

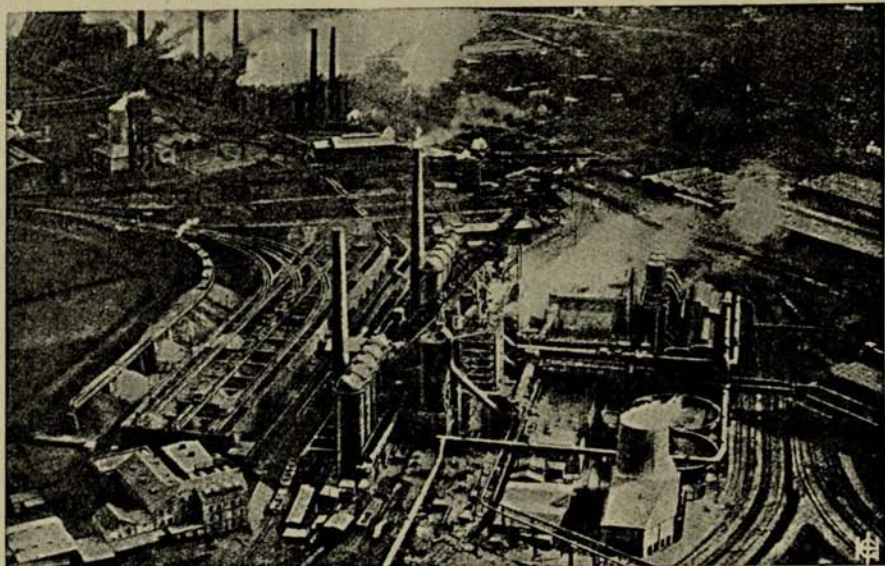
BOLETIN MINERO

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

	Págs.
La geología de los yacimientos metalíferos y su importancia para la exploración minera, por el Ing. de minas don Jorge Muñoz C	551
Creación de la Caja Caminera.—Proyecto de Ley de los Senadores señores Hernán Figueroa y Darío Barrueto	559
La situación de Bolivia dentro del "Pool" del Estaño y la posición actual de la industria estañífera, por el Dr. Mauricio Hochschild	565
Franquicia aduanera para la exportación de artículos manufacturados con materias primas extranjeras	571
Memorias de Compañías Mineras	574
Producción de Compañías Mineras	576
Informaciones de Sociedades Anónimas Mineras	580
La industria del hierro en Argentina, por el Ing. señor Lorenzo Dagnino Pastore	581
La minería del oro, plata y cobre en Chile, por el Ing. de Minas don Oscar Peña y Lillo	590
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería	599
Consultorio Jurídico del Boletín Minero	604
Legislación	605
Azufre y Piritas, por W. T. Lundy (conclusión)	619
 Sección Instituto de Ingenieros de Minas.	
Cátedras para los ramos técnicos de la Escuela Superior de Minas de Cuenca	633
Técnica Metalúrgica en los planteles de la Caja de Crédito Minero, en relación con las tarifas de compra de minerales, por el Ing. de Minas don Gustavo Reyes B. (conclusión)	634
Bases para los Certámenes de Perforación y Explotación	650
 Estadística Minera.	
Industria Carbonera.—Producción de Mayo y Junio de 1938	654
Producción de cobre fino en Junio de 1938	655
Minerales de cobre comprados por la Caja de Crédito Minero en Junio de 1938	655
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos Estadísticos	656
Minerales comprados por la Caja de Crédito Minero en Junio de 1938	657
Tarifa de compra de minerales de las fundiciones establecidas en el país, de firmas exportadoras y de la Caja de Crédito Minero	659
Promedio diario y mensual del precio de los metales	665
Estadística de precios de los metales	668
Cotización de bonos y acciones	670
Mercado de minerales y metales	672
Cotización de minerales en el mercado de Londres	674
Cotización semanal para el cobre, oro, plomo y plata en el mercado de New York	675
Oferta y Demanda de minerales	675



GUTEHOFNUNGSHUETTE -- Oberhausen -- ALEMANIA

REPRESENTANTE EN CHILE:



FERROSTAAL



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

IMPORTADORES DE:

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

BARRACA DE FIERRO:

SANTIAGO

DELICIAS 135

TELEF. 83234/87523

OFICINA CENTRAL:

SANTIAGO

Edif. Mutual de la Armada 7.º Piso

TELEF. 61168/61169 - CASILLA 3567

DIR. TELEG.: FERROSTAAL

DEPOSITO:

VALPARAISO

BLANCO 1655

TELEF. 3433

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

Número: 459

Año: LIV

Volumen: L

JULIO

1938

Subscripción Anual.

En el país: \$ 60.-m/c

Extranjero: £ 1.-

SUMARIO

	Págs.
La geología de los yacimientos metalíferos y su importancia para la exploración minera, por el Ing. de Minas don Jorge Muñoz C	551
Creación de la Caja Caminera.—Proyecto de Ley de los Senadores señores Hernán Figueroa y Darío Barrueto	559
La situación de Bolivia dentro del "Pool" del Estado y la posición actual de la industria estañífera por el Dr. Mauricio Hochschild	565
Franquicia aduanera para la exportación de artículos manufacturados con materias primas extranjeras	571
Memorias de Compañías Mineras	574
Producción de Compañías Mineras	576
Informaciones de Sociedades Anónimas Mineras	580
La industria del hierro en Argentina, por el Ing. señor Lorenzo Dagnino Pastore	581
La minería del oro, plata y cobre en Chile, por el Ing. de Minas don Oscar Peña y Lillo	590
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería	599
Consultorio Jurídico del Boletín Minero	604
Legislación	605
Azufre y Piritas, por W. T. Lundy (conclusión)	619
Sección Instituto de Ingenieros de Minas.	
Cátedras para los ramos técnicos de la Escuela Superior de Minas de Cuenca	633
Técnica Metalúrgica en los planteles de la Caja de Crédito Minero, en relación con las tarifas de compra de minerales, por el Ing. de Minas don Gustavo Reyes B. (conclusión)	634
Bases para los Certámenes de Perforación y Explotación	650
Estadística Minera.	
Industria Carbonera.—Producción de Mayo y Junio de 1938	654
Producción de cobre fino en Junio de 1938	655
Minerales de cobre comprados por la Caja de Crédito Minero en Junio de 1938	655
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos Estadísticos	656
Minerales comprados por la Caja de Crédito Minero en Junio de 1938	657
Tarifa de compra de minerales de las fundiciones establecidas en el país, de firmas exportadoras y de la Caja de Crédito Minero	659
Promedio diario y mensual del precio de los metales	665
Estadística de precios de los metales	668
Cotización de bonos y acciones	670
Mercado de minerales y metales	672
Cotización de minerales en el mercado de Londres	674
Cotización semanal para el cobre, oro, plomo y plata en el mercado de New York	675
Oferta y Demanda de minerales	675

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE
Director: Oscar Peña y Lillo

LA GEOLOGIA DE LOS YACIMIENTOS METALIFEROS Y SU IMPORTANCIA PARA LA EXPLOTACION MINERA

POR

JORGE MUÑOZ CRISTI

Ingeniero de Minas

La investigación geológica del subsuelo constituye hoy día la ciencia básica sobre la cual descansa la exploración minera, pues los yacimientos de minerales constituyen partes integrantes de la corteza terrestre y, por lo tanto, sus características deben guardar una estrecha relación con los fenómenos que les dieron origen.

La gran mayoría de los yacimientos de minerales útiles derivan de los mismos magmas que originaron las rocas ígneas, y, si vamos más lejos, podemos aseverar que todos ellos tienen allí su origen, exceptuando los combustibles, que provienen de materia orgánica. Para algunos, se trata sólo de una relación indirecta, pues en su formación han actuado procesos geológicos de carácter exógeno, aunque el material primitivo que suministró las substancias útiles haya sido de naturaleza endógena.

Las substancias útiles que han podido llegar a ser accesibles al hombre repre-

sentan una porción ínfima de los productos que los procesos endógenos llevaron a la costra superficial o a su cercanía, de donde viene su gran escasez y la dificultad para encontrarlos. Felizmente, los metales pesados, que son los que constituyen casi exclusivamente el objetivo de la minería metálica, tienen propiedades físicas y químicas bastante diferentes de las correspondientes a los elementos que constituyen casi en su totalidad la corteza y esto ha hecho posible su concentración natural en depósitos metalíferos. Al no mediar esta circunstancia, los metales aparecerían dispersos en proporciones pequeñísimas dentro de las rocas eruptivas y su separación sería imposible. En tal caso, el camino recorrido por la especie humana habría sido muy diferente. Gracias a esta propiedad de los metales, de concentrarse en yacimientos de donde la industria humana puede separarlos, ha sido posible el desarrollo de nuestra civilización actual.

La separación de los metales de las rocas se produce en una etapa relativamente temprana de la historia de su enfriamiento y siempre se ubican por encima de una superficie cuya distancia a la periferia del macizo eruptivo es relativamente pequeña, pudiendo encontrarse dentro de éste o en las rocas cobertizas. Más al interior del batolito no existen yacimientos de minerales útiles y lo único que se encuentra son vetas de cuarzo y pirita, algunas con óxidos de hierro; además, pegmatitas.

El espacio que queda entre la periferia del batolito y esta superficie límite es muy variable, siendo mayor en las cúpulas y casi nula en los valles, entendiéndose por cúpulas y valles las prominencias y depresiones de la superficie de contacto del macizo eruptivo con sus rocas encajadoras. EMMONS ha comprobado para un gran número de distritos mineros que en las partes bajas de los batolitos los minerales útiles rara vez se alejan más de una milla del contacto, mientras que en las cúpulas suelen encontrarse hasta tres millas por debajo del contacto. Esta misma relación se puede observar en todos los distritos mineros chilenos, donde las vetas de minerales explotables guardan una estrecha relación con la posición del contacto entre la granodiorita y las rocas encajadoras.

Pero no todas las cúpulas tienen la misma importancia como colectores de metales. EMMONS distingue tres ti-

pos (1): cúpulas cumbreiras, cúpulas intermedias y cúpulas de valle. (Fig. 1).

Las más importantes como acumuladoras de metales son las cúpulas cumbreiras y las más desfavorables son las de valle, aunque según el autor citado, el oro se acumula de preferencia en estas últimas. En las cúpulas cumbreiras se puede observar muchas veces una disposición en zonas de los diferentes metales, lo que no ocurre en las de valle.

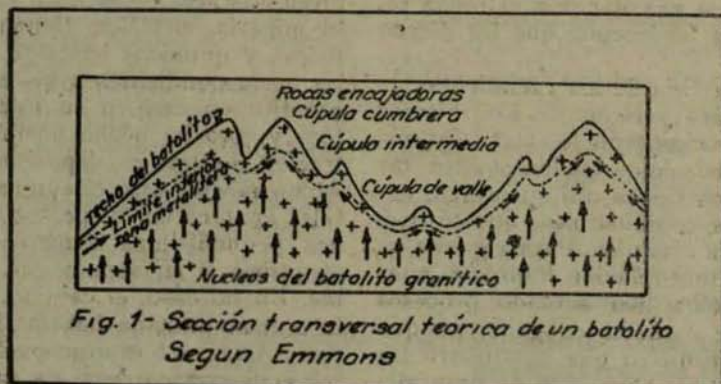
Hay numerosos depósitos metalíferos en regiones donde no existen batolitos de rocas eruptivas y en esta circunstancia se apoyan algunos geólogos para suponer que los metales que encontramos en los yacimientos no provienen de las rocas eruptivas, sino que tienen su origen en zonas más profundas.

Esta suposición data ya de los tiempos de DESCARTES (1644), quien sostiene que, por debajo de la costra rocosa exterior de la tierra, hay una zona de materia muy pesada de la cual provienen los minerales metalíferos que aparecen en las ve-

(1) EMMONS, W. H.: Primary downward changes in ore deposits. Tr. Am. I. M. E., vol. 70, pp. 964-992, 1924.

Relations of metalliferous lode systems to igneous intrusives. Idem., vol. 74, pp. 29-70.

On the mechanism of the deposition of certain metalliferous lode systems associated with granitic batholites. "Ore Deposits of the Western States". A. I. M. M. E. Lindgren Volume. 1933.



tas. Entre los geólogos actuales, el principal sostenedor de esta teoría es GREGORY, que en su obra «The Elements of Economic Geology», aparecida en 1928, dice que la fuente de los minerales metálicos parece encontrarse en una zona más profunda que la de las rocas ígneas. Recientemente ha allegado un nuevo argumento a esta teoría OLMES (2), basándose en el hecho que el peso atómico del plomo de las vetas es diferente del peso atómico del plomo que aparece en las rocas ígneas. Próximamente nos referiremos más detalladamente a esta publicación.

En realidad, los argumentos aducidos por los sostenedores de la hipótesis de un origen profundo de los metales, independiente de las rocas ígneas, no son suficientes para contrapesar las dificultades de la teoría que establece una estrecha genética entre ambos y, por lo tanto, es preferible atenerse a ella.

La razón de la distribución de los depósitos en relación con la forma del techo del batolito hay que buscarla en los procesos que originaron los depósitos de minerales.

El ascenso de una masa magmática destinada a formar un batolito se produce casi siempre merced al arranque magmático, es decir, a medida que avanza la intrusión, el techo se destroza y los fragmentos desprendidos caen dentro del hogar, los que son en parte asimilados y en parte recristalizados, según la relación de composición química y mineralógica entre la masa magmática y el techo. Naturalmente que la masa batolítica avanzará hasta que se produzca un equilibrio entre la resistencia del techo y la energía del magma, pues a partir de ese instante el magma no podrá avanzar más. Cuando se alcanza esta condición de equilibrio comienza la diferenciación magmática, provocada especialmente por la pérdida de calor, debida a su irradiación al través de las rocas encajadoras.

El problema de la diferenciación magmática es uno de los más difíciles de la Geología y ninguna de las teorías propuestas

hasta ahora es capaz de explicar todos los fenómenos que ella origina. Esto se debe probablemente a dos causas principales: por una parte, los distritos petrográficos estudiados hasta sus últimos detalles son relativamente escasos y cubren un porcentaje ínfimo de todas las áreas ocupadas por rocas eruptivas en la superficie de nuestro planeta y, por otra, el conocimiento químico-físico del comportamiento de las soluciones magmáticas, tomadas en su sentido más amplio, está todavía en un estado rudimentario por la falta de experimentación, pues, si bien es cierto que se conocen los diagramas de equilibrio de casi todos los compuestos magmáticos, ellos se refieren solamente a las condiciones de mezclas secas, sin intervención de los «mineralizadores», que desempeñan un papel importantísimo en las soluciones magmáticas. Por estos motivos no nos detendremos aquí a analizar las diversas teorías que explican la diferenciación magmática y su grado de aplicabilidad a las condiciones de nuestro país, concretándonos solamente a exponer las ideas de EMMONS, que es uno de los investigadores que más se ha dedicado al estudio de la relación entre los batolitos y los yacimientos metalíferos.

En los magmas graníticos se produce una concentración considerable de agua, juntamente con cloruros y fluoruros. Esta cuestión ha sido estudiada experimentalmente por GORANSON, quien fundió un vidrio obtenido por la fusión de un granito, juntamente con agua. Como resultado de este experimento se vió que a presión constante la cantidad de agua disuelta en el granito disminuye a medida que aumenta la temperatura, y, a temperatura constante la cantidad de agua aumenta con la presión. La cantidad de agua aumentaría hasta la presión de 4,000 bars, lo que corresponde a una profundidad de 15 Kms. Más abajo quedaría prácticamente constante.

Al subir el batolito a su lugar de consolidación se produce un enfriamiento y por la disminución de presión hay una sobresaturación en flúidos, los que invadirían la roca encajadora originando cierto metamorfismo y yacimientos de contacto sin mayor significado. La importancia de la fase gaseosa dependerá de la

(2) HOLMES, A. The Origin of Primary Lead Ores. Econ. Geol. Vol. XXXII, pp. 763-782.

presión hidrostática, o sea de la profundidad a la cual se consolida el batolito. A esta etapa podemos atribuir el metamorfismo que se observa en los contornos de muchos macizos granodioríticos de nuestro país, el que se manifiesta especialmente en las calizas y margas; pero es probable que este metamorfismo no haya sido ocasionado por los flúidos que escapan del magma, sino más bien porque el calor desarrollado en estas rocas favoreció la disolución de los compuestos originales en el agua incluída y la depositación de nuevos minerales como piroxenas, anfíbolos y feldespatos, transformándose así las rocas originales en flintas calcáreas, que son una variedad de piedras córneas. La poca influencia que han desempeñado los flúidos queda demostrada por la escasa proporción de minerales en cuya constitución entran los agentes mineralizadores como turmalina, fluorita, esapolita, etc.

El enfriamiento y, por lo tanto, la consolidación comienza en las cúpulas, por estar ellas más cerca de la superficie. Por efecto del enfriamiento se forma generalmente una roca de carácter básico, que evoluciona gradualmente hacia miembros más ácidos, pues siempre el magma tiene la tendencia a guardar cierto equilibrio entre la composición de los minerales y las condiciones de presión y temperatura. Esta acción es posible porque la primera costra delgada tiene poca consistencia y se está rompiendo continuamente, cayendo los trozos y fragmentos a profundidades mayores, donde son refundidos o quedan como inclusiones. También favorece esta evolución el hecho que en las primeras etapas había un magma semilíquido, es decir, cristales nadando en una lejía madre más ácida, siendo por lo tanto muy factible su acidificación progresiva. Con el avance gradual del enfriamiento llega un instante en que existe una corteza totalmente solidificada cuyo límite inferior es una superficie aproximadamente horizontal, de modo que tiene espesores muy diferentes en las diversas partes. En esta corteza en donde van a generarse más adelante los yacimientos metalíferos.

La parte del batolito que se halla bajo esta corteza sigue avanzando en su solidificación y, al mismo tiempo, aumenta

considerablemente la presión de las substancias flúidas, de modo que si la corteza está agrietada tratan de emigrar hacia estas grietas, las que existen no sólo en el batolito sino también en la roca encajadora.

Según los estudios de MOREY, se puede deducir un mecanismo por el cual se facilita la expulsión de los flúidos metalíferos que se originan por debajo de la costra solidificada. En aquella región se desarrolla una alta presión de vapor, que se mantiene por la cristalización continuada de los silicatos constituyentes de las rocas. Cuando tiene lugar la expulsión de las soluciones metalíferas, la fase sólida del magma consiste en cristales de feldespato, cuarzo, mica, anfíbola, etc., junto con ella hay un magma residual constituido por agua con sílice en solución, además anhídrido carbónico, fluoruros, cloruros, sulfuros de los metales y tal vez, en pequeña proporción, de tierras alcalinas. Este conjunto puede ser en parte líquido y en parte gaseoso, pero es probable también que exista en condiciones supercríticas.

Estas soluciones metalíferas se ponen en movimiento hacia el exterior cuando disminuye la presión externa, ya sea por acciones tectónicas que abren grietas o por una denudación activa de la superficie terrestre. Si faltan grietas, los flúidos encontrarán gran dificultad en su ascenso, el que se producirá por las junturas y poros de las rocas con una velocidad muy pequeña, originando entonces un metamorfismo intenso de las rocas encajadoras, algo diferente del que hemos mencionado más arriba, pues en este caso hay adición de materiales nuevos a las rocas encajadoras. A esta etapa de la evolución magmática debemos atribuir los verdaderos yacimientos de contacto, como por ejemplo el de Panulcillo.

En el caso de grietas abiertas, a medida que avanzan los flúidos a lo largo de ellas se van depositando los metales. Esta depositación se produce generalmente de acuerdo con la solubilidad individual, según la serie: mercurio, antimonio, plata, plomo, zinc, cobre, arsénico, wolfram, estaño; pero, por lo general, no aparece toda la serie sino una parte restringida. Por este motivo en vetas que tienen una

gran extensión vertical varía la mineralización primaria con la hondura. La sucesión anotada no se modifica por el hecho de existir concentraciones diferentes de los diversos metales y rara vez se observa una inversión del orden indicado, a lo menos en las vetas relacionadas con las cúpulas principales. La misma distribución zonal se puede observar en sentido horizontal. (Fig. 2).

está de acuerdo con la constatación hecha por MAWDSLEY (3) en Canadá, que en casi todos los yacimientos auríferos el oro es el último metal que se deposita. Tal suposición explica hasta cierto punto el carácter errático de los valores auríferos en casi todas las vetas de este metal, pues las aberturas disponibles para el paso de las soluciones mineralizadoras ya estaban cegadas por las primeras mineralizaciones

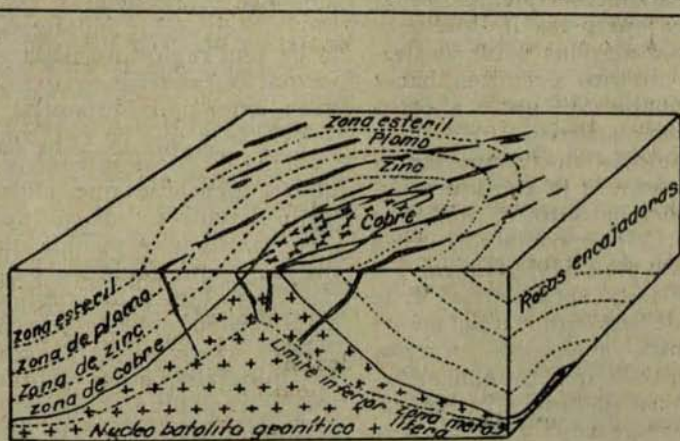


Fig. 2-Diagrama que muestra la disposición zonal de las metales.- Según Emmons

Juntamente con la separación de las soluciones metalíferas continúa la cristalización del magma hacia la profundidad y también el agrietamiento de las vetas ya formadas o la apertura de nuevas vetas; éstas reciben una mineralización que a veces puede ser más rica que la primitiva. La disposición de las vetas de los distintos períodos puede ser diferente, correspondiendo cada rumbo a una determinada época de mineralización, lo que explica el fenómeno que se ve con tanta frecuencia en los distritos mineros referente a la diversidad de mineralización en las vetas de distintos rumbos y analogía en las paralelas.

Los últimos metales en separarse del magma son generalmente oro, cobre y zinc y por esto sus yacimientos están relacionadas muchas veces con las cúpulas de valle, pues son las últimas en consolidarse.

La separación del oro en una etapa avanzada de la consolidación del batolito

y fué preciso que se abrieran nuevas grietas para que el oro pudiera circular, las que sólo en parte coincidían con las antiguas. A primera vista se presenta la objeción que si el oro ha sido depositado en nuevas grietas, ellas no tendrían por qué seguir las vetas ya rellenas, pero no hay que olvidar que las vetas son zonas débiles y, por lo tanto, las nuevas seguirán el mismo camino que las antiguas.

Antes de producirse la consolidación total del macizo han desaparecido todos los metales y por esto en las partes más profundas se forman solamente vetas de cuarzo y piritas estériles; además, pegmatitas.

De las consideraciones expuestas anteriormente se deduce que, para apreciar las posibilidades de un distrito minero, es esencial conocer las relaciones que

(3) MAWDSLEY, J. B. Late Gold and some of its Implications. Econ. Geol. Vol. XXXIII, N.º 2, pp. 194-210.

guardan los yacimientos que en él aparecen con la roca madre. No se puede pretender hoy día tener indicaciones bastante precisas para una valorización inmediata, porque para ello sería menester haber llegado a una concepción bien clara de la historia magmática, desde sus comienzos hasta la etapa de la formación de los yacimientos, lo que aun no ha sido alcanzado satisfactoriamente por la Ciencia Geológica; pero las indicaciones proporcionadas por algunas vetas ya desarrolladas en el distrito permiten hacer deducciones razonables respecto a otros depósitos del mismo distrito.

Uno de los factores más importantes que conviene conocer es la configuración de la superficie del batolito, o, más bien dicho, de la superficie de contacto con las rocas encajadoras, para poder ubicar las cúpulas principales y secundarias. Este objetivo se puede conseguir únicamente por levantamientos geológicos precisos de las rocas eruptivas que forman el batolito y las rocas encajadoras. Muchas veces el batolito no sale a luz y en tal caso, para tener una idea aproximada de su posición, es menester estudiar las alteraciones que ha producido en las rocas del techo, es decir, el metamorfismo ocasionado. No basta establecer únicamente el grado de metamorfismo, sino que también la etapa del desarrollo magmático al cual pertenece este metamorfismo, pues las primeras modificaciones de que hemos hablado son únicamente de origen termal, mientras que el que precedió al escape de las soluciones mineralizadoras es de carácter hidrotermal.

Por otra parte, hay que considerar que no basta para la formación de yacimientos el advenimiento de soluciones mineralizadoras, sino es preciso que existan al mismo tiempo cavidades donde estas soluciones puedan depositar su carga, o bien un terreno lo suficientemente fracturado que permita el escurrimiento de las soluciones que, reemplazando la roca encajadora, formen los yacimientos de impregnación. Para tener una idea aproximada de este factor se necesita conocer la historia tectónica del distrito desde los comienzos de la intrusión de la roca eruptiva, lo que también se puede conseguir con el levantamiento geológico de la zona.

Se podría pensar que, para tener resultados prácticos a corto plazo, bastaría con el estudio geológico de los distritos mineros conocidos en la actualidad, pero esto no es suficiente, pues hay muchísimos problemas geológicos que no pueden ser resueltos por el estudio de áreas restringidas y es preciso entonces extender las investigaciones aun a regiones bastante alejadas. Para aclarar las ideas, citemos un ejemplo: supongamos que se trata de una región formada por rocas de la formación porfirítica que abarquen una gran extensión horizontal en un anticlinal chato y que en esa zona no se hallen indicios de rocas intrusivas. En este caso podría pensarse que ellas estuvieran a gran distancia vertical de la superficie, pero también es posible que ésta sea pequeña, lo que podría decidirse extendiendo el estudio a una región más extensa. La decisión de este punto tendría gran interés si ya se había comprobado que los minerales útiles profundizaban solamente en las vetas bastante alejadas del contacto, pues entonces una veta que estuviera en las cercanías del contacto y que presentara buenas condiciones en su afloramiento tendría pocas probabilidades de conservarlas a hondura, porque ellas podrían haber sido ocasionadas por un enriquecimiento superficial.

Por la misma razón que hemos anotado, de la imperfección de nuestros conocimientos geológicos para deducir leyes lo suficientemente generales, es preciso investigar detalladamente todos aquellos depósitos abiertos que pueden dar indicaciones valiosas acerca de su génesis en relación con la estructura geológica del distrito. Ellos nos indicarán la clase de alteración que produjeron las soluciones mineralizadoras en las rocas de caja, la paragénesis de los minerales, la adaptabilidad de las rocas encajadoras para ser reemplazadas por los minerales útiles, las condiciones estructurales que favorecen la formación de los yacimientos, el tipo de alteración superficial y los productos de la oxidación y enriquecimiento secundario; en fin, mil detalles que serán valiosísimos cuando sea necesario hacer predicciones sobre otros depósitos que se presenten en las mismas condiciones.

Después de haber pasado esta ligera revista a las condiciones en que se depo-

sitaron los minerales útiles y al valor que tiene el conocimiento geológico en la apreciación de las posibilidades de los yacimientos, debemos entrar a considerar cuál sería la forma más viable de llegar a obtener esta información para que ella dé resultados positivos y prácticos.

Ante todo, debemos hacer notar que, por la misma circunstancia del desarrollo aun deficiente de la Geología Económica, es preciso proceder de un modo sumamente riguroso en la investigación si se quiere llegar a un resultado práctico, o sea, hablando en términos matemáticos, se necesita un número de ecuaciones mucho mayor que las incógnitas que se trata de determinar a fin de compensar el grado de error que se comete al establecer cada una de estas ecuaciones. Proceder de otra manera equivale a querer justificar, con cierto barniz científico, un empirismo que sería preferible presentarlo al desnudo para que los interesados juzgaran sin prejuicios. Además, el uso indebido de la Geología tiene por resultado su desprestigio ante los círculos ajenos a ella, y, por lo tanto, un retardo sumamente perjudicial en su progreso.

Los resultados de la Geología práctica y, por ende, de la teórica, interesan especialmente tanto a las empresas mineras como al Estado, pues dichas empresas tienen como uno de sus objetivos más importantes la obtención de la máxima cantidad de minerales de sus propiedades al más bajo costo posible, y el Estado tiene especial interés en que su riqueza minera potencial se transforme en riqueza efectiva, sobre todo en Chile, donde la minería es la principal industria capaz de proporcionar los productos de exportación.

El país que ha desarrollado más intensamente la investigación geológica por parte de las empresas mineras es Estados Unidos. Allí el interés de los particulares en el estudio geológico de sus propiedades nació de los buenos resultados conseguidos con las investigaciones oficiales. En un principio, los estudios geológicos de las minas fueron realizados por geólogos consultores, pero luego se vio la necesidad de intensificar estos trabajos para llegar a un mayor grado de precisión, de donde nacieron los departa-

mentos geológicos en diversas empresas, de los cuales hay algunos que son modelos en su género. Podrían citarse, por ejemplo, los de la «Anaconda Mining C.^o», «Old Dominion C.^o», «Tintic Standard Mining C.^o», «Homestake Mining C.^o», «Cananea Consolidated Mining C.^o», etc. Para dar una idea de la amplitud de estos servicios, citaremos el hecho que en el Departamento de Geología e Ingeniería de la Anaconda había en 1928, 15 geólogos, 44 ingenieros, 67 muestreos y 11 dibujantes.

En Chile existen oficinas geológicas solamente en las grandes empresas norteamericanas. Mayor atención se ha prestado a estas actividades en Bolivia, donde, por las noticias que tenemos, tal vez incompletas, hay geólogos residentes en las minas de Uncía, Potosí, Pulacayo y Colquirí.

Las tareas que deben cumplir estos departamentos geológicos son principalmente las siguientes: registrar todos los hechos geológicos que ponen a luz los trabajos mineros, proyectar las labores destinadas a encontrar nuevos minerales que vengán a reemplazar los ya explotados, efectuar las ubicaciones y, en fin todas aquellas actividades que tienen relación con la geología de los yacimientos.

SALES y MAC-LAUGHLIN (4) han hecho una espléndida síntesis de la organización de los departamentos geológicos en las minas norteamericanas y en esta publicación comentan las principales relaciones geológicas que deben ser materia de investigación por parte de dichos departamentos. Damos a continuación un ligero extracto de ellas.

Los aspectos más importantes de la geología de los yacimientos que tienen interés para el dueño de una propiedad minera son los referentes a los conductos que suministraron el camino a las soluciones mineralizadoras, ubicación de la carga de dichas soluciones y deformaciones y dislocaciones de los yacimientos en épocas posteriores a su formación. En efecto, no basta que se realicen las condiciones ideales que hemos bosquejado más

(4) MC-LAUGHLIN, D. H. and SALES, R. H. Utilization of Geology by Mining Companys. "Ore Deposits of the Western States". A. I. M. M. E. Lindgren Volume. 1933.

arriba respecto a los batolitos, pues ellas tienen valor para apreciar las posibilidades de zonas extensas, y el minero práctico necesita indicaciones más precisas que ubique el mineral en zonas restringidas. Esta cuestión puede resolverse con el estudio de las condiciones estructurales del terreno que abarcan las propiedades mineras y uno de los aspectos más fundamentales es el sistema de fracturas, pues ellas determinan la distribución y persistencia de la mineralización y el límite de sus posibilidades.

Otro aspecto de gran importancia es la determinación de las rocas o formaciones favorables para la depositación de los minerales. La relación entre las rocas encajadoras y el tipo de mineralización es un hecho establecido empíricamente desde los comienzos de la minería; pero hasta ahora no conocemos sus fundamentos teóricos reales sobre una base bien estudiada, salvo en algunos casos particulares. Sin embargo, esta es una indicación valiosa que puede proporcionar la geología como fundamento de la exploración.

La alteración de las rocas encajadoras puede ser en muchos casos una ayuda valiosísima para la búsqueda de los cuerpos mineralizados, pues ella es el rastro que han dejado las soluciones mineralizadoras y las rocas alteradas forman una aureola de mucho mayor extensión que la

zona con mineralización metálica que rodean y, por lo tanto, es más fácil descubrir con su ayuda la región donde hay posibilidades de mineral útil. El estudio de estas aureolas puede ser de gran utilidad para encontrar los trozos de vetas dislocados por fallas. Naturalmente que no siempre existen alteraciones capaces de suministrar antecedentes útiles, pues muchas veces las modificaciones ocasionadas por las soluciones mineralizadoras pueden ser del mismo tipo que la propilitización producida en áreas extensas durante la época que precedió a la formación de los yacimientos, o bien la alteración se propagó solamente hasta una distancia muy pequeña de la veta. De todos modos, hay muchos casos en los cuales estas alteraciones pueden ser un auxiliar valioso para encontrar las secciones dislocadas de un yacimiento o nuevos clavos a lo largo de la corrida de un veta.

Otro de los problemas prácticos que incumben a la geología, es la predicción de las variaciones de la mineralización en las vetas a medida que aumenta la profundidad o en la corrida. Estas variaciones, principalmente las primeras, pueden tener origen primario o secundario, lo que es de gran importancia dilucidar, porque según sea el origen así serán las variaciones que podrán esperarse.



CREACION DE LA CAJA CAMINERA

Proyecto de los Senadores señores Hernán Figueroa y Darío Barrueto

Honorable Señado:

Un clamor general en el país se hace sentir, orientado a solicitar de los Poderes Públicos una solución acertada en el problema de nuestra vialidad.

Para nadie es un misterio el pésimo estado en que se encuentran nuestros caminos. Salvo una pequeña extensión de caminos que tienen el carácter de permanentes, los demás son totalmente intransitables en el invierno y apenas transitables en el verano.

Año a año el Estado hace sacrificios de consideración, destinando sumas importantes para la reparación de los caminos, reparaciones que en realidad sólo permiten un arreglo superficial y de una duración accidental.

Las reparaciones deben repetirse cada año y los sacrificios fiscales vienen a traducirse en esfuerzos inútiles.

Al continuar con el sistema vigente el país no contará jamás con caminos que merezcan siquiera el nombre de tales.

El año 1936, se dictó la ley número 5,903, conocida con el nombre de "plan extraordinario". Esa ley es sólo un comienzo de una buena política caminera, pero dejó sin resolver dos puntos que a nuestro juicio son de capital importancia para una solución permanente e integral del problema de la vialidad.

Es necesario, pues, abordar la solución de este problema en toda su extensión y emprender una reforma total en nuestra política caminera.

El proyecto de ley que tenemos el honor de someter a vuestra consideración, va encaminado a proponer una solución que, a nuestro juicio, reúne las condiciones que una reforma de esta naturaleza requiere.

No participamos de la opinión tan dominante, que culpa del mal estado de nuestros caminos, al actual servicio de caminos dependiente de la Dirección de Obras Públicas del Ministerio de Fomento. Puede haber deficiencias en ese servicio, pero no puede

tampoco exigirse a esa Dirección que resuelva en forma integral este problema de suyo complicado, si no cuenta con las dos condiciones más indispensables para su acertada solución: los medios económico y la independencia en su acción.

En cuanto a la primera de esas condiciones es necesario tener en cuenta que los Presupuestos de la nación sólo destinan alrededor de 42.000.000 de pesos al año, como promedio, para conservación y construcción de puentes, caminos, y obras de vías fluviales. Esa suma es sin duda insignificante, comparativamente a la extensión de nuestra red caminera y al enorme kilometraje de caminos que esperan su construcción.

El problema de construcción de caminos es en su aspecto principal un problema de orden económico y no puede abordarse sin buscar medios importantes que con carácter de permanentes, se inviertan cada año en la ejecución de un plan prolijamente estudiado. No puede pretenderse, ni mucho menos exigirse caminos, si no se hacen los sacrificios que tales obras de adelanto requieren para su construcción.

Ha faltado también a la actual Dirección de Caminos la independencia necesaria para desarrollar paciente y estudiadamente los planes de desarrollo integral de construcción de una extensa red caminera. Influencias de todo orden hacen en múltiples ocasiones cambiar proyectos ya comenzados y abandonar obras en ejecución para dar comienzo a otra. La propia mentalidad directiva cambia con frecuencia de acuerdo también con las directivas que imparte cada Ministro de Fomento que llega a desempeñar esa Secretaría de Estado.

La independencia del servicio, alejado de toda influencia extraña es, pues, a nuestro juicio, condición igualmente indispensable para desarrollar una política en beneficio del país, en materia de vialidad.

No hay, pues, justicia en atacar al actual servicio de caminos, si tomamos en cuenta

que no dispone de medios económicos suficientes, ni de la independencia necesaria para su acción.

Los países que hoy cuentan con medios de comunicaciones permanentes, han comprendido en toda su amplitud la importancia del problema. Han debido algunos de ellos crear organismos especiales encargados de su construcción y han necesitado efectuar sacrificios de orden económico de consideración.

Algunos países han recurrido a los empréstitos, otros al sistema de emisión de bonos camineros, algunos han efectuado sacrificios directos por medio de aporte presupuestario, otros han recurrido a la implantación de contribuciones especiales, no faltando tampoco otros que han adoptado sistemas mixtos que contemplan ideas de métodos combinados.

Pero cualquiera que sea la forma de la dación del dinero, lo cierto es que los países han debido recurrir a sacrificios extraordinarios como medio de buscar la solución definitiva.

Podrá discutirse acerca de la conveniencia de emplear uno u otro de los medios puestos en práctica, y por nuestra parte, en el proyecto que sometemos a vuestra consideración, hemos adoptado un sistema mixto en que se emplea la ayuda fiscal directa y la implantación de contribuciones especiales para formar así el fondo necesario para construcción de vías de transporte.

Importante es, además, el aspecto relacionado con las posibilidades de contar con personal técnico competente para desarrollar un plan meditado y de carácter extensivo y permanente. En nuestro país existe personal preparado, pero parece conveniente dar al organismo que se encargue de la construcción de las vías de comunicaciones, las facultades necesarias para adoptar las medidas conducentes a preparar para el futuro un personal adecuado y competente para la ejecución de esta clase de labores.

De acuerdo con las ideas expuestas, hemos confeccionado un proyecto de ley cuyas características especiales, consisten en la creación de un organismo central, independiente, con personería jurídica y con fondos permanentes, organismo que se crea con el único objeto de proceder a la construcción de vías de comunicaciones.

El organismo que se propone lo denomina el proyecto "Caja Caminera". Ella será ad-

ministrada por un Consejo formado por representantes de las actividades más directamente interesadas en la resolución del problema. El Consejo sólo tiene facultades consultivas y fiscalizadoras, entregando la dirección ejecutiva a un funcionario que con el título de Director, tendrá atribuciones suficientes para ser ejecutor eficiente de las directivas acordadas.

Buscando el medio de desarrollar un amplio plan de construcción de vías de comunicaciones, a la vez que buscar el medio más eficiente, se propone en el proyecto un sistema de descentralización que permitirá a las provincias una intervención justa en el empleo de los dineros.

En cuanto a los medios económicos, el proyecto mantiene los impuestos que actualmente forman el fondo de caminos y puentes, que establece la ley 4.851.

