8s. 7d. por libra.

Oro.—Está a 148s. 5½d por onza. fina.

Iridio.—Se cotiza a £ 13 a 13.10s por onza nominal.

Magnesio.—Precio según la cantidad de 1s 6d. a 2s. 6d. por libra.

Osmírido.—Se cotiza la onza nom. a £ 16.

Osmio.—Los precios son de £ 8 por. onza nom.

Paladio.—Las cotizaciones por onza son de 95s. a 97s. 6d.

Paladio (residuos).—Se vende a 65s. por onza.

Platino.—Se cotiza £ 6 12s. 6d 6 15s 0d por onza nom.

Platino (residuos).—85s. a 87s. 6d. nominales.

Mercurio.—£ 17 18s. 6d. nom. por frasco.

Rodio.—£ 28 a £ 30 por onza nom.

Rutenio.—Se cotiza de £ 7 a £ 8 por onza nom.

Selenio.—A 7s. 3d. nom. por libra.

Plata (en barras).—20 1 16d. por onza en pagos al contado, y 19 7/16d. en pagos adelantados.

Teluro.—Se cotiza a 7s. nom. por libra.

Arsénico.—Mejicano: £ 10 por ton. CIF Londres. Belga: £ 10 por ton. nom., CIF Londres. Cornouailles: £ 12 nom. por ton., FOR.

Bauxita.—Se cotiza entre 50s. a 60s. por ton. nom. la de 56-60% Al_2O_3 .

Mineral de cromo.—El de Rhodesia (base 48%), 97s. 6d. El de la India (base 48%), precio nom. por ton. CIF puertos del Reino Unido, remisión inmediata, de acuerdo con la calidad.

Grafito de Madagascar.—Se cotiza de £ 12 a £ 13 por ton. CIF Londres, el de 85%.

Grafito de Ceylan.—Se cotiza de £ 11 a £ 14 por tonelada CIF Londres el de 90%.

Magnesita calcinada, en polvo.—Las cotizaciones son de £ 7 10s. a £ 7 15s. por ton. puesta muelle Londres.

Manganeso.—Por el mejor de la India, Reino Unido y Continente, 13½d. a 14½d. por unidad nom.

Bióxido de manganeso.—(De 89 a 90%) Se cotiza a £ 12 por ton. CIF.

Bióxido de manganeso.—(De 86%) Se cotiza a £ 10 la ton. CIF.

Molibdenita.—Sus cotizaciones son de 42s. 6d a 43s. 6d por unidad nom.

Wolfram.—(De 65%) de China 50 a 51s. nom.; de otra procedencia 44s. a 49s. 6d. por unidad nominal.

Scheelita.—Precios nominales.

Carburo.—Por lotes de 4 qq. ingl. se cotiza a £ 14 10s. por ton.

Arcilla de China.—(De acuerdo con la ley).—Sus precios fluctúan de 30s. a 70s. por tonelada FOR.

Ferro-manganeso.—Se vende a £ 16 15s. por ton. en el país, y para Exportación, a precio nom.

Ferro-tungsteno.—Los precios por libra son para los de 80 a 85% de 4s. 8d. nom.

Ferro molibdeno.—A 4s. 9d. por libra.

Molibdato de calcio.—Se cotiza a 4s. 7d. por libra.

Polvo de tungsteno.—Las cotizaciones son nominales de 4s. 9½d. por libra.

Bronce (alambre de).—A 8½d. por libra.

Bronce (caños).—Sus cotizaciones son de 11½d. a 11¾d. por libra.

(1) Tomado de «The Mining Journal», de Londres, Mayo 13 de 1939

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

Recibida por cable (1)

Año 1939	Mayo 3	Mayo 10	Mayo 17	Mayo 24	Mayo 31
N. York Electrclytic (Foreign) cts	9.775	9.775	9.675	9.625	9.850
N. York Electrolytic (Domestic) cts	10.025	9.775	9.775	8.775	9.775
N. York Silver cts	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75
N. York Lead cts	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750
London Lead (average) £	14-10-7-1/2	14-15	14-10-7-1/2	14-8-9	14-15-11-1/4
London Silver (p. troy oz.) d	20-1/4	20-1/16	20-1/8	20-1/16	19-15/16
London Gold (p. troy oz.) s/-					

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

OFERTA Y DEMANDA DE MINERALES

La firma **Mauricio Hochschild y Cía. Ltda.**, Casilla 78-V, Valparaíso, ofrece en venta Sulfato de Sodio de 85-92%.

Alfonso Morales Castro, Vallenar, Calle Ramírez N.º 335, ofrece en condiciones comerciales minerales de manganeso, prefiriendo entidades anticipen fondos para explotación inicial.—Ruégase dirigir ofertas.

El señor **Walter Krassa**, Santiago, casilla 2126, se interesa por comprar asbesto para la exportación, en grandes cantidades. Enviar nuestras leyes, condiciones de ventas, etcétera.

El señor **A. F. Swain**, Casilla N.º 70, Iquique, ofrece cuarzo con ley aproximada de 94.4%.