Cuatro contribuciones nuevas se determinan en el proyecto: un impuesto adicional de 2 1/2 por mil a los bienes raíces, un impuesto a los vehículos en general, igual al monto que actualmente pagan a beneficio municipal, de acuerdo con el decreto con fuerza de ley número 245, un impuesto a la renta en la forma y condiciones en que lo determinaba la ley número 5,105 (artículo 3.º) y el decreto ley número 592, de 9 de Septiembre de 1932, rebajado en un 50% y un impuesto adicional al petróleo bruto.

Contempla además el proyecto un aporte de 30,000,000 de pesos al año por parte del Estado.

Estos fondos vendrían a reemplazar los dineros que por espacio de cuatro años deben contemplarse en los presupuestos como concurrencia extraordinaria, de acuerdo con la ley número 5,903.

Los fondos detallados vendrán a constituir las entradas anuales de la Caja, entradas que pueden prudentemente apreciarse en la cantidad de 250,000,000 de pesos.

Con una cantidad como la propuesta podrá atenderse a la conservación de los caminos, para lo cual el proyecto le asigna un 17% de sus entradas. Podrán construirse con el saldo puentes de material definitivo y un número regular de kilómetros de caminos permanentes.

Para aquellos que consideren exagerada la suma, anual que propone el proyecto, será necesario recordarles que nuestro país tiene una red caminera superior a 41,000 kilómetros de caminos públicos reconocidos, que

sólo existen caminos pavimentados en una extensión de 323 kilómetros y que caminos de grava sólo tenemos 7,577 kilómetros.

Si nos atenemos a los costos actuales de construcción del kilómetro de camino, que varía para el de grava entre 50 y 80 mil pesos y para el pavimentado alrededor de 200 mil pesos el kilómetro, veremos que la suma propuesta sólo consulta una cantidad llamada a desarrollar con relativa lentitud un plan caminero completo en nuestro país.

El contribuyente afectado con los nuevos impuestos que se proponen, debe considerar en primer término que el sacrificio individual que se le impone es relativamente pequeño y que en cambio la magnitud de la obra a emprender y la importancia del problema a solucionar, son de tal magnitud, que bien se justifica el nuevo esfuerzo que se propone, máxime si toma en consideración que sus dineros irán directamente a un organismo serio, bien constituido y orientado exclusivamente a desarrollar un plan completo de obras de vialidad, que irá a beneficiar al país entero y, en consecuencia, a los propios erogantes.

En mérito de las consideraciones anteriores, tenemos el honor de proponer a vuestra consideración el siguiente

PROYECTO DE LEY:

TITULO I

De la Caja Caminera

Art. 1.º La Caja Caminera es una institución autónoma, con domicilio en la ciudad de Santiago y con personería jurídica, encargada:

a) Del estudio, construcción y conservación de los caminos públicos, puentes y vías fluviales;

b) De la ordenada inversión de los fondos que esta ley destina para su funcionamiento;

c) De la formación de un plan completo de estudio, construcción y coordinación con los otros sistemas de transportes en general;

d) De la vigilancia y policía de caminos y vías fluviales;

e) De la solución de otras materias que esta ley u otras especiales le encomienden.

Art. 2.º La Caja Caminera es el único organismo oficial facultado para proceder

a estudiar, construir y conservar caminos y obras de vías fluviales.

Ninguna institución fiscal o semifiscal podrá hacerlo a menos que lo haga por intermedio de la Caja Caminera y de acuerdo con las modalidades que reglamentan esta institución.

Ar. 3.º El capital de la Caja se formará:

a) Con la cantidad de 30.000.000 de pesos que el Estado deberá entregarle anualmente, cantidad que se consultará en la Ley de Presupuestos de la nación;

b) Con el producido total de la contribución que establece el artículo 31 de la ley número 4,851, de 11 de Marzo de 1930;

c) Con el producido total, de la contribución adicional que establece la letra "a" del artículo 32, de la ley número 4,851, de 11 de Marzo de 1930, y artículo 69 del decreto con fuerza de ley número 197, de 15 de Mayo de 1931;

d) Con el producido total, del impuesto adicional a la internación a la bencina y otras esencias que establecen el artículo 2.º del decreto con fuerza de ley número 17, de 27 de Febrero de 1931 y conforme al decreto del Ministerio de Hacienda número 4,076, de 31 de Diciembre de 1934 y conforme, además, a lo que establece la ley número 5,107 de 19 de Abril de 1932;

e) Con una contribución adicional general de 2 ½ por mil sobre el avalúo de los bienes raíces practicado por la Dirección de Impuestos Internos;

f) Con el producido total del impuesto adicional que establece la letra c, del artículo 32 de la ley 4,851, de 11 de Marzo de 1930;

g) Con un impuesto adicional a todos los vehículos, igual al monto que establece el artículo 31 del decreto con fuerza de ley número 245, de 15 de Mayo de 1931;

h) Con un impuesto adicional de 2 ½ centavos por kilo de petróleo bruto;

i) Con un impuesto equivalente el 50% del establecido en el decreto ley número 592, de 9 de Septiembre de 1932 y en el artículo 3.º de la ley número 5,105, de 18 de Abril de 1932;

j) Con las erogaciones voluntarias, donaciones o legados que se efectúen a su favor;

k) Con las multas que se apliquen con motivo del incumplimiento de contratos de obras de vialidad o por infracciones a la presente ley.

Art. 4.º La Caja Caminera podrá contratar préstamos hasta por una suma que no

exceda al 25 % del monto de sus entradas correspondientes al año anterior.

Art. 5.º Los fondos de la Caja serán distribuidos anualmente por el Consejo.

Hasta un 68 % de dichos fondos se destinarán al estudio y construcción de obras de caminos, puentes o de vías fluviales y que tengan el carácter de definitivas.

Hasta un 17 % de los mismos fondos se destinarán para gastos de conservación de caminos.

Sólo podrá el Consejo disponer de un 15 por ciento de su entrada anual a pago de empleados e inspección de las obras que decida construir y para gastos generales.

Art. 6.º Los fondos a que se refiere el inciso 3.º del artículo anterior, serán distribuidos por el Consejo entre las Juntas Provinciales.

TITULO II

De la Dirección Superior

Art. 7.º La Administración Superior de la Caja Caminera estará a cargo de un Consejo, compuesto:

a) De un presidente, que será nombrado por el Presidente de la República, a propuesta en terna por el Consejo;

b) Del Director de la Caja;

c) Del Director General de Obras Públicas;

d) Del Director General de los Ferrocarriles del Estado;

e) De un representante de cada una de las instituciones siguientes:

Sociedad Nacional de Minería, Sociedad Agrícola del Norte, Sociedad Nacional de Agricultura, Sociedad Agrícola del Sur, Sociedad Cooperativa y Fomento Agrícola de Temuco, Sociedad Agrícola y Ganadera de Osorno, de la Sociedad de Fomento Fabril y del Automóvil Club de Chile.

El Ministro de Fomento presidirá las sesiones del Consejo cuando asistiere a ellas.

Formarán quórum para sesionar la mayoría absoluta de los miembros del Consejo.

Art. 8.º Las resoluciones del Consejo se adoptarán por mayoría absoluta y en caso de empate decidirá el presidente.

Art. 9.º Los Consejeros de elección durarán 3 años en sus funciones y podrán ser reelegidos.

Los que lo sean por derecho propio serán

nombrados directamente por el Presidente de la República.

Los Consejeros tendrán derecho a una remuneración de cien pesos por sesión a que asistan, no pudiendo la remuneración ser superior a mil pesos mensuales.

Art. 10. En ausencia del presidente presidirá el Consejo el Consejero designado al efecto por los Consejeros presentes.

Art. 11. Serán atribuciones del Consejo de la Caja Caminera:

a) Pronunciarse anualmente dentro de los quince primeros días del mes de Diciembre sobre el proyecto de presupuesto de gastos e inversiones que deberá presentarle el Director para el año próximo;

b) Pronunciarse anualmente dentro del mes de Enero, sobre la cuenta general de inversiones de los fondos de la Caja durante el año anterior, que deberá igualmente presentarle el Director;

c) Formar un plan general o parcial por provincias o departamento sobre estudio o construcción de puentes, obras de caminos definitivos o de vías fluviales y cualquiera modificación a dicho plan;

d) Distribuir los fondos de la Caja, conforme a lo dispuesto en el artículo 5.º;

e) Cuidar de la correcta inversión de los fondos y en general ejercer cualquier acto de fiscalización encaminado a la buena marcha de la institución;

f) Formar las ternas de que habla la letra s) del artículo 7.º y el inciso 2.º del artículo 14 y elevarlas a conocimiento del Presidente de la República.

g) Designar y remover los empleados de la caja a propuesta del director, salvo lo dispuesto en el inciso 2.º del artículo 14, en el inciso 2.º de este artículo y en el artículo 15.

El director sólo podrá ser removido por los votos de los dos tercios de los Consejeros presentes y en una sesión citada especialmente para ese efecto;

h) Resolver las propuestas públicas para la ejecución de obras cuyo valor exceda de 500,000 pesos;

i) Adquirir obras construídas por particulares o empresas privadas con anterioridad a la vigencia de la presente ley;

j) Confeccionar anualmente el plan de estudios y construcción de obras de caminos y vías fluviales;

k) Poner en conocimiento del Presidente de la República cuanta medida estime

conveniente en orden a la acertada solución del problema de la vialidad;

l) Declarar de utilidad pública los bienes que sean necesarios para las construcciones materia de la presente ley de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 25;

m) Contratar préstamo, conforme a lo dispuesto en el artículo 4.º; y

n) Formar un registro general de los caminos, con su respectiva nominación o numeración y confeccionar un archivo de los planos y demás antecedentes oficiales.

Art. 12. El Consejo podrá delegar algunas de sus facultades en el Director, con la aceptación de los dos tercios de los Consejeros presentes.

Art. 13. El Director de la Caja Caminera tendrá la representación judicial y extrajudicial de la institución y sus facultades serán las que le señalen los reglamentos.

Art. 14. El Director será el ejecutor de los acuerdos del Consejo y gozará de una remuneración de ochenta y seis mil pesos anuales.

Será nombrado por el Presidente de la República a propuesta en terna del Consejo y sólo podrá ser removido en la forma que determina la letra g) del artículo 11.

Art. 15. Sin perjuicio de lo dispuesto en la letra g) del artículo 11, corresponde al Director exclusivamente nombrar, contratar y remover los empleados inferiores al grado 10.

TITULO III

De las Juntas Provinciales

Art. 16. En la capital de cada provincia se formará una Junta cuyos miembros desempeñarán sus funciones gratuitamente y que estará compuesta:

- a) Del Intendente, que la presidirá;
- b) De los Gobernadores de los departamentos;
- c) Del Ingeniero Provincial;
- d) De un representante de cada una de las Comunas de la Provincia, designado por la respectiva Municipalidad y que deberá figurar entre los 30 mayores contribuyentes de la Comuna.

Art. 17. Las Juntas Provinciales se reunirán a lo menos una vez al mes en la Sala

de la Intendencia en los días y horas que por la mayoría se señalen.

El quórum para celebrar sesión será la tercera parte de sus miembros.

Hará las veces de Secretario de la Junta Provincial, el de la Intendencia respectiva, sin remuneración alguna y sin derecho a voto.

Art. 18. Las Juntas Provinciales no podrán adoptar resolución alguna en ausencia del Ingeniero Provincial.

Art. 19. Los miembros de las Juntas durarán tres años en sus funciones y podrán ser removidos con el voto de la mayoría absoluta de los miembros de la Municipalidad que los designó.

Art. 20. Serán atribuciones de las Juntas Provinciales:

a) Disponer la forma de distribución de la cuota de fondos que para conservación de caminos le determine el Consejo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6.º

b) Velar por medio de delegados, o por intermedio de uno de sus miembros de la correcta inversión de los fondos destinados a la conservación, estudios, o construcción de obras camineras o de vías fluviales, dentro del territorio de sus respectivas jurisdicciones.

c) Dar cuenta al Consejo de cualquiera irregularidad que establezca en la ejecución de las obras o en la inversión de los fondos.

Art. 21. Las Juntas Provinciales deberán dar cuenta al Consejo de la distribución de los fondos de que habla la letra a) del artículo anterior.

Art. 22. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 20 los miembros de las Juntas deberán ejercer las demás funciones que el Consejo les encomiende.

TITULO IV

De los Ingenieros Provinciales

Art. 23. En la capital de cada provincia habrá un ingeniero, dependiente directamente del Director de la Caja.

Art. 24. El Ingeniero Provincial será el representante de la Caja en la Provincia, responsable de los servicios a su cargo dentro de su jurisdicción y sus atribuciones y deberes serán los que le señalen los reglamentos.

TITULO V

Art. 25. Las expropiaciones que sean necesarias llevar a cabo, conforme a la letra 1) del artículo 11 se harán de acuerdo a lo dispuesto en la ley número 3,313, de 29 de Septiembre de 1917.

Art. 26. El pago de las expropiaciones que efectúe la Caja se hará con cargo al fondo que determina el inciso 1.º del artículo 5.º

Art. 27. Las entradas que se detallen en el artículo 3.º se contabilizarán mensualmente por la Tesorería General de la República en una cuenta especial que se denominará "Cuenta Caja Caminera".

Art. 28. Los treinta millones de pesos a que se refiere la letra a) del artículo 3.º serán abonados a la "Cuenta Caja Caminera", dentro de los quince primeros días del mes de Enero de cada año.

Art. 29. Los giros que efectúe la Caja deberán llevar la firma del Presidente y del Director.

Art. 30. El Consejo podrá crear un Consejo Técnico, formado por los jefes que el mismo establezca y con las atribuciones que el Reglamento determine.

Art. 31. Si el Ministerio de Defensa Nacional estimare conveniente la construcción de caminos de carácter estratégico, podrá encomendar su construcción a la Caja Caminera, pero los fondos que sea necesario invertir serán proporcionados por el referido Ministerio.

Art. 32. Las máquinas y equipos que sean necesarios adquirir en el extranjero, para la construcción y conservación de caminos y demás obras de arte quedarán exentos de toda clase de impuestos o de derechos de internación.

Art. 33. En las peticiones de propuestas públicas que solicite la Caja Caminera, se establecerá el valor del jornal mínimo que el constructor de la obra deberá pagar a sus obreros.

Art. 34. La Caja podrá establecer cursos de especialización en construcción de las obras a que se refiere la presente ley.

Art. 35. Si uno o más vecinos colindantes de un camino público depositaren a la orden de la Caja en calidad de erogación volunta-

ria la tercera parte del valor de construcción de una obra determinada, la Dirección de la Caja deberá contemplar su ejecución de preferencia en el plan correspondiente al año siguiente.

Art. 36. El número y remuneración de los empleados serán fijados por el Director, con acuerdo del Consejo, en forma que su denominación y sueldos coincidan con los sueldos y grados establecidos en el Escalafón Administrativo.

Art. 37. El servicio de los empréstitos a que se refiere el artículo 4 serán de cargo de la Caja de Amortización.

TITULO FINAL

Art. 38. Derógase la ley número 5,903, de 31 de Agosto de 1936, a excepción del artículo 3.º de dicha ley que continuará en vigencia hasta el 31 de Diciembre de 1938.

Art. 39. Derógase la ley número 4,851, de 11 de Marzo de 1930, en todo cuanto sea contrario a la presente ley.

Art. 40. Esta ley comenzará a regir 60 días después de su publicación en el "Diario Oficial" a excepción de lo dispuesto en la letra a) del artículo 3.º que comenzará a regir el 1.º de Enero de 1938.

Artículos Transitorios

Art. 1.º Suprímese a contar desde la fecha de la vigencia de esta ley el Departamento de Caminos, que a virtud de lo dispuesto en la ley número 5,205 de 19 de Julio de 1933 y del Decreto con Fuerza de Ley número 4,614, de 22 de Agosto de 1930, del Ministerio de Hacienda, figura en la ley de Presupuestos del Ministerio de Fomento en la Partida 12|06|01 Dirección General de Obras Públicas.

Art. 2.º El personal del actual Departamento de Caminos pasará a depender de la Caja Caminera.

Art. 3.º Los contratos vigentes por construcción de obras entre particulares y la actual Dirección de Caminos serán traspasados a la Caja Caminera para su prosecución y cumplimiento.—*Hernán Figueroa.*—*D. Barrueto M.*



LA SITUACION DE BOLIVIA DENTRO DEL "POOL" DEL ESTAÑO Y LA POSICION ACTUAL DE SU INDUSTRIA ESTAÑIFERA

POR

Dr. MAURICIO HOCHSCHILD

En vista de la importancia capital de la industria estañífera para la economía y el bienestar del país, quiero dar un estudio corto sobre los dos puntos arriba mencionados.

La producción mundial del estaño alcanzó el año pasado más de 206.000 toneladas, cifra record e igual al consumo en el mismo año. A pesar de que los Estados Unidos, que antes consumían más del 50% de la producción mundial fué el único país industrial que restringió su consumo y su desarrollo industrial durante el año pasado, en comparación con el año 1929, el consumo se mantuvo en esa elevada cifra, pero el desarrollo de ese gran país disminuye probablemente por los altos salarios, produciéndose así una crisis y por consiguiente un menor consumo de materias primas.

Los países principales produjeron en 1937 las siguientes cantidades en comparación con el año 1929:

	1929 Ton.	1937 Ton.
Malaya	69.366	81.300
Islas Holandesas	35.920	39.779
Bolivia	46.338	25.128
Siam	9.939	16.385
Nigeria	10.734	10.900
Congo Belga	1.011	9.286
Burma	2.402	4.023
Australia	2.300	3.400
Argentina	0.000	1.000

Notamos que mientras todos los demás países aumentaron sus producciones a una cantidad considerable, Bolivia como único país la reducía en 45% y por consiguiente ya no ocupa el segundo lugar.

Durante el mismo período, especialmente Malaya y las Islas Holandesas, se han in-

dustrializado enormemente y están produciendo el metal en dragas enormes de minerales de un término medio de menos de una hora por yarda cúbica, o sea de menos de 0.05% de ley a costo término medio de £ 80.—, mientras que Bolivia que todavía trata un término medio neto de minerales de alrededor de 2½%, subió su costo a £ 180., tomando en cuenta el costo de la Patiño Mines como término medio.

Como consecuencia del alza del costo y la reducción de la producción de 46.000 a 25.000 tons., tenemos hoy la reducción de la cuota de Bolivia 37.000 toneladas, y la demanda de los demás de reducir nuestra cuota a las 25.000 tons. que el país ha podido producir el año pasado. Las Malayas quieren ir más lejos aún y están efectuando actualmente un referendun que debe resolver para evitar el desahucio de uno 20.000 obreros si Malaya se retira del Comité de Restricción chinos y tratar de aumentar su producción reduciendo el precio del estaño a un nivel que impida la producción de Bolivia. Este referendun es la causa de que se haya postergado la reunión del Comité el 5 de Abril hasta después de saber el resultado del referendun.

Estudiemos aún las razones por las cuales Bolivia ha llegado a esta situación poco favorables y veremos qué remedios existen.

Los yacimientos de Estaño en Bolivia se pueden dividir en tres clases características que se distinguen claramente.

1.—Los yacimientos de estaño netamente.
2.—Yacimientos combinados de estaño y plata.

3.—Yacimientos de zinc con estaño, plata y plomo.

Ad. 1.—A este grupo pertenecen Patiño Mines, Caracoles, Araca, Colquiri y la mayor parte de las minas de la minería mediana y chica.

La característica principal de estas vetas es que no profundizan a más de 300 a 500 metros donde se acaba la mineralización. Así resulta que cuando más industrialmente se trabajan estas minas, más rápidamente se agotan. Es sabido que la de Caracoles y Araca casi ya se han agotado y desgraciadamente resultan de sus memorias que Patiño Mines, que ya no puede producir más que el 40% de antes debido al agotamiento casi completo de su veta principal la del "Contacto", también se está agotando rápidamente y que por leyes naturales no podrá producir más de un máximo de 6,000 tons. al año por unos 5 o 6 años más para después ocupar más o menos el mismo lugar que hoy ya ocupan Caracoles y Araca.

En 1929 Patiño Mines produjo 21,575 tons., pero a pesar de la reducida producción en los últimos años de entre 7,000 a 8,000 tons., las reservas de la compañía, como lo indican sus balances anuales bajaron anualmente entre 3,000 a 7,000 tons., y esto a pesar de que no estaban incluidos en las reservas los desmontes que justamente en estos años se han rabajado y que según entiendo estarán concluídos dentro de un año. A fines del año pasado Patiño Mines ya no tenía más que 59,000 tons. de reservas.

Felizmente para Bolivia la mina de Colquiri recién se está industrializando y se va a explotar desde Agosto de este año en adelante. Pero aunque no hemos llegado a la profundidad de las demás minas, está casi seguro que ella, perteneciendo a la misma clase, tampoco profundizará más que Patiño Mines, y probablemente no tendrá en total más que entre 120,000 a 150,000 tons. de metal, de lo cual se podrá extraer el 70% o sea entre 84,000 a 105,000 tons. finas.

A fines del año pasado Colquiri ya tenía más de 66,000 tons. de fino cubicado contra 59,000 de Patiño Mines, 6,000 de Araca y de menos aún de Caracoles.

Ad. 2.—Las vetas de estaño con plata ya han alcanzado tanto en Potosí como en las minas de Aramayo profundidades de entre 800 a 1,000 metros y sigue la mineralización hacia abajo. A este grupo pertenecen las minas del Cerro de Potosí de Aramayo y del Cerro de Oruro. Parece que había dos períodos de mineralización, las vetas son generalmente más anchas y menos ricas en estaño que las del primer grupo en general, pero como ya lo hemos notado profundizan.

Mientras que todas las minas del primer grupo solamente son conocidas y trabajan desde hace un máximo de treinta años, todas las minas del grupo 2 se trabajan desde hace mucho más tiempo. Bien es sabido que tanto las minas de Oruro como Aramayo han sido trabajadas por los españoles y que Potosí se está trabajando desde hace casi cuatro siglos.

Pasa aquí lo que ha pasado con casi todas las minas antiguas de Europa, como por ejemplo con Río Tino en España que ya los fenicios explotaron y que todavía hoy es una gran mina de cobre. Laurium en Grecia —plata y plomo— que se trabajan con éxito desde hace más de dos mil años, con las minas de estaño Cornwall que ya los antiguos romanos explotaron.

Así no hay duda que las minas de Potosí, Oruro y Aramayo van a seguir por mucho tiempo produciendo crecientes cantidades de estaño con plata, como que ya están en camino de industrializarse rápidamente.

El caso más típico de ellos es el Cerro de Potosí. Debido a sus muchos trabajos de siglos se han acumulado allá más de cuatro millones de toneladas de desmontes con una ley de más de 1%. Mayor aún es la cantidad de rellenos, en parte debido al hecho de que a los antiguos no interesaba el estaño sino sólo la plata, en parte a que los que trabajan por estaño no podrían tratar minerales de menos de 3% o 4% y los dejaban en los tanques. Pero sin duda, y eso se está probando rápidamente, tiene Potosí sus reservas más grandes en las mismas vetas y en consecuencia en mayor profundidad, como en los niveles superiores donde trabajaban sólo el mineral más rico. Solamente después de muchas dificultades y tropiezos debido a la complejidad de los minerales, se ha podido elaborar últimamente un sistema de aprovechamiento de estos minerales, que a los precios y bajo las condiciones actuales hace económica la explotación de vetas con sólo 1 ½% de ley, siempre que se trate de bastantes cantidades. Pasa aquí lo mismo que ha pasado con los minerales de cobre en Chile, donde hoy se producen grandes cantidades de minerales de menos de 2% mucho más barato que antes de minerales de 30%; igual cosa ha pasado en las Malayas e Islas Holandesas donde hoy producen el metal más barato que antes, tratando ahora cantidades enormes de leyes mucho más bajas.

Las reservas actuales del Cerro de Potosí

son de 112,000 tons. finos de minerales y desmontes de un común total de 1,255%.

El Cerro de Oruro está ahora siguiendo el mismo camino y está rápidamente desarrollando grandes reservas de minerales de baja ley. Tiene Oruro la ventaja, lo mismo que Aramayo, que sus leyes de plata son más altas que en Potosí, y Aramayo la de que todavía tiene buenas reservas de minerales más ricos.

Este grupo sin duda alguna será en el futuro próximo el productor principal del estaño en el país, produciendo al mismo tiempo crecientes cantidades de plata.

Ad. 3.— LOS YACIMIENTOS DE ZINC CON PLATA, ESTAÑO Y PLOMO.— Hay una cantidad muy grande de estas minas, pero la única casi que trabaja es Monserrat por tener el 4% de estaño y 13% de zinc, las leyes más altas en estaño y más bajas en zinc. Pero debido a la complejidad de los minerales solamente recupera

el 35% de estaño en su planta de concentración. La Mina Salvador cerca de Pazña es la mina más desarrollada de este grupo, tiene cubicado medio millón de toneladas de 24% de zinc, 1,40 de estaño, 1% de plomo y 3 ozs. de plata.

La zona de esta mineralización es la más extensa de Bolivia, comienza en Huanuni, pasa por Río Mulato, Colquechaca y termina en Huari-Huari entre Potosí y Sucre. Desgraciadamente aún no se pueden trabajar estas minas hasta que se haya elaborado un sistema de separación del zinc y del estaño, ya sea por flotación o instalación de una fundición electrolítica de zinc en el país, donde se produce el estaño, como subproducto. Así resulta que con este grupo por ahora no se puede contar, es una reserva grande para el futuro.

Daremos ahora las producciones pasadas, actuales y futuras de los dos grupos que están actualmente en producción:

Grupo I.	1929	1937	Capacidad actual	Cap. futura
	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.
Patiño Mines	1.800	700	800	500
Oploca	240	110	150	150
Bol Tin & Tungsten	125	200	175	175
Araca	150	55	60	60
Total	2.315	1.065	1.185	885
Caracoles	300	30	30	30
Colquiri	25	(desde Agto.) 300	300	800
Minería med. y chica	625	440	400	300
Total Gpo. I:	3.265	1.535	1.915	2.015
GRUPO II.—				
Unificada	150	260	500	1.500
Aramayo	200	80	340	400—600
Oruro	220	140	300	380—500
Minería med. y chica	150	100	100	100
Total Grupo II	720	580	1.240	2.380-2.700

Parte de la Oploca pertenece a este último grupo como pertenece al primero la producción de estaño de 40 tons. mensuales de Morococala de la Cía Oruro.

Así resulta que el primer grupo que en 1929 produjo 2.315 tons. pasó su cénit en aquel año y ya no puede producir más que entre 1.900 a 2.000 tons. y eso en gran parte

debido a la nueva producción de Colquiri que va a ser en el futuro la mina principal de este grupo.

El aumento de producción de Patiño Mines de 700 tons. a 800 mensuales es solamente momentáneo por un año, debido a un contrato para menor entrega de divisas y como consecuencia de esta mayor producción por un corto período tendrá que reducir su producción más aún después de lo normal.

De otro lado vemos que el grupo N.º 2 en 1929 solamente produjo 720 tons. y ya es capaz de producir 1.240 y dentro de dos a tres años podrá elevarse esa producción a una cuota de 2,400 a 2,700 tons. y así va rápidamente a ocupar el lugar antes ocupado del primer grupo.

Debemos preguntarnos por qué solamente hoy se indica este desarrollo nuevo y por qué no hizo antes. Esto es debido a la mala repartición de los cupos en Bolivia cuando había restricción. En las Malayas el gobierno después de un estudio de sus ingenieros respecto de la capacidad futura de producción de las distintas minas, dió como resultado a sus minas antiguas solamente el 70% del cupo del año 1929, dando los restantes 30 por ciento a las minas en desarrollo. Como consecuencia naturalmente pudo en 1937 Malaya producir considerablemente más que en 1929, por haber repartido su cupo con la mira hacia un futuro desarrollo de su industria del país.

Bolivia, al contrario, repartió su cupo dando el 100% a las minas antiguas sobre su producción del año 1929, limitando así la producción futura de Bolivia en un máximo de 46,000 tons. y prohibiendo todo nuevo desarrollo. Como no había cupos disponibles para minas nuevas o minas antiguas con posibilidad de desarrollo, nadie trajo capital al país, nadie construyó plantas, sabiendo que no podría hacer uso de ellas por no tener cupos. Pasó lo que tenía que pasar en vista de que las minas no son campos donde crece de nuevo cada año, lo que se ha producido el año pasado, sino que las minas están en continua liquidación. Así cuando el Presidente Salamanca pidió mi opinión sobre la repartición del cupo, yo en el mes de Enero de 1934 le escribí una carta informándole que según mis estudios de las minas a través de sus memorias, estaba seguro que debido a la errónea distribución del cupo, el día que se permitiera a Bolivia producir nuevamente las 46,000 tons., no las podría producir de-

bido al agotamiento de las minas que habían, principalmente tomado la producción de 1929, y que iban a faltar por lo menos 20,000 tons. Recién en 1937 cuando Bolivia podía producir el 107½ por ciento, faltaron para el 100% más de 21,000 tons. en vez de las 20,000 que yo había previsto.

Para hablar en cifras exactas, el Grupo Patiño que había insistido en el cupo de 54% en sus varios contratos de préstamos de entonces y que había afirmado en todas ocasiones que podría nuevamente producir sus 27,800 tons. del año 1929, ya no pudo hacerlo cuando tuvo la ocasión de probar sus promesas y sólo producir 12,800 tons. De la falta total de 21,000 tons., son así responsables ellos de 15,000 tons., mientras que el grupo Aramayo es responsable de más de 4,000 y el grupo de la minería mediana y chica en el más de 2,000 tons.

Como hemos visto de lo arriba expuesto. Aramayo quedó tan corto en gran parte por haber reemplazado el estaño por la plata y además hay que admintir como hemos visto de las cifras arriba mencionadas que este grupo podrán nuevamente producir lo que produjo en 1929, a pesar de que Caracoles se ha acabado.

Como las minas arriba mencionadas y especialmente Patiño tenían su cupo asegurado hasta el año 1936 cuando cesó la restricción, nadie fuera o dentro del país, pudo atreverse a construir plantas porque no podría exportar y así pasó en 1936 y 1937 lo que tenía que pasar y Bolivia no produjo más de 2,000 tons. de estaño fino al mes, y resultó que la producción de Bolivia se adaptó por completo a la producción del cupo de Patiño que tenía el 54%. Y como ellos solamente podrán producir 1,000 toneladas al mes de la producción total del país, lógicamente no podrá subir de 2,000 tons. mensuales.

Como nosotros sabíamos por las mismas memorias de Patiño Mines lo que iba a pasar y como ya lo había escrito al Presidente Salamanca en 1934, a pesar de la restricción nos atrevimos a inducir a las compañías que administramos de desarrollar sus minas y aumentar considerablemente las reservas, tanto en Potosí como en Colquiri.

Lógicamente el Ministro de Hacienda del anterior gobierno tuvo que reconocer los hechos cuando ya no había restricciones. Y rápidamente tomó las medidas para remediar lo más pronto posible la situación del

país, dándose cuenta perfecta que la mala situación económica del país era principalmente debido a la menor producción del estaño (la producción de los demás metales como wolfram, antimonio, plata, etc., había aumentado) como reconoció que esa reducida producción era debida a la mala distribución de las cuotas y principalmente al contrato que daba al grupo mayor el 54% de la producción. Notificando a los mineros grandes y chicos acabó con los contratos anteriores en definitiva y entró en nuevos con todas a producción, no del año 1929, sino sobre la base de su producción del año 1936, prometiendo una menor entrega de divisas con mayor producción, y prometió en el caso de que hubiera restricción, un cupo que correspondiera a la capacidad futura de producción y a sus nuevas inversiones. Creó así el Ministro de entonces las bases para el nuevo aumento de la producción de Bolivia y un desarrollo futuro repartiendo en adelante el cupo de la misma manera que lo había hecho las Malayas y los demás países. Pero como, y muy sagazmente, incluyó una cláusula en los contratos castigando a aquellos que no aumentarían su producción o la rebajaran, con una mayor entrega de divisas, naturalmente solo firmaron contratos aquellas minas que realmente estaban seguras de poder aumentar su producción. Como por ejemplo la Unificada, Oruro, Aramayo y Patiño Mines, pero los últimos solamente contrataron por un año contra dos de los demás y solamente para Patiño Mines tomando como base la producción de 635 toneladas término medio del año 1936, abandonando así su cuota anterior de casi 2,000 tons. del año 1929, Inmediatamente después de haber firmado esos contratos se comenzó la construcción de la planta de Colquiri y se aumentaron las plantas de Aramayo, Oruro y Unificada. Desgraciadamente la construcción de esas plantas no se pudo hacer en pocos meses y solo ahora se están terminando esas plantas, mientras que Colquiri solamente podrá funcionar en el mes de Agosto de este año.

Las consecuencias de la mala repartición de los años anteriores han sido funestas para el país desde todo punto de vista. Ante todo el malestar económico. Así por ejemplo, si Bolivia hubiera repartido su cuota desde el principio de la misma manera que los demás países, hubiera probablemente podido producir el año pasado por lo menos las 46,000 tons. o sea 21,000 tons. más de lo que produ-

jo. Entonces en 1937 el gobierno hubiera recibido por concepto de derechos de exportación e importación, impuestos de ganancia por lo menos unas 600,000.— £ más de lo que recibió y al precio término medio de £ 240.— del año pasado por el estaño, obteniendo 40% de divisas o sea £ 96.— por tonelada de estaño fino, hubiera el gobierno recibido de la minería por estas 21,000 tons. £ 2,000,000.— más en divisas de lo que ha recibido, y tendríamos seguramente hoy no tres o cuatro cambios sino uno solo y casi seguro uno de Bs. 60.—por libra. Así hubiera por sí solo desaparecido la expropiación de los mineros de la cual han sufrido todos los mineros del país, las economías del país estarían en muy buen orden eliminándose todas las precauciones que actualmente pesan sobre el Gobierno. No podrían hoy las Malayas y los demás otros miembros del Pool reclamar la reducción de la cuota de Bolivia a 25,000 tons. ni hubieran podido rebajar las 37,000 tons. y ni pensarían borrar del mapa a Bolivia de los países productores de estaño.

Pero como pasaron las cosas, desgraciadamente tenemos que admitir que nuestros colegas en el Comité de Restricción tienen razón y la tienen más aún en vista de los hechos siguientes.

No somos solamente unos pocos ingenieros de minas aquí en el país que hemos sabido hace tiempo del agotamiento natural de las minas de los productores principales del país. Desgraciadamente también leyeron y estudiaron detenidamente y con mucho interés los otros miembros del Pool los balances de la mina principal de antes y se dieron perfectamente cuenta de su rápido agotamiento. Y como vieron con sorpresa que a pesar de eso Bolivia les mantenía la cuota del 54% y habiendo ya identificado Bolivia con el grupo Patiño debido a la cuota tan alta del 54% naturalmente llegaron a la conclusión que todas las demás minas en Bolivia se acabaron junto con la Patiño Mines. Tenían otra confirmación de lo que ellos consideraron un hecho, siendo Bolivia el único país representado ante el Pool por un solo industrial.

Saben también los miembros del Pool que el mismo grupo hoy tiene muchos más intereses estañíferos fuera que dentro de Bolivia.

Lo único que aun quizás no sabe el Pool es que el grupo últimamente está tomando

la mitad del capital del Banco Minero en Bolivia sin duda en vista de la reducción de sus propias reservas de mineral para asegurar una mayor cantidad de mineral a sus fundiciones en Europa, esperando que como el Gobierno de Bolivia tiene la otra mitad del Banco Minero, podrá más o menos obligar un día a los demás productores de Bolivia, a vender sus producciones a las fundiciones del grupo por el Banco Minero.

Todos estos hechos arriba mencionados nos deben explicar perfectamente la actitud de los demás miembros del Pool, a primera vista no parece hostil pero sencillamente se basa sobre hechos indiscutibles y comerciales que no debíamos tomar a mal. La culpa de todo lo que ha pasado la tenemos solamente nosotros aquí en el país, pero todavía es tiempo que aprovechemos de la lección de nuestros errores que son indiscutibles; que hagamos lo posible para remediarlos para que nuevamente surja la producción del estaño en el país y se mejore la economía y bienestar del país. Debemos atraer capitales para poder nuevamente aumentar la producción y atraerlos no con palabras sino con hechos efectivos. Sabemos todos que el pe-

riodo fácil de explotación de minerales ricos se ha agotado y que tenemos, como Chile lo ha hecho con su producción de cobre, que dedicarnos a la explotación de los yacimientos grandes y pobres de los cuales sólo el país podrá hacerse fuerte económicamente y como consecuencia, naturalmente, también en todo orden. Existen los minerales. existen ya los sistemas para aprovecharlos tanto en el interés de los mismos productores como del país, no falta más que el país entero como el gobierno, cambien radicalmente y rápidamente de rumbo y tomen las consecuencias de los hechos y de la experiencia amarga pasada. Cada país es responsable por su misma suerte y como hemos visto que el mismo grupo ha tomado las consecuencias del agotamiento de sus minas, consecuencias que no tenemos el derecho de reprocharles, debe también tomar las consecuencias del país mismo. No es la culpa de las Malayas que debido a la poca producción de estaño tengamos aquí el malestar económico como la amenaza de tiempos peores aún; es la culpa nuestra, como será solamente nuestro mérito si cambian las cosas.



FRANQUICIA ADUANERA PARA LA EXPORTACION DE ARTICULOS MANUFACTURADOS CON MATERIAS PRIMAS EXTRANJERAS

Valparaíso, 25 de Mayo de 1938.

Señor Presidente:

Por nota de fecha 5 del mes en curso, Ud. se sirve manifestar a esta Superintendencia que en una de las sesiones de ese Consejo Directivo, al tratarse del fomento de la exportación de artículos manufacturados nacionales, se mencionó el hecho de que esta Superintendencia concede a los industriales exportadores la facilidad de que les devuelve los derechos de internación que hayan pagado por la materia prima que han empleado en la elaboración del producto importado. Manifiesta Ud. que se hizo presente que esta disposición no era bien conocida por los industriales y, en consecuencia, era conveniente hacérsela saber por medio del Boletín "Industria" de esa Sociedad.

Asimismo hace presente Ud. que al querer cumplir este encargo del Consejo, no han encontrado la ley o decreto que establezca la mencionada facilidad, por lo que pide al infrascrito tenga a bien ordenar se le envíe los antecedentes en que se basa esta Superintendencia para conceder la devolución de derechos en los casos en que se refiere.

En respuesta me es grato manifestar a Ud. que de acuerdo con las disposiciones aduaneras vigentes, la Aduana no devuelve, propiamente dicho, los derechos de internación a que están afectas las materias primas procedentes del extranjero que se emplean en el país en la elaboración de artículos de exportación, sino que en estos casos se exige la suscripción de un "pagaré" por los derechos de internación y demás cargos que correspondan, pagaré que se cancela una vez que se haya verificado la reexportación de la materia prima ya elaborada, dentro del plazo de la concesión.

Las expresadas mercaderías pueden ser internadas bajo el régimen de "Almacén Particular de Materias Primas para Indus-

Al señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril.—Santiago.

trias Nacionales", que se encuentra reglamentado por Dto. de Hda. 4094, del 22 de Diciembre de 1932.

La franquicia que establece dicho régimen consiste en permitir la elaboración en el país de artículos con materias primas procedentes del extranjero, por un plazo determinado, sin pagar los derechos de Aduana en efectivo.

De acuerdo con lo preceptuado en los Arts. 53 letra c), 54 y 55, del citado Reglamento, el plazo para el Almacenaje Particular de Materias para Industrias Nacionales, es indicado por el propio interesado y, previa aprobación por la Junta General de Aduanas, es fijado en definitiva por el Supremo Gobierno al decretar la autorización solicitada. En consecuencia este plazo no es de seis meses como lo establece la reglamentación general, sino que es estipulado en cada caso según convenga otorgar las facilidades de Protección a la Industria Nacional que se solicita en el decreto supremo de autorización.

En atención a lo expuesto, los industriales pueden acogerse a la franquicia que establece el Dto. N.º 4094 mencionado, y para lo cual deberán ceñirse a las siguientes disposiciones, que considero de interés exponerlas aquí, y fijadas por dicho reglamento:

1.º Principio.—Los industriales que deseen obtener la franquicia del Almacenaje Particular para la internación de materias primas procedentes del extranjero y destinadas a la elaboración de sus establecimientos, deberán solicitarlo a la Superintendencia de Aduanas. En la solicitud el interesado deberá:

a) Indicar el nombre, capital y giro de la industria y los balances de los dos últimos años;

b) Especificar las materias primas para las cuales se solicita la franquicia, el uso o elaboración a que se las destina y la cantidad aproximada que se proyecta internar anualmente; se agregará como anexo la estadística de la internación hecha por el

industrial en los dos años anteriores, si la hubiere;

c) Indicar el plazo por el cual se solicita el almacenaje;

d) Proporcionar a la Aduana todos aquellos datos de carácter ilustrativo o probatorios que ésta pueda aprovechar para el mejor ejercicio de su fiscalización;

e) Acumulados todos estos antecedentes y previo informe del Administrador de la Aduana, la Junta General remite al Supremo Gobierno la solicitud en referencia debidamente informada sobre la posibilidad y conveniencia de otorgar las facilidades de protección a la industria que la solicita y plazo que se recomienda para el almacenamiento;

f) Decretada por el Supremo Gobierno la autorización solicitada de Almacenaje particular para materias primas, el interesado deberá rendir fianza para responder de cualquier cargo. El monto y la calidad de ella son fijados por la Junta General de Aduanas, la que puede ser constituida en póliza de seguro, boleta bancaria o garantía hipotecaria.

2.º—El interesado una vez en posesión del permiso correspondiente para la internación de la materia prima solicitada, presentará a la llegada de un cargamento, al Administrador de la Aduana respectiva, una solicitud pidiendo el depósito o traslado de la mercadería a su almacén particular, indicando en ella los mismos datos que se exige para una póliza de consumo y además el número y fecha del decreto de autorización del almacenaje. En dicha solicitud deberá indicar también la cantidad de materia prima que se va a internar desde luego, acompañando la correspondiente póliza de internación, la cual se tramitará en la forma ordinaria.

Por el total de cada traslado el interesado firmará un pagaré por los derechos de internación, estadísticos u otros que le fueran aplicables, debiendo pagar en efectivo los de Movilización (\$ 6. oro de 6 d. la tonelada) y la Ley 3852 (\$ 0.10 oro de 6 d. por cada cien kilos brutos o fracción). Este pagaré se firmará por el plazo que estipule el decreto supremo de la concesión.

3.º—*Condiciones en que quedan depositadas las materias primas, cuya internación ha*

sido autorizada para Almacenes Particulares.

—Antes del día 5 de cada mes el industrial deberá presentar al Administrador de la Aduana, un duplicado del balance del movimiento del almacén en el mes anterior, en que se especifiquen claramente las cantidades de materias primas entradas al almacén, la entrega a la libre circulación en el país y la reexportada, indicando siempre las cantidades de materias primas contenidas en las diferentes partidas.

Asimismo, antes de que se agote la cantidad de materia prima que ha considerado conveniente despachar por la póliza ya pagada, deberá presentar una póliza de internación por otra cantidad calculada convenientemente para sus necesidades, en forma que jamás pueda excederse en el retiro de mercaderías de la cantidad que efectivamente ha internado y pagado.

4.º—*Tramitación de la reexportación de la materia prima.*—Las materias primas cuya internación ha sido autorizada para Almacenes Particulares, no son susceptibles de reexportación sino después de elaboradas, salvo en caso especialísimo debidamente calificado por la Junta General de Aduanas y autorizado por decreto supremo.

5.º—*Cancelación del pagaré.*—El pagaré firmado por el traslado de la mercadería al Almacén Particular, se cancelará una vez que se haya verificado la reexportación de la materia prima o internado al país para el consumo, dentro del plazo de la concesión.

Estos pagarés son prorrogables por la Superintendencia de Aduanas, previo informe del Administrador respectivo.

Si al vencimiento de los plazos indicados, no se hubiera tramitado toda la reexportación de la materia prima ni se hubiese tramitado la internación para el consumo en el país, se hará efectivo el valor del pagaré ingresando su valor a Renta mediante la confección de una póliza suscrita por el Administrador de la Aduana o Agente que firmó el pagaré, conforme a los datos de la solicitud de traslado de estas mercaderías a Almacenes Particulares.

La tramitación del traslado de estas mercaderías al Almacén Particular, como también las solicitudes de reexportación, deberá hacerlas un Agente autorizado de Aduana.

Asimismo debo hacer presente a Ud. que de acuerdo con lo preceptuado en el Art. 1.º N.º 8 de la Tarifa de Almacenaje, aprobada por Dto. de Hacienda N.º 4439, de 4 de Agosto de 1931 y modificada por los Decretos N.º 1316 y 4109, del 6 de Mayo de 1935 y 11 de Noviembre de 1937, respectivamente, las mercaderías que son depositadas en Almacenes Particulares, deben pagar, durante su permanencia en el depósito particular, un décimo de los derechos de almacenaje indicados en el N.º 5 letra c) de dicha Tarifa (3% sobre los derechos de internación consultados en el Arancel, si se retiran dentro del primer mes de la fecha del manifiesto y 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 10%, 12%, etc. hasta 20% si se retiran dentro del duodécimo mes), pero las materias primas para industrias nacionales que, transformadas o no, son internadas para el consumo, deberán pagar la tarifa común prescrita en el citado N.º 5 letra c) por el tiempo transcurrido desde la fecha del manifiesto hasta su legal retiro del local habilitado.

Finalmente puedo agregar a Ud. que el único impuesto que puede ser devuelto a los importadores, y no por la Aduana, sino por el Ministerio de Hacienda, es el del 5% sobre el valor de las especies internadas una vez nacionalizadas, que establece el Art. 1.º de la Ley 5786 del 2 de Enero de 1936.

Este impuesto, según lo dispone el Art.

12 de la citada ley, será devuelto al importador que reexporte las mercaderías internadas antes de dos años.

Igualmente será devuelto el impuesto citado pagado por mercaderías nacionalizadas que se exporten en el plazo de dos años, contados desde la fecha del Boletín que acredite el pago hasta la fecha de numeración de la respectiva póliza de exportación.

Para dicho fin deberá el internador acompañar pruebas fehacientes que permitan resolver su petición, la que deberá ser presentada al Ministro de Hacienda.

Toda resolución denegativa podrá modificarse si se acompañan nuevos antecedentes que permitan acogerla.

Asimismo las mercaderías despachadas con franquicia de "Almacenaje Particular de Materia Prima" o "Admisión Temporal" no están afectas a este impuesto, siempre que se reexporten en conformidad a las disposiciones reglamentarias pertinentes, debiendo afianzarse su pago en igual forma que los derechos de Aduana. Están igualmente exentas del pago de este impuesto a su regreso, las mercaderías que se exporten temporalmente (Art. 4.º del Dto. Reglamentario N.º 593, del 30 de Enero de 1936).

Saluda atentamente a Ud.

p. Superintendencia de Aduanas.

J. Víctor Barros.

MEMORIAS DE LAS COMPAÑIAS MINERAS

Con este número del Boletín Minero, se continúa la publicación de la Sección "Memorias de Compañías Mineras", en la cual se hará un breve resumen de las actividades más importantes desarrolladas por las diversas Compañías.

SOCIEDAD MINERA DE CARRIZALILLO S. A.

Esta Sociedad tiene sus propiedades de minerales auríferos en Carrizalillo, Departamento de Freirina, a unos 50 kms. al S. O. de la Estación Domeyko, del Ferrocarril Longitudinal.

Tiene un capital autorizado de 3 millones de pesos, de los cuales han sido suscritos y pagados \$ 2.899,000. Son en total 300,000 acciones de \$ 10 cada una.

La Circular Informativa N.º 6 que acaba de repartir entre sus accionistas contiene el Balance al 31 de Diciembre del año pasado. Este demuestra una utilidad líquida de \$ 120,766.48, equivalente al 4% del capital.

Advierte la Circular citada, que se han castigado \$ 149,801.73 de gastos de preparación y reconocimientos y \$ 41,764.47 correspondiente a los castigos usuales. La utilidad señalada es la obtenida de los minerales explotados durante los últimos cuatro meses del año, en total 848,8 tons. de 34,4 gr. | ton.

Anuncia, además, la construcción de una planta de concentración de 50 toneladas de capacidad para lo cual ha obtenido de la Caja de Crédito Minero un préstamo de \$ 1.500,000.—

COMPAÑIA MINERA MONSERRAT

Esta Empresa gira con un capital suscrito de £ 1.173,877-10-0, dividido en 939,102 acciones de £ 1-5-0 cada una.

De la Memoria presentada por esta Com-

pañía al 31 de Mayo ppdo. se desprende que el ejercicio financiero del año 1937 arroja una utilidad líquida de £ 10,785-1-6, después de efectuar los castigos correspondientes.

La producción de estaño fino que se obtuvo en el año 1937 fué de 300,20 toneladas métricas, repartidas en la siguiente forma:

Tons.	Ley Sn.
160,5 barrilla fina	51.29%
62,7 media barrilla	62.70%
77.- mineral seleccionado	16.40%

Como la producción indicada corresponde al tratamiento de 12,262.54 toneladas de mineral con ley media de 5,1% de estaño y con un contenido fino de 625,39 toneladas métricas de estaño fino, se deduce que la producción obtenida en el año pasado sólo alcanzó al 48% del estaño fino extraído de la Mina.

Del cuadro de mineral cubicado que presenta la Memoria de esta Compañía, se deduce que después de descontar el tonelaje extraído en el año 1937, las reservas de mineral cubicado como positivo en la Mina, alcanza a 105,090 tons. de minerales con las siguientes leyes: estaño 5,1%; plata 4,8 diez milésimas; zinc 14,2%; plomo 2%, también habría que considerar el mineral probable que se estima en 70,046 toneladas con leyes muy semejantes a las del mineral cubicado.

Durante el año 1937, se exportaron 318,76 toneladas métricas de estaño fino y su valor, después de deducir maquilas, derechos de exportación y fletes hasta Europa, fué de £ 56.627-13-8 lo que corresponde a £ 117-65 por tonelada de estaño exportada, ahora bien, como el costo de producción de ese tonelaje alcanzó a £ 44.935-1-0, o sea, de £ 140-97 por ton. fina, se llega a la conclusión de que se ha obtenido una utilidad de £ 36-68 por ton. de estaño fino exportada.

De acuerdo con un reciente decreto del Gobierno Boliviano se clasificó a esta empresa como productor "mediano" para los efectos de las divisas que debe entregarse al

Banco Central en relación con la exportación mensual de barrilla de alta ley. En esta forma la Compañía está obligada a entregar al Banco Central el 55% del valor oficial de cada exportación y por el cual dicho Banco entrega el equivalente en pesos bolivianos a razón de \$ 80.— bolivianos por £.

SOCIETE DES MINES DE CUIVRE DE NALTAGUA

Esta Sociedad tiene un capital de 23.500.000 francos que se divide en 40.000 acciones privilegiadas de 100 Frs. cada una y 195.000 acciones ordinarias del mismo valor nominal. Las acciones privilegiadas tienen derecho a un dividendo acumulativo de 8% libre de impuestos.

Esta Sociedad cierra sus Balances al 30 de Junio de cada año. Tenemos a la vista la Memoria del período 1936-1937. La utilidad líquida que corresponde a dicho ejercicio ha sido 4.666,716.64 Frs. equivalente al 20,3% del capital. Las ventas de oro ascendieron a

874,9 kilogramos y las de plata a 2.269,8 Kgs. fino. En este período aumentó el tonelaje de minerales auríferos comprados en un 15% respecto del mes anterior.

La Fundición trató 73.947 toneladas de minerales de las cuales 14.175 eran minerales y fundentes calcáreos provenientes de las minas propias de la Sociedad con ley media de 2.34% Cu 59.767 toneladas de minerales comprados. De estos últimos 31,230 tons. eran minerales auríferos. La ley media del lecho de fusión fué de 9,21% Cu. La producción efectiva total fué de 6,665,8 toneladas de cobre, la mayor cantidad que la Sociedad ha producido hasta el 30 de Junio de 1937.

El costo de fusión medio fué de \$ 52.43 y aumentó en \$ 3.63 por el alza de jornales y precio del combustible.

La Memoria dice que las compras de minerales muestran tendencia a crecer y que se estudia un programa de desarrollo encaminado a aumentar la capacidad de tratamiento (el andarivel ha sido transformado aumentando su capacidad en un 50%)

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 Junio ppdo. esta Empresa produjo 65,1 toneladas secas de concentrados con 98 grs. de oro por tonelada.

La producción de oro fino alcanzó a 6.390 kilogramos.

ALHUE, Sociedad Aurífera.—Durante el mes de Junio la mina produjo 2.739 toneladas de minerales, con una ley de oro de 6,8 grs. por tonelada y de plata de 112 grs. por tonelada. La planta alcanzó a beneficiar 1.323 toneladas de minerales, obteniéndose una producción de 40,1 toneladas de concentrados con una ley de 138 grs. de oro por tonelada y de 1.766 grs. de plata por tonelada. También los concentrados llevan un pequeño contenido de cobre que fluctúa entre 1,2 y 1,5%.

ANDES COPPER MINING Co.—Esta Empresa americana subsidiaria de la Anaconda Copper Mining Co., benefició durante el mes de Junio ppdo. 395.659,9 toneladas de cobre con 1,40% de ley y 4.157,8 toneladas de minerales con un contenido de 4,20% de cobre. La producción obtenida fué de 4.558 toneladas de cobre fino en barras con una ley media de 99,65%.

El personal chileno que trabaja en esta Compañía se compone de 4.027 obreros y 608 empleados y el extranjero de 43 empleados y 12 obreros.

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

	Mayo	Junio
Stocks de minerales. Tons	31.153	15.457
Producción. Tons	131.066	122.440
Ley	59,62%	60,99%
Embarcado a Estados Unidos. Tons	146.762	102.060
Embarcado a Cía. Siderúrgica. Tons	—	—
Stock fin de mes. Tons	15.467	35.837
Empleados chilenos.	59	59
Empleados extranjeros	3	3
Obreros chilenos	422	418
Obreros extranjeros.....	—	—
Jornal medio diario del total de obreros.....	\$ 17,74	17,71

BRADEN COPPER COMPANY.—Esta Compañía que trabaja el mineral de El Tiente, benefició en su establecimiento, durante el mes de Junio 479.387 toneladas en minerales de cobre de 2,41% de ley y produjo 10.113 toneladas de cobre fino en barras con ley de 99,78%.

Las faenas de esta Compañía ocuparon durante Junio ppdo. en total 6.623 obreros chilenos y 9 extranjeros. En ese mismo mes se ocuparon en los diversos Departamentos de la Compañía 1.100 empleados chilenos y 33 extranjeros.

CHAÑARAL Y TALTAL, Compañía Minera.—Esta Empresa continúa el desarrollo de un plan de preparación de sus principales minas, el cual se estima quedará termi-

nado en Septiembre próximo, fecha en que se regularizará la producción, bastante decaída en el primer semestre del presente año. Durante el mes de Junio ppdo. la producción fué como sigue:

	Tons.	Ley Oro	Contenido fino
Minerales de exportación	686.—	31.—	gr/ton. 21.26 Kgs
Minerales de cianuración	196.—	165.—	» 3.23 »
Minerales de concentración	49.—	16.—	» 0.78 »
Es decir en total 25,27 Kgs. de oro fino.			

CONDORIACO, Sociedad Minera.—Cuenta esta Empresa con una planta de cianuración para el beneficio de los minerales propios y de los obtenidos por la compra a los mineros de la zona. En el mes de Junio se trataron 521 toneladas de minerales auríferos.

La producción ha decaído últimamente debido a que en gran parte los trabajos están destinados a aumentar la cubicación. En Junio ppdo. se produjeron 5,10 Kgs. de oro fino y 215,9 Kgs. de plata en precipitados de cianuración.

CHILE EXPLORATION Co.—Esta Compañía trabaja el mineral de Chuquicamata que constituye el depósito más grande de minerales oxidados de cobre de baja ley.

Durante el mes de Junio la planta de lixiviación de la Compañía benefició 785.848 toneladas de minerales de cobre de 1,74% y obtuvo una producción de 11.725 toneladas de cobre fino de 99,96%.

En las faenas de esta Empresa trabajan 6.753 obreros chilenos y 132 obreros extranjeros.

Durante Junio ppdo. el número de empleados chilenos alcanzó a 1.401 y los extranjeros a 59.

CARMEN, Compañía Minera.—La producción de Junio de esta Empresa alcanzó a 70,8 toneladas de minerales con las siguientes leyes: oro 42,87 gr/ton., plata 65,0 gr/ton., y cobre 1,7%. Siendo el contenido fino de 3,04 Kgs. de oro, 4.632 Kgs. de plata y 1.197 Kgs. de cobre. El valor de la producción de Junio que fué vendida a la Fundición de Naltagua alcanzó a \$ 63.000.

CARAHUE, Compañía Minera.—En la actualidad se prosiguen los trabajos de extracción en galería subterránea y de pistón en las laderas de los cerros. Las faenas cuentan con 80 obreros y la producción de Junio llegó a 1,58 kilogramos de oro fino.

CERRO GRANDE, Compañía Estañífera.—La producción de esta Empresa correspondiente al mes de Junio fué de 500 quintales españoles de barrilla de estaño.

DISPUTADA DE LAS CONDES, Compañía Minera.—Durante el mes de Junio la planta de concentración de esta Compañía benefició 10.068 toneladas de minerales con una ley media de 2,96% de cobre. La producción de ese mes fué de 1.554,0 toneladas de concentrados con una ley de 18,5% de cobre.

LOTA, Compañía Carbonífera e Industrial.—Las minas que esta Compañía explota en la Bahía de Arauco produjeron durante el mes de Junio 84.370 toneladas brutas de carbón y emplearon en sus faenas 7.575 obreros y 297 empleados. Esta Compañía ha reanudado también las actividades en las minas de Curanilahue, las que durante Junio produjeron 12.461 toneladas y dieron trabajo a 1.113 obreros y 19 empleados.

LIRQUEN, Compañía Carbonífera.—La producción de esta Compañía alcanzó a 5.240 toneladas brutas de carbón durante el mes de Junio. Se ocuparon en ese mes 503 obreros y 19 empleados.

MADRE DE DIOS, Compañía Aurífera.—Esta Empresa que trabaja lavaderos en el Sur de Chile, recién ha terminado las instalaciones hidráulicas para accionar a cuatro plantas que trabajarán con dos pistones cada una. La producción de oro obtenida en el levante que se efectuó el 28 de Junio ppdo., alcanzó a 22,75 Kgs.

M'ZAITA, Compañía Minera.—De acuerdo con los datos estadísticos proporcionados por esta Empresa, La Fundición de Chagres benefició durante el mes de Junio 3.305 toneladas de minerales con una ley de 18,95% de cobre y produjo 605 toneladas de cobre fino de 98,10% de ley. Ocupó en sus faenas 3.046 obreros y 123 empleados chilenos.

MERCEDITAS, Compañía Minera.—Durante el mes de Junio la producción aproximada de esta Compañía fué de 300 toneladas de concentrados de cobre con las leyes siguientes, sujetas a confirmaciones: cobre 26,4; plata 51 gr/ton. oro 6 gr/ton. Esta producción se obtuvo por el beneficio de 2.700 toneladas de minerales de cobre con 2,67% de ley.

MINERVA, Compañía Aurífera.—Durante los últimos seis meses del presente año, las minas "Los Bronces" que esta Empresa posee en Tiltil tuvieron la siguiente producción:

	Tons. Minerales	Oro Finos Grs.	Valor produc.
Enero.....	88,6	2.806	\$ 65.285.—
Febrero.....	71,7	2.539	58.576.—
Marzo.....	70,3	2.150	46.365.—
Abril.....	69,6	1.918	40.761.—
Mayo.....	70,1	1.235	21.461.—
Junio.....	67,5	1.756	36.809.—

MONSERRAT, Compañía Minera.—La producción de estaño de esta Empresa fué durante el mes de Junio de 32 toneladas métricas de estaño fino.

NALTAGUA, Sociéte des Mines de Cuivre.—La fundición que esta Sociedad posee en Naltagua, benefició durante el mes de Junio 5.840 toneladas de minerales con una ley de 8,11% de cobre y produjo 466 toneladas de cobre fino de 99,25% de ley. Se ocuparon en ese mismo mes 726 obreros y 66 empleados chilenos.

NUEVA ALASKA, Compañía Orera.—Se incluye a continuación los datos de producción de esta Empresa y que correspondan a los meses de Marzo, Abril y Mayo ppdo. Dichas cifras se refieren a la producción obtenida en su mayor parte a las labores de avances en el desarrollo que la Compañía hace en sus minas, las cuales aún no han entrado al período de explotación propiamente tal.

Los datos de Marzo, Abril y Mayo se indican en el siguiente cuadro:

	Marzo	Abril	Mayo
Minerales producidos, tons.....	330.9	299.9	209.6
Producción de oro, grs.....	5.393	3.532	3.447
Producción de plata, grs.....	63.422	33.259	50.204
Producción de cobre, Kgs.....	17.499.—	9.263.—	12.543.—
Valor total de la producción.....	\$ 149.247.48	\$ 79.642.99	\$ 102.689.90
Valor medio por tonelada.....	\$ 450.90	\$ 346.30	\$ 489.90

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

1938 Mes	Tons. secas	Leyes Cobre	Contenido fine		
			Oro	Cobre	Oro
Enero.....	115.793	5.40	156.03	6.249	18.066.9
Febrero.....	101.685	8.25	135.61	8.388	13.789.7
Marzo.....	62.789	15.99	184.42	10.041	11.579.3
Abril.....	95.668	12.11	154.18	11.583	14.750.1
Mayo.....	114.572	9.36	116.14	10.723	13.305.9
Junio.....	141.549	14.36	112.80	20.321	15.967.0
	632.056	10.65	138.37	67.305	87.458.9

ORURO, Compañía Minera.—Durante el mes de Junio la producción de esta Empresa fué de 162,0 toneladas métricas de estaño fino. La producción de plata de la Compañía durante el mismo mes fué de 3.363 Kgs. finos.

La producción de la Compañía Minera de Oruro la forman, aparte de su propia producción la que correspondieron a Morococala Vinto y Colquiri.

OCURI, Compañía Estañífera.—La producción de esta Compañía alcanzó durante el mes de Junio a 443 quintales españoles de barrilla de estaño.

OPLOCA, Compañía Minera y Agrícola.—Durante el mes de Junio la producción de esta Compañía fué de 95,5 Kgs. de estaño fino.

PUNITAQUI, Compañía Minera.—Las cifras de producción de esta Empresa están expresadas en los datos que se incluyen a continuación:

	Abril	Mayo	Junio
Concentrado producido Tons.	373	334.4	436.—
Oro contenido. Grs.	26.018	22.000	27.950
Mineral de Exportación Kgs.	—	—	10.000
Cobre contenido Kgs.	37.199	21.600	34.500

Las producciones de Mayo y Junio están sujetas a la liquidación definitiva de la Fundición Compradora.

SALI HOCHSCHILD S. A., Compañía Minera y Comercial.—Esta firma posee dos plantas de concentración, La Patagua (La Ligua) y la Cola de Pato (Estación Espino), ubicadas en las provincias de Aconcagua y Coquimbo, respectivamente. Los datos de producción correspondientes al mes de Junio ppdo. y para cada una de las faenas han sido los siguientes:

La planta de «La Patagua» benefició 2.083,8 toneladas de minerales con una ley de 2,86% de cobre y un contenido fino de 59,7 toneladas de cobre. Se obtuvieron 137,28 toneladas de concentrados con ley de 39,8% de cobre y un contenido fino de 54,7 toneladas de cobre. La recuperación fué de 91,56%.

SCHWAGER, Compañía Carbonífera y de Fundición.—Durante el mes de Junio esta Empresa explotó 62,819 toneladas brutas de carbón y dió trabajo en sus faenas a 3.990 obreros y 245 empleados.

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

Planta de Tocopilla.—La producción de Junio fué de 560 toneladas de concentrados con una ley de 27% de cobre y un contenido de oro equivalente a U. S. \$ 1.486,16, cantidad con la cual se obtiene para la producción un valor de U. S. \$ 19.293,98, más U. S. \$ 2.468,88 correspondiente a diferencias anteriores por liquidaciones definitivas.

Planta de Panulcillo.—Produjo 521,3 toneladas de concentrados de una ley de 30,99% de cobre y con un contenido de plata por valor de U. S. \$ 1.047,07. El valor de esta producción fué de U. S. \$ 20.939,97.

De modo que el valor total de la producción de la Compañía Minera de Tocopilla alcanzó la cifra: U. S. \$ 45.176,06. La liquidación se hizo con precio del cobre de 8.325 cents. oro am. por libra.

TALTAL, Compañía Minera.—Las cifras de producción de concentrados de oro que esta Empresa ha obtenido durante los cuatro primeros meses del presente año, así como las leyes de oro y plata que a ellos corresponden se indican a continuación:

1938	Tons. métr. concent.	Leyes Oro	gr./ton. Plata
Enero.....	39,2	215	1.130
Febrero.....	68,9	205	815
Marzo.....	103,4	165	900
Abril.....	53,8	220	1.200
Mayo.....	57,8	269	1.659
Junio.....	80,6	180	1.092

INFORMACIONES SOBRE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

SOCIEDAD	Cierre al 30-XII 1937	Capital		Transacciones		Precios Anuales			Rentabilidad					
		Número Acciones	Valor Pagado	Acciones Transadas	Valor Mda. Cte.	Medio	Mayor	Menor	Dividendos			Utilid. p. acción (1)	% de inter. p. ac. (2)	
									1936	1937	1938			
Amigos	5.12	800.000\$	5	263.914\$	1.228.190\$	4.65\$	7.87\$	2.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Andacollo	4.00	700.000\$	4	242.016\$	1.794.342\$	7.41\$	11.25\$	3.87	.....	.....	.....	\$ 0.61	.....	.....
Carahue	5.00	375.000\$	4	115.175\$	704.855\$	6.11\$	11.50\$	4.00	.....	.....	.....	\$ 0.50	.....	.....
Carmen	1.00	440.000\$	5	352.700\$	1.441.813\$	4.08\$	6.00\$	0.80	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Carlota	8.75	462.000\$	50	865.730\$	19.160.082\$	22.14\$	79.00\$	6.50	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Cerro Grande	18.00	200.000Sh.	15	568.500\$	20.194.277\$	35.52\$	51.50\$	15.00	\$1.00\$	2.64	.....	£0-0-6	7.43	.....
Condoriaco	4.50	950.000\$	4	348.210\$	2.289.378\$	6.51\$	8.25\$	4.00	.....	.....	\$0.352\$	\$ 0.89	.....	.....
Chañarai	15.25	700.000\$	5	3.545.078\$	136.191.833\$	55.34\$	80.00\$	13.25	\$2.00\$	2.00	.....	\$ 4.00	3.61	.....
Disputada	48.75	830.000\$	20	2.954.620\$	217.738.400\$	73.69\$	95.00\$	40.00	.....	7.92	.....	\$12.73	10.75	.....
Elisa de Bordes	1.00	380.000\$	10	9.700\$	17.700\$	1.82\$	3.75\$	1.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Espino de Petorca	0.50	600.000\$	5	60.296\$	67.339\$	1.11\$	1.50\$	0.70	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Galleguillos	4.00	500.000\$	3	39.999\$	233.010\$	5.82\$	6.75\$	4.00	.....	.....	.....	\$ 0.34	.....	.....
Guanaco	6.00	201.039\$	10	1.000\$	6.000\$	6.00\$	6.75\$	5.25	.....	.....	.....	\$ 0.19	.....	.....
Higuera	0.45	1.200.000\$	5	412.400\$	331.555\$	0.80\$	1.70\$	0.40	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lebu	1.37	1.000.000\$	10	241.611\$	525.665\$	2.17\$	3.12\$	1.12	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lota	40.25	3.687.500\$	80	256.830\$	9.759.679\$	37.70\$	42.00\$	33.25	\$2.61\$	3.52\$	1.76\$	4.75	9.34	.....
Máfil	1.50	400.000\$	10	400\$	500\$	1.25\$	1.25\$	1.25	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marga-Marga	9.50	460.000\$	5	217.728\$	2.087.745\$	9.61\$	11.87\$	2.50	\$1482\$	1.00	.....	\$ 0.82	10.40	.....
Merceditas	9.50	450.000\$	10	67.310\$	1.095.415\$	16.27\$	25.00\$	7.50	\$0.10\$	1.00\$	0.50\$	1.90	6.15	.....
Minervas	1.00	750.000\$	4	266.774\$	909.870\$	3.41\$	4.50\$	1.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Montserrat	16.75	939.102£	1-5-0	569.073\$	17.934.053\$	31.51\$	47.50\$	15.75	.....	2.00	.....	£ 0.02	6.35	.....
Ocuri	35.75	250.000£	0-10-0	630.164\$	27.822.594\$	44.15\$	54.00\$	31.00	\$2.20\$	2.64\$	1.10	£0-0-7	5.98	.....
Oruro	121.00	880.000\$	20	369.386\$	55.305.622\$	149.60\$	179.00\$	109.00	\$8.00\$	4.00	.....	£0-0-3	2.67	.....
Oploca	129.00	600.000£	1-0-0	165.671\$	26.311.163\$	158.81\$	207.00\$	118.00	.....	16.28	.....	£0-2-0	10.25	.....
Onix	0.50	1.200.000\$	2.50	312.774\$	759.737\$	2.42\$	3.12\$	0.50	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Patiño	271.00	1.518.667Dl.	10	171.683\$	63.938.717\$	372.48\$	573.00\$	244.00	13.72\$	43.72	.....	.....	11.74	.....
Pargas	5.00	250.000\$	20	747\$	5.079\$	6.79\$	7.00\$	4.50	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Potasa	2.00	700.000\$	5	130.415\$	651.300\$	4.99\$	7.00\$	2.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Presidenta	0.40	240.000\$	5	51.250\$	64.900\$	1.26\$	2.50\$	0.65	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Punitaqui	18.75	1.250.000\$	25	336.392\$	8.820.171\$	26.22\$	35.00\$	17.25	.....	.....	.....	\$ 1.60	.....	.....
Schwager	75.00	1.000.000£	1-0-0	27.640\$	1.848.800\$	66.89\$	75.00\$	49.50	\$3.48\$	4.40\$	3.52\$	5.49	6.58	.....
Tocopilla	98.50	400.000\$	40	878.975\$	120.767.08\$	137.39\$	175.00\$	87.00	\$7.36\$	13.20	3.52\$	25.25	9.61	.....
Vacas	0.40	2.000.000\$	2	43.800\$	33.015\$	0.75\$	1.00\$	0.45	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Totales				14.520.269\$	800.019.887\$									

(1) Utilidad por acción calculada sobre el último Balance publicado.

(2) Este % de interés está calculado tomando como base el precio medio de las transacciones registradas en la Bolsa de Comercio y los dividendos netos repartidos durante el año.

LA INDUSTRIA DEL HIERRO EN ARGENTINA (1)

POR

Ing. LORENZO DAGNINO PASTORE

Ante concurrencia numerosa y calificada, que ocupó totalmente las dependencias del salón de actos de "La Prensa" y su sala contigua, realizó su sesión semanal el Instituto Popular de Conferencias.

Ocupó la tribuna el ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore, quien, en forma amena y con palabra fácil, se ocupó de la "La industria del hierro en la Argentina". En el transcurso de su disertación, el orador demostró un amplio dominio de la materia, tanto en lo referente a esa industria en el país, como en el extranjero.

Poco después de las 18 ocuparon los lugares de preferencia en el estrado, el presidente de la entidad, doctor Carlos Ibaruren, el ingeniero Juan A. Briano, doctor Arturo Capdevila, ingenieros: Carlos Agote, Ricardo Gutiérrez, presidente de la Comisión Nacional de Coordinación de Transportes; coronel Manuel Savio, doctores: A. Máspero Castro y Eduardo Vacaro; señor Sebastián Urquijo; ingenieros: Evaristo Moreno, Manuel Escasany, Luis J. Delpini, señor Emilio Pujals, doctores L. Berardi y profesores: Eugenio Corbett France y Leopoldo Codino.

El doctor Ibaruren, después de declarar abierta la sesión, en breves palabras presentó al orador, quien dijo, es un profesor y profesional destacado y estudioso, que ya en otras ocasiones ocupó la tribuna del instituto.

En todas ellas el ingeniero Dagnino Pastore, agregó, trató importantes temas de carácter económico y, sin duda, la disertación de hoy sobre "La industria del hierro en la Argentina", superará a sus anteriores conferencias.

En seguida el orador dió comienzo a su disertación.

LA CONFERENCIA

La Argentina se ha lanzado ya a la obtención de una jerarquía industrial. Repetimos la afirmación, sustentada ahora de una manera indubitable por las cifras precisas del censo de 1935.

Bien que el volumen de nuestra producción agrícola ganadera nos coloque entre los países cuya economía se mantiene aún en las formas primarias, el avance lento primero, más intenso después—en el quinquenio de la Gran Guerra—, va configurando la fisonomía característica de los pueblos que habiendo logrado la sedimentación de su riqueza en base a los bienes de la naturaleza utilizado tal como ésta los brinda o transformados someramente, aspiran, ya a la conquista de una situación superior, alcanzada únicamente mediante la industrialización.

Lo reconoce el propio Poder Ejecutivo de la Nación, al destacar "la evolución de carácter industrial que realiza el país" y lo confirman las 40,317 fábricas, los 573,271 directores, obreros y empleados de las mismas, los 2.557.376 H. P. instalados, los 1.960.445.754 pesos que representan las materias primas utilizadas en las manufacturas y los 3.442.408.296 pesos que acusa la manufactura nacional.

Todavía podríamos añadir que los capitales invertidos llegan a 4,305.290.274 pesos.

Del modo en que gravita la elaboración de metales y maquinarias, informa la existencia de 8,648 establecimientos, con un activo de 379.178.424 pesos.

EL HIERRO EN LA VIDA DE LOS HOMBRES

Desde el ocaso del siglo XVIII, el hierro entra en la vida de los hombres con una preponderancia tan absorbente que—y de

(1) Debido a la gentileza del Cónsul General de Chile en Buenos Aires, Argentina, señor Sócrates Aguirre B., insertamos en nuestro "Boletín Minero", la interesante Conferencia que sobre la Industria del Hierro en la vecina República, dió en el salón de honor de "La Prensa" el 24 del mes ppto., el distinguido Ingeniero señor Lorenzo Dagnino Pastore. Agradecemos al señor Aguirre esta valiosa cooperación.

esto no hay duda posible—la presencia del metal fué una condición "sine qua non" para el desarrollo de las manifestaciones fabriles. Gran Bretaña, para concretarlo, adquirió su hegemonía industrial por la doble razón de haberse anticipado a los demás pueblos de Europa en la implantación del motor a vapor y por la feliz coincidencia de hallarse en su territorio preciosos recursos de hierro y valiosos mantos carboníferos. Porque, y aprovechamos la ocasión para anticiparlo, el carbón y el hierro constituyen un binomio inseparable. El vapor es su aliado.

A fines del siglo XVIII y comienzos del XIX surge claramente el nexo que trabaja al hierro, a la hulla y al vapor. Trinomio indisoluble en las más grandes conquistas realizadas por el ingenio humano hasta promediar las postrimerías del siglo XIX. El hierro se convierte en elemento indispensable de las obras máximas de la ingeniería: puentes, vapores y ferrocarriles; los segundos y los últimos, con Fulton y Stephenson, incorporan la máquina de vapor; y la hulla amalgama al hierro, en cuya elaboración es esencial, y al vapor, para cuya producción no tuvo reemplazante hasta el advenimiento del petróleo.

De esta amalgama maravillosa de dos bienes naturales: hierro y hulla, ya que el vapor—utilizado por la obra de Watt en 1777, en el motor universal; de Fulton en 1807, en la navegación, y de Stephenson en 1814, en el ferrocarril—lo produce el combustible, nace una era industrial que irradia principalmente de Inglaterra y que luego abarcara a la Europa Continental y a los Estados Unidos de América.

Es en Inglaterra donde se tiende el primer puente metálico en 1799, sobre el río Severn; es en Inglaterra, en 1825, donde el primer tren de pasajeros cumple su recorrido ante el asombro de las poblaciones extendidas entre Stockton y Darlington; es en Inglaterra, donde, en 1789, la industria algodonera, afianzaba en Mánchester, revoluciona su técnica utilizando la máquina de vapor, y es en Inglaterra, a donde llega, en 1819, el "Savannah", el primer buque con motor que cruza el Atlántico norte en un viaje de veintinueve días, abriendo prácticamente las posibilidades del tráfico de ultramar con propósitos económicos, confirmando definitivamente que el nuevo me-

dio de transporte indiscutido desde que Fulton cumplía el viaje desde Nueva York a Albany en treinta y dos horas, podía extenderse, sin reserva, por todos los mares del mundo.

La hulla es el elemento impulsor de este despertar del siglo XIX, en cuyos albores el ferrocarril y el buque van a transformar el aislamiento de los pueblos, acercando a los hombres, difundiendo sus ideas y sentando las bases del intercambio de los productos.

La hulla preside esta revolución, y la alimenta de tal manera que nadie concibe el poderío de un país que carezca de ese preciado combustible. "El carbón—se ha dicho—no es la causa de toda la revolución industrial, pero es, sin embargo, hasta el advenimiento de la hulla blanca, la condición necesaria".

Carbón, hierro y vapor constituyeron los elementos básicos indispensables para la implantación industrial, hasta tanto el hombre, en su incontenible e incontenido progreso, hallara otras formas de energía.