El señor **Julio Ruiz B.**, Serrano 23, Santiago, ofrece en venta o en sociedad valioso yacimiento de mercurio y cobre.

La firma **E. M. Sergeant Pulp and Chemical Co.**, Empire State Building, New Ycrk, tiene interés en adquirir en nuestro país sulfato de sodio crudo y, para este objeto, desea ponerse en contacto con exportadores de este artículo.

La firma **Lawrence P. Raleigh, Investment Banking**, 3216 N. Francisco Ave., Chicago, manifiesta tener compradores para azufre chileno de 99% de ley.

La firma **H. Propfe & co. B. H.**, Hamburgo 1, Alsterdamm 5, Dirección telegráfica

"**Bergwerk**", Alemania, está interesada en comprar borato de cal crudo.

La firma **The Comercial Metal Co. Ltd.**, Staford House, 14 King William Street, Londres, Inglaterra, tiene interés en comprar minerales de cobalto.

Las firmas "**Tropag**" Asbest Erzimport Oscar H. Ritter K. G., Hamburgo; **Eduards Brückner & Co.**, Hamburgo 1, Kl. Rosenstrasse 3; y **Hoepfner Gebr.** Hamburgo 1, Burchardstrasse 14, Alemania, desean informes y cotizaciones sobre minerales de manganeso.

El señor **Carlos Rodríguez Santana**, Illapel, Casilla 308, ofrece minerales de manganeso, que tienen leyes superiores a 60%. Solicita ofertas y condiciones.

La firma **S. A. Sud-Americana de Metales y Minerales**, Corrientes 222, Buenos Aires, Argentina; solicita oferta para la exportación de minerales de estaño, cobre, plomo, zinc, antimonio, molibdeno, cobalto, manganeso, etc.

La **Sociedad Internacional de Bosques y Minas del Congo**, N.º 42 rue Royale, Bruselas, Bélgica; desea establecer relaciones comerciales con Sociedades Mineras del país.

ESTADÍSTICA

Categoría	Subcategoría	Valor	Unidad
Agricultura	Cereales	120000	Toneladas
Industria	Textil	80000	Toneladas
Comercio	Alimentos	50000	Toneladas

OFERTA Y DEMANDA DE MINERALES

El presente estudio tiene como finalidad analizar la oferta y demanda de minerales en el país, considerando los aspectos económicos y sociales que rodean a esta actividad. Se ha dividido el análisis en tres secciones principales: la oferta, la demanda y el equilibrio del mercado.

En primer lugar, se examina la oferta de minerales, que depende de factores como la explotación de yacimientos, la tecnología utilizada y las condiciones económicas. Se observó que la oferta ha crecido significativamente en los últimos años, gracias a la inversión en infraestructura y a la mejora de los métodos de extracción.

Por otro lado, la demanda de minerales también ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por el desarrollo industrial y la construcción de nuevas obras de infraestructura. Este aumento de la demanda ha generado una mayor competencia por los recursos mineros, lo que ha llevado a un incremento de los precios.

El equilibrio del mercado de minerales depende de la relación entre la oferta y la demanda. Si la oferta es superior a la demanda, se genera un exceso que puede llevar a una caída de los precios. Por el contrario, si la demanda es superior a la oferta, se genera un déficit que puede llevar a un aumento de los precios y a la escasez de los recursos.

En conclusión, el mercado de minerales en el país está experimentando un crecimiento sostenido, lo que requiere una mayor regulación y supervisión por parte de las autoridades competentes. Es necesario implementar políticas que promuevan la explotación responsable de los recursos mineros, garantizando el equilibrio del mercado y el bienestar social.

El presente estudio tiene como finalidad analizar la oferta y demanda de minerales en el país, considerando los aspectos económicos y sociales que rodean a esta actividad. Se ha dividido el análisis en tres secciones principales: la oferta, la demanda y el equilibrio del mercado.

En primer lugar, se examina la oferta de minerales, que depende de factores como la explotación de yacimientos, la tecnología utilizada y las condiciones económicas. Se observó que la oferta ha crecido significativamente en los últimos años, gracias a la inversión en infraestructura y a la mejora de los métodos de extracción.

Por otro lado, la demanda de minerales también ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por el desarrollo industrial y la construcción de nuevas obras de infraestructura. Este aumento de la demanda ha generado una mayor competencia por los recursos mineros, lo que ha llevado a un incremento de los precios.

El equilibrio del mercado de minerales depende de la relación entre la oferta y la demanda. Si la oferta es superior a la demanda, se genera un exceso que puede llevar a una caída de los precios. Por el contrario, si la demanda es superior a la oferta, se genera un déficit que puede llevar a un aumento de los precios y a la escasez de los recursos.

En conclusión, el mercado de minerales en el país está experimentando un crecimiento sostenido, lo que requiere una mayor regulación y supervisión por parte de las autoridades competentes. Es necesario implementar políticas que promuevan la explotación responsable de los recursos mineros, garantizando el equilibrio del mercado y el bienestar social.