El hierro y el carbón influyeron en la evolución general desde el comienzo de las grandes construcciones metalúrgicas, y es así que podemos establecer como punto inicial del gran progreso de la humanidad, la recordada habilitación del puente sobre el Severn. Brunhes señala esta influencia del hierro, diciendo: "Hay allá, al final del siglo XVIII y en el primer cuarto del siglo XIX, una serie de convergencias decisivas; el hierro cesa de ser exclusivamente afectado a la fabricación de armas y a la cerrajería; se le emplea para las construcciones; se le necesita, entonces, en grandes masas y es el prelude de aquellos trabajos audaces que alcanzaron todo su apogeo con el acero".

Por otra parte, el vapor alimenta el nuevo motor; y la unión del hierro y del vapor va a transformar sustancialmente la industria de los transportes.

J. Russell Smith y Godofredo Jaja afirman la influencia del hierro en el poderío económico, diciendo, el primero, "que la civilización moderna depende de tal modo del hierro, que la abundancia de este metal constituye una gran parte de la riqueza de una nación. Se dice que la época actual es la época del acero y el acero no es más que una clase del hierro". Y el segundo añade: "La renovación económica, verdadera y

efectiva, no se inicia antes de la mitad del siglo XVIII, sino después, con el impulso dado a la producción del hierro y del carbón fósil”.

Desde 1897, otro perfeccionamiento técnico—la invención del motor Diesel—va a terminar con la hegemonía del carbón para abrir cauce al reinado del petróleo, cuyo advenimiento económico se produce en 1859, y otros perfeccionamientos (aprovechamientos hidroeléctricos y técnica electrometalúrgica) van a dar paso a la electricidad.

El carbón se mantendrá en una posición capitalísima dentro de la industria, pero no será único e indispensable. El petróleo y la electricidad le restarán la preponderancia mantenida más de un siglo y harán estancar su consumo, que, de no haber mediado sustitutos, alcanzaría cifras fabulosas, prolongando y afirmando el reinado de la hulla.

La industria, con el motor Diesel y los turbogeneradores, introduce con éxito otras fuentes de energía: el petróleo y la electricidad. El carbón siente el vivo choque de los nuevos factores de desarrollo industrial. Países carentes de carbón arremeten la tarea de explotar sus riquezas—aún el hierro a expensas de la electricidad—y los viejos medios de transporte se tornan anticuados frente a la técnica moderna. El petróleo invade la navegación y aún los ferrocarriles, y la electricidad se extiende por millares y millares de kilómetros de vías férreas y derrumba la exclusividad del carbón en la siderurgia.

Una nueva revolución industrial, a la que asistimos azorados: centrales hidroeléctricas, como la del Dniéper, capaces de producir 810,000 HP. sin gasto de combustible; aeroplanos que llegan a velocidades de 500 kilómetros por hora; trenes aerodinámicos—el Hamburgués volante, los Borsig, el Burlington de Zephir—para los cuales la velocidad corriente pasa de los 100 kilómetros; buques que cruzan el Atlántico norte en cuatro días, revelan la potencia creadora del siglo, el resultado maravilloso de la cultura científica y técnica y la preponderancia del petróleo y de la energía hidroeléctrica, principalmente esta última, que ha de imperar en la industria en un futuro muy próximo.

LA EXISTENCIA DE MINERALES DE HIERRO

Comencemos por diferenciar dos manifestaciones de la industria del hierro: la siderurgia y la metalurgia.

La primera contempla los problemas relacionados con la extracción y beneficio de los minerales de hierro que se encuentran en la corteza de la tierra.

La segunda toma la materia prima, transformada en lingotes, para convertirla en la múltiple y útil variedad de artículos manufacturados, que forman una cadena desde los implementos caseros de menor cuantía, hasta las máquinas mejor perfeccionadas.

Para considerar la implantación de la industria siderúrgica en el país debemos comenzar por establecer si se cuenta con yacimientos aptos para esa explotación.

Las investigaciones geológicas han señalado y continúan indicando, en el solar patrio, la presencia de minerales férricos, pero ninguno de ellos, hasta el presente, reúne las condiciones requeridas por la siderurgia: a) una alta ley; b) un gran volumen.

NECESIDAD DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO

Frente a la carencia de minerales económicamente aprovechables, la implantación de la siderurgia parece imposible, máxime si se agrega que el carbón—combustible que debe acompañar al hierro—tampoco se ha encontrado en el país.

Para resolver el punto debemos partir del principio de que la Nación requiere contar con esa industria propia, que si es un factor de alivio en los períodos de paz, lo es de seguridad cuando ésta falta.

Las ideas claras y concordantes de autores universalmente consagrados—se ha dicho—coinciden con las emitidas en nuestro país desde hace dos décadas. Los poderes públicos, por boca de sus funcionarios; el periodismo, por la expresión de sus exponentes más conceptuados; las fuerzas armadas del país, por la opinión de sus figuras descolantes; los industriales, por intermedio de su organismo representativo; las instituciones científicas, por el contenido precioso de una abundante bibliografía, todos los secto-

res de la Nación—en suma—coincidieron y coinciden en sostener que, por su naturaleza, por las ventajas materiales en el campo económico y de la técnica, por las exigencias militares y, en fin, por "altas razones de Estado", acogiendo la expresión oficial, la industria del hierro *debe arraigarse en el país*, en condiciones que le permita salir de su actual vida precaria e insuficiente, en busca de la jerarquía a que aspira en beneficio del interés público y privado y en apoyo, efectivo y sólido, del bienestar de la Nación.

Queda expresado que la implantación de la industria siderúrgica y el fomento de la metalúrgica, resultan convenientes. No hay opinión contraria al respecto, y cabe admitir como un postulado, esta verdad: El país necesita su industria del hierro.

Agreguemos nosotros, que desde el punto de vista de la defensa nacional, ya no es un postulado, sino un axioma. Militares y marinos la reclaman con insistencia, y es explicable, pues las fuerzas armadas no fincan su poder exclusivamente en el elemento humano. El ejército y la marina necesitan combustible. Recordemos el mensaje de Clemenceau a Wilson: "En el momento del gran choque germánico una gota de esencia será tan valiosa como una de sangre." Pero si los aliados "fueron llevados a la victoria en olas de petróleo", también contaron con una avalancha de acero, metido en los camiones, en los automotorés, en los proyectiles, en las herraduras, en las llantas, en los tanques, en las armas, en los navíos y en los aviones.

El hierro es elemento indispensable al ejército y a la marina, y está en su interés, en su permanente interés, acumular reservas de hierro a las cuales podrá recurrir en los momentos de emergencia. Pero el metal, por sí solo, no basta. Junto a él debe encontrarse al obrero especializado y familiarizado con las tareas inherentes, para que, agregando a su labor el material, éste pase rápidamente de sus formas brutas a cuanto sea preciso producir. Sólo la radicación de la industria conducirá a este resultado. Pensar en que el Estado por sí solo puede acumular cuantiosas reservas de hierro, es caer en un error. Primero, por las ingentes sumas que permanecerían improductivas, y segundo, por la imposibilidad de formar un numeroso cuerpo de técnicos y de obreros.

La industria privada suplanta en esa función al Estado, en tiempo de paz. Ella acumula material y prepara hombres. Cuando las exigencias lo impongan, esos materiales y esos hombres pasarán a depender, sin pérdida de tiempo de las oficinas militares.

En algunas naciones—Suecia y Brasil—la hulla ha sido reemplazada por el carbón de leña, que si bien no proporciona los mejores rendimientos, torna posible la explotación económica de minerales de buena ley. En nuestro sentir, la solución argentina no se ha de buscar allí, sino en el empleo de la hulla blanca. Ya lo expresamos en otra oportunidad: queda un camino capaz de abrir nuevos horizontes a la industria nacional: la electrometalurgia. Los progresos crecientes de la electrotécnica y la disminución lograda en los costos de producción de energía hidroeléctrica, han hecho posible el aprovechamiento de minerales de escaso contenido de hierro, mediante el empleo de hornos que insumen ya millares de kilovatios.

Otros países muestran, con un ejemplo alocucionador, que si la industria del hierro, por su naturaleza, es básica para la defensa nacional, no deben agotarse los recursos para hacer que ella pueda prosperar, venciendo todos los factores adversos y acentuando, mediante una colaboración inteligente, las mínimas condiciones favorables que puedan ofrecerse.

EL HIERRO VIEJO

Entendemos por hierro viejo todo aquél que queda en desuso. Es la industria ferroviaria la que se encarga de proporcionarlo en su mayor parte y las cifras estimativas indican que el aporte total es de unas ochenta mil toneladas anuales.

Es oportuno establecer que no todo el hierro viejo puede ser computado a los efectos de su utilización, mediante la regeneración. La razón es obvia: los altos fletes ferroviarios que impiden el transporte a largas distancias. Vivimos, en este aspecto, en evidente retraso.

Para despachos por vagón completo, la tonelada paga desde 4.91 (Central Argentino) a \$ 9.— (Nordeste Argentino) por cien kilómetros de recorrido; en los cuatrocientos es de \$ 9.82 y \$ 19.— y en los ochocientos de \$ 13.42 y \$ 27.—, respectivamente, y

en los mil, de \$ 14.08 (Central Argentino) y de \$ 34.77 (Santa Fe).

En Alemania y en Bélgica ese hierro, para el cual se establecen tarifas ferroviarias muy especiales, se desplaza en condiciones tan favorables, que—no hay exageración en el aserto—los desechos son totalmente aprovechados.

Pese a esa merma, la mina flotante basta para proveer del material que alimenta a los hornos de una siderurgia, basada en la regeneración con el agregado de fundición importado, en un valor, que admitimos del 25%. Sobre estas bases, habría recursos para elaborar más de cien mil toneladas por año.

LA PERDIDA DE NUESTRO "STOCK" DE HIERRO

Desde 1880 hasta el presente, han salido del país 567,293 toneladas de hierro viejo. Las estadísticas acusan estas exportaciones anuales:

Cantidades y valores de plaza en pesos oro de las exportaciones y acero viejos desde 1897 hasta 1933

Años	Cantidades en toneladas	Valores de plaza en
Quin. 1897/01	35.140	o\$s. 351.390
1901	9.939	" 99.388
1902	7.097	" 70.972
1903	210	" 2.100
1904	2.049	" 20.487
1905	7.234	" 72.343
1906	8.718	" 87.175
1907	12.516	" 125.157
1908	2.253	" 22.530
1909	2.581	" 25.814
1910	6.369	" 63.690
1911	18.823	" 188.226
1912	13.770	" 137.700
1913	29.001	" 290.010
1914	683	" 6.830
1915	430	" 4.300
1916	sin exportac.	—
1917	id.	—
1918	3.822	" 38.456
1919	sin exportac.	—
1920	id.	—
1921	id.	—
1922	id.	—
1923	id.	—
1924	52.458	" 367.476
1925	65.448	" 355.586
1926	8.897	" 48.070
1927	41.963	" 143.679
1928	—	—
1929	96.991	" 493.328
1930	48.683	" 262.990
1931	—	—
1932	6.000	" 300
1933	—	—

EXISTENCIA DE HIERRO VIEJO

Pese a las exportaciones producidas, contamos con una existencia de hierro más que suficiente para considerarla como base segura de una explotación continuada.

Estimamos, sin incurrir en exageraciones, que hay un "stock" disponible de 332,000 toneladas, acumulado principalmente en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires, en la capital federal, en Tucumán y en Córdoba. Superfluo parece agregar que los grandes poseedores son los ferrocarriles, a los cuales asignamos casi el 80 por ciento de ese "stock".

Entre las empresas ferroviarias es el Central Argentino el que cuenta con una mayor existencia, cercana a las 140,000 toneladas. Y siguen en importancia el ferrocarril Sud, con unas 55,000 toneladas, y los ferrocarriles del Estado con más de 22,000 toneladas.

Y ya que hablamos de existencias, es oportuno indicar, con una aproximación no muy rigurosa, que hay en la Argentina alrededor de 30,000,000 de toneladas de hierro. El cálculo se ha hecho considerando las cifras de 22,500,000 toneladas para el año 1929, a la cual se ha sumado la importación anual, quitándosele a la vez, el 0.3 por ciento, coeficiente que representa la pérdida anual por oxidación.

SIGNIFICACION ECONOMICA DE LA INDUSTRIA

Aparte de la imperiosa necesidad de establecer las industrias del hierro, puesta en evidencia, su radicación definitiva, su fomento ulterior y su desarrollo complementario, alcanzarían una importante significación económica si se tuviera en cuenta que la Argentina tributa al extranjero cuantiosas sumas anuales para atender el pago de los artículos importados.

Efectivamente, en 1936, las compras alcanzaron estos valores: hierro sin trabajar 1,784,896 pesos; productos de laminación, 56,014,322 pesos; hierro trabajado en otras formas, 38,660,221 pesos. Total de hierro y aceros en diversas formas: 96,459,439 pesos. Artefactos de hierro y acero, 30,294,602 pesos; maquinarias y motores en general, 103,938,034 pesos. Se obtiene así un total de 230,692,075 pesos moneda nacional, so-

bre los 1,168,210,827 a que ascendieron las importaciones del año.

Pero hay cifras más elocuentes: las registradas en 1928 y 1929, de pesos oro 229.475,408 y 246.808,486, que representaron el 27 y el 27,9 por ciento sobre las importaciones anuales respectivas.

No pretendemos afirmar que el país pueda desprenderse de estas adquisiciones. Los lingotes de fundición y el acero en barra, los vehículos automotores y una apreciable cantidad de artefactos, continuarán llegando de Europa y Estados Unidos, hasta que la industria local, en avance lento y en perfeccionamiento constante, sea capaz de ir supliendo los artículos extranjeros.

Hemos consignado aquellos guarismos para acentuar la significación propia de la industria del hierro y la gravitación de nuestras compras en la balanza del comercio exterior argentino.

EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA

Ha llegado el momento de afrontar la solución de los problemas que impiden el desenvolvimiento de las industrias del hierro.

Si el consumo de sus manufacturas representa un valor de hasta el 27,9 por ciento sobre el total de las importaciones y no alcanzamos a producir sino una ínfima parte de las exigencias del consumo interno, no es preciso abundar en mayores consideraciones, para destacar que existen factores que traban la expansión industrial. Si no se puede pensar en la falta de capitales, que afluirían rápidamente para mantener una elaboración lucrativa y, por otra parte, si se cuenta con un mercado de consumo firme y valioso, la razón de ese estancamiento ha de localizarse en la imposibilidad de competir, con los regímenes actuales, con los productos y manufacturas procedentes de Europa y Estados Unidos.

Para no fundar opiniones en meras conjeturas, y afirmarlas, en cambio, con la prueba irrefutable de los análisis de costos, hemos preferido llegar a la determinación de éstos, con la aproximación—va sobreentendido—que las circunstancias permiten.

La comparación del costo de los productos nacionales con los correspondientes a los artículos similares de importación acusará claramente la desventaja que encuentra el país para competir con buen éxito y surgirá, también, cuál es el camino a recorrer para brindar a los industriales argentinos la posibilidad de la extensión de talleres y fábricas, que el propio Estado es el más interesado en proteger.

COSTO DE LA PRODUCCION NACIONAL

La regeneración del hierro viejo, con el agregado de un 25 por ciento de fundición importada es, pues, la solución única que se presenta a la siderurgia nacional. Según análisis precisos, el costo neto de la producción por cada tonelada es de 125 pesos, debiendo agregarse los gastos generales de administración y el beneficio lógico de los capitales aplicados a la explotación. Llegase así al valor de 165 pesos la tonelada.

¿Puede intentarse con este costo la lucha con la competencia extranjera? La mejor respuesta la proporcionan los guarismos computados en seguida:

Valor de la producción extranjera.—Consideremos algunas de las partidas de la tarifa. Sean éstas: Partida 1149, Hierros redondos, cuadrados y planchuelas; partida 1150, Flejes de hierro y chapas rayadas; partida 1150-A, Hierro en perfiles L, T, U, Z y otros, sin trabajar; partida 1150-B, Hierro en chapas, sin trabajar; partida 1150-C, Tirantes de hierro.

Los derechos y gastos aduaneros correspondientes son:

	1149	1150	1150 A	1150 B	1150 C
Sin adicional 10% pesos oro.....	2.40	3.20	7.68	2.80	20.48
Más adicional 10% pesos oro.....	4.80	6.40	6.40	5.60	6.40
Gastos aduaneros y de trasp. a depós.....	3.—	3.—	3.—	3.—	3.—
Total pesos oro.....	10.20	12.60	17.08	11.40	29.88
Equivalente a pesos m/n.....	23.18	28.64	38.81	25.91	67.90

Admitiendo que el precio básico de los hierros de la partida 1149 es de 6.12 libras por tonelada CIF Buenos Aires, se tiene al cambio de 17 pesos moneda nacional (año 1936) en 112,20 pesos moneda nacional. Agregando los gastos y derechos de aduana (23,18 pesos) se alcanza a 135,38 pesos, precio en depósito.

Con cambio a 125 pesos, el costo sería de 117,64 pesos, y con cambio a la par, bajaría a 98,75 pesos.

Con estos valores y el de la producción nacional se está en condiciones de afirmar que la industria argentina no puede vender en competencia con la importación. Solamente elevando los derechos aduaneros se la libraría de las trabas actuales.

No puede decirse lo mismo de la tirantería de la partida 1150-C, ya que mientras el costo de importación es de 187,20 pesos (año 1936), el nuestro es de 137,50 la tonelada, quedando un margen favorable de 49,70 pesos (el 36,14 por ciento). En cambio, a 125 y a la par daría 31,96 pesos y 13,07 de ganancia o, en valores porcentuales, 23,24 por ciento y 9,50 por ciento, respectivamente.

EL APOYO A LA INDUSTRIA SIDERURGICA

En síntesis, repetimos las conclusiones salientes ya consignadas:

a) La industria siderúrgica no tiene posibilidades de ser implantada en base a la utilización de los minerales conocidos.

b) Su desarrollo ha de lograrse mediante la regeneración del hierro viejo.

c) Ese proceso industrial exige la importación de los lingotes de primera fusión, materia prima que ha de adicionarse en un 25 por ciento a los desechos.

d) La producción argentina lograda de tal manera, no se halla capacitada para competir con la importación.

De esta tan sencilla enumeración derivan las medidas de apoyo, tendientes a producir la tan ansiada evolución industrial.

1.º *Prohibición de exportar el hierro viejo.*

En primer término, si la siderurgia se fundara—como hasta ahora—en la regeneración, lo esencial es asegurar la permanencia de los desechos en el país. No igno-

ramos la existencia del decreto que prohíbe la exportación, pero ha de irse aún más lejos: a la sanción de la ley respectiva, dando así carácter permanente a una disposición fundamental.

La aplicación de capitales no se logra sin dar a las fuerzas vivas la certidumbre de estabilidad, revelada por una franca política económica.

No escapa a nuestro criterio que por este camino se logran dos beneficios: Por un lado, asegurar el abastecimiento de los talleres siderúrgicos y, por el otro, acumular en el país reservas necesarias para los casos de emergencia. La larga y doblemente triste guerra que ha hundido en el dolor y en la miseria a la España toda, desde Gibraltar al Cantábrico y desde las agrestes rias gallegas hasta las rientes campiñas valencianas, brinda la prueba más reciente de la avaricia con que conservan el hierro los grandes centros productores. El kilogramo del metal se cotizó a precios excesivos, que habrían sobrepasado los límites de lo razonable, sin el atenuante de las grandes posibilidades de tirantería extraída de las muchas demoliciones efectuadas a la sazón en Buenos Aires.

Asimismo, comprendemos que una ley prohibitiva de las exportaciones de hierro y acero en desuso debe contemplar la situación que crea a los ferrocarriles la congelación de capitales cuantiosos. No basta, pues, con retener los embarques. Hay que asegurar el consumo de los saldos anuales para evitar que las empresas del riel experimenten serios perjuicios.

2.º *Favorecer la importación de lingotes de primera fusión.*

La regeneración del hierro y del acero en desuso requiere el agregado de lingotes de primera fusión en un 25% aproximadamente. Tal materia prima ha de entrar en el país, libre de todo derecho, con el fin de abaratar la producción nacional, cosa que se tornará innecesaria cuando se disponga de yacimientos de minerales de hierro económicamente aprovechables.

Habría, como consecuencia, una disminución en los ingresos fiscales en las partidas correspondientes, pero el aumento de la tarifa de avalúos en los artículos manufacturados, que aparecerán más adelante, compensará aquella pérdida, por cuanto la in-

dustria nacional sólo podrá proveer una parte de la demanda interna.

3.º Revisión de los derechos de importación.

Al referirnos a los costos de la producción nacional y extranjera, puntualizamos que los primeros son superiores a los segundos en el hierro perteneciente a las partidas 1149, 1150 y 1150-A, mientras que en la 1150-C (tirantes de perfiles normales) existe un margen favorable, cuya reducción se acentuará a medida que nuestro signo monetario tienda a su valor a la par.

Las variaciones en la cotización del peso oro, dificulta la adopción de derechos de importación, que agregados al costo de los productos extranjeros, deje un beneficio equitativo al industrial argentino.

La fijación de un determinado derecho reclama la tarea previa de examinar el "estado actual" y la movilidad de las condiciones aconseja la mayor prudencia. Nos inclinamos a la determinación periódica de los costos y al establecimiento de los derechos en base al principio del reconocimiento de una utilidad fija.

La Unión Industrial propició la elevación de los derechos en 22,80, 22,40, 15,92 y 3,12 pesos oro por tonelada en las partidas 1149, 1150, 1150-A y 1150-C, respectivamente.

Estos aumentos no tienen una influencia gravosa en las aplicaciones comunes del hierro. Interesante e ilustrativo es el análisis efectuado por la Dirección General de Arquitectura para determinar la incidencia en el costo de las construcciones, del mayor derecho asignado: al hierro redondo (cemento armado) de la partida 1149, que de pesos oro 7,20 la tonelada, pasa a 27, lo que significa un aumento de \$ oro 19,80, equivalente a \$ m/n. 45; al hierro empleado en carpintería metálica, en herrería común y en estructuras resistentes (partidas 1150-A y 1150-C), aumentadas de 14,68 a 27 pesos oro y de 26,88 a 27 pesos oro, lo que da diferencias de pesos oro 12,92 y pesos oro 0,12, es decir, \$ m/n. 29,36 y 0,27.

Aquella repartición consideró cinco obras, de un valor total de pesos m/n. 3.702.745,89, y apreció el aumento en pesos m/n. 29.532,93, resultando, la incidencia, en promedio, de 0,80 por ciento, valor realmente despreciable.

4.º Prosección de las investigaciones geológicas.

La explotación de nuestro territorio no se ha hecho aún en forma extensiva. Las investigaciones geológicas son insuficientes para formular apreciaciones definitivas acerca de la no existencia de minerales de hierro de buena ley y de gran volumen.

La falta de personal técnico y la pobreza de recursos no han permitido completar el conocimiento de regiones mineras de verdadera significación.

LA AYUDA A LA INDUSTRIA METALURGICA.

Con las medidas que acabamos de señalar, la industria metalúrgica encontraría materia prima preparada en el país, pero no obtendría beneficio alguno. Por el contrario, aquélla se presentaría encarecida, por lo menos, en la misma suma fijada para el aumento de los derechos de importación.

Para proporcionarle ayuda, sólo se presenta un camino: revisar la tarifa de avalúos, haciendo una clasificación más completa y dejando establecido, como plan mínimo, que ninguna manufactura puede pagar menos que los derechos correspondientes a los materiales con que está elaborada. Para aclarar el concepto, recurrimos a este ejemplo, verdadera anomalía del régimen aduanero: un motor eléctrico paga menos derecho de importación que los materiales que se introducen para fabricarlo en el país.

LA INDUSTRIA PRIVADA

Se refirió después a la implantación de la industria siderúrgica, iniciada el 24 de Junio de 1896, y enumeró los establecimientos que actualmente trabajan el hierro, dando a conocer sus capitales, obreros ocupados, salarios y producción anual.

LA INDUSTRIA DE GUERRA

La acerería militar instalada sobre la margen sur del Riachuelo, a unos tres kilómetros al norte de Puente Alsina, cuenta con un horno para fundición cuya capacidad estimo en unas 10.000 toneladas por año. Dispone, asimismo, de tres trenes de laminación, suficientes para transformar unas

30,000 toneladas, hecho sugerente que induce a pensar en la existencia de un plan de habilitación de nuevos hornos.

Se preparan allí desde los hierros finos hasta los perfiles más grandes, dándose preferencia, como se comprende, a los materiales reclamados por el ejército.

Por su parte, la marina de guerra no permanece inactiva. En Río Santiago se han construído unidades que revelan la capacidad directiva de la oficialidad y la preparación técnica de los obreros. La industria naval emplea con preferencia las chapas de hierro de grueso espesor, material producido en trenes de laminación de elevado costo. El capital privado demorará en afrontar ese aspecto de la elaboración y, en consecuencia, los astileros militares han de convertirse en los propios proveedores. Al Estado corresponde hallar la solución, organizando la industria sin preocupaciones de utilidades, a todas luces imposible de lograr en las condiciones actuales.

Es natural que de tal modo la explotación mantenida a pérdida, ha de ser considerada como industria de guerra. Tal vez la implantación del sistema de primas a la producción abriría perspectivas favorables a los organismos financieros particulares, lográndose radicar una manifestación principalísima del hierro, tan estrechamente vinculada a las exigencias de la marina de combate.

LA PELICULA

Acallados los aplausos con que fué recibida la interesante exposición del ingeniero Dagnino Pastore, se exhibió la película sonora y hablada, titulada "Acero. Una sinfonía de la industria", facilitada por la compañía Duperial, perteneciente al gobierno de Estados Unidos de Norte América.

En ella se pudo establecer en forma amena, descriptiva y documental, el proceso de la forjación del hierro, que la concurrencia siguió con evidentes muestras de interés.

LA MINERÍA DEL ORO, PLATA Y COBRE EN CHILE

por

OSCAR PEÑA Y LILLO
Ingeniero de Minas (U. de Ch.)

Entre los países Sudamericanos, Chile se destaca como el país minero por excelencia, dada la gran variedad de substancias minerales que posee y la importancia de sus yacimientos.

Chile ocupa una superficie de 753.216 kilómetros cuadrados y su territorio se extiende a lo largo de una angosta faja de terreno ubicada en la parte más septentrional del continente Sudamericano.

Importantes minas de oro, cobre, fierro, carbón y azufre, aparte de los valiosos depósitos de nitrato de sodio que cubren las pampas salitreras de las provincias del norte, constituyen su principal riqueza y forman el pedestal más sólido en que descansa el porvenir de este país.

Sabido es que Chile es el único país en el mundo que posee los más ricos y extensos yacimientos de salitre natural y que en la actualidad, gracias a los adelantos de la ciencia y al esfuerzo del formidable capital invertido en su explotación, especialmente por firmas norteamericanas, se ha logrado reducir los costos de producción en tal forma que el nitrato chileno ofrece en el mercado mundial seria competencia a los productos similares de origen sintético.

Después de los Estados Unidos ocupa Chile el segundo lugar como país productor de cobre en el mercado internacional. En cuanto al fierro se puede decir que este país mantiene sus reservas vírgenes, pues de sus depósitos conocidos sólo uno, el mineral de «El Tofo», se explota en la actualidad. El oro fué objeto de una explotación intensa durante la Colonia y si después su explotación retrogradó fué debido a la falta de los grandes capitales que exigía el desarrollo de los depósitos auríferos de baja ley, tanto de lavaderos o placeros, como los de impregnación o de vetas.

Posteriormente la desvalorización de nuestra moneda producida a mediados del

año 1931, repercutió en forma muy favorable en la minería del país, dando un fuerte impulso a la explotación de minerales auríferos. En estas circunstancias y ante el grave problema de la cesantía el gobierno resolvió intervenir en el fomento y control de la producción para cuyo efecto estableció el estanco del oro y creó en seguida los Servicios de Lavaderos de Oro con las atribuciones más amplias para administrar los lavaderos del país.



Los principales rubros de la producción minera del país y que se refieren a las actividades que se desarrollan en las faenas salitreras, en las minas y Empresas de cobre, carbón y fierro, como también en los trabajos de lavaderos de oro, ocuparon en total en 1936 una población obrera que llegó a 63.519 hombres. En realidad esta cifra no representa la totalidad de los obreros ocupados en la minería, cifra que debe subir de 100.000 hombres, si se considera que apar-

Nota.—Los gráficos y cifras de producción que aparecen en el presente trabajo han sido tomados del Anuario Estadístico de Chile.

AÑOS	Salitre	Cobre	Carbón	Hierro	Lavaderos	Total
1931.....	16.663	12.376	9.610	425	—	38.974
1932.....	8.711	8.913	8.420	321	11.880	37.646
1933.....	8.394	7.960	9.652	285	31.436	57.727
1934.....	14.777	12.343	10.940	322	22.844	51.317
1935.....	18.212	13.880	11.788	338	19.264	63.482
1936.....	19.872	14.162	12.594	359	16.532	63.519

te de los que trabajan en las grandes Empresas, hay centenares de faenas que se dedican a la minería del oro, cobre, plata y otras sustancias.

Del cuadro estadístico que se inserta se desprende en forma clara que los obreros que quedaron cesantes por la aguda crisis que afectó especialmente al salitre y al cobre en los años 1932 y 1933, fueron totalmente absorbidos por las actividades iniciadas en los lavaderos de oro.

Se distinguen en Chile dos zonas bien marcadas: la zona mineralizada del norte que comprende las provincias de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo, y la zona minera y agrícola del centro que se extiende de Aconcagua al Sur, en el cual también existen centros mineros de importancia como El Teniente, El Volcán, El Chivato, etc.; aparte de las minas de carbón más importantes cuya producción en la actualidad, dado el estado de desarrollo industrial del país, no alcanza a satisfacer las necesidades de su propio consumo.

Además de los minerales ya nombrados existen diseminadas a lo largo de su territorio minas de plata, plomo, manganeso, zinc, arsénico, cobalto, etc.

Como riqueza aun no explotada en la proporción que corresponde a la importancia de sus productos, se puede citar entre otras los yacimientos de azufre, boratos, sulfato de sodio, sales potásicas, cales, mármoles, sulfato de aluminio, yeso, etc.

Claro es que esta importante reserva de minerales dará a Chile una situación privilegiada el día en que las condiciones del mercado de minerales le permita su completo aprovechamiento. Se hace esto más evidente si se considera que, dada la configuración geográfica de su territorio, los trasportes de los productos de la minería a los puertos de embarque no serán, salvo en determinados casos, superiores a ciento cincuenta kilómetros; su clima facilita el trabajo continuo durante todo el año; la mano

de obra barata y la facilidad de aprovisionamiento, contribuyen a que se obtengan costos económicos de producción.

En esta circunstancia, hemos estimado de interés hacer una breve reseña histórica de la minería en Chile desde la Conquista hasta nuestros días, indicando algunos datos estadísticos que pongan de manifiesto la capacidad productiva de las principales minas.

El número de pertenencias mineras que pagaron patentes durante el año 1936 alcanzó a 43.869, y ellas abarcaron una extensión de 709.155 hectáreas. Esta cifra en realidad representa un récord para el período que estamos considerando en la presente reseña, y que se refiere a los años comprendidos entre 1932 y 1936.

Este aumento progresivo que se evidencia en el número de pertenencias mineras que pagan patente y que cubren yacimientos de sustancias metálicas y no metálicas, demuestra el interés con que hoy se mira a esta industria, ya sea porque ella proporciona productos que tienen valor comercial para la exportación o porque dado el valor de nuestra moneda, muchos de ellos tienen aplicación industrial dentro del país.

Número de pertenencias

Años	Metálicas	No metálicas	Total
1932.....	9.565	8.894	18.459
1933.....	15.993	6.346	22.339
1934.....	17.643	6.292	23.935
1935.....	24.126	8.404	32.527
1936.....	30.876	12.993	43.869

La minería del oro.—El comienzo de la minería del oro en Chile se remonta al siglo XVI, época en que el Conquistador don Pedro de Valdivia, primer minero europeo que llegó al país, inició la explotación de los lavaderos de Marga-Marga, Quilacoya y Madre de Dios, ubicados en las provincias de Aconcagua, Concepción y Valdivia, respectivamente. En el norte ya eran conoci-

dos por su riqueza los famosos lavaderos de Andacollo, ubicados a 50 kms. al Sur Oriente del puerto de Coquimbo y cuya explotación ha continuado sin interrupción hasta nuestros días.

Dada las dificultades que significó a los españoles en un principio la explotación de vetas auríferas, sus actividades las dedicaron exclusivamente al trabajo de lavaderos, por lo cual sólo a principios del siglo XVIII se inició la explotación del oro de minas, trabajos que de preferencia se desarrollaron en los distritos del Inca y Chamonate en Atacama; en Andacollo, Chamuscada, Las Vacas, etc., en Coquimbo, y en varios otros de menor importancia en las provincias del sur.

La producción de oro de Chile, en cifras redondas, ha sido desde el siglo XVI al XIX inclusive, como sigue:

Siglo XVI.....	72.000 Kgr. de oro		
> XVII.....	35.000	>	>
> XVIII.....	92.000	>	>
> XIX.....	122.000	>	>

Durante la Independencia, la minería del oro sufrió un descenso considerable, motivado posiblemente por el auge que tomó la minería de la plata desde 1815 hasta 1870 con los descubrimientos sucesivos de los Minerales que se hicieron famosos por su riqueza, como Chañarcillo, Lomas Bayas, Arqueros, Agua Amarga, Caracoles, Tres Puntas, etc., que absorbieron las energías y entusiasmo de casi todos los mineros del país.

La explotación del importante Mineral de El Guanaco, descubierto en Taltal en 1885, produjo una reacción muy notable en la producción de oro del país. Desde aquella fecha hasta 1931 no hubo variación apreciable en las cifras de producción de oro; pero a partir de 1932, la desvalorización de la moneda, que dió importancia comercial a muchos yacimientos auríferos, cuya explotación se encontraba paralizada, como también la exclusividad que el Gobierno por Decreto-Ley N.º 103, de 25 de Julio de 1932 dió a la Caja de Crédito Minero para comprar y vender los minerales de oro en estado nativo o en proceso de elaboración, contribuyeron en forma decisiva al desarrollo de la minería del oro. En esta situación la Caja se vió en la necesidad de afrontar en todo el país la compra de minerales auríferos, de mejorar las tarifas existentes y de destinar los minerales de baja ley a ser beneficiados en las Plantas Regionales de Concentración por flotación que poseía en las provincias de Atacama y Coquimbo. En efecto, las plantas de Punta del Cobre, El Salado, Domeyko y Tambillos que se encontraban paralizadas desde 1929 debido a la fuerte baja en el precio del cobre, mineral para cuyo beneficio habían sido construídas, fueron equipadas para el tratamiento de los minerales auríferos.

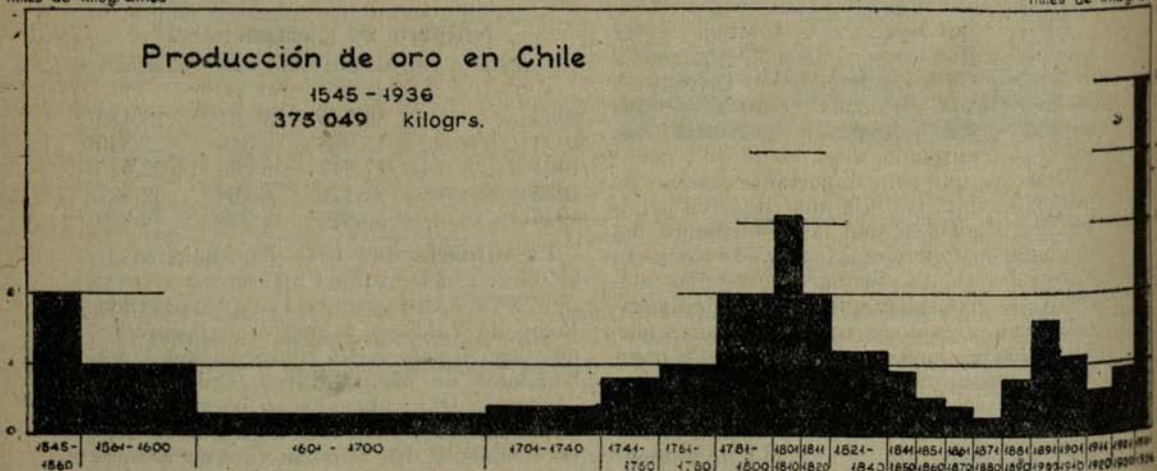
Para atender las necesidades de la minería del oro y también como una medida de fomento de ella, la Caja estableció el funcionamiento de cuarenta Agencias Compradoras de minerales que distribuyó convenientemente a lo largo de todo el país y que mantuvo desde 1932 hasta 1934.

miles de kilogramos

miles de kilogramos

Producción de oro en Chile

1545 - 1936
375 049 kilogrs.



Las cifras que se indican a continuación dan una idea precisa de las importantes operaciones de compra de minerales efectuadas por la Caja.

cotización del cobre electrolítico en New York, pues de Enero a Diciembre de ese año, pasó de 8,35 a 10,83 centavos de dólar por libra respectivamente.

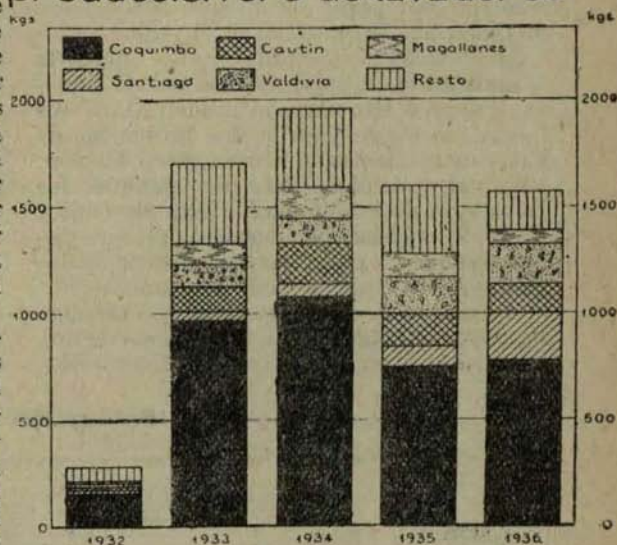
AÑOS	Toneladas minerales	Oro Ley media grs/ton.	Oro fino Kgs.	Valor pagado al minero \$
1932.....	38.951	22,2	866,4	\$ 6.090.896,50
1933.....	123.059	22,7	2.795,2	35.115.036,45
1934.....	109.664	23,4	2.569,1	32.509.856,79
1935.....	84.055	28,5	2.399,1	34.323.952,07
1936.....	65.293	23,1	1.506,2	22.057.651,76

Las actividades de la Caja en el rubro compra de minerales disminuyeron considerablemente a partir de Agosto de 1934, pues, con motivo de la derogación del Decreto-Ley que daba a la Institución el monopolio para la compra-venta de minerales auríferos, las Firmas Exportadoras empezaron a comprar libremente gran parte de la producción. Por su parte las Sociedades de Naltagua y Chagres, dado el interés de fundir un mayor tonelaje de esta clase de minerales, se vieron obligados a aumentar el volumen de sus compras y al efecto las tarifas que estas Fundiciones ofrecieron a los mineros de Coquimbo y Atacama fueron tan favorables que les permitió competir con los precios que pagaba la Caja, a pesar de los fletes que esos minerales debían pagar por vía marítima o terrestre hasta llegar a las Fundiciones ubicadas en el centro del país.

Las cifras indicadas demuestran una fuerte disminución en los tonelajes de minerales adquiridos por la Caja en el año 1936, en comparación a los tonelajes correspondientes a los dos años anteriores, esta disminución que llega, según los datos del año 1934, al 40,46% en el tonelaje y al 41,37% en el contenido de oro fino. Es de suponer que, el agotamiento de los minerales auríferos de fácil extracción por una parte, agregado al aumento de los costos de explotación por el alza de los sueldos, materiales, jornales, fletes, etc., y la competencia que la Caja tuvo que librar con las Firmas Exportadoras en la compra de la producción, por otra parte fueron las causas principales que motivaron la situación producida. Otro factor que también influyó en el mismo sentido en el año 1936, fué la reacción que tuvo la

Lavaderos de oro.—Refiriéndonos ahora a las actividades desarrolladas por la Jefatura de Lavaderos de Oro, podemos decir que su creación respondió ampliamente al objetivo perseguido por el Estado de fomentar la producción aurífera obtenida por el trabajo de esta clase de yacimientos.

Producción oro de lavaderos



Producción de Oro de Lavaderos

Del resumen que se incluye a continuación y que abarca el período de Septiembre de 1932 a Septiembre de 1936, se desprende que este Servicio obtuvo excelentes resultados y que la tarea encomendada para la organización y administración de las faenas de lavaderos y para recaudar el oro produci-

do, ha sido desarrollada en forma altamente satisfactoria.

AÑOS	Recaudación Kgs.	Obreros en trabajo
1932 (4 meses).....	269.639	116.960
1933	1.932.227	377.248
1934	2.233.819	274.129
1935	1.833.861	231.294
1936 (9 meses).....	1.111.668	151.208
TOTAL	7.381.114	1.150.839
Promedio mensual ...	150.634	23.487

Se desprende que la recaudación de oro efectuada por el Servicio de Lavaderos en el período de cuatro años un mes, alcanzó a cerca de siete y media toneladas de este metal, mientras en ese mismo período se les proporcionó trabajo a un promedio mensual de más de veintitrés mil obreros.

A partir de Octubre de 1936, la Jefatura de Lavaderos de Oro fué autorizada para recaudar por parte del Estado todo el oro metálico que se produce en el país.

Los lavaderos más importantes que en la actualidad se trabajan, ya sea por su riqueza o porque han logrado industrializar sus faenas, se encuentran en las provincias de Coquimbo, Santiago, Concepción, Cautín, Valdivia y Chiloé. Así, por ejemplo, los Lavaderos de Pumillahue, Madre de Dios y Carahue cuentan con las instalaciones necesarias que les permiten trabajar con varios pistones hidráulicos simultáneamente.

A las excelentes expectativas que ofrecían los negocios sobre minas y lavaderos de oro, respondió el capital privado interesándose

en el rápido financiamiento de innumerables empresas; entre las cuales se pueden mencionar las Compañías Mineras de: Andacollo, Bellavista, Carmen, Carahue, Chañaral, Carrizalillo, Guanaco, Inés Chica, Inca de Oro, Madre de Dios, Minerva, Nueva Alaska, Nueva Punitaqui, Punitaqui, Rosario de Andacollo, etc., que se encuentran en plena producción, y contribuyen en forma apreciable a incrementar la minería de oro del país.

También la iniciativa privada que algunos esforzados mineros han puesto al servicio de esta industria ha sido, en determinados casos, coronada con éxito. Entre ellos podemos mencionar a los señores Callejas, Matta, Osorio, Ovalle, Sholberg, Pizarro, Fariña, etc., que con la producción de sus minas Capote, Inca, Cuba, La Isla, Pastos Largos, Mantos de Punitaqui, respectivamente, han pasado a la categoría de mineros afortunados.

De acuerdo con los últimos datos estadísticos, incluimos a continuación un cuadro que contiene las cifras de producción de oro expresada en kilogramos finos para el período de 1932 a 1936 y su valor correspondiente. Debe considerarse que las cifras que se refieren a la producción total de oro comprenden, además del oro de minas y de lavaderos, el oro contenido en los minerales, combinados, en los precipitados y concentrados de éstos, y también en los minerales, ejes y barras de cobre exportadas.

Producción de Oro

El porvenir de la minería del oro en Chile, en lo que se refiere a la explotación de las minas, está estrechamente ligado, no sólo a una conveniente aplicación de sistemas

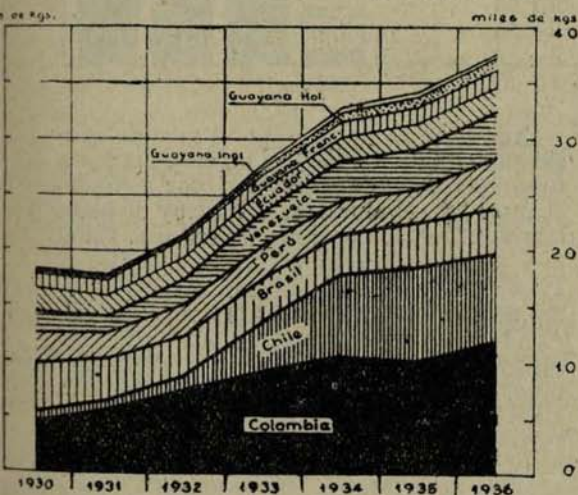
Producción de oro

AÑOS	ORO DE LAVADEROS		ORO DE MINAS		TOTAL	
	Kgs. finos	Valor \$	Kgs. finos	Valor \$	Kgs. finos	Valor \$
1932	308,1	278.195	77,9	639.824	1.175,1	9.581.658
1933	1.860,6	18.610.573	436,7	3.245.239	4.584,5	43.046.105
1934	2.147,6	21.405.560	1.063,7	7.974.269	7.392,1	68.168.341
1935	1.758,2	34.908.685	480,8	8.451.833	8.271,8	155.536.040
1936	1.649,0	31.649.070	652,8	10.181.838	7.738,5	146.501.182

de beneficio que permitan el mejor aprovechamiento de los minerales de baja ley, sino a la necesidad de que las Instituciones encargadas por el Estado del fomento de la producción minera tengan una intervención más directa en la preparación y explotación de aquellas minas que presenten expectativas más favorables a fin de que éstas, con la ayuda del Estado puedan ser equipadas de los elementos mecánicos más indispensables para que su explotación sea rentable hasta una mayor profundidad.

En el año 1932, Chile ocupaba el séptimo lugar como país productor de oro en Sud América, pero desde 1933 hasta la fecha mantiene el segundo puesto después de Colombia.

Producción de oro en Sud-América



Las cifras de producción de oro expresadas en kilogramos finos y correspondientes al gráfico, son las siguientes:

Se desprende de estas cifras que, mientras Chile aumentó seis veces su producción de oro en el período 1932-1936, ninguno de los demás países sudamericanos, a excepción del Perú, alcanzó a duplicarla.

La minería de la plata.—Durante la época de la Colonia, la plata metálica tenía un valor muy relativo, pues no se la empleaba como instrumento de cambio, razón por la cual no despertó un mayor interés de parte de los primeros españoles que llegaron al país. Según los historiadores, parece que con el descubrimiento del Mineral de San Pedro de Nolasco, ubicado en el Cajón de San José de Maipo, provincia de Santiago, se inició en el año 1692 la era de la plata en Chile. En realidad durante la Colonia la minería de la plata fué de poca importancia; en cambio una vez alcanzada la Independencia hubo una serie de descubrimientos sucesivos que correspondieron a importantes minas de este metal.

Entre los principales depósitos argentíferos descubiertos en la época mencionada figuran los Minerales de: Agua Amarga (1821), Cachinal (1822), Arqueros, Condoriaco, Quitana, Rodeito y el famoso Mineral de Chañarcillo (1825 a 1840), a los que siguieron Tres Puntas (1848), Caracoles (1871), La Florida, Elisa de Bordos (1873), etcétera.

Según las Estadísticas, Chile alcanzó la cifra máxima de producción de plata durante el siglo XIX, precisamente en el período que correspondió al descubrimiento de las más ricas minas de Sud América, que lo hicieron famoso como en país productor de plata.

Para mayor claridad las cifras de producción de plata a partir del año 1692, se indican repartidas en la siguiente forma:

	Kilogramos
Siglo XVII (período de 1692 a 1700)	500

Producción de Oro en Sud-América

AÑOS	Colombia	Chile	Brasil	Perú	Venezuela	Ecuador
1932	7.722	1.175	3.728	2.679	2.398	2.041
1933	9.276	4.584	3.811	3.012	2.977	1.887
1934	10.704	7.392	3.534	3.074	3.392	2.067
1935	10.233	8.272	3.751	3.483	3.496	2.224
1936	12.091	7.739	4.042	4.975	3.800	3.115

	Kilógramos
Siglo XVIII (período de 1701 a 1800)	201.250
Siglo XIX (período de 1801 a 1900)	7.636.700
Siglo XX (período 1901 a 1936)	1.201.796

La estimación que se ha hecho del valor de la producción de la plata que ha sido posible controlar en la explotación de las minas ya mencionadas, y expresada en pesos oro de seis peniques, es como sigue:

Mineral de	Millones de \$ 6 d.
Chañarillo	\$ 450
> Caracoles	147
> Arqueros	75
> Agua Amarga	60
> Pampa Larga (Garín)	60
> Tres Puntas	60
> La Florida	9
> Varios	30
TOTAL	\$ 891

Hasta el año de 1901 la producción de plata se mantenía en 70.237 Kgs. finos, pero a partir de ese año dicha cifra bajó bruscamente, debido en gran parte al broceo de las minas más importantes y también a la baja experimentada en la cotización de este metal.

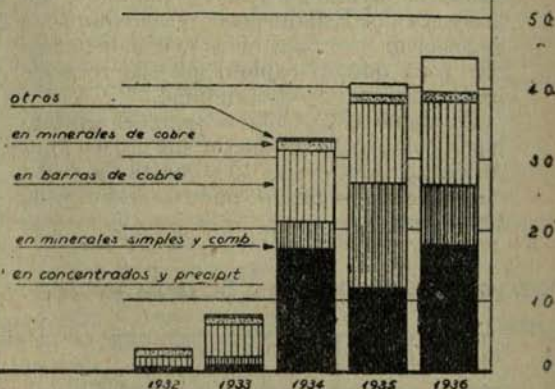
La cifra mínima de producción de plata en Chile para el período considerado, correspondió a la del año 1932, que sólo alcanzó a 3.116 kilogramos finos, producción que reaccionó a partir del año 1934 para mantenerse durante los años siguientes en un promedio superior a 37.000 kilogramos.

AÑOS	Plata fina Kgs.
1932	3.116
1933	7.997
1934	32.694
1935	40.396
1936	46.598

En la actualidad la mayor producción de plata no se obtiene de minerales propiamente tales, sino de los minerales combinados con oro y cobre que se destinan a la exportación. También porcentajes apreciables de plata contienen los concentrados de minerales cupro-auríferos y los precipitados de oro.

producción de plata

en miles de kilogramos



Precio de la plata.—En el período considerado de 1932 a 1936, el precio de la plata tuvo fuertes variaciones. Así por ejemplo, el año 1932 el valor de la onza troy de plata fué de 27.89 centavos oro americano. En el año 1933, por razón del valor que fijó el Presidente Roosevelt, subió el 21 de Diciembre de 1933 a 34,72 centavos por onza, volviendo nuevamente a subir en virtud del Silver Purchase Act., en 1934 a 47,93 centavos. En el año 1935 alcanzó el valor máximo de 64,27 centavos, habiendo sido en 1936 de 45,087 centavos oro americano por onza troy.

Minería del cobre.—La explotación del cobre en Chile data desde la dominación de los Incas, quienes lo aprovechaban, al estado nativo, en la fabricación de armas; y en la confección de ornamentos cuando se trataba de los minerales oxidados.

Después de la Independencia empezó a desarrollarse la minería del cobre, pues en el siglo anterior su situación aun era muy rudimentaria.

La producción de cobre que Chile ha tenido desde el siglo XVII hasta los primeros 36 años del siglo actual, ha alcanzado las siguientes cifras:

Siglo XVII	4.600 tons. métr.
Siglo XVIII	62.200 > >
Siglo XIX	1.764.680 > >
Siglo XX	4.489.686 > >

En la historia de la minería del cobre en Chile se pueden distinguir perfectamente tres períodos; el primero que correspondió a la explotación de los yacimientos ricos ya agotados; el segundo al empleo del horno de reverbero "Lambert" en el beneficio de los minerales sulfurados; y el último período, en el cual nos encontramos todavía, corresponde al desarrollo de los grandes yacimientos de baja ley, que han permitido el aprovechamiento de minerales de 1% a 22% de cobre.

La producción actual de cobre fino del país, expresada en toneladas métricas, ha sido durante los últimos 5 años la siguiente:

Año	tons. métr.
1932	103.173
1933	163.395
1934	256.700
1935	267.082
1936	256.208

Los grandes capitales norteamericanos invertidos en la industria del cobre han permitido el desarrollo de estos depósitos de baja ley. En el año de 1912, la Braden Copper Co., que trabaja el Mineral de El Teniente cerca de Rancagua, inició su producción con 4.523 toneladas de cobre fino, alcanzando ésta, en el año de 1936, a 93.675 toneladas de cobre fino. De igual modo en el año 1915, la Chile Exploration Co., que trabaja el Mineral de Chuquicamata, comenzó sus actividades exportando 4.962 tons. de cobre fino, para llegar en 1936, a 111.981 tons. Finalmente el Mineral de Potrerillos, que es explotado por la Andes Copper Mining Co., inició su producción en el año 1927, llegando en el año 1936 a exportar 25.529 ton. de cobre fino con una ley de 99.6%.

Entre los principales países productores

de cobre, Chile ocupa el segundo lugar, como puede deducirse del cuadro siguiente:

	Año 1936 Ton. métr.
Estados Unidos	557.902
Chile	256.044
Africa (Rodhesia, Katanga)	246.966
Canadá	186.149
Rusia	83.000
Japón	78.628

Si se considera la cifra total de cobre fino habido en el año 1936 y las producciones de cobre en barras que en ese mismo año tuvieron las principales empresas que trabajan en el país, se llega a la conclusión:

	Año 1936 Ton. métr.
Chile Exploration Co.	111.981
Braden Copper Mining Co.	93.675
Andes Copper Mining Co.	25.529
Soc. des Mines de Cuivre de Naltagua	6.415
Soc. Mines de Cuivre du M'Zaita	6.285
Suma	243.885

que el cobre fino contenido en los minerales de cobre, cementos precipitados y minerales de cobre combinados que se destinan a la exportación sólo alcanzó en el año 1936 a 12.159 tons. métricas, cifra inferior al 5% de la producción de cobre fino que tuvo el país en ese mismo año.

De acuerdo con las cifras que se reproducen en el Anuario Estadístico de Chile, se indica a continuación en forma detallada para la producción del cobre, los contenidos de este metal en los productos metalúrgicos y en los minerales de exportados:

Producción total de cobre en 1936 y su valor.

Producción de cobre	Unidad	Cantidad	Ley %	Fino Kgs.	Valor \$ m/c.
a) Contenido en la producción metalúrgica.					
Barras de Cobre	Kgs.	245.282.874	99.762	244.699.639	873.473.332
Cemento de Cobre	>	3.030	50.00	1.515	1.852
Precipitados de Cobre	>	217.663	53.61	1.896	318.826
Precipitados de Plata y Cobre.....	>	4.885	57.36	2.802	7.732
Concentrados de Cobre.....	>	1.276.249	42.65	544.308	1.439.268
Concentrados de Oro y Cobre	>	12.023.226	25.71	3.089.036	7.604.781
Concentrados de Plata y Cobre	>	5.282.327	36.32	1.918.750	4.957.795
Conc. de Oro, Plata y Cobre	>	7.367.725	19.47	1.434.179	3.757.279
Total				251.806.925	891.460.865
b) Contenido en minerales exportados.					
Minerales de Cobre.....	Kgs.	6.694.031	9.23	617.662	788.324
> > Oro y Cobre.....	>	17.335.710	8.13	1.409.531	2.264.552
> > Plata y Cobre	>	2.166.830	8.92	193.301	214.897
> > Oro, Plata y Cobre	>	27.688.100	7.88	2.181.396	3.468.768
Total				4.401.890	6.736.541
Total General				256.208.815	898.197.406

El año de 1932, marca el período más agudo de la crisis mundial que comenzó a evidenciarse a mediados del año 1930. En efecto en ese año se tuvo para el cobre el precio de 5,565 centavos oro americano por libra, que corresponde al precio más bajo registrado hasta ahora para este metal. La paralización completa de casi todas las

faenas de cobre del país y la fuerte reducción en sus actividades de las empresas americanas de Chuquicamata, Potrerillos y El Teniente, debido a la situación de crisis, motivó que la producción de cobre fino de aquel año sólo alcanzara a 103.173 toneladas métricas.

Precio del cobre electrolítico en N. York

Centavos americanos por libra	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Enero	7.150	4.775	7.800	6.594	8.360	12.415
Febrero	5.994	4.775	7.862	6.381	8.081	13.427
Marzo	5.750	4.975	7.840	6.465	8.700	15.775
Abril	5.540	5.137	8.069	7.289	9.731	15.121
Mayo	5.275	6.425	7.894	7.715	8.850	13.775
Junio	5.137	7.515	7.735	7.325	8.794	13.775
Julio	5.056	8.419	7.181	7.337	8.990	13.775
Agosto	5.165	7.881	6.880	7.700	9.281	13.775
Septiembre.....	5.912	7.840	6.600	8.037	9.512	13.530
Octubre	5.805	7.612	6.250	8.450	9.635	11.838
Noviembre	5.149	7.675	5.530	8.400	10.337	10.797
Diciembre	4.855	7.735	6.600	8.418	10.744	10.006
Promedio	5.565	6.730	7.270	7.425	9.218	13.167

A partir del año 1932 el precio del cobre ha venido reaccionando, pero en forma muy lenta, hasta alcanzar para el año 1937 un

promedio de 13,167 centavos oro americano por libra.



ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

SESION N.º 952, EN 23 DE JUNIO
DE 1938

PRESIDENCIA
DE DON HERNAN VIDELA LIRA

Se abrió la sesión a las 7.10 P. M., presidida por don Hernán Videla Lira, y con asistencia de los Consejeros señores: Ernesto Bianchi, Enrique Büchi, Alberto Callejas, Alberto Echeverría, Juan Karlezi, Rodolfo Michels, Oscar Peña y Lillo, Percy A. Seibert y Oscar Urzúa Jaramillo; del Secretario General, don Fernando Ortúzar Vial, y del Prosecretario, don Luis Díaz M.

Estuvo también presente el señor Roberto Müller.

Excusó su inasistencia el señor Pedro Opitz.

Se aprobó el acta de la sesión anterior.

En seguida se dió cuenta:

a) De las solicitudes de incorporación de socios de los señores Néstor Dins-trans y Bautista Andrés Garmendia, ingenieros de minas, presentados por el señor Oscar Peña y Lillo; y Héctor Millán A., abogado, presentado por el señor Secretario General.

—Todos fueron aceptados.

b) De una solicitud de incorporación de socio, en el carácter de persona jurídica, de la Sociedad Fábrica de Cemento de «El Melón».

—También fué aceptada.

c) De una carta del señor Pablo Miller, por la que acepta y agradece su designación de miembro de la Comisión de Aduanas.

—Al archivo.

d) De una carta del señor Juan Enrique Cerda, por la que acepta y agradece su designación de miembro de la Comisión de Aduanas, y presenta sus excusas por no poder asistir desde luego a sus sesiones, en atención a que permanecerá algún tiempo en Iquique.

—Al archivo.

e) De una carta de la señora Sara Ruiz viuda de Matta, por la que agradece la nota de condolencia que le envió la Sociedad con motivo del fallecimiento de su esposo, don Felipe Matta A.

—Al archivo.

f) De una comunicación del señor Enrique Büchi, por la que agradece su designación de Consejero-Delegado de las empresas compradoras de minerales, en el cargo vacante por el fallecimiento del señor Rafael S. Neuburger.

—Al archivo.

g) De notas de las Asociaciones Mineras de Antofagasta, Vallenar y Ovalle, por las que dan cuenta de la elección de sus nuevos Directores.

—Se acusará recibo en la forma acostumbrada.

h) De una carta del señor Horacio Amaral, por la que solicita el estudio de la Sociedad acerca de la conveniencia de explotar y propender a la exportación del sulfato de aluminio, para cuyo objeto acompaña copias de presentaciones que ha hecho al respecto a la Subsecretaría de Comercio y a la Caja de Crédito Minero. Hace indicación también para que se publiquen en el «Boletín Minero» estadísticas de consumo, cotización, etc., del aluminio.

—Pasó a conocimiento de las Comisiones respectivas.

i) De dos notas de la Asociación Minera de Freirina: por la primera formula observaciones acerca de la respuesta que ha dado el señor Ministro de Fomento sobre las obras de regadío en el Valle del Huasco; por la segunda transcribe acuerdos sobre atención de necesidades locales de la industria.

El señor Callejas manifestó que las observaciones que formula la Asociación de Freirina recaen principalmente sobre la desatención que demuestra la Junta de Vigilancia de Atacama a dicha Asociación y, de consiguiente, a la zona minera de Freirina. Se ha visto que de los fon-

dos destinados a arreglos de caminos, a esta región no le ha correspondido ninguna cuota. Agregó que últimamente conversó sobre el particular con el señor Presidente de la Sociedad, quien le prometió resolver este asunto satisfactoriamente.

A continuación se pasó a tratar de las siguientes materias:

1.º.—ACUERDOS DE LA COMISION DE ADMINISTRACION

El señor **Presidente** dió cuenta de los siguientes acuerdos adoptados en su última sesión por la Comisión de Administración:

I.—Laboratorio

1.º—Pagar la mitad de la gratificación correspondiente al año 1937, que aun se encuentra insoluta;

2.º—Establecer sueldos, a indicación del Jefe del Servicio, que no impliquen mayor gasto, siendo obligatoria la gratificación anual;

3.º—No fijar la gratificación hasta esperar el Balance, para según cálculos de éste, decidir si procede una u otra de las fórmulas legales; y

4.º—En cuanto al fondo de amortización que se ha reunido para amortizar la inversión hecha en el Laboratorio, se acordó mantenerlo invertido en una cuenta de ahorros de la Caja Nacional de Ahorros.

II.—Servicio Comercial

Se informó al Consejo de los acuerdos celebrados con la Caja de Crédito Minero y relativos a las ventas de artículos para la minería. El señor **Michels** dejó testimonio de su opinión contraria a tales acuerdos. La Comisión determinó aprobar los acuerdos y estudiar en detalle la organización de este nuevo servicio.

El Consejo General aprobó todos estos acuerdos de la Comisión de Administración.

2.º.—ESTUDIO DE LA ORGANIZACION DEL SERVICIO DE MINAS DEL ESTADO

El señor **Presidente** expresó que el problema relacionado con una moderna organización del servicio de minas ha quedado pendiente, por lo que se hacía necesario impulsar su estudio. Para tal objeto, propuso la siguiente Comisión, que fué aceptada: señores Roberto Müller, Eduardo Ovalle, Rodolfo Michels, Marín Rodríguez, Pedro Alvarez, Enrique Lira U. y Joaquín Marcó.

3.º.—VISITA DEL SECRETARIO GENERAL A LAS ASOCIACIONES MINERAS

El señor **Secretario General** hizo una exposición acerca de su reciente visita a las Asociaciones Mineras del Norte. Dijo que su jira la inició desde Arica, en donde tuvo oportunidad de visitar importantes centros de producción, incluso algunos yacimientos de azufre. Hubo ahí una reunión de mineros, y alrededor de treinta personas acordaron constituir la Asociación de Arica, afiliada a la Sociedad. En Iquique, por diversas razones, no ha podido organizarse todavía la Asociación adherida a la Sociedad. Logró conversar al respecto con varios mineros y dejó preparado el ambiente para constituir la respectiva Asociación afiliada a la Sociedad. En esa zona, y en compañía del señor **Vicepresidente**, don Alberto Echeverría, visitó las covaderas de Punta Gruesa y Punta de Lobos, imponiéndose detenidamente de sus faenas. En Antofagasta tuvo una reunión con los miembros de la Asociación, quienes manifestaron sus agradecimientos a la Sociedad por las actividades que desarrolla en los interesantes problemas de los transportes y de los derechos aduaneros. Manifestó que esta Asociación le insinuó la idea de efectuar una concentración, en Santiago, de los Presidentes de las Asociaciones, para considerar problemas de actualidad minera y coordinar una acción de conjunto con la Sociedad, a fin de propiciar los proyectos que se estimen más convenientes ante los Poderes Públicos. Agregó que se puso en contacto también con las

Asociaciones de Chañaral, Pueblo Hundido y Cuba, con cuyos miembros habló sobre problemas relacionados con las necesidades de la minería local. En Copiapó conversó asimismo con los socios de la Asociación respecto a varias cuestiones pendientes de esta industria, y se le hizo presente la conveniencia de establecer a favor de los asociados tarifas especiales para el reconocimiento de minerales, ya que esta facilidad fomentaría apreciablemente el cateo y valorización de los yacimientos. Pero la implantación de estas tarifas parece difícil, agregó el señor Secretario, porque el Laboratorio de la Caja de Crédito Minero no obtiene utilidades en sus ensayos, sino más bien experimenta pérdidas, y, en cuanto al de la Sociedad, sus gastos quedan más o menos compensados con sus entradas. Estimó, en todo caso, digna de estudio esta aspiración de los mineros de Copiapó. También solicitaron éstos la publicación de un Boletín Minero en Copiapó, análogo al que tiene la Sociedad en Santiago. El juzgó este anhelo muy legítimo y bien inspirado; pero piensa que un paralelismo en publicaciones semejantes no es conveniente, porque se disgregan esfuerzos, aparte de que no se divisa cómo podría financiarse esa nueva revista técnica local, en circunstancias de que el costo de la impresión llega ahora a extremos nunca vistos. Prosiguiendo su exposición, dijo que visitó después la Asociación de Vallenar, en donde se puso en contacto con sus dirigentes, cambiando opiniones sobre las necesidades de la minería en esta zona. En Freirina no alcanzó a visitar la Asociación, pues, el día que destinó para tal objeto, reinó un gran temporal, de modo que, al llegar a esa localidad, no hubo oportunidad de congregarse a los mineros. En La Serena conversó también con los Directores de la Asociación, y en Punitaqui oyó algunos reclamos sobre muestreo y otras operaciones relacionadas con la compra de minerales a cargo de la Caja de Crédito Minero. Estas dificultades fueron subsanadas felizmente en el propio terreno, por el Gerente de la Caja, señor Enrique Lira Urquieta, con quien viajaba en esos momentos. Para terminar, el señor Secretario General manifestó que en las Asociaciones pudo cons-

tatar un elevado espíritu para trabajar por el progreso de la minería. Observó, sí, que algunas Asociaciones, escasas por suerte, confían en que la Sociedad les resolverá muchos problemas y les cooperará positivamente a su funcionamiento, sin contribuir ellas, por su parte, a esta labor que implica esfuerzos y sacrificios.

El señor **Echeverría** expresó que los mineros de Tarapacá le entregaron un memorial sobre problemas de esta industria en aquella localidad. Dijo que en la próxima sesión dará cuenta de este memorial.

A propósito de las últimas palabras pronunciadas por el señor Secretario, el señor **Presidente** estimó indispensable reglamentar el otorgamiento de la subvención a las Asociaciones Mineras, fijando normas para su concesión, así como para las inversiones de la misma y el pago de las cuotas de las Asociaciones a la Sociedad, etc. Así quedó acordado.

4.º.—JUNTAS GENERALES DE SOCIOS

El señor **Presidente** manifestó que, según los Estatutos, correspondía efectuar en el próximo mes de Julio la Junta General Ordinaria de Socios. En vista de que existen algunas modificaciones que conviene introducir a los Estatutos, propuso celebrar también una Junta General Extraordinaria para considerar tales modificaciones.

—Se facultó a la Mesa Directiva para citar, en el próximo mes de Julio, a Juntas Generales Ordinaria y Extraordinaria, con los fines indicados.

5.º.—NUEVO IMPUESTO A LA MINERIA

El señor **Presidente** informó de que la Asociación Minera de Copiapó ha remitido a la Sociedad, para su patrocinio, un proyecto que ha enviado directamente, a S. E. el Presidente de la República, en virtud del cual se establece una nueva contribución a la minería aurífera de Atacama, con el objeto de financiar un empréstito destinado a la construcción de caminos en dicha provincia. Agregó que este proyecto revelaba buen propósito;

pero, desgraciadamente, adolece de un defecto grave, como es el de basarse en un empréstito, cuya contratación es hoy por hoy poco menos que imposible. Dijo que sería prudente manifestar con toda franqueza a la Asociación de Copiapó que, aunque el proyecto tuviera aprobación legislativa, sería inaplicable y no rendiría los frutos que de él se esperan, por lo que se le recomienda buscar otro financiamiento.

El señor **Michels** expresó que en estos instantes se está debatiendo en el Congreso el proyecto de creación de la Caja Caminera, en el cual podría satisfacerse quizás la aspiración tan encomiable de la Asociación de Copiapó de disponer de recursos permanentes y adecuados para el arreglo de caminos. Por otra parte, la intención de crear nuevos impuestos a la minería, resulta por ahora una tarea ingrata y casi irrealizable, en las actuales condiciones de baja de precio de casi todos los metales, circunstancia que le hacía pensar de que muchos mineros van a resistir esta nueva carga tributaria.

El señor **Callejas** protestó en forma enérgica de la actitud que ha asumido la Asociación de Copiapó, al someter a conocimiento del Presidente de la República este proyecto, atribuyéndose la representación de todos los mineros de Atacama. Sostuvo que la Asociación de Freirina, por ejemplo, no ha sido consultada al respecto, y que si lo hubiese sido, habría dado su opinión completamente adversa a la aprobación de un proyecto tan desacertado. Expuso su creencia de que la Asociación de Copiapó no está formada por mineros, por verdaderos mineros, porque se ve que sus miembros desconocen profundamente la situación real de esta industria, que está sobrecargada de gravámenes de todo orden, sin considerar la evidente depresión que hoy afecta al mercado de minerales. Reiteró el señor Callejas su más decidida oposición al proyecto de la Asociación de Copiapó, y pidió que así quedara constancia.

Hubo acuerdo para sugerir a los señores Presidentes de todas las Asociaciones afiliadas la conveniencia de formular a los Poderes Públicos sus observaciones, proyectos, mociones, etc., sobre necesida-

des de la minería, por intermedio de sus representantes en el Consejo General, o bien, por medio de la misma Sociedad, la que estudiaría con todo interés tales peticiones y las propiciaría ante las autoridades correspondientes, con pleno conocimiento de causa. Se estimó que sólo una labor armónica y de conjunto, entre las Asociaciones y la Sociedad, producirá resultados positivos, en beneficio de nuestra minería. Se declaró que sería un hecho lamentable que la Sociedad, al solicitarle su parecer sobre la proposición de alguna Asociación elevada directamente al conocimiento de las autoridades, emitiera un juicio contrario a la que ésta recomienda. De ahí el convencimiento unánime del Consejo de que la acción mancomunada entre las Asociaciones y la Sociedad es indispensable desde todo punto de vista.

—Agotado el debate, y con relación al proyecto de la Asociación de Copiapó, se acordó por unanimidad expresar a ésta los siguientes conceptos:

1.º—Que para promover ante los Poderes Públicos una medida destinada a afectar a los mineros de una provincia, es menester que todas las Asociaciones de dicha provincia actúen de común acuerdo;

2.º—Que en el caso del proyecto de ley ya referido, sólo ha manifestado su parecer la Asociación de Copiapó, sin haber consultado a sus congéneres de la región;

3.º—Que diversas Asociaciones de Atacama se oponen al sistema de financiamiento que contempla el proyecto, y, desde luego, el representante de Freirina sostiene que ese proyecto se juzga inaceptable por la respectiva Asociación;

4.º—Que el establecer un impuesto a los productores de determinada zona, constituye un procedimiento en pugna con normas constitucionales, las que obligan a hacer extensivo dicho impuesto a todos los productores del país; y

5.º—Que aun en el caso de obtener la aprobación legislativa para el proyecto de que se trata, sería extraordinariamente difícil, en las circunstancias actuales, colocar el empréstito correspondiente.

—Se autorizó a la Mesa Directiva para designar una comisión especial, con el objeto de estudiar el proyecto de creación de la Caja Minera.

6.º.—HOMENAJE EN MEMORIA DEL SEÑOR FELIPE S. MATTA A.

El señor **Callejas** expresó que, en nombre de la Asociación que representa, venía a rendir un postrer homenaje en memoria del señor Felipe S. Matta A. Agregó que, por motivos diversos, no estuvo presente cuando el Consejo General efectuó una sesión especial con este objeto, por lo que deseaba manifestar en esta oportunidad el dolor que ha afectado a todos los mineros de Freirina por el sensible desaparecimiento del señor Matta, a quien estimó siempre como un genuino

minero de Atacama y un nobilísimo caballero. Después de referirse a la destacada actuación del señor Matta en esta industria, el señor Callejas formuló indicación—que fué aprobada por unanimidad—para expresar a la familia del extinto el pesar que experimenta la Asociación de Freirina por su lamentable fallecimiento.

7.º.—SOCIO CORRESPONDIENTE

Finalmente se designó al señor Ricardo Heatley, Socio Correspondiente en Inglaterra.

Se levantó la sesión a las 7.50 P. M.—**HERNAN VIDELA LIRA**, Presidente.—**Fernando Ortúzar Vial**, Secretario General.



CONSULTORIO JURIDICO DEL "BOLETIN MINERO"

CONSULTA N.º 175.—Estoy practicando la revisión de los títulos de varias minas; unas son antiguas (solicitadas hace más de 20 años); otras son nuevas (solicitadas hace apenas 3 años).

Ahora bien, necesito que Ud se sirva explicarme cuál es la diferencia principal que hay en el art. 50 consignado en el Código de Minería de 1930 y de 1932.

Me han dicho que hay diferencia entre ambas disposiciones. Como no tengo a la mano el Código del año 1930, me permito hacerle esta consulta.—UN ABOGADO.—VALPARAISO.

RESPUESTA.— La diferencia fundamental que existe entre el art. 50 del Código de Minería del año 1930 y el mismo artículo del Código del año 1932, es la que se relaciona con el carácter de la caducidad que se opera, al paralizarse, por más de tres meses, la tramitación de la mensura o de los juicios a que ésta da lugar.

En el Código de 1930, la caducidad de la concesión se producía *ipso jure*, esto es, por el solo ministerio de la ley.

En el Código de 1932 (que se encuentra en actual vigencia), la caducidad no se opera de este modo, sino una vez declarada por el Juez, a petición de cualquiera persona. Para ello, es menester que el Secretario del Tribunal acredite que la gestión se ha detenido por más de tres meses, para que se declare tal caducidad.

Como se ve, el Código de 1930 era más riguroso a este respecto. En el Código actual se requiere un certificado judicial para que se produzca la caducidad.

Aun más. En el Código vigente puede solicitarse la caducidad de la concesión hasta el momento antes de inscribirse el acta de mensura. De manera que mientras dicha caducidad no haya sido pedida, puede el interesado continuar el procedimiento.

En el Código de 1930, no ocurría lo mismo. Transcurridos los tres meses, se operaba automáticamente la caducidad.

CONSULTA N.º 176.—Ruego a Ud. ilustrarme sobre lo siguiente:

Resulta que se han hecho las publicaciones del remate de unas minas morosas, en el Boletín Oficial de Minería de una ciudad del norte.

En estas publicaciones se omitieron algunos datos que, para mis intereses, no convenía insertar.

Pero un Ingeniero del Departamento de Minas y Petróleo ha pedido al Juzgado se rectifiquen esas publicaciones, para subsanar los defectos anotados, lo que me parece muy irregular. ¿Con qué derecho el personal de este servicio se mezcla en una materia en la que nada tiene que hacer?

Espero que su opinión concordará con mi extrañeza por semejante hecho.—A. H. N.—Santiago.

RESPUESTA.— Sufre Ud. un lamentable error.

El Departamento de Minas y Petróleo, como servicio de minas del Estado, está facultado (art. 59 del Reglamento del Código de Minería) para solicitar, como cualquiera otra persona natural o jurídica, que se emienden faltas o se salven omisiones, en la publicación de las nóminas de pertenencias morosas.

Precisamente este Servicio tiene a su cargo la supervigilancia de las actuaciones que contempla el Código de Minería y su Reglamento relacionadas con el amparo, remate y caducidad de las pertenencias.

De consiguiente, la intervención que ha tenido el Departamento de Minas y Petróleo, en el caso a que Ud. se refiere, es legal y perfectamente justificada.

LEGISLACION

TARIFAS PORTUARIAS DE VALPARAISO

Núm. 238.—Santiago, 8 de Febrero de 1938.—Visto, lo informado por el Jefe del Departamento de Obras marítimas en su oficio N.º 37 de 12 del mes ppdo.,

Decreto.

1.º Deróganse en lo que se refiere a la Administración del Puerto de Valparaíso los D. S. N.º 53, de 18 de Enero, N.º 65, de 22 de Enero y 158, del 13 de Febrero, todos del año 1935, del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina.

2.º Apruébanse para la Administración del Puerto de Valparaíso las siguientes tarifas y reglamentos que regirán desde 15 días después de su publicación en el DIARIO OFICIAL.

TITULO I

ENTRADA DEL PÚBLICO AL PUERTO

- 1.º Entrada por persona a los recintos cerrados del puerto \$ 1. ml.
 2.º Entrada anual intransferible..... 50. ml.

Esta entrada se otorgará mediante una solicitud al Administrador del puerto.

3.º Tendrán entrada gratis permanente:

- a) Los funcionarios públicos.
- b) Los funcionarios que revisten carácter diplomático.
- c) Los agentes despachadores de Aduana, sus apoderados y los empleados que la Administración del puerto autorice.
- d) Los cónsules, vicecónsules, cancilleres.
- e) Los agentes embarcadores, y los empleados que la Administración del puerto autorice.
- f) Los armadores y los empleados que la Administración del puerto autorice.
- g) El personal y cuadrilla que el comercio necesite para sus trabajos, con autorización del administrador del puerto.
- h) Los miembros de la prensa.

TITULO II

Espigón de atraque y sitios N.os 4—5—6.

Muelle del Barón.

Cabotaje y exportación.

Depósito de mercaderías en galpones y patios.

a) Proveniente de descarga:

Primeros diez días libres.

Desde el 11.º hasta el 30.º día, \$ 0.10 diarios por Ton.

Desde el 31.º hasta el 60.º día, \$ 0.20 diarios por Ton.

Desde el 61.º en adelante, \$ 0.30 diarios por Ton.

En estos plazos se incluyen los días domingos y festivos.

b) Destinadas a embarque:

1.º Toda mercadería que se acumule en los galpones o patios para ser embarcada dentro de un plazo de 5 días no pagará bodegaje.

- 2.º En el caso de que la mercadería no fuera embarcada dentro de ese plazo perderá la franquicia anterior y pagará \$0.10 diarios por tonelada; tarifa que se aplicará desde la llegada de la mercadería al depósito.
 - 3.º Las partidas de mercadería que lleguen escalonadas a las bodegas pagarán bodegaje de acuerdo con el tiempo que esté en depósito cada fracción de la partida y no tendrá ninguna franquicia.
 - 4.º Las mercaderías que después de depositadas en las bodegas del puerto, fueran retiradas pagarán, desde el día en que fueron depositadas, \$ 0.30 diarios por tonelada.
- c) Por bodegaje se cobrará un mínimo de \$ 1.00.

TITULO III

MUELLE DEL BARÓN

*Cabotaje y exportación.**Embarque y desembarque* de carro piso o galpón.

- 1.º Carbón y carboncillo, en cabotaje, \$ 7 m. l. Ton.
- 2.º Carbón y carboncillo, en exportación \$ 14 m. l. Ton.
- 3.º Para las demás mercaderías rigen las tarifas del espigón de atraque.

TITULO IV

MUELLE DEL BARÓN

Internación:

- 1.º *Descarga* de inflamables o explosivos, a carro galpón o suelo \$ 10.— oro T.
Para las demás mercaderías rigen las tarifas del espigón de atraque.
- 2.º *Carguío* de cualquier clase de mercadería a carro u otro vehículo ... \$ 2.50 m.l.T.
- 3.º *Traslado* de cualquier clase de mercadería de un sitio a otro en el recinto del muelle \$ 3.50 m.l.T.
- 4.º *Bajada* de cualquier clase de mercadería de carro u otro vehículo... \$ 2.50 m.l.T.
- 5.º *Arrastre* de carro de FF. CC. del E. o de puerto por tonelada de equipo, en casos particulares \$ 0.50 m.l.T.
- 6.º *Trasbordo* de cualquier clase de mercadería de un carro a otro carro o vehículo \$ 3.50 m.l.T.
- 7.º *Pesaje* de cualquier clase de mercadería \$ 2.00 m.l.T.
- 8.º *Ensayadura* de cualquier clase de mercadería \$ 2.00 m.l.T.
- 9.º *Uso de grúa*, todo bulto de peso mayor de 3,000 Kg. pagará tarifa especial de "Uso de grúa"
10. A toda mercadería en trámite para la República Argentina se le aplicará una rebaja de 10% en las tarifas de descarga.

TITULO V

*Espigón y sitios N.os 4—5—6.**Cabotajes y exportación.**Embarque y desembarque* de carro, patio o galpón.

	<i>Cabotaje</i> m.l.Ton.	<i>Exportación</i> m.l.T.
1.º Abonos.....	\$ 6.00 m.l.Ton.	\$ 24.00 m.l.T.
2.º Animales vivos: vacunos y cabalares: Los primeros diez animales.....	\$ 10.00 m.l. c/u	\$ 10.00 m.l. c/u.

El exceso sobre diez animales	\$ 3.00	m.l. c/u	\$ 3.00	m.l. c/u.
Ovejunos y porcinos: los primeros diez animales	2.00	> >	2.00	> >
El exceso de diez animales	1.00	> >	1.00	> >
3.º Artículos no especificados.	12.50	> >	20.00	> >
4.º Cemento, yeso.	5.00	> >	20.00	> >
5.º Cobre no elaborado	35.00	> >	35.00	> >
6.º Envases vacíos (damajuanas, pipas tambores, etc.)	30.00	> >	30.00	> >
7.º Frutas, cebollas, legumbres frescas, pescado	4.50	> >	24.00	> >
8.º Harina	10.00	> >	15.00	> >
9.º Lana.	50.00	> >	50.00	> >
10.º Licores y Jarabes	30.00	> >	30.00	> >
11.º Leña picada	5.00	> >	20.00	> >
12.º Maderas, durmientes y cajones desarmados	10.00	> >	20.00	> >
13.º Minerales de cobre y oro de baja ley	5.00	> >	20.00	> >
14.º Nafta en tambores.	15.00	> >	30.00	> >
15.º Nafta en cajones c/u.	0.60	> >	1.20	> >
16.º Papas	5.00	> >	20.00	> >
17.º Pastos, afrecho y afrechillo	7.00	> >	15.00	> >
18.º Sal.	3.50	> >	14.00	> >
19.º Vino en cualquier envase.	20.00	> >	25.00	> >

TITULO VI

*Sauce.**Espigón de atraque, sitios N.os 4-5-6.**Muelle de Barón.**Cabotaje y exportación.**Operaciones complementarias.*

1.º <i>Carguío</i> de cualquier clase de mercadería a un carro u otro vehículo	\$ 2.00	m.l. Ton.
2.º <i>Traslado</i> de cualquier clase de mercadería de un sitio a otro en el recinto respectivo	3.50	> >
3.º <i>Bajada</i> de cualquier clase de mercadería, de carro u otro vehículo, en cabotaje.	1.50	> >
En exportación.	3.00	> >
4.º <i>Trasbordo</i> de cualquier clase de mercadería, de un carro a otro carro o vehículo	3.50	> >
5.º <i>Arrastre de carros de FF. CC. del E. o del puerto</i> por tonelada de equipo (Casos particulares)	0.50	> >
6.º <i>Pesaje</i> de cualquier clase de mercadería.	2.00	> >
7.º <i>Ensacadura</i> de cualquier clase de mercadería	2.00	> >
8.º <i>Uso de grúa</i> , todo bulto de peso mayor de 3,000 K. pagará tarifa especial de "Uso de Grúa"		
9.º <i>Harneadura</i>	2.50	> Ton.
10.º <i>Selección de mercadería</i>	2.00	> >

TITULO VII

*Espigón y sitios N.os 4-5-6.**Internación.*

1.º <i>Descarga</i> a carro, suelo o galpón	\$ 3.00	oro Ton.
Pepita de algodón.	3.00	> >

Fruta	\$ 6.00	oro Ton.
Carbón en briquetas	6.00	> >
Animales vivos a carro o suelo	5.00	> c/u.
Animales menores	1.50	> Ton
Otros artículos no especificados	6.00	> >
2.º <i>Carguío</i> de cualquier clase de mercadería a carro u otro vehículo	3.50	m.l. Ton
3.º <i>Traslado</i> de cualquier clase de mercadería de un sitio a otro, dentro del recinto del espigón	3.50	> >
4.º <i>Traslado</i> de mercadería en carros de la Administración, desde vapor o lancha a los almacenes o patios de la Aduana	10.00	> >
5.º <i>Bajada</i> de cualquier clase de mercadería de carro u otro vehículo	3.50	> >
6.º <i>Trasbordo</i> de cualquier clase de mercadería de un carro a otro carro o vehículo	3.50	> >
7.º <i>Arrastre</i> de carros de FF. CC. del Estado o del puerto, por tonelada de equipo, casos particulares	0.50	> >
8.º <i>Pesaje</i> de cualquier clase de mercadería	2.00	> >
9.º <i>Ensayadura</i> de cualquier clase de mercadería	2.00	> >
10.º <i>Uso de grúa</i> , todo bulto de peso mayor de 3,000 K., pagará tarifa especial de "Uso de grúa"		
11.º Selección de mercadería	5.00	oro Ton.
12.º A toda mercadería en tránsito para la República Argentina se le aplicará una rebaja de 10% en las tarifas de descarga.		

TITULO VIII

Internación.

1.º <i>Mercadería de almacén.</i>		
Descarga, movilización y despacho.		
Póliza de consumo, redestinación o reexportación	\$ 2.50	oro qq.
El aceite de comer, arroz, chancaca y yerba mate, pagarán la mitad de la tarifa anterior.		
Solicitud de muestras o destrucción de mercadería	2.50	> qq.
2.º <i>Mercadería de despacho forzoso.</i>		
Descarga, movilización y despacho.		
Póliza de consumo, redestinación o reexportación de bultos con peso hasta de 500 K.	6.00	oro Ton.
Bultos con peso de 500 K. a 3,000 K.	15.00	> >
Bultos con peso de 3,000 K. a 10,000 K.	20.00	> >
Bultos con peso de 10,000 K. a 20,000 K.	25.00	> >
Bultos con peso mayor de 20,000 K.	30.00	> >
Solicitud de muestras o destrucción de mercaderías	6.00	> >

TITULO IX

INTERNACIÓN

*Mercadería de Almacén y Despacho Forzoso.
Operaciones Complementarias.*

1.º Carguío de carros de FF. CC., embarcación u otro vehículo, después de depositada la mercadería en Almacén	\$ 5.00	m.l. Ton
2.º Carguío de carros de FF. CC. por sobornal	1.00	> >
3.º Carguío de carros de FF. CC. por cuadrillas particulares, siempre que se le autorice, por tonelada de equipo	0.50	> >

4.º Pesaje de mercadería de almacén.....	\$ 2.00	M.l. Ton.
5.º Traslado de bultos al Almacén de Exceso, Patología u otros depósitos especiales S. solicitud	1.00	> >
6.º Facturación de bultos en el Almacén de Exceso	20.00	> >
7.º Relleno de bultos	3.00	> >
8.º Reconocimiento interno	2.00	> >
9.º Reconocimiento externo	1.50	> >
10.º Selección de bultos dentro de una partida, según peso de la póliza de la mercadería seleccionados.	20.00	> >
11.º Descarga de frutas	6.00	oro >
12.º La mercadería en trámites a la República Argentina se considerará como "despacho forzoso" para los efectos del cobro de su descarga, movilización y despacho.		

TITULO X

MUELLE DE "EL SAUCE"

1.º Embarque y desembarque de animales.		
a) Vacunos y caballares:		
por partidas menores de diez animales	\$ 10.00	C/u.
por partidas mayores de diez animales	3.00	>
b) Ovejunos y porcinos:		
por partidas menores de diez animales	2.00	c/u
por partidas mayores de diez animales	1.00	>
2.º Embarque y desembarque de mercaderías.		
a) Pasto y saquerías	\$ 7.00	M.l. Ton.
b) Explosivos e inflamables	20.00	> >
c) Explosivos e inflamables por partidas menores de 10 cajones..	5.00	m.l. C/u
3.º Para las demás mercaderías, y para las operaciones complementarias rigen las tarifas del espigón de atraque.		

TITULO XI

APROVISIONAMIENTO

1.º a) Agua potable con mínimo de 20 m ³	\$ 1.50	m ³ .
b) Por cantidades mayores de 1.000 mensuales, a vapores de una Compañía	1.00	>
2.º Electricidad mínimo de 20 K. W. H.	1.00	K.W.H.
3.º Carpas, por día o fracción	5.00	al día.

Los vapores que pidan agua en horas extraordinarias pagarán \$ 10 la hora fuera del valor del consumo; siempre que el personal del vapor no atienda el servicio y no se haga responsable de los materiales.

TITULO XII

USO DE GRÚA

Los interesados en usar los elementos del Puerto para movilizar bultos pagarán las siguientes tarifas:

- 1.º Por bultos con peso hasta de 3,000 K. \$ 15.00 m.l. Ton.
 Por bultos con peso de 3,000 a 10,000 K. 20.00 > >
 Por bultos con peso de 10,000 a 20,000 K 25.00 > >
 Por bultos con peso mayor de 20,000 K 30.00 > >
- 2.º El uso de grúa se pagará en oro para las mercaderías de inter-
 nación o exportación y en moneda corriente para el cabo-
 taje.
- 3.º Por el uso de grúa Grande se pagará un derecho extra de \$ 100.

TITULO XIII

USO DE MALECONES Y BOYAS

Naves de pasajeros y carga.

Los vapores que atraquen a los malecones y movilicen pasajeros y carga, pagarán por el primer día hábil o fracción de día:

Naves de menos de 2,500 Tons. de registro.	\$ 200.—
Naves de más de 2,500 Tons. de registro.	350.—

Los días siguientes pagarán las tarifas correspondientes a las naves de carga.

Naves de carga.

Las naves que atraquen, para movilizar carga o usen las boyas de los atracadores, con este fin, pagarán por día hábil o fracción de día, según tonelaje de registro, en la forma que indica el cuadro siguiente:

	<i>Naves de menos de 500 T. de registro</i>	<i>Naves de 501 a 2,500 T. de registro</i>	<i>Naves de más de 2,500 T. de registro</i>
Primer día	\$ 50.—	\$ 100.—	\$ 200.—
Segundo día.	75.—	100.—	200.—
Tercer día	100.—	200.—	200.—
Cuarto día	300.—	400.—	400.—
Quinto día	400.—	600.—	600.—

Después del quinto día se mantiene el último valor.

Las naves que atraquen en 2.ª ó 3.ª andanada o queden en la zona abrigada del Puerto, pagarán el 50% del atraque a malecones, como nave de carga.

NOTA.—Las naves que viajan al extranjero pagarán estas tarifas en oro.

TITULO XIV

USO DE MALECONES Y BOYAS

Naves en general.

Las naves que pidan puente colocado en horas extraordinarias, después de terminadas las faenas de embarque o descarga por el malecón pagarán:

Por cada hora, hasta las 24 horas	\$ 10.—
Por cada hora, después de las 24 horas	20.—

Las embarcaciones que se refugien en la zona abrigada del Puerto, pagarán las siguientes tarifas diarias, o fracción de día:

Remolcadores o goletas de más de 10 Ton.	\$ 20.—
Faluchos.....	15.—
Lanchas abiertas.....	10.—
Embarcaciones menores.....	1.—

TITULO XV

USO DE TERRENOS PARA CARENAJE

a) De lanchas, faluchos o remolcadores:	
Primer mes.....	\$ 200.—p.c. quincena
Segundo mes y siguientes.....	400.—
b) De lanchas abiertas u otros elementos:	
Primer mes.....	150.—p.c. quincena
Segundo mes y siguientes.....	300.—
c) De embarcaciones menores incluyendo uso de grúas:	
Primera semana.....	40.—
Segunda semana y siguientes.....	60.—

NOTA.—Las embarcaciones destinadas a la Industria de la pesca pagarán la mitad de las tarifas anteriores.

Las embarcaciones fleteras pagarán la mitad de la tarifa de embarcaciones menores.

ARRIENDOS

a) En el malecón de defensa:	
Por tonelada movilizada de mercadería de cabotaje o exportación.....	\$ 1.30 Ton.
Por tonelada de mercadería de internación.....	1.80 >
Además pagarán estos sitios mensualmente por metro lineal de frente al mar.....	50.— >
b) En el talud de enrocados:	
Por tonelada movilizada de mercadería de cabotaje o exportación.....	1.30 Ton.
Por tonelada de mercadería de internación.....	1.80 >
Si es carbón nacional o pasto aprensado, en sitios que se dediquen exclusivamente a estos artículos, pagará.....	0.50 >
Además pagarán estos sitios mensualmente.....	25.—
Por metro lineal de frente al mar, y anuales por metro útil de de muelle.....	100.—

TITULO XVI

USO DE TERRENOS

c) En Muelle o Malecones particulares, fuera de las obras:	
Por tonelada de mercadería de cabotaje.....	\$ 4.—m.l. Ton.
Por tonelada de mercadería de exportación.....	6.— > >
Por tonelada de mercadería de internación.....	2.—oro
Además pagará por metro lineal útil de muelle.....	300.— m.l.
anuales y \$15.00 m.l. mensuales por metro de playa de todo lo ocupado.	

El pago se hará aunque la movilización se efectúe sin muelle, ya sea por andarivel, cañería u otros medios, pero en estos casos se pagará solamente \$ 2 m.l. por tonelada.

XVII

ALMACENES DE EXPLOSIVOS

- 1.º Los explosivos, dinamita y sus congéneres, pólvora para minas por el primer mes o fracción de mes y por kilo..... \$ 0.02 oro kilo
 por el segundo mes o fracción 0.03 » »
 Por cada mes siguiente o fracción, se recargará \$ 0.01 por kilogramo el almacenaje de la mercadería.
- 2.º Los cohetes, fuegos artificiales, fulminantes, detonadores, guías, mechas encendedoras y otros explosivos no especificados por el primer mes o fracción de mes 0.10 oro kilo

Cada mes siguiente o fracción se recargará en \$ 0.05 por kilogramo el almacenaje de la mercadería.

- 3.º El cobro mínimo mensual será de \$ 4.00 oro por tonelada o fracción.

Anótese, tómesese razón, regístrese, comuníquese y publíquese en el *Diario Oficial*.—ALESSANDRI.—Emilio Bello.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 9 de marzo de 1938).

TARIFAS PORTUARIAS DE SAN ANTONIO

Núm. 239.—Santiago, 8 de Febrero de 1938.—Visto lo informado por el Jefe del Departamento de Obras marítimas en su oficio N.º 37 de 12 de Enero ppo.,

Decreto:

1.º Derógase en lo que se refieren al Puerto de San Antonio los Decretos Supremos N.º 53, de 18 de Enero; N.º 65, de 22 de Enero; N.º 158, de 13 de Febrero, todos del año 1935, Decretos Supremos N.º 1,070, de 14 de Julio de 1936, Decreto Supremo número 326, de 15 de Mayo; N.º 1,032 y 1,058, de 16 de Agosto de 1937, del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina.

2.º Apruébanse para la Administración del Puerto de San Antonio las siguientes tarifas y Reglamentos que regirán desde 15 días después de su publicación en el *Diario Oficial*.

TITULO I

CABOTAJE Y EXPORTACIÓN

EMBARQUE Y DESEMBARQUE

Cabotaje

Exportación

De carro, vehículo, patio o galpón:

Abonos.—Previa justificación de usarse como tales, caso contrario, pagarán la tarifa de "Artículos no especificados"....

\$ 6.— m.l. Ton. \$ 24.— m.l. Ton.

Animales vivos:

Vacunos y caballares:			
Los primeros 10 animales.....	\$ 10.— ml. c u.	10.— ml. c u.	
El exceso sobre 10 animales.....	3.— » »	3.— » »	
Ovejunos y porcinos:			
Los primeros 10 animales.....	2.— » »	2.— » »	
El exceso sobre 10 animales.....	1.— » »	1.— » »	
Artículos no especificados	12.50 » »	20.— » Ton.	
Carbón y carboncillo:			
Por tina.....	7.— » »	7.— » »	
Por pala automática	8.— » »	8.— » »	
Cemento y yeso	5.— » »	20.— » »	
Cobre no elaborado.—Incluso movilización y en faenas en horas ordinarias y ex- traordinarias.....	35.— » »	35.— » »	
Envases vacíos.—Damajuanas, pipas, tam- bores, etc.....	30.— » »	30.— » »	
Fierro viejo.....	9.— » »	36.— » »	
Frutas, cebollas, legumbres frescas y pescado	4.50 » »	24.— » »	
Harina.....	10.— » »	15.— » »	
Lana	50.— » »	50.— » »	
Leña picada	5.— » »	20.— » »	
Licores y jarabes	30.— » »	30.— » »	
Maderas, durmientes y cajones desarmados .	10.— » »	20.— » »	

Minerales a granel:

De cobre de baja ley, cuyo costo por tonela- da no sea superior a \$ 350 y que no con- tenga una ley de oro aprovechable.....	5.— » »	20.— » »	
Nafta.— En cajones.....	0.60 » c u.	1.20 » c u.	
En tambores	15.— » Ton.	30.— » Ton.	
Papas.....	5.— » »	20.— » »	
Pasto, afrecho y afrechillo	7.— » »	15.— » »	
Sal.....	3.50 » »	14.— » »	
Vino.—En cualquier envase.....	20.— » »	25.— » »	

TITULO II

INTERNACIÓN

Desembarque

A carro, vehículo, patio o bodega	5.— oro c u.	
Animales vivos (mayores)	5.— » »	
Animales vivos (menores)	1.50 » »	
Azúcar y pepas algodón	3.— » Ton.	
Carbón en briquetas, coke	6.— » »	
Fierro viejo.....	9.— » »	
Fósforo, dinamita, explosivos y fulminantes.	10.— » »	
Frutas.....	6.— » »	
Nafta	6.— » »	
Parafina	5.— » »	
Petróleo Braden Copper Co. (por medio de su instalación).....	4.— m.l.	

MERCADERÍA "DE ALMACÉN"

Desembarque, Movilización y Despacho.

Póliza de consumo, redestinación o reexportación	\$ 25.— oro	Ton.
El aceite de comer, arroz, chancaca y yerba mate pagarán la mitad de la tarifa anterior.		
Solicitud de muestras y destrucción de mercaderías.....	25.—	> >

MERCADERÍA DE DESPACHO "FORZOSO"

Desembarque, Movilización y Despacho:

Pólizas de consumo, redestinación o reexportación:		
de bultos con peso hasta de 500 kilos	\$ 6.— oro	Ton.
de bultos con peso de 3,000 kilos	15.—	> >
de bultos con peso hasta de 10,000 kilos	20.—	> >
de bultos con peso hasta de 20,000 kilos	25.—	> >
de bultos con peso mayor de 20,001 kilos	30.—	> >
Solicitudes de Muestras o destrucción de Mercaderías.....	6.—	> >

TITULO III

OPERACIONES VARIAS

Aquintaladuras:

Con personal de la Administración.....	\$ 7.50 m.l.	Ton.
Con personal particular		
Derechos de piso.....	0.50	> >
Intervención de empleado fiscal.....	3.—	> hora

Arrastre:

De carros, por tonelaje neto.....	1.20	> Ton.
De vehículos, por tonelaje neto	0.30	> >

Clasificación o Selección:

Cabotaje y exportación	2.—	> >
Importación.....	4.—	> >

Derecho de entrada de vehículos a secciones:

Diario	1.— m.l.	e u.
Anual.....	50.—	> >
Ensacadura	3.—	> Ton.

Movilizaciones:

De desembarque o para embarque:		
En carros	2.—	> >
Por jornaleros, pasada la distancia de 40 m	1.—	> >
Varias:		
En carros	3.—	> >
Por jornaleros	2.—	> >
Romaneos.....	2.—	> >

Selección de papas:

Vaciadura, selección y ensacadaura..... \$ 9.— ml. Ton.

Trasbordos:

De carro a carro	4.— » »
Otros trasbordos	3.— » »
Vaciadura	3.— » »

TITULO IV

BODEGAJES Y DERECHOS DE PISO

Bodega o galpón, patio, andén o techo:

a) Toda mercadería depositada en bodega o galpón pagará los siguientes derechos: \$ 0.04 diarios por toneleda indivisible durante los 30 primeros días de depósito, aumentándose en \$ 0.04 diarios por tonelada indivisible por cada 30 días transcurridos.

b) Toda mercadería depositada en patio, malecón o andén de bodega, pagará los siguientes derechos:

\$ 0.02 diarios por tonelada indivisible, durante los 30 primeros días de depósito: aumentándose en \$ 0.02 diarios por tonelada indivisible por cada 30 días transcurridos.

c) El mínimo de cobro por cada vale emitido será de \$ 1 m.l.

d) Después de transcurrir 120 días, las mercaderías depositadas pagarán un sobre precio de \$ 1 por tonelada y por mes indivisible.

e) Todo vale proveniente de traspaso pagará un adicional de \$ 1 por derecho de transferencia.

TITULO V

TRABAJOS EN HORAS EXTRAORDINARIAS

Las faenas de embarque y desembarque de mercaderías en horas extraordinarias, se cobrarán según la tarifa ordinaria correspondiente y se pagará además un suplemento de:

En días festivos:

Por hora y por grúa hasta las 16 horas, excepto las horas de almuerzo (11 a 13 horas) \$ 30 m.l.

Por hora y por grúa pasadas las 16 horas y de 11 a 13 horas, \$ 60 m.l.

En días hábiles:

Por hora y por grúa en horas extraordinarias hasta las 24 horas, \$ 30 m.l.

Por hora y por grúa pasadas las 24 horas y a las horas de almuerzo y comida (11 a 13 y 17 a 19 horas), \$ 60 m.l.

Las faenas en horas extraordinarias pue se solicitrn en cualquiera sección del Puerto, siempre que no sean operaciones de embarque, desembarque o arrastre de carros, se cobrarán de acuerdo con las tarifas ordinarias correspondientes, recargadas en 50% a 100% según la hora. En todo caso, se cobrará en tal forma, que se paguen por lo menos los gastos que ellas originen a la Administración del Puerto.

Si el trabajo en horas extraordinarias no se solicita antes de la última hora en que terminan las faenas ordinarias de trabajo, el derecho de grúa se cobrará con un recargo de 50% sobre la tarifa correspondiente por todo el tiempo en que éstas se usen.

TITULO VI

DERECHO SOBRE NAVES

Naves de pasajeros y carga:

Las naves que atraquen a los malecones y movilicen pasajeros y carga, pagarán por primer día hábil o fracción de día:

Naves de menos de 2,500 toneladas de registro, \$ 200 m.l.

Naves de más de 2,500 toneladas de registro, \$ 350 m.l.

Los días siguientes pagarán tarifas correspondientes a las naves de carga.

NAVES DE CARGA

	<i>Naves de menos de 500 Ton. de registro</i>	<i>Naves de 501 a 2,500 Ton. de registro</i>	<i>Naves de más de 2,000 Ton. de registro</i>
Primer día	\$ 50.—	\$ 100.—	\$ 200.—
Segundo día	75.—	100.—	200.—
Tercer día	100.—	200.—	200.—
Cuarto día	200.—	400.—	400.—

Después del cuarto día se mantiene el último valor.

Las naves que queden en la zona abrigada del puerto pagarán el 50% del atraque a malecones como naves de carga.

Las naves que no trabajen los días domingos y días festivos y queden atracadas a malecones o fondeadas en la zona abrigada del puerto, pagarán el 50% del atraque como naves de carga.

Las naves que viajen al extranjero pagarán las mismas tarifas anteriores recargadas en un 200%.

Las embarcaciones fondeadas en la zona abrigada del puerto, pagarán las siguientes tarifas mensuales o fracción de más:

Remolcadores, goletas y lanchas \$ 25.

Faluchos y lanchas de carga, \$ 10.

DERECHOS PARA ATRACAR NAVES A MALECONES

Las naves que atraquen en días festivos y no efectúen trabajos de embarque o desembarque, pagarán un derecho de \$ 50.

Las naves que atraquen en horas extraordinarias, pagarán los siguientes derechos suplementarios:

Hasta las 24 horas, \$ 25 m.l.

Hasta las 5 horas, \$ 50 m.l.

Las naves que desatraquen en horas extraordinarias, pagarán los siguientes derechos suplementarios:

Hasta las 24 horas, \$ 25 m.l.

Hasta las 7 horas \$ 50 m.l.

TITULO VII

USO DE GRÚA

Todo bulto con peso mayor de 2,500 kilos pagará la tarifa adicional siguiente:

	<i>Cabotaje</i>	<i>Importación y Ex- portación</i>
Bultos con peso entre 2,501 a 5,000 kilos ...	\$ 24.— m.l. Ton.	\$ 48.— m.l. Ton.
Bultos con peso entre 5,001 a 10,000 kilos...	30.— > >	60.— > >
Bultos con peso entre 10,001 a 20,000 kilos .	40.— > >	80.— > >
Bultos con peso mayor de 20,001 kilos	50.— > >	100.— > >

Anótese, tómese razón, regístrese, comuníquese y publíquese en el *Diario Oficial*.—ALESSANDRI.—Emilio Bello C.

(Publicado en el "Diario Oficial" de 25 de Febrero de 1938).

OTRAS DISPOSICIONES LEGALES Y DECRETOS PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DE JUNIO Y PRIMERA QUINCENA DE JULIO DE 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN DE WILHELM KROHN NILSEN H. — *“Un procedimiento para granular azufre, como sale en forma líquida de hornos o retortas de refinación, pasándolo por una bomba centrífuga a un rociador de tipo conocido, o por una centrífuga, que esparce al aire el azufre líquido como una lluvia, azufre que cae en forma de gránulos esféricos y sólidos”*. — Diario Oficial de 17 de Junio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN DE NAAMLOOZE DE BATAAFSCHE PETROLEUMMAATSCHAPPIJ, de Holanda. — *“Un método de exploración geofísica que comprende la fase de generar una corriente eléctrica en el suelo mediante, por lo menos, dos circuitos excitadores paralelos conectados con la misma fuente de fuerza electromotriz, para determinar las propiedades eléctricas del suelo por medio de dicha corriente”*. — Diario Oficial de 17 de Junio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN DE LOS SEÑORES ALBERTO PADILLA E ISIDORO URRUTIA. — *“Una máquina para precipitar el oro de tierras auríferas, al aconchamiento, a base de agua o de aire comprimido, en seco, tratando el material por medio de uno o de varios ejes aspadados, accionados por fuerza motriz, y que giran sobre un plano inclinado, en razón inversa de la corriente de agua”*. — Diario Oficial de 17 de Junio de 1938.

BORAX CONSOLIDATED LIMITED. — *Balance de la sucursal en Chile al 30 de Septiembre de 1937*. — “Diario Oficial” de 18 de Junio de 1938.

SOCIETE DES MINES DE CUIVRE DE NALTAGUA. — *Balance al 30 de Junio de 1937*. — “Diario Oficial” de 1.º de Julio de 1938.

RESERVA PARA EL ESTADO DE

PLACERES AURIFEROS. — *En los terrenos francos dentro de las provincias de Llanquihue y Chiloé*. — Decreto N.º 1226; Ministerio de Fomento; “Diario Oficial” de 2 de Julio de 1938.

COMPANIA AMERICAN SMELTING S. A. — *Autoriza la transferencia de concesiones destinadas al suministro de energía eléctrica*. — Decreto N.º 2029; Ministerio del Interior; “Diario Oficial” de 4 de Julio de 1938.

ASOCIACION MINERA DE ANTOFAGASTA. — *Aprueba las reformas introducidas a sus Estatutos*. — Decreto N.º 2604; Ministerio de Justicia; “Diario Oficial” de 4 de Julio de 1938.

REGLAMENTO SOBRE ASIGNACION FAMILIAR. — *Complementa algunas de sus disposiciones*. — Decreto N.º 498; Ministerio de Salubridad, Previsión y Asistencia Social; “Diario Oficial” de 5 de Julio de 1938.

COMPANIA MINERA LOS AMIGOS, S. A. — *Aprueba las reformas introducidas a sus Estatutos*. — Decreto N.º 2332; Ministerio de Hacienda; “Diario Oficial” de 12 de Julio de 1938.

COMPANIA SALITRERA NUEVA ESPERANZA, SOCIEDAD ANONIMA. — *Autoriza su existencia y aprueba sus Estatutos*. — Decreto N.º 2406; Ministerio de Hacienda; “Diario Oficial” de 16 de Julio de 1938.

COMPANIA MINERA LOS AMIGOS. — *Extracto de la escritura de reforma de sus Estatutos*. — “Diario Oficial” de 16 de Julio de 1938.

SOCIEDAD MINAS DE GALLEGUILLOS. — *Concede uso de una aguada en Copiapó para trabajos minas*. — Decreto N.º 2419; Ministerio de Fomento; “Diario Oficial” de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN DEL SEÑOR VICTOR ACEVEDO LECAROS. — *“Mejoras en su patente N.º 8476, sobre concentración de salitres azufrosos, las que tienen por objeto conseguir mayor rendimiento y rapidez en*

el procedimiento y menor costo de elaboración". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DEL SEÑOR GEORGE BURKLE HOLDERER, de EE. UU. de N. A. — "*Un método para disminuir la sensibilidad de los explosivos de oxígeno líquido, mediante la impregnación del material carbonoso con ciertas substancias incombustibilizantes, y el explosivo mejorado obtenido por dicho método*". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DEL SEÑOR NISSIM MISRACHI CALDERON. — "*Un procedimiento para extraer el azufre puro de las materias sulfurosas de trabajo continuo, procedimiento caracterizado porque el contenido en azufre de las materias primas es, de modo usual, convertido en ácido sulfhídrico y en anhídrido sulfuroso; estos gases son simultáneamente conducidos a una solución concentrada de politionatos de términos superiores, solubles en agua; el azufre que se prepara es extraído de la solución, mientras se recupera la solución que se mantiene en circulación continuadamente*". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE IN-

VENCION DEL SEÑOR LUIS ERNST VILLALOBOS. — "*Un procedimiento para beneficiar minerales oxidados de cobre, caracterizado por el empleo del cloro y del anhídrido sulfuroso como precipitantes; por la producción de ácidos necesarios para la lixiviación y por la recuperación del cloro*". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DE LA COMUNIDAD INVENCION ELABORACION SALES POTASICAS. — "*Un procedimiento para elaborar concentrados de sales potásicas aptos para abonos u otros fines industriales, partiendo de sales potásicas sulfatosas o (y) clorurosas en mezcla con cloruro de sodio, sulfato de sodio y las impurezas comunes en estas mezclas*". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DE LA COMPAÑIA SALTREIRA DE TARAPACA Y ANTOFAGASTA. — "*Un procedimiento para enriquecer la potasa en la materia prima por recristalización en ciclo cerrado, elaborando concentrados, y la conversión directa de éstos a cloruro de potasio, nitrato de potasio, o salitre sódico con determinada ley de nitrato de potasio*". — Diario Oficial de 16 de Julio de 1938.



AZUFRE Y PIRITAS⁽¹⁾

POR

W. T. LUNDY

*Gerente General de la Freeport Sulphur Co.**(Conclusión)*

Otros yacimientos azufreros.—Fuera de las regiones ya descritas, no se conocen otras que se caracterizan por yacimientos azufreros de gran importancia económica. En muchos países se encuentran yacimientos aislados, los que en conjunto representan reservas apreciables. Algunos han alcanzado importancia comercial, pero un número considerable de ellos están en regiones aisladas y los costos de producción y transporte resultan, por consiguiente, excesivos.

Formaciones.—La mayoría de estos yacimientos tienen su origen en actividades termales, asociadas ya sea en solfateras o con fuentes de agua caliente. Los gases y soluciones que salen, como son altamente ácidos, han alterado las formaciones que rodean a cada abertura, convirtiéndola en masas de una roca descolorada y porosa. El azufre se depositó aquí sucesivamente, tanto al estado cristalino como en masa amorfa, llenando las fisuras, cavidades y los poros de las rocas circunvecinas. Los afloramientos descolorados de la roca alterada indican su presencia.

Distribución.—Existen yacimientos diseminados en las regiones montañosas cercanas al Océano Pacífico, incluyendo las Islas Aleucianas de Alaska (38), en las montañas de Sierra Nevada de California (2), en numerosas estancias de montaña de México (3) y en los Andes de Sudamérica (22-23). También se han explotado en forma intermitente yacimientos de azufre ubicados en otros estados de los Estados Unidos, como ser en: Nevada (1-28), Utah Wyoming (74-75), New México y la parte occidental de Texas (48). Bordeando el Océano Pacífico en el occidente están los yacimientos azufreros de Japón (31), donde hay en trabajo más de 30 minas pequeñas y recientemente se ha iniciado la explotación de algunos yacimientos en Ja-

va. Entre los países que en Europa producen azufre, figura España (71), que lo obtiene de pequeños yacimientos en piedra calcárea; también el gobierno del Soviet está desarrollando activamente la producción de azufre de yacimientos diseminados en la Rusia europea y en la asiática.

Explotación y Preparación.—Los métodos de extracción consisten en las formas simples de "trabajo a cielo abierto" de socavón, sistema de caserones con pilares y tajo abierto con pilares. Los métodos de beneficio incluyen la liquefacción del azufre, tratando el caliche de azufre con vapor en retortas o a presión en autoclaves, la recuperación por este método rara vez pasa del 50 por ciento. Los caliches de baja ley, pueden algunas veces concentrarse por flotación antes del tratamiento adicional. En Japón y Chile, la destilación del azufre, generalmente se efectúa cargando el caliche en retortas de pequeña capacidad, con el calor aplicado por el exterior. Generalmente seis a doce retortas constituyen una unidad, equipada con su correspondiente fogón, cañón y cámara de condensación, donde los vapores destilados se condensan en azufre flor o en trozos.

ORIGEN DEL AZUFRE.—Los principales yacimientos del mundo—el tipo domo-de-sal y los de Sicilia—tienen varias características comunes que pueden ser indicadoras de su origen. En ambas regiones, el azufre se presenta en o está estrechamente asociado con piedra caliza, yeso o anhidrita; la materia carbonácea, en forma de petróleo o como bitumen, es un constituyente frecuente de la roca o de las formaciones asociadas que contienen azufre; y el hidrógeno sulfurado se presenta como un gas o en solución en agua (62).

Estas circunstancias características condujeron a la hipótesis de que el azufre en estos yacimientos se formó a causa de la reducción de sulfatos por alguna mate-

(1) Véase Boletín Minero N.º 457 de Mayo de 1938 Págs. 424-432. Traducido del "Industrial Minerals and Rocks", de Seeley W. Mudd.

ria carbonácea y que, como resultado de esta reacción, se formaron primero carbonato de calcio e hidrógeno sulfurado, siendo en seguida oxidado el hidrógeno sulfurado formando así azufre. Los experimentos de laboratorio han mostrado que esta reacción requiere temperaturas que excedan de 1,100° Fahrenheit (593,33° centígrados) y no hay hasta ahora indicaciones que tal temperatura haya existido en tipo alguno de yacimientos. La pregunta es entonces respecto a cuánto tiempo, medido en el sentido geológico, se necesita para que con temperaturas normales se efectúen esas reacciones que en el laboratorio exigen altas temperaturas. Otra teoría discutida recientemente en varias publicaciones no exige temperaturas que no sean comunes, sino que se basa en el poder que tienen ciertas especies de bacterios anaerobios para reducir los sulfatos minerales (7-19). Estos organismos obtienen energía de la materia carbonácea que haya cerca y oxígeno del oxígeno molecular de los minerales sulfatados. Según esta teoría, el primer producto de la reducción es el hidrógeno sulfurado, que reacciona en presencia de agua con anhídrido carbónico generado en el proceso vital de los bacterios—para formar carbonato de calcio e hidrógeno sulfurado—(29). La oxidación del hidrógeno sulfurado para formar azufre, puede aplicarse mejor suponiendo que esta reacción se efectuó cuando los yacimientos estuvieron expuestos a condiciones oxidantes. Esta hipótesis se ha hecho para los yacimientos de Sicilia y no hay evidencia alguna que se conozca o se haya constatado que pueda impedir que se haga igual suposición para los yacimientos del tipo de domo-de-sal.

Las emanaciones volcánicas (1) frecuentemente contienen vapores de azufre, anhídrido sulfuroso e hidrógeno sulfurado. Muchos yacimientos que afloran a la superficie se han originado evidentemente de uno o más de estos gases. Las temperaturas son prohibitivamente altas para la deposición en el sitio mismo de las actividades volcánicas, pero en puntos más alejados o durante periodos en que los volcanes están apagados, las temperaturas inferiores son más frecuentes y favorables. Hay tres métodos por los que el azufre de las solfataras puede depositarse: el primero, por condensación de los vapores de azufre; el segundo, por reacción entre el hidrógeno

sulfurado y el anhídrido sulfuroso; y el tercero, por oxidación del hidrógeno sulfurado. Otros agentes de deposición (29) activa en las vertientes minerales son los bacterios del azufre, que tienen la facultad o poder de oxidar el hidrógeno sulfurado para transformarlo en ácido sulfúrico y, en presencia de un exceso de ese gas, de almacenar azufre en sus células.

PIRITAS.—*Definición.*—Piritas es un término amplio, usado para designar sulfuros metálicos, tales como piritas de hierro (pirita), piritas magnéticas (pirrotita), piritas de hierro blanco (marcasita), piritas de cobre (calcopirita) y piritas de estaño (stannita). El tratamiento metalúrgico de algunos de estos y otros minerales sulfurados en las industrias del cobre, del plomo y del zinc frecuentemente da como resultado la recuperación, en alguna forma, de azufre como subproducto. El término piritas lo aplicamos aquí en este artículo principalmente a minerales sulfurados, en los cuales el componente de más valor es el azufre. Según esta definición, los minerales de interés comercial corriente son la pirita, la pirrotita y la marcasita.

Propiedades.—La pirita (FeS_2) cuando está pura, contiene 53,4 por ciento de azufre y 46,6 por ciento de fierro. Tiene un color amarillo de latón, lustre metálico; la raya es negra con tendencia a verdosa o café; son comunes los cristales de forma cúbica, octaédrica o piritoédrica o de otras formas isométricas. Su dureza varía de 6 a 6,5 y su gravedad específica es de 4,9 a 5,2. No tiene clivaje, es quebradiza y de fractura irregular.

La pirrotita es de composición química variable, generalmente se la presenta por la fórmula $\text{Fe}_{11}\text{S}_{12}$ y, si es pura contiene 38,4 por ciento de azufre y 61,6 por ciento de fierro. Es de color bronce, tiene lustre metálico y su raya es negra. Generalmente se encuentra en forma de masa irregular, pero ocasionalmente en cristales tabulares o piramidales del sistema exagonal. Su dureza es de 3,5 a 4 y tiene una gravedad específica de 4,5 a 4,6. Es quebradiza, de fractura irregular y es magnética.

La marcasita tiene la misma composición química y dureza que la pirita. El lustre es metálico, el color de amarillo pálido a casi blanco. Su raya es negra con viso verdoso. Se la encuentra a veces en cristales

tabulares del sistema ortorrómbico, también frecuentemente en masas fibrosas radiales. Su torsión múltiple a menudo da como resultado que sus bordes sean dentados. Es quebradiza, de fractura irregular y tiene una gravedad específica de 4,85 a 4,90.

Origen.—Como la pirita es el más común de todos los minerales sulfurados, y asociada con rocas de todas las edades y tipos, principalmente con sulfuros de cobre, plomo y zinc, una reseña sobre su origen necesariamente debe concretarse aquí a los yacimientos en que el mineral se encuentra en grandes masas de pirita o pirrotita relativamente puras. El origen de tales yacimientos generalmente se relaciona con la intrusión de las rocas ígneas (36). La literatura sobre el particular indica que el origen es distinto en otros aspectos y divide estos yacimientos en dos grandes grupos: los formados a altas temperaturas y los formados a temperaturas intermedias. Los minerales con los que se encuentra asociado el azufre sirven para evidenciar la temperatura a que se efectuó la deposición. Los minerales asociados con silicatos y pirrotita parece que se formaron a temperaturas relativamente altas y a grandes profundidades. En esta clase están incluidos los yacimientos de origen magmático, los del tipo de contacto metamórfico y los que, según muchos creen, han resultado de la inyección de magmas de sulfuro. El segundo grupo es de los formados a temperaturas intermedias y comprende los yacimientos asociados con minerales tales como calcita, barita y cuarzo. Los yacimientos de este tipo se pueden haber formado por deposición hidrotermal a profundidades moderadas, lo que vendría a explicar el origen de los yacimientos en España.

YACIMIENTOS DE PIRITAS.—*Estados Unidos.*—Se están trabajando yacimientos en Tennessee, New York, Missouri, Virginia, California, Wisconsin, Montana y Colorado. La principal producción es de la región Ducktown, en el extremo más al sudeste de Tennessee.

Las piritas llamadas "coal brases" se obtienen por lo general en la preparación que se hace de ciertos carbones de piedra para entregarlos al mercado.

Formaciones.—El distrito de Ducktown se encuentra en la región montañosa de los

montes Appalachians del sur. Las formaciones son de la edad Cambriana Inferior y consisten casi enteramente de un conglomerado de arenisca y esquisto, con fallas y pliegues complejos. Durante muchos años se consideró que los cuerpos de mineral se habían formado por la substitución parcial de mantos sedimentarios de caliza y margas (15), pero investigaciones posteriores dieron como resultado la teoría de que los yacimientos se originaron por depositaciones sucesivas del contenido metalífero, producida cada una por movimientos de falla caracterizada por un grupo distinto de minerales. Los minerales de cada etapa reemplazaban a los que se habían depositado en etapa anterior en forma de que los minerales que correspondieron a los reemplazos posteriores no sólo efectaron al material de la veta sino a partes de la roca encajadora (53). Los cuerpos de mineral son alargados, como masas toscamente tabulares, algunas de las cuales tienen forma curvada o lenticular. En general las vetas corren hacia el noreste y con una inclinación de 35° a 65°. La corrida de los afloramientos de los lentes mineralizados alcanzan a más de 600 metros y su espesor o potencia varía de uno a sesenta metros. En algunos puntos han sido trabajados a profundidades de 500 metros (40).

El mineral consiste en un macizo de pirrotita, pirita y calcopirita, con cantidades menores de esfalerita y galena. Los principales minerales de la ganga son cuarzo, actinolita y tremolita. El mineral contiene de 25 a 39 por ciento de azufre, 35 a 45 por ciento de hierro y 0,8 a 2,5 por ciento de cobre.

Extracción.—La explotación del mineral se hace totalmente mediante métodos subterráneos. En las minas de Tennessee Copper Co. (40), se emplea para esta operación el sistema de niveles escalonados.

Cuando el mineral no tiene un ancho superior a 15 metros, la extracción se hace por labores escalonados que van de caja a caja. En secciones de mayor ancho que 13 metros se practican estocadas transversales alternadas con pilares de igual espesor. El mineral arrancado, cae por piques o chiflones a través de grandes escribas para ser puesto en carros en el nivel de carguío. Después de transportar a los buzones o directamente a los baldes o vagonetas para

ser extraído a la superficie por pique inclinado que se ha corrido por el yacente. La Ducktown Chemical and Iron Company, ahora fusionada con la Tennessee, emplea en la explotación el sistema de "caserones con pilares" en los yacimientos de gran potencia (32). Se proyectan caserones de 60 pies cuadrados con intervalos de pilares de 40 pies. El desarrollo se hace por medio de piques que van desde el nivel de carga al "pilar" del piso superior. La perforación se empieza en la parte alta del pique y se continúa por una serie de bancos alrededor del pique.

Preparación.—El interés comercial por los minerales de Ducktown fué primero por el cobre, pero, a causa de la situación estratégica con respecto a los grandes centros consumidores de ácidos, el contenido de azufre ha llegado a adquirir una importancia creciente. El mineral es tratado en plantas operadas por los productores, para la recuperación del azufre como ácido sulfúrico y también para la obtención de concentrados de cobre y de hierro. Parte del mineral bruto se funde para recuperar su contenido en cobre y los gases de azufre se envían a la planta de ácido. La mayor parte del mineral, generalmente de baja ley de cobre se trata por flotación, sistema mediante el cual se separan y recuperan el cobre y los concentrados de piratas. Los concentrados piritosos se tuestan en hornos Herreshoff y el anhídrido sulfuroso que se desprende se envía a las cámaras de contacto de las plantas de ácido sulfúrico. Los residuos provenientes de hornos de tuesta se envían a Birmingham para la elaboración de hierro en lingotes y acero.

ESPAÑA

Formaciones.—La zona de piratas abarca la provincia de Huelva en el sur de España y llega hasta Portugal. España ha proporcionado la mayor parte del tonelaje que ha sido necesario para abastecer el consumo mundial (7-30-70). Las formaciones en la vecindad de los yacimientos consisten en pizarras y que probablemente pertenezcan a la edad Carbonífera. Después de haber sufrido plegamientos que mantean con inclinación al norte, fueron instruidas por rocas porfirítica y diabase. Los cuerpos de mineral se presentan en forma de lentes alargados en la pizarra y en la porfirítica

o en el contacto de rocas intrusivas. Hay aproximadamente cincuenta de dichas lentes, cuyas dimensiones máximas son: largo, 2,000 metros; ancho, 250 metros; y profundidad conocida, 600 metros (50). Los cuerpos de mineral generalmente se caracterizan por un estrecho contacto con las rocas que los encierran y en estos sitios el mineral consiste esencialmente en piritita maciza. Frecuentemente el macizo mineral está rodeado por mineral diseminado en zonas de transición. Se presentan también cantidades menores de calcopirita, esfalerita y galena en el mineral. La pequeña cantidad de ganga la componen principalmente el cuarzo y ocasionalmente la barita. Se ha calculado que las reservas totales de piratas de España alcanzan aproximadamente a unos quinientos millones de toneladas. El macizo del mineral en el yacimiento de San Dionisio, trabajado por la Río Tinto Company Ltd., es considerado como el más grande del mundo y tiene más o menos las siguientes dimensiones: ancho, 200 metros; largo, 1,100 metros; y una profundidad conocida de 400 metros.

Explotación.—El corte primitivo abierto en el yacimiento de San Dionisio ha resultado que era un cráter aterrado, cuyo borde o contorno tiene aproximadamente 450 por 600 metros, con una profundidad de 150 metros. Todavía se está haciendo alguna extracción por los métodos de "cielo abierto". El mineral se lleva a las chimeneas para alimentar los buzones de carga en el nivel 23. De allí se transporta por aire comprimido y en seguida se le lleva al nivel 16 mediante huinches eléctricos. Por el nivel 16 se le transporta eléctricamente a través de un socavón de 3 millas hasta a la superficie.

Los antiguos métodos subterráneos consistían en hacer socavones anchos y estocadas transversales a trece metros de distancia y con intervalos verticales de 15 metros entre niveles. El actual sistema de trabajo que tiende a una mayor producción, consiste en la explotación de todo el block de mineral entre los antiguos caserones de relleno, haciendo subniveles a tres metros de distancia y por el macizo mineralizado. De estos subniveles, el mineral se arranca en blocks de 3x3x3 metros. Se emplea enmaderación en todos los trabajos; la madera después se retira y los caserones se relle-

nan con estéril. Es necesario que haya buena ventilación y que se saque toda la madera para evitar los peligros de incendio. El mineral procedente de los trabajos de la mina se vacía y se transporta por piques y chiflones hasta el nivel 16, desde donde se lleva a la superficie.

Preparación.—El mineral que resulta con un promedio de 48 por ciento de azufre y menos de 1,5 por ciento de cobre se entrega a la venta sin más tratamiento que un ligero harneado. El mineral que contiene más de 1,5 por ciento de cobre se lixivia para extraerle su contenido de cobre antes de embarcarlo. Esto se hace en grandes montones que se atacan en forma intermitente durante dos años con agua un poco ácida. La solución de cobre se recoge y se la hace pasar por bateas que contienen fierro viejo, sobre las cuales se precipita el cobre. El mineral lavado da un análisis de 49 por ciento de azufre y 0,4 por ciento de cobre. Cuando el contenido de cobre alcanza a 3%, el mineral se funde para recuperar el cobre, perdiéndose el azufre que se va en forma de gas a la atmósfera. El mineral de esta ley también es seleccionado para la producción de azufre por un procedimiento análogo al usado en Noruega.

NORUEGA

En Noruega, país que ocupa el tercer lugar en la producción mundial, la producción de piratas cuprosas comprende la mayor industria minera y es la principal fuente de suministro de cobre (30). Existen yacimientos importantes en Hardanger, Trondheim, Grong y distritos del norte. La mina Lokken, trabajada por la Orkla Mining Co., con una planta de fundición en Thamshavn, es la mayor productora de piratas.

Formaciones.—Los yacimientos de Lokken se encuentran en la Cordillera Escandinava y a la roca madre se la describe (17) como una diorita esquistosa con intrusiones de gabbro en la pared del pendiente y a corta distancia del mineral. El macizo principal de mineral tiene la forma de una lente y tiene un espesor de 50 metros en la parte central y una longitud aproximada de 2 kilómetros. El principal constituyente es una pirita de grano mediano, que contiene algo de cuarzo, con una ley media de azufre de más o menos 42% y de 2,5% de cobre.

Explotación y Preparación.—Se emplea la explotación subterránea en la que el arranque se hace por el sistema Shrinkage. Después de triturar y harnear el mineral la mayor parte de él se envía a las fábricas de papel escandinavos o a las fábricas europeas de ácido. El productor se reserva la propiedad de los residuos de la calcinación por el cobre, las cuales se remiten a los establecimientos que cuentan con una planta lixiviadora o bien a Alemania para la recuperación del cobre y la subsiguiente producción de fierro.

La producción de azufre obtenida en el tratamiento de una parte del mineral, según el procedimiento Orkla, es como sigue: Se trata en un horno de fundición una carga compuesta de mineral, coque, cuarzo y piedra calcárea; los gases que resultan contienen vapor de azufre, anhídrido sulfuroso, bisulfuro de carbono y oxisulfuro de carbono (65). Estos reaccionan en presencia de un cuerpo catalítico para formar vapor de azufre, que se condensa primero a líquido y se le deja en seguida solidificar. Se extrae el cobre en forma de un eje o "mate" al cual se le convierte después en cobre blister.

FINLANDIA

El aumento en la producción de piratas en Finlandia en los últimos años, se ha debido principalmente a los trabajos de la mina Outokumpu, de propiedad del Estado, la cual también constituye una importante fuente de producción de cobre. Este yacimiento está situado a unas 30 millas al oste-noreste de Joensuu.

Formaciones.—Las piratas cuprosas están asociadas con cuarcita y esquistos. Los sondajes a diamante y el laboreo subterráneo indican que el yacimiento tiene aproximadamente 2,600 metros de largo, 2 a 20 metros de ancho y unos 400 metros de profundidad, siguiendo su inclinación que es de 30° al sur. La composición del mineral es como sigue: 4% de cobre, 26% de azufre, 26% de fierro y una pequeña cantidad de oro y plata.

Extracción y Preparación.—En las secciones angostas del yacimiento se emplean métodos de arranque en subniveles y en las secciones más anchas, la explotación se hace por "shrinkage". Después de triturar y moler el mineral, se beneficia en una plan-

ta de concentración por flotación. Los concentrados, que tienen aproximadamente 22% de cobre, contienen también oro y plata. El concentrado de piritas, tiene 44% de azufre y 0,4% de cobre. Parte del concentrado de cobre se envía por ferrocarril a las plantas de ácido sulfúrico cerca de Imatra, donde el azufre de las piritas se emplea en la fabricación de ácido y los residuos de la calcinación se devuelven a Imatra para fundirlos con los demás concentrados de cobre.

La fundición se hace en un horno eléctrico, circular, de reverbero, aprovechando la gran resistencia que tiene la escoria fundida para la generación de calor. El eje o "mate" se convierte en seguida en cobre blister que contiene oro y plata. El anhídrido sulfuroso se extrae de los gases del horno y del convertidor, y se le lava, enfría y hace pasar por torres de absorción, donde el anhídrido se disuelve en el sulfato básico de aluminio. La solución saturada y fría se calienta para eliminar el anhídrido sulfuroso. El concentrado de anhídrido sulfuroso después de secado y comprimido hasta liquidarlo se envía a las fábricas de papel en Finlandia. El concentrado de piritas se remite a otras fábricas de papel para la recuperación del anhídrido sulfuroso y los residuos de calcinaciones se venden a las compañías productoras de acero.

OTROS YACIMIENTOS

En el Japón, que es el segundo de los más grandes productores de piritas, toda la producción se consume en el mismo país en la fabricación de ácido. Italia, que ocupa el cuarto lugar como productor de piritas, se asemeja al Japón en que su producción es principalmente para el consumo interno, y la recuperación del hierro de los residuos de calcinación representa un factor importante debido a la escasez de minerales de hierro. Otros productores de piritas son: Rusia, Alemania, Grecia, Francia, Chipre, Suecia y Canadá. Otros países en que se producen cantidades menores de piritas son: Chosen, Yugoslavia, Checoslovaquia, Unión de Sud Africa, Argelia, Australia, Polonia, Rhodesia del Sur, Rumania y Gran Bretaña.

Comercio y usos.—El mayor empleo del azufre es en la producción de ácido sulfúrico; con este objeto, se emplean tanto el azufre nativo como las piritas. El fabricante de ácido sulfúrico, por consiguiente, tiene para elegir entre dos minerales y su elección será determinada por factores económicos, tales como precio, existencia disponible y seguridad de obtención (16). El azufre y el ácido sulfúrico se emplean en un vasto número de industrias y tienen muchos usos, algunos de los cuales se indican en la Fig. 4.

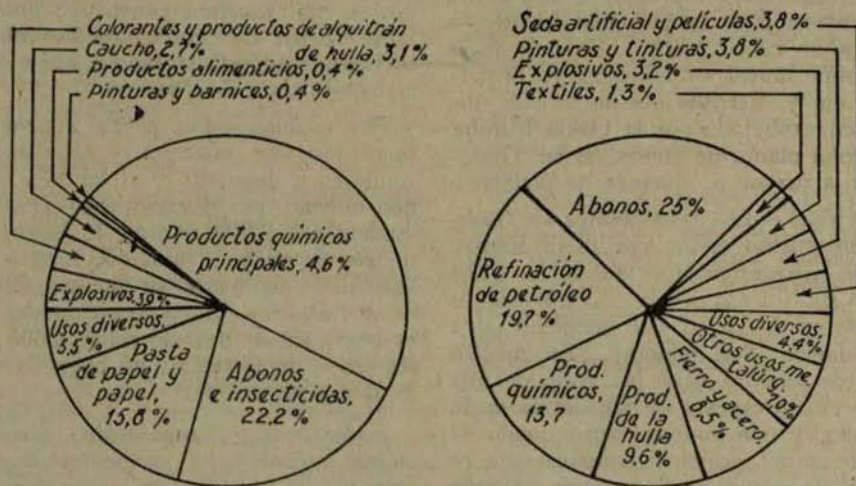


Fig. 4.—Distribución por industrias de: a) azufre y b) ácido sulfúrico empleados en Estados Unidos en 1934.

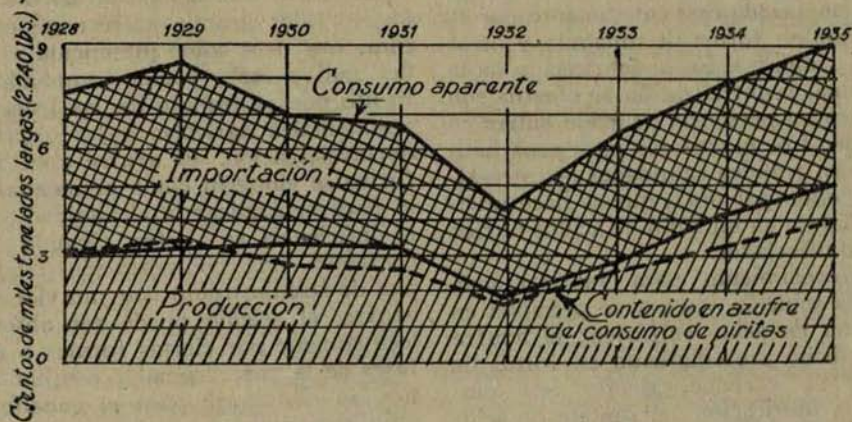
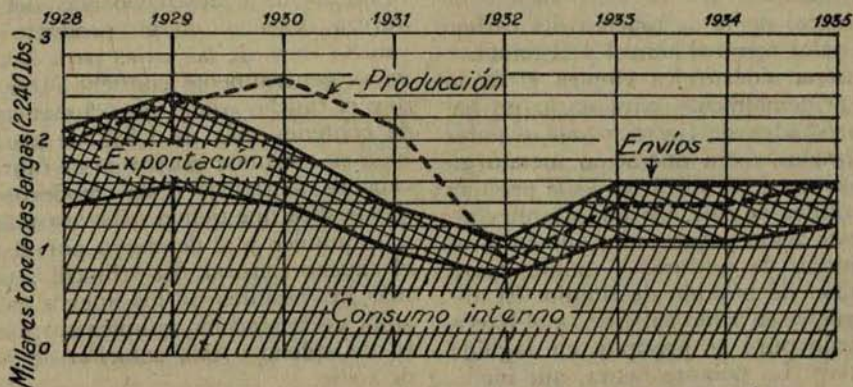
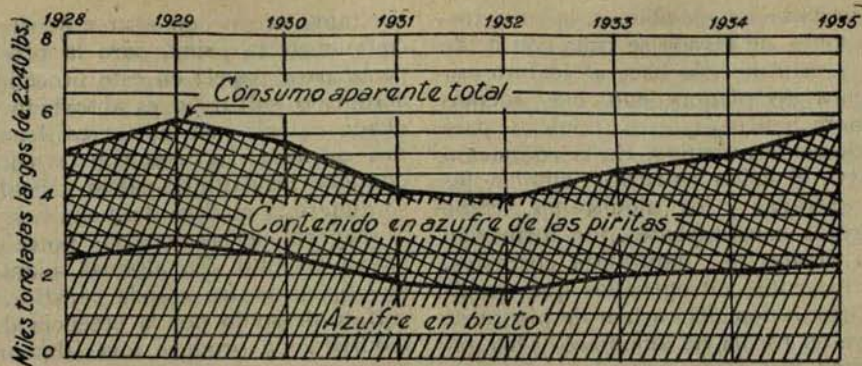


Fig. 5.—Consumo mundial de azufre procedente de Azufres y Piritas.

Fig. 6.—Producción y Eavíos de Azufre en bruto en Estados Unidos.

Fig. 7.—Consumo interno de Piritas en Estados Unidos.

En la preparación de abonos, la roca fosfatada después de lavada se trata con ácido sulfúrico y esto no sólo hace al fosfato asimilable para las plantas sino que además le suministra azufre, que es también para ellas un elemento nutritivo. En la refinación de petróleo, el ácido sulfúrico elimina las materias extrañas y los alquitranes, como también otros constituyentes que formarían productos finales de naturaleza corrosiva. Los constituyentes nitrogenados que resultan de la destilación del carbón de piedra se desprenden en forma de amoníaco y los gases se tratan con ácido sulfúrico para producir sulfato de amonio. El ácido sulfúrico se emplea también en la purificación de otros productos de la destilación del carbón de piedra, tales como el benzol y el toluol.

La industria siderúrgica emplea el ácido sulfúrico principalmente para darle un baño a los productos de fierro y acero antes de galvanizarlos. Otra operación metalúrgica que consume ácido sulfúrico es la producción electrolítica de zinc. Un importante consumo de este ácido y que va en aumento, es en la industria de pinturas y colores para la fabricación de bióxido de titanio. El mineral se disuelve en ácido sulfúrico y el bióxido de titanio puro se precipita en seguida por hidrólisis. La pólvora negra, que incluye el azufre como uno de sus constituyentes, ha sido reemplazada casi enteramente por la nitroglicerina en forma de dinamita y otros explosivos similares. En la fabricación de la nitroglicerina, la nitrificación se efectúa con ácido nítrico en presencia de ácido sulfúrico concentrado. Los explosivos para usos bélicos contienen grandes cantidades de nitro-algodón (algodón pólvora), que se hace nitrificando celulosa en un baño de ácidos nítrico y sulfúrico mezclados.

En el procedimiento para fabricar seda artificial, la solución viscosa se precipita en una solución de ácido sulfúrico; el azufre se usa en dicho procedimiento en forma de bisulfúrico de carbono, siendo éste empleado en la fabricación del xantato de celulosa, de la celulosa y soda cáustica. Grandes cantidades de ácido sulfúrico se emplean en la fabricación de nitro-algodón del cual se producen las películas para cinematógrafo. La industria textil usa el ácido sulfúrico en las varias operaciones de lavado, blanqueo, apresto y teñido.

Como en la fabricación del ácido sulfúrico,

también pueden usarse azufre y piritas como materia prima para la producción de pasta para papel; en este procedimiento, el anhídrido sulfuroso es absorbido por la lechada de cal o en las torres llenas con piedra calcárea. La solución resultante, que contiene bisulfito de calcio y ácido sulfuroso digiere la madera desmenuzada hasta que la mayoría de las materias no celulósicas se hayan disuelto. En algunas plantas Kraft, se emplea azufre y soda cáustica en vez de sulfato de sodio por la creencia de que esta modificación produce una fibra más resistente.

La cantidad de azufre empleado en la fabricación de caucho depende del grado de dureza deseado en el producto final. El caucho duro de las cajas para baterías eléctricas generalmente contiene 30%, mientras que el caucho usado en neumáticos no puede contener más de 1,5% de azufre. También se consume azufre en la fabricación de cauchos sintéticos más modernos, de los que se dice que tienen más resistencia al ataque químico y al deterioro por el aceite que el caucho natural. El "thiocol", uno de los más interesantes de los nuevos cauchos, resulta de la reacción química entre el bicloruro de etileno y una solución de polisulfuro de sodio.

El azufre y el ácido sulfúrico son artículos de valor grande y creciente en agricultura. Los usos como insecticida y fungicida del azufre están siendo ampliados rápidamente por el trabajo de las estaciones experimentales agrícolas y las organizaciones de investigación. El azufre y el ácido sulfúrico se emplean como enmiendas del suelo para neutralizar la alcalinidad y corregir la deficiencia en azufre. Cuando los suelos contienen una concentración relativamente alta de selenio, junto con una deficiencia en azufre, el selenio puede ser absorbido selectivamente por ciertas formas o en ciertas fases de la vida vegetal y resultar así envenenado el forraje para el ganado. El trabajo experimental reciente demuestra que la agregación de azufre a esos suelos evitará la absorción de selenio por las plantas. El azufre, en forma de anhídrido sulfuroso es empleado en los invernaderos y en los locales cerrados en que se cultiva hongos o callampas comestibles. El bisulfuro de carbono sirve como fumigante para los granos almacenados y también se usa para exter-

minar insectos en el suelo y asimismo como exterminador de malezas. El ácido sulfúrico de una concentración aproximada al 10% está obteniendo una aceptación progresiva como extirpador de malezas, principalmente en los cultivos de cereales. El ácido sulfúrico concentrado se está empleando para tratar la semilla de algodón antes de la plantación, a fin de atacar o ablandar la corteza de la semilla y facilitar así su germinación. Se está investigando ahora la agregación de azufre en los alimentos, como desinfectante intestinal para las aves de corral y actualmente parece prometer mucho como protección contra los organismos parásitos internos que anualmente ocasionan enormes pérdidas a la industria avícola.

Ensayes y especificaciones.—Las especificaciones para azufre y piritas contemplan tres puntos de fundamental interés: 1) que la materia prima contenga un mínimo garantido de azufre; 2) que no contenga más de las cantidades declaradas de materias reconocidamente nocivas; y 3) que no contenga más de ciertas proporciones de materias que eviten o retarden su combustión.

El azufre producido por el procedimiento Frasch, frecuentemente da un promedio de 99,8% de fino y se garantiza una ley no inferior a 99,5% de azufre sin contenidos de arsénico ni de selenio. Las impurezas consisten en indicios de cenizas y en hidrocarburos de petróleo. El azufre italiano se vende en varias calidades diferentes como resultado de cantidades variables de impurezas inorgánicas.

El azufre comercial en polvo se prepara por molienda y tamizaje del azufre refinado en colpas y la principal especificación para este material, además de los ya indicados más arriba, se refiere al tamaño de las partículas. El azufre comercial en polvo empleado en la industria del caucho, además de ser cuidadosamente calibrado o tamizado, no debe contener más de 0,01% de ácido libre. El azufre flor es azufre en bruto sublimado y no debe contener menos de 30% de azufre amorfo (insoluble en bisulfuro de carbono); el objeto de esta especificación es asegurarse de que el producto haya sido sublimado y no porque el contenido amorfo sea ventajoso.

Para asegurarse de que los azufres cumplen con las especificaciones apropiadas con

que se venden, es costumbre ensayar la humedad, cenizas, contenido en azufre, impurezas orgánicas y ácido libre. La humedad y las cenizas se determinan por los métodos standards. El azufre seco se extrae por el bisulfuro de carbono y el contenido en azufre, determinado restando de 100 la porción insoluble. Cuando hay azufre amorfo, se emplea anilina caliente como disolvente adicional. La materia orgánica generalmente se determina quemando una pequeña muestra bajo condiciones controladas y comparando el residuo resultante de carbón con una serie de ensayos standarizados. El ácido libre se determina humedeciendo con alcohol una muestra molida y extrayendo el ácido con agua y titulando en seguida el extracto con 1/40 de una solución cáustica normal (57).

A causa de que las impurezas perjudiciales son más comunes en las piritas que en el azufre, las especificaciones son más rígidas. Las especificaciones para piritas son generalmente determinadas de acuerdo bajo contratos a largo plazo entre productor y consumidor, debido a que cada mina produce un mineral peculiar a ella. Físicamente las piritas son clasificadas en uno de los dos tipos, en trozos o en finos. El mineral en trozos varía en tamaño de 2 a 10 pulgadas y no debe contener más de 10% que pase por malla de 1/2 o 3/8 de pulgada. El de menor tamaño es clasificado como fino y se vendía con descuento antes de que se emplearan quemadores apropiados. Los contratos generalmente establecen un premio o un castigo cuando el contenido de azufre se aparta del porcentaje garantido. El zinc y el plomo se consideran impurezas inconvenientes porque ocasionan la retención del azufre en las calcinas. En la fabricación de ácido sulfúrico, un contenido superior a 1% de arsénico es inconveniente y la rigidez de esta especificación depende del tipo de equipo de que disponen las plantas de ácido sulfúrico para la extracción o remoción del arsénico de los gases. En las fábricas de papel que emplean piritas, el selenio puede causar la oxidación del anhídrido sulfuroso a trióxido de azufre lo que no deja de ser un serio inconveniente.

La propiedad o el derecho de disponer de las calcinas, que pueden contener otros constituyentes de valor, es materia de convenio entre el productor y el consumidor (60).

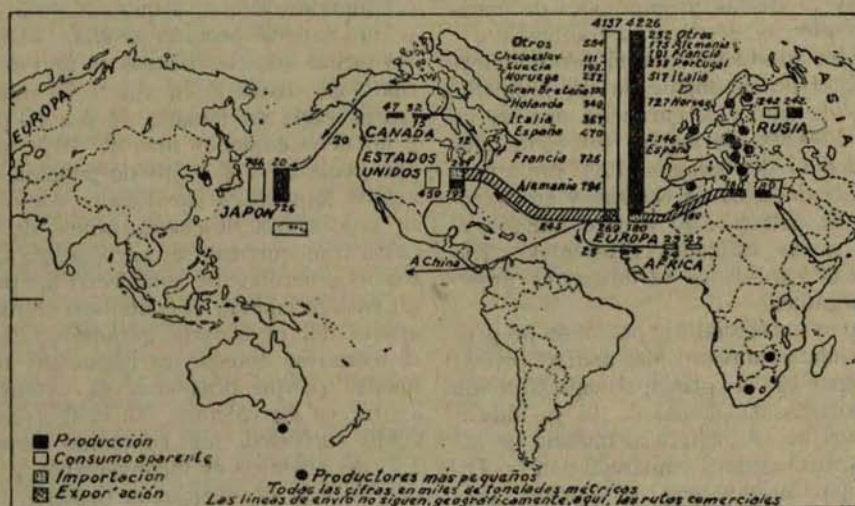
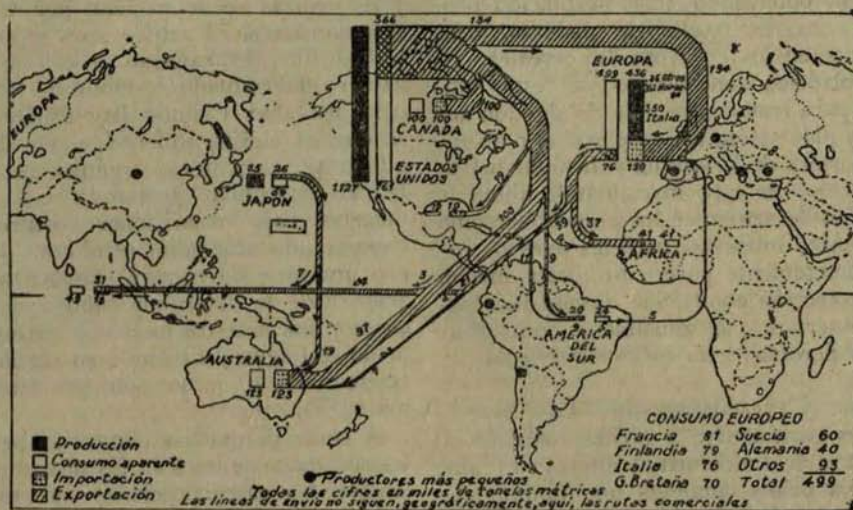


Fig. 8.—Producción, Consumo y Principales Relaciones comerciales Mundiales del Azufre en 1932.

Fig. 9.—Producción, Consumo y Principales Relaciones Comerciales Mundiales de Piritas en 1932.

Los métodos de ensayos empleados son los métodos standards usuales para la determinación de azufre, fierro, cobre, zinc, plomo, arsénico, selenio y humedad (57).

Control político y comercial.—A fin de ver claramente el actual estado de la industria mundial del azufre, es conveniente pasar revista a los puntos culminantes del desarrollo habido durante los últimos 35 años.

En la primera parte del siglo XX, el azufre obtenido por el procedimiento Frasch hizo rápidos progresos comerciales, suplantando a los azufres italiano y japonés en los mercados norteamericanos y exportando pequeñas cantidades.

El gran aumento en la producción que se obtuvo después del Armisticio hizo que el azufre norteamericano, debido a las facilidades de fletes, alcanzara rápidamente a todos los mercados del mundo. Durante la Guerra Mundial, la producción norteamericana de ácido sulfúrico tenía dificultad en obtener piratas de proveedores extranjeros y muchas plantas fueron modificadas para quemar azufre. No ha habido modificación posterior en la actitud de los consumidores norteamericanos, a causa de que el azufre nacional le ofrece mayor seguridad de suministro y obtención. Después de la Guerra Mundial, los productores norteamericanos, a fin de obtener más colocaciones para su azufre, encontraron necesario entrar a los mercados extranjeros en forma más agresiva y en 1922, se formó la Sulphur Export Corporation para distribuir azufre en los mercados mundiales.

Muchas naciones del mundo han fomentado los recursos locales de producción por medio de bonificaciones, tarifas aduaneras protectoras, detenciones de buques, etc. y algunas veces por el completo control gubernativo. El gobierno de Italia autorizó un subsidio de veinte millones de liras para un período de 18 meses que terminaba en Junio de 1935 y, por un decreto posterior, este subsidio se amplió por un período de dos años, que empezaba en Julio de 1935 presupestándose para esto la suma de treinta millones de liras. El objeto de estos subsidios es hacer frente a cualquiera diferencia entre el precio mínimo garantizado a los productores por el Gobierno italiano y los precios de venta habidos en los mercados mundiales.

El Japón protege su industria con un derecho de 20% sobre el precio c. i. f. del azufre importado. En 1934, el Gobierno de España dictó un decreto prohibiendo todas las importaciones de azufre hasta que el precio llegara al equivalente de unos 40 dólares por tonelada; esta medida tenía por objeto proteger una nueva planta que se instaló y en la que el azufre se producía partiendo de piratas.

Por intermedio de la Caja de Crédito Minero, repartición semifiscal, encargada por el Gobierno de Chile para el fomento de la industria minera, se pagaba un subsidio de 100 pesos por tonelada de azufre refinado que se exportara.

En Finlandia, una mina de piratas, de propiedad del Estado y trabajada por él, con una capacidad productora equivalente a 35.000 toneladas de azufre al año, vende concentrados de piratas a los establecimientos escandinavos productores de papel.

En Australia, no hay producción de azufre y el Gobierno paga una bonificación de 36 chelines por tonelada de azufre que corresponde a la obtenida de minerales sulfurados.

En Portugal, se ha construido una planta para producir azufre de piratas con una capacidad más o menos igual al consumo interno. La industria está protegida por un derecho de importación de 0,80 escudos oro por tonelada más una sobretasa de importación de 20 por ciento.

El Gobierno de Turquía, colocó en 1934 un fuerte derecho de importación sobre el azufre, y al mismo tiempo proclamó que sólo podría usarse el producto nacional.

Otros países tienen derechos de importación sobre el azufre en bruto, no para proteger la industria nacional, sino como una fuente de entradas.

Consumo y producción.—Las estadísticas y cursos de la industria azufrera se indican en forma gráfica en las Figs. 5 a 7. El papel desempeñado por el azufre y las piratas respectivamente al atender las necesidades mundiales de azufre en todas formas está indicado en la Fig. 5. La coordinación entre la producción norteamericana y los envíos desde 1932 está indicada en la Fig. 6, la que también muestra en forma comparable con el consumo interno en los últimos años. El aumento creciente de la producción

norteamericana de piritas se indica en la Fig. 7.

Las cartas de las relaciones comerciales mundiales para los dos minerales (Figs. 8 y 9) recalcan el hecho de que, bajo las actuales condiciones económicas, Estados Unidos cuenta con azufre en bruto y Europa con piritas como principal fuente de suministro de azufre.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—G. I. Adams: The Rabbithole Sulphur Deposits. U. S. Geol. Survey *Bull.* 225.
- 2.—Anon.: Notes on Operations of the Leviathan Mine, Alpine Co., Calif. *Min. and Met.* (Nov. 1933) 14.471.
- 3.—T. Barrera: Estudio Monográfico del Azufre. *Ingeniería*, México D. F.
- 4.—D. C. Barton: Calculation of the Cap from Torsion Balance Data, Hoskins Mound Salt Dome, Brazoria County, Texas. A. I. M. E. *Tech. Pub.* 719 (1936).
- 5.—D. C. Barton: Mechanics of the formation of Salt Domes with Special Reference to the Gulf Coast Domes. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1933) 17, 1025-1083.
- 6.—Barton, Ritz and Hickey: The Gulf Coast Geosyncline. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1933) 17, 1446-1458.
- 7.—E. S. Bastin: Natural Reduction of Sulphates. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1926) 10, N.º 12.
- 8.—A. M. Bateman: Ore Deposits of the Rio Tinto (Huelva) District, Spain. *Econ. Geol.* (1927) 22.569-614.
- 9.—L. S. Brown: Cap. Rock Petrography. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1931) 15, 509-529.
- 10.—C. E. Butterworth: Water Problems in Sulphur Mining. *Ind. Chem. Eng.* (1935) 27, N.º 5.
- 11.—F. W. Clarke: Data of Geochemistry. U. S. Geol. Survey *Bull.* 770, chap. 8, 214-216, 210, 199-202.
- 12.—W. A. Cunningham: Sulphur. *Jnl. Chem. Education.* (1935) 12, Nos. 1, 2, 3.
- 13.—E. S. Dana: Textbook of Mineralogy. New York, 1932. John Wiley and Sons.
- 14.—E. De Goyler: Origin of Salt Domes of the Gulf Coastal Plain. *Jnl. Inst. Petr. Tech.* (1931) 17, 331-333.
- 15.—W. H. Emmons: Geology and Ore Deposits of the Ducktown Mining District, Tennessee. U. S. Geol. Survey *Prof. Paper* 139 (1926).
- 16.—A. M. Fairlie: Sulphuric Acid Manufacture. Amer. Chem. Soc. *Monograph Series* (1936).
- 17.—S. Foslie: Les Reserves Mondiales en Pyrites. XIV Int. Geol. Cong., Madrid 1926, 1, 210, 213.
- 18.—H. Frasch: Address of Acceptance of Perkin Medal Award. *Jnl. Ind. Eng. Chem.* (1912) 4, 132-140.
- 19.—R. L. Ginter: Sulphate Reduction in Subsurface Waters. Problems of Petroleum Geology. Amer. Assn. Petr. Geol., 1934.
- 20.—M. I. Goldman: Origin of the Anhydrite Cap Rock of American Domes. U. S. Geol. Survey *Prof. Paper* 175 (1932).
- 21.—M. I. Goldman: Petrography of Salt Dome Cap Rocks, Geology of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 22.—S. V. Griffith: Sulphur in Bolivia and Peru. *Min. Magazine* (1934) 51, N.º 1.
- 23.—S. V. Griffith: Sulphur in Chile. *Min. Magazine* (1933) 49 Nos. 3, 4.
- 24.—M. A. Hanna: Geology of Gulf Coast Salt Domes, Problems of Petroleum Geology. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1934) 629-678.
- 25.—Hanna and Wolf: Texas and Louisiana Salt Dome Cap Rock Material. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1934) 18, 212-225.
- 26.—J. B. Harrison: Salt Domes of Persia. *Jnl. Inst. Petr. Tech.* (1931) 17, 252-258.
- 27.—T. H. Harrison: Colorado Utah Salt Domes. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1927) 11, 111-134.
- 28.—H. L. Hazen: Recovery of Sulphur from a Surface Deposit. *Mining Jnl.* Nov. 15, 1929).
- 29.—W. F. Hunt: The Origin of the Sulphur Deposits of Sicily. *Econ. Geol.* (1915) 10, 543-579.
- 30.—XVI International Geologic Congress, 1935. Copper Resources of the World, 2.
- 31.—Kato Watanabe and Nakamoto: Ore

- Sulphur Deposits Associated with Iron Sulphide Ore. *Jap. Jnl. Geol.* (1934) 11, Nos. 3, 4.
- 32.—V. L. Kegler: Mining Methods of the Ducktown Chemical and Iron Company, Mary Mine, Isabella, Tennessee. U. S. Bur. Mines. *Inf. Circ.* 6397. (1931).
- 33.—P. K. Kelly: The Sulphur Salt Dome. Geology Of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 34.—W. Kennedy: The Bryan Heights Salt Dome. Geology of Salt Dome Oil Fields Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 35.—W. T. Lee: The Cove Creek Sulphur Beds. U. S. Geol. Survey *Bull.* 315, pt. 9.
- 36.—W. Lindgren: Mineral Deposits. New York 1933. Mc. Graw Hill Book Co.
- 37.—W. T. Lundy: The Development of the Grande Écaille Salt Dome. *Trans. A. I. M. E.* (1934) 109, 354.
- 38.—A. G. Maddren: Sulphur on Unalaska and Akun Islands and near Stepovak Bay, Alaska. U. S. Geol. Survey *Bull.* 692, 283-298.
- 39.—A. H. Marx; The Hoskins Mound Salt Dome. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1936), 20, N.º 2.
- 40.—C. H. Mc. Naughton: Mining Methods of the Tennessee Copper Company, Ducktown, Tennessee. U. S. Bur. Mines *Inf. Circ.* 6149 (1929).
- 41.—J. W. Mellor: A Comprehensive Treatise on Inorganic Chemistry, 10, Sulphur, New York, 1930, Longmans Green and Co.
- 42.—The Mineral Industry (annual). Mc. Graw Hill Book Co.
- 43.—L. L. Nettleton: Fluid Mechanics of Salt Domes. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1934) 18 1175-1204.
- 44.—L. O'Donnell: The Jefferson Island Salt Dome. Amer. Assn. Petr. Geol. *Bull.* (1935) 19, 1602-1644.
- 45.—L. O'Donnell: Mining Sulphur Under Water in Louisiana. *Chem. and Met. Eng.* (1934) 40, N.º 9.
- 46.—C.L. Orr: Power and Heat Problems of the Sulphur Mining Industry. *Mech. Eng.* (June, 1936) 359-362.
- 47.—J. H. Pollard: Looking Forward in Sulphur Mining. *Chem. and Met. Eng.* (1932) 39, N.º 7.
- 48.—E. L. Porch: The Rustler Springs Sulphur Deposits. Univ. Texas. Bur. Econ. Geol., *Bull.* 1723 (1917).
- 49.—S. Powers: The Interior Domes of Texas. Geology of Salt Domes Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol. 1926.
- 50.—R. H. Ridgway: Pyrites, General Information. U.S. Bur. Mines *Inf. Circ.* 6523 (1931)
- 51.—R.H. Ridgway: Sulphur, U.S. Bur. Mines *Inf. Circ.* 6329 (1930).
- 52.—R. H. Ridgway and others: Sulphur and Pyrites. *Mineral Yearbook*, U.S. Bur. Mines.
- 53.—C.S. Ross: Origin of Copper Deposits of the Ducktown Type in the Southern Appalachians. U.S. Geol. Survey *Prof. Paper* 179 (1935).
- 54.—C. Sagui: Sicilian Practice of sulphur Extraction. *Inst. Min. and Met. Bull.* 229 (1923).
- 55.—C. Sagui: The Sulphur Mines of Sicily. *Econ. Geol.* (1923) 18, 278-287.
- 56.—C. Schmidt: Geophysical Investigation Carried out in Salt Dome Areas of the Gulf Coast of Texas and Louisiana. *Jnl. Inst. Petr. Tech.* (1931) 17, 381-383.
- 57.—W. W. Scott: Standard Methods of Chemical Analysis. New York, 1925. D. Van Nostrand.
- 58.—E. H. Sellards: The Geology of Texas, 1, pt. 3. Univ. Texas Bur. Econ. Geol. *Bull.* 3232.
- 59.—W. C. Spooner: The Interior Domes of Louisiana. Geology of the Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 60.—Spurr and Wormser: Marketing of Metals and Minerals. New York, 1925. Mc. Graw Hill Book Co.
- 61.—H. Stille: The Upthrust of Salt Masses of Germany. Geology of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 62.—O. Stutzer: Die Wichtigsten Lagerstätten der Nicht Erze. 5. Berlin 1933. Gebruder-Borntraeger.
- 63.—The Texas Gulf Sulphur Co. Modern Sulphur Mining. New York, 1934.
- 64.—S. Theiler: Schwerfel. *Tech. Fortschrittsberichte* 38. (1936) Steinkoff, Dresden.
- 65.—Tinskrift for Kjemi og Bergvesen. Orkda Grube-Aktiebolag, *Lokken Verk.* 12 (1932) 9, 164-167.

- 66.—W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht: The Structure of Salt Domes of Northwest Europe as Revealed in Salt Mines. Geology of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol. 1926.
- 67.—F. E. Vaughan: The Five Islands, Louisiana. Geology of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 68.—C. Vanutelli: Sulphur. A Study of the Conditions of the World Market and of the Italian Production. *L'Industria Mineraria* (Milán, 1931).
- 69.—I. P. Voitesti: Geology of the Salt Domes in the Carpathian Region of Rumania. Geology of Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol. 1926.
- 70.—D. Williams: The Geology of the Rio Tinto Mines, Spain. *Trans. Inst. Min. and Met.* (1933-34).
- 71.—D. Williams: Sulphur Deposits of the Sierra de Gador, Province of Almería, Spain. *Inst. of Min. Bull.* 378 (1936).
- 72.—A. G. Wolf: The Big Hill Salt Dome. Geology of the Salt Dome Oil Fields. Amer. Assn. Petr. Geol., 1926.
- 73.—A. C. Wolf: The Boling Dome. XVI Int. Geol. Cong. Guidebook 6 (1933).
- 74.—R. G. Woodruff: Sulphur Deposits near Thermopolis, Wyoming. U. S. Geol. Survey *Bull.* 380, pt. m.
- 75.—R. G. Woodruff: Sulphur Deposits at Cody, Wyoming. U. S. Geol. Survey *Bull.* 340, pt. 1.



SECCION INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS

Cátedras para los ramos técnicos de la Escuela Superior de Minas de Cuenca

Por ser de interés para los Ingenieros de Minas chilenos insertamos la comunicación que ha llegado a nuestro poder por intermedio del Director del Departamento de Minas y Petróleo, y por la cual el señor Alberto D. Semanate, Director de la Escuela Superior de Minas de Cuenca, Ecuador, solicita candidatos para proveer las Cátedras de Explotación de Minas y Metalurgia, de Refinación de Petróleo y de Geología General, de la mencionada Escuela.

ECUADOR,

Cuenca, a 29 de Junio de 1938.

Señor Director del Departamento de Minas y Petróleo.—Santiago.—CHILE.—

Distinguido señor:

Basándome en su benevolencia y en los sentimientos de alto Panamericanismo que adornan a Ud., no he dudado en dirigirle la presente para solicitar de Ud. un especial servicio en pro de esta Escuela Superior de Minas, Instituto creado hace cuatro años en esta República y del cual soy su Director.

La necesidad que tenemos de proveer las Cátedras:

a) De Explotación de Minas y Metalurgia;

b) De Refinación de Petróleo; y

c) De Geología General y Aplicada, cuyos Cursos se dictan o deben dictarse según el plan general de Estudios de este Plantel, y por la razón de no existir en nuestro país Profesores especializados en estos Ramos

Científicos, me hace recurrir a Ud., para que con la gentileza que le distingue se digno hacer transcribir a los Profesionales que a caso interesen ponerse al frente de esas Cátedras.

Las condiciones para un posible contrato, son las siguientes:

La renta mensual para cada Profesor es del mínimo de S/. 1,000, (Mil sucres), en los tres meses últimos del año en curso; pudiendo como es probable verificarse una alza hasta de S/. 1,200, (Mil doscientos sucres), conforme hemos hecho constar en la Proforma del Presupuesto para el ejercicio económico del año próximo.

Los gastos de viaje son para primera clase y por cuenta del Estado Ecuatoriano. El tiempo de duración del contrato, sería el de tres años.

El Contratista debe ser Ingeniero de Minas y haber practicado en él terreno; obligándose a dictar a más de los cursos de su Cátedra Titular, las Clases de alguna otra Materia afín. Las demás condiciones se fijarán de mutuo acuerdo entre la Dirección de este Plantel y el interesado; debiendo enviarnos copia legalizada de sus Títulos y servicios ya ejercidos, para cualquier gestión.

Presentándole mis agradecimientos por la gentil acogida que encuentre en Ud. la presente, me es grato subscribirme como su observador y amigo.

(Fdo.) *Dr. Alberto D. Semanate,*
Director de la Escuela
Superior de Minas.



TECNICA METALURGICA EN LOS PLANTELES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO EN RELACION CON LAS TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES

POR

Gustavo Reyes B.

Ingeniero de Minas (U. de Ch.)

(Conclusión)

III.—RECAPITULACION CRITICA DE LOS PRINCIPALES ERRORES O DEFICIENCIAS QUE SE HAN OBSERVADO EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS PLANTAS

Después de estudiar la dificultosa marcha de la principal planta de nuestra institución a través de un aprovisionamiento defectuoso o inseguro y de darnos clara cuenta de que en estas condiciones se desvirtúan o anulan en gran parte los laudables propósitos de ayuda y fomento a la minería que en buena proporción serían logrados con tarifas de compra mejores que las que actualmente permiten las hasta hoy (excepto «Punta del Cobre») mediocres condiciones de trabajo de los planteles de beneficio, destacaremos en un resumen los principales defectos de proyecto, instalación u organización que se han observado en los diversos establecimientos. Aun cuando algunos de ellos no se encuentren directamente relacionados con las tarifas de compra, se podrá deducir del examen del conjunto que es necesario, más aún, imprescindible, modificar radicalmente la dirección técnica de la Caja, a fin de evitar en el futuro la repetición de estos o parecidos errores que han significado la inmovilización o la inversión de ingentes capitales o pérdidas constantes de utilidades que podrían haberse destinado a obras más efectivas de verdadero fomento.

Debemos dejar constancia de que los ingenieros de la Caja se han visto de hecho abocados a numerosos problemas que, o bien no tenían precedentes y si los había, eran muy mediocres o en otros casos, inadaptables a las condiciones del país, tales como la flotación de los minerales auríferos sin base pirítica y la filtración de los concentrados respectivos, el beneficio de los concentrados de azufre obtenidos por flotación, la cianuración en agua salobre la introduc-

ción de la cianuración por percolación, la presencia de sus suspensiones mineralizadas en cianuración y hasta cierto punto, el beneficio por flotación de minerales oxidados o semi alterados de cobre, cuya técnica reviste caracteres especiales para las formaciones silico-calcareos.

Establecido lo anterior, entramos en materia.

A.—Defectos o errores de proyecto

1. **Planta «Amincha» en Ollagüe para el beneficio de minerales de azufre.**—Se proyectó la licuación de concentrados de flotación sin conocimiento experimental acerca del comportamiento del concentrado húmedo de flotación en autoclaves verticales. Los autoclaves mismos adolecían de fundamentales defectos. En Informe del Laboratorio Metalúrgico N.º 436 de fecha 7 de Enero de 1937, pág. N.º 5, exponíamos la variación de la extracción operando en autoclave a base de concentrados de flotación con un 50%, 15%, y 0% humedad inicial; las extracciones fueron 40,50%, 41,50 y 49,00% resultados semejantes a los obtenidos en Ollagüe con posterioridad, habiéndose añadido a estas mediocres condiciones las dificultades de funcionamiento de los autoclaves. En el proyecto de los autoclaves no se consideraron ni su forma o perfil inferior más conveniente, que a nuestro juicio era el cilíndrico y no el cónico, ni las condiciones de conservación del calor antes y durante la descarga del azufre fundido, ni la altura de la carga sólida sobre la napa de azufre fundido que debe ser tal, que por unidad de superficie la tensión superficial del azufre líquido sea mayor que el peso de la columna de sólidos silíceos; contrariamente una porción de ellos se introduce en la masa líquida rompiendo la napa superficial. En nuestro Informe N.º 437

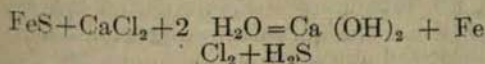
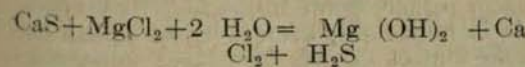
de 2 de Marzo de 1937, pág. 2 a 7 me refiero a estas materias en la forma siguiente:

a.—Sección flotación

En sus características generales de recuperación, razón de concentración, seguridad y conservación de la maquinaria. Considerando los dos últimos puntos, la neutralización a base de cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) del circuito de flotación ha resultado muy favorable a pesar del elevado consumo derivado de la excesiva acidez, habiéndose evitado el peligro inherente a la acumulación de H_2S en el molino (1) durante los recesos de esta maquinaria como también, en gran parte la corrosión de las piezas metálicas en contacto con la pulpa. La selectividad en la flotación respecto del azufre, parece también ser influida favorablemente al operarse en un circuito neutro o ligeramente alcalino, permitiendo la obtención de un concentrado de mejor ley sin necesidad de una molienda muy fina o de una dilución muy alta.

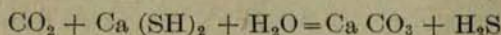
Aun cuando en ciertos casos la alcalinidad de las soluciones de flotación puede mantenerse a base de CaCO_3 , no es recomendable el empleo directo de calizas para estos fines aun cuando sean muy puras en aquellas circunstancias en que por la excesiva acidez de la solución el consumo de carbonato debe ser muy grande, por ejemplo, de 10 a 20 Kgs. por Ton. Esto es especialmente aplicable a circuitos que por ser operados a baja razón de concentración, como es nuestro caso, deben devolver al tratamiento una proporción apreciable de solución proveniente de la decantación o filtración de los concentrados. Resulta en estos casos que la saturación de las soluciones por el ácido carbónico desplazado del

(1) Según parece, la producción de H_2S obedece a una reducción de los ácidos indisolubles $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$ y H_2SO_3 por el H-ion y a reacciones secundarias del tipo:



que sólo son posibles en presencia de un defecto de alkali, inferior a las proporciones que se derivan de las fórmulas.

carbonato por los otros ácidos del mineral es más acentuada aumentándose cada vez paulatinamente las dificultades para la neutralización, lo que obliga sistemáticamente a aumentos sucesivos en la adición de caliza, aparte de otras perturbaciones que por lo general envuelve a la adición de un exceso de esta materia. Reacciones secundarias del tipo:



pueden también producirse.

Los concentrados de flotación son actualmente decantados en pozos de rebalse interno mediante cañería vertical y los rebaltes vuelven al circuito. Momentáneamente la solución no presenta inconveniente de consideración en relación con el funcionamiento de los autoclaves aun en aquellos casos en que estos últimos han sido cargados en su casi totalidad con concentrados de 80% fórmula S reservando de su capacidad solo 1,5 a 2,0 Ton. (carga total 8,0 Ton.) para un fondo percolante de colpas de caliches. No obstante, las bajas temperaturas que aquí se registran en invierno podrán constituir un inconveniente en la práctica actual debido al gran número de calorías que absorberá el agua que se encontrará en gran parte en estado sólido a una temperatura inferior a 0°C .

Por esta razón estimamos, será necesario proyectar la instalación de un filtro continuo, como ya se consideró oportunamente en Ollagüe. Debo recalcar, que en nuestra opinión, como filtro continuo para estas condiciones climáticas debe preferirse uno del tipo Dorco, de acción gravitacional positiva. Se dieron instrucciones para que una muestra de concentrados de 3 Tons. fuera enviada a Santiago para una determinación de sus condiciones de filtrabilidad.

Por lo que concierne a problemas metalúrgicos propiamente tales se presentan dos: uno relacionado con la presencia de betumen en el azufre refinado y el otro que se refiere al contenido máximo admisible en el producto. El primero puede ser abordado mecánicamente en la planta mediante el estaque «Chullador» que ya está construido; falta probarlo y según entendemos, tendría probabilidades de éxito en vista del largo período de fusión del azufre y de la estratificación que presenta el betumen en el producto sólido.

El arsénico, puesto que no funde (a menos de que se le caliente fuertemente comprimido) sino que volatiliza a una temperatura superior a la de operación del autoclave sólo contamina al azufre en proporciones reducidísimas; pero la tolerancia es tan estrecha (5 Gr/Ton) que hace necesaria una investigación a fin de determinar la posibilidad de eliminarlo en la flotación misma. Al parecer, la eliminación de este elemento en esta etapa puede ser más factible que la del betúmen.

b.—Sección Autoclaves

1. **Método de operación.**—La característica principal consiste en la licuación a base de agua sobrecalentada, modificación introducida a fin de facilitar la fusión de los finos concentrados de flotación de difícil penetración por el vapor de agua. Ha sido posible beneficiar así concentrados, sirviéndose como fondo filtrante, de caliches de 55% a 60%, depositados sobre el emparrillado del autoclave.

El período de licuación se descompone aproximadamente como sigue:

Inyección de agua sobrecalentada 35 minutos
Inyección de vapor de 140°C. . . . 45 >

La descarga de los rípios se efectúa a la menor presión posible, 1,5 a 2,0 atmósferas es decir, la estrictamente necesaria para evitar que el residuo sólido quede retenido dentro del aparato.

Las cargas que se habían beneficiado habían consistido normalmente de 50% concentrados de 80% y 50% caliches de 55% a 60% S. Se probó también la licuación de concentrados sin mezcla de caliches o sin fondo filtrante, prácticamente sin éxito aparente, debido a la contaminación del azufre fundido por las impurezas del concentrado.

2. **Observaciones referentes al funcionamiento y seguridad de los autoclaves.**—Las más importantes que se pueden formular, en nuestra opinión, son las siguientes: **obstrucción de la cañería frontal inferior de aducción de vapor por azufre que se solidifica.** Como esta entrada de vapor así como la trasera debe mantenerse continuamente abierta por el momento, como tengo entendido se dieron instrucciones, lo más práctico es disponer esta entra-

da de modo que el último tramo de unión, variable de más o menos 0,70 m. sea fácilmente removible mediante flanges, al mismo tiempo que al hacer forrar las cañerías para evitar la condensación del vapor. **Estima el infrascrito que sería conveniente considerar, en otros proyectos de autoclaves, hacer la parte inferior en chaquetada,** con lo cual, aun cuando no se lograra evitar la inyección de vapor, por lo menos se disminuirían seguramente los embancamientos tanto en la descarga del azufre como en la de los rípios, así como las obstrucciones de las cañerías de vapor.

La sección cónica de la parte inferior del autoclave si bien es cierto constituye un inconveniente en lo que concierne a la disminución del volumen colector de azufre fundido, bajo las parrillas, facilita por otra parte la descarga del rípio. No obstante consideramos más importante la posibilidad de acumular el azufre ya fundido, liberándolo del resto de la ganga por lo que sería necesario optar por un perfil cilíndrico con parrilla inclinada o un perfil trapezoidal (en forma de tolva) recta por su parte delantera hasta el vértice y con parrilla inclinada también; habría que abordar en este último caso algunos problemas de resistencia, debido a las paredes planas, que dificultaría algo la construcción.

La descarga de los rípios por explosión constituye indudablemente la operación más molesta y aun peligrosa para la conservación de los aparatos, como ya se ha experimentado al romperse los goznes de las lumbreras de descarga de los dos autoclaves alemanes, debido a una mala ubicación del tope de la compuerta oscilante. No obstante, no se divisa por el momento otra mejora fuera de la de amortiguar el golpe de la tapa mediante un tope que descansa sobre resortes. En el futuro convendría que este amortiguador fuera solidario del autoclave, aunque no formara parte de su masa fundida a fin de hacer imposible que la tapa continúe en su trayectoria hasta hacer palanca sobre los goznes. Es también de la mayor importancia la curvatura del o los brazos que sostienen las compuertas; en los autoclaves accidentados dichos brazos tienen una curvatura exagerada hacia el cuerpo del autoclave de modo que por cualquier falla contribuyen a hacer fuerte palanca sobre los goznes, al apoyarse con su vértice en la pared del autoclave.

En resumen, es necesario modificar el

dispositivo de descarga en previsión de accidentes originados por la violenta descarga, producida especialmente cuando se han formado canalizaciones en la carga que facilitan un escurrimiento brusco del vapor a presión a través de ella.

Una de las dificultades más considerables consiste en la formación de una costra sólidamente cementada por azufre solidificado en el nivel superior a la lumbrera de descarga de los ripios. Entendemos que tres admisiones de vapor en lugar de una, distribuidas convenientemente alrededor de la lumbrera, resolvería la cuestión.

Con referencia al empleo de agua sobrecalentada aun reconociendo la eficacia de su aplicación en cuanto al mayor rendimiento del autoclave (azufre fundido: azufre total en la carga) tratándose de concentrados finos, y aun cuando térmicamente sean prácticamente iguales los consumos en calorías (por autoclave 1 Ton. de vapor de agua de 140°C vs. 5 Tons. de agua de 140°C aproximadamente) la gran cantidad de agua líquida que es necesario agregar al autoclave contribuye a humedecer los ripios transformándolos en partes en una verdadera pulpa de difícil manipulación en su nueva alimentación al molino húmedo de la flotación. El trabajo con vapor de agua, al parecer presentaba como inconveniente principal, una reiterada retención de la carga en el autoclave. No obstante, estimamos que con un mayor número de entradas de vapor en torno a la lumbrera de descarga, este inconveniente podría evitarse. Aun es probable que un mayor rendimiento en cuanto a capacidad podría alcanzarse empleando vapor en lugar de agua líquida. Como, por otra parte, ya se ha trabajado con vapor y se ha comprobado que es posible su aplicación, sólo una práctica continuada dilucidará en definitiva cual de ambos métodos es más recomendable.

La posible corrosión de los autoclaves por las soluciones ácidas es otro punto que conviene tener presente.

Aun cuando los concentrados de flotación son actualmente obtenidos en medio neutro o ligeramente alcalino la presencia de caliche de reacción a veces bastante ácida y la operación misma en caliente, contribuyen a incrementar nuevamente la acidez, por lo cual será conveniente adoptar la práctica de agregar a la carga de los autoclaves la proporción de cal necesaria para neutrali-

zar la solución, lo que fácilmente se puede determinar. En el Laboratorio, operando con concentrados de flotación ley 80%—85% y con una proporción de 50% de agua pH = 7,2, se requirieron 1,5 Kg/Ton. CaO para alcanzar el punto neutro; a base de CaCO₃, se necesitaron más o menos 5,0 Kg/Ton.

En general, al efectuar reparaciones que envuelven la perforación de las paredes para la introducción de pernos cuyas cabezas o tuercas sobresalgan interiormente, será conveniente recubrirlas con soldadura de fierro para prevenir la corrosión y una posible falla de dichos pernos (caso de las compuertas de descarga reparadas en los autoclaves alemanes).

Para la más rápida manipulación del azufre solidificado sería conveniente disponer para la recepción del azufre fundido de un volumen de estanques receptores aproximadamente tres veces mayor del que actualmente existe, a fin de que entre la carga y descarga de un estanque medie el tiempo suficiente para que el azufre alcance a solidificarse enteramente. En la manipulación actual existe también el peligro de un accidente puesto que los operarios trabajan en las costras que sobrenadan en el azufre todavía en estado líquido, estado en que, bajo la capa superficial solidificada se conserva largo tiempo.

3. Algunos datos prácticos de interés.

La producción de 80 tons. de azufre por 24 horas demanda actualmente un consumo de 5 tons. de carbón de piedra (producción de 4 autoclaves).

Según la práctica en el establecimiento de los señores Carrasco, 1 Ton. de yareta corresponde a una producción de 6 Tons. de azufre refinado.

Para una mayor producción, en caso de seguirse trabajando a base de agua y vapor convendría disponer una caldera para la producción y otra para el vapor.

2.º **Planta «Elisa de Bordos».**—En nuestro Informe N.º 370 de fecha 2 de Mayo de 1935 pág. 1, yo decía:

«Circunscribiendo el problema a sus aspectos fundamentales las actuales y pasadas dificultades originadas en el beneficio de los minerales en referencia, así como las que se pueden presentar en el futuro por cualquiera alteración en las propiedades físicas o de constitución del mineral radica en un error de concepto en cuanto a elección del método de tratamiento: se ha adoptado un método extractivo directo donde

debió comenzarse por una concentración; aun más, habida consideración a la forma como habían sido beneficiados tradicionalmente estos minerales habría sido de gran utilidad, una vez abandonada la molienda en cianuro, haber intercalado a lo menos por vía de prueba, una etapa de amalgamación previa a la cianuración que en parte habría contribuido a mejorar la recuperación global, captando cierta proporción de plata metálica relativamente gruesa que no es bien aprovechada en la lixiviación».

En los años siguientes al defecto fundamental de proyecto se unió una sistemáticamente deficiente operación de la planta (Informe N.º 437 página 14-A y 15): agitadores operados a baja dilución y con defecto de aire, agregado defectuoso de la cal repulpador y cake del filtro mal accionados; falta de limpieza en los estanques de solución estéril, bombas de diafragma mal operadas, etc.

Tampoco se abordó eficazmente ni en su oportunidad el problema del deslame o deslodamiento para el cual propusimos como solución inmediata la introducción de una etapa de flotación de acuerdo con las conclusiones de nuestro Informe N.º 379 de fecha 4 de Julio de 1935.

Para formarse una idea de lo que se podía esperar de este plantal de beneficio en las condiciones en que trabajó en los últimos años reproducimos el siguiente cálculo tomado de nuestro (Informe N.º 437 de 2 de Marzo de 1937) página 11 a 14:

«A.—Nuevos agregados

a.—En los dos últimos años se han intercalado cuatro series de planchas de amalgamación de 4'×4' de 6 unidades cada serie entre el molino y el clasificador.

b.—Dos series de mesas fijas han sido también montadas con el objeto de recuperar parte de la plata arrastrada por las lamas eliminadas en el deslodador Eo.

Ambos dispositivos están bien mantenidos y efectúan un trabajo muy correcto dentro de las expectativas que ellos pueden ofrecer, como lo veremos a continuación.

B.—Condiciones actuales de operación

En términos generales las diversas características quedan representadas por las siguientes cifras:

Tonelaje diario alimentado	100,00 Tons.
Proporción de arenas cianurables.....	70,00%
Proporción de lamas (deslodadas).....	30,00%
Ley alimentación molino, alrededor de	290,00 Gr. Ton.
Ley de las lamas, alrededor de	163,00 Gr/Ton.
Producción mensual	400—500 Kg/Ag.

De estas últimas cifras, 25% a 30% es obtenido del sistema de amalgamación.

Ley relave de las mesas de lamas aproximadamente	130,00 Gr/Ton. Ag.
Ley relave cianuración, del orden de:	120,00 Gr/Ton.

Datos correspondientes a una de las últimas semanas:

Lamas	256.000 Tons.
Fino.	42.681 Kgrs.
Concentrados lamas	71.900 Tons.
Fino.	18.738 Kgrs.
Relaves mesas lamas	184.130 Tons.
Fino	23.943 Kgrs.

Los concentrados de las mesas de lamas con una ley de más o menos 260.00 Gr/Ton. son enviados a cianuración.

Se puede observar que la ley de los productos eliminados, relaves de cianuración y relaves de las mesas de lamas, son del mismo orden: entre **120,00 Gr/Ton.** y **130,00 Gr/Ton.** para una alimentación de la planta del orden **290.00 Gr/Ton.**, lo que necesariamente implica una recuperación de 55% a 60%.

Otras cifras características.

Dilución en la agitación (máxima actual).....	1,5 : 1
Espesador E ₁	1,3 : 1
Espesadores en contracorriente	1,2 : 1

Concentración en KCN:

Agitadores 1 y 2	0,30%—0,34%
Agitadores 3 y 4	0,26%—0,21%

Ley en Ag solución a precipitación.	30 a 40 Grm ³
--	--------------------------

Ley en KCN solución a precipitación	0,28%
Ley en KCN solución estéril	0,27%
Ley en Ag. solución estéril	indicios
Período de disolución (tratamiento con KCN) . . .	96 horas
Lavado	15 a 20 horas
Fineza del producto (arenas) sometido a cianuración	60%—70% a-200 mallas

c.—Características y posibilidades de los minerales

La última muestra remitida desde de la planta al Laboratorio han analizado:

1.º—Porfiritas Ag = 231,00 Gr/Ton.

2.º—Manto Bordos Ag = 274,00 Gr/Ton.

Sus respectivos análisis microscópicos son:

1.º **Porfiritas.**—Como especies argentíferas predominan tres.

a.—Sulfosales de la división básica (Stephanita). A base de una molienda global de 100 mallas el diámetro máximo es de 0,17 mm.

b.—Sulfosales térreas de la división de arsénico pentavalente (Enargita) en iguales condiciones de fineza.

c.—Sternbergita (Ag Fe₂ S₃). Distinguible de la stephanita por su característica agregación laminar en forma de abanico y por su perfecto clivaje laminar en contra posición a las fracturas irregular y sub-concoidal de la mencionada especie. Condiciones de fineza, como las anteriores.

Las especies cálidas de plata son más escasas.

Faltan prácticamente por entero las sulfosales de la ortho-división (pirargirita y proustita).

Esporádicamente se presentan también algunas especies piríticas y cupro-piríticas, advirtiéndose también oxysulfato de cobre y pequeña proporción de sulfato ferroso.

2.º **Manto Bordos.**—En la muestra remitida se puede observar un fuerte incremento en la proporción de especies insolubles en cianuro en comparación con otras muestras que en ocasiones anteriores hemos observado; especialmente es notable el incremento en la proporción de las especies del tipo «b» y «c» descritas anteriormente.

Las orthosulfosales argentíferas, principalmente pirargiritas se presentan bastante alteradas, por lo menos superficialmente.

Por lo demás se advierte un fuerte porcentaje de plata córnea y relativamente una baja proporción de plata metálica.

Con referencia a los minerales cianurables (Manto Bordos) se ha demostrado experimentalmente que la proporción de plata soluble en cianuro alcanza a **81,50%** del contenido total. Esta sería sobre la base de una ley del mineral inferior a 300 Gr/Ton. la cifra máxima recuperable si las lamas fueran cianurables. Veamos ahora cuales son las posibilidades efectivas.

Ley del mineral	274,00 Gr/Ton.
100 Tons. de mineral contienen	27.400 Kg. Ag.

30 Ton. de lamas de 163 Gr/Ton. contienen 4.890 Kgrs. Ag. De lo que se recupera en las mesas aproximadamente 40% en una razón de concentración de 4 : 1 más o menos o sea 1.956 Kgrs. Se eliminan definitivamente 4.890 — 1.956 =	2.934 Kg. Ag.
Entran a cianuración cada día	24.466 Kg Ag.

En consecuencia de acuerdo con la práctica de la planta para una apreciación aproximada de la recuperación teóricamente alcanzable aplicaremos a esta última cifra el porcentaje de solubilidad:

$$24.466 \times 0,815 = 19.900 \text{ Kgrs.}$$

Porcentaje teórico recuperable sobre el total alimentado en las condiciones actuales de la planta

$$\frac{(10,900)}{(27.400)} \times 100 \text{) aprox. } = \underline{\underline{72,50\%}}$$

Esta cifra asume la más grande importancia pues demuestra fehacientemente que una planta como la actual en la práctica no podrá superar una recuperación de **70%** a menos de que la ley alimentada sea superior a 300 Gr/Ton. precisamente como mínimo de 400 Gr/Ton.

Hay que agregar a todo esto, que al aplicar la cifra teórica de disolución a los concentrados de las lamas se comete un error porque en ello existe un exceso de sulfosales de plata insolubles, análogas a las descritas en el caso del mineral original; pero en parte se compensa esta anomalía con la evidente ventaja de recuperar por amalgamación cierto apreciable porcentaje del metal en estado metálico o como kerargirita (AgCl) que es la especie preponderante en los minerales de Manto Bordo de ley inferior a 300 Gr/Ton. y como consecuencia, disminuyendo la extracción absoluta en cianuración pero aumentando la recuperación global».

Como se puede concluir la acumulación de tan numerosos y persistentes defectos, que no dejaron margen económico para abordar las dificultades inherentes a la técnica de la explotación de sus minas, debieron conducir a la empresa a una situación de falencia. No discuto si los yacimientos respectivos son buenos o malos; pero como puede observarse, visibles errores se cometieron en el beneficio de sus minerales.

3.º Clasificación para percolación en «Salado».—Para la obtención de arenas o cristaloides percolables se instaló una taza deslodadora («bowl») que por supuesto no sirvió porque las arenas de la descarga en esta clase de artefactos quedan siempre contaminadas por exceso de lodos que impide una correcta percolación.

Por otra parte en la misma planta la percolación ha sido proyectada en forma intermitente (con una o dos bombas en operación) sin considerar la posible obstrucción de válvulas y fittings por depositación de sales (el agua tiene como 15% de sales del cual más de 13% corresponde a Na Cl).

4.º Empleo de bomba de empaquetadura tipo Krogh para el movimiento de pulpa a base de agua salobre. Caso discutido en páginas anteriores.

5.º Trituración y desintegración en una sola etapa a base de giratoria. Si bien en las plantas como «Salado» dotada de muestra automática existe una trituradora de mandíbulas como etapa inicial, lo cierto es que el fin que debe perseguirse es el de asegurar una alimentación máxima constante a los molinos de bolas, lo que prácticamente es imposible de alcanzar en caso como los que comentamos en que las operaciones de trituración y desintegración con minerales de diversas tenacidad y dureza son efectuadas a base de una sola unidad.

Por lo que concierne al rendimiento en material fino de los molinos de bolas, lo anterior ha constituido un serio problema, especialmente durante largos períodos en que por uno u otro motivo las giratorias se han visto obligadas a trabajar con sus concavos o el cono desgastado, circunstancias en que la alimentación a molienda húmeda alcanza diámetros máximos superiores a 2'. Debíó proyectarse una etapa reguladora, de desintegración a base de un molino de cilindros, a fin de obtener una trituración a tomaño máximo normal en cualquiera circunstancia.

6.º Molinos a baja velocidad.—Los proyectistas de las plantas muy apegados a los catálogos no han sabido obtener todo el rendimiento que hubiera sido posible de los molinos de 6 diám. $\times 5'$ directamente acoplados. Afecta lo anterior a «Salado» y «Punta del Cobre» y hemos ya discutido la cuestión.

7.º Clasificadores de mala construcción y mal proyectados.—Nos hemos referido especialmente a la unidad de 8 ft de rebalse de «Salado» construido en material de pésima calidad por una maestranza de Santiago. Por otra parte, para la operación a base de agua salobre, debíó construirse el estanque de madera y no en fierro laminado, debido a la intensa corrosión de este último material.

8.º Espesadores proyectados sin dispositivos de alarma.—La omisión anterior ha motivado accidentes y entorpecimientos graves en los espesadores N.º 1 y N.º 2 de «Salado»; lo anterior asume especial gravedad tratándose de aparatos destinados a establecimientos de cianuración.

9.º Empleo de filtros intermitentes, que no se explica sino atendiendo a poderosas razones económicas.

10. Pérdidas de compra.—Finalmente un defecto capital de proyecto y organización que se refiere a la necesaria correlación que debe existir entre los diversos muestreos a fin de evitar las discrepancias conocidas bajo la denominación de **Pérdidas de Compra** y que corresponden al mayor contenido fino, o sea, la mayor ley pagada por la Sección Compra de Minerales, respecto de la ley y contenido fino recibido efectivamente por la planta, de acuerdo con su propio muestreo.

En lo concerniente a la planta «Salado» en los primeros cuatro meses del año estas

pérdidas han ascendido a la cifra siguiente en la compra de minerales de oro:

Enero	1.766 Kg.
Febrero	0,534 Kg.
Marzo	0,173 Kg.
Abril	0,290 Kg.
Total	2,763 Kg. oro fino

Si bien es cierto que en los últimos dos meses la pérdida ha sido relativamente pequeña, se acentúa nuevamente en Abril y no aparecen en los cuatro meses ninguna cifra favorable a la compra. En efecto en los muestreos múltiples no deben considerarse para las apreciaciones, los porcentajes de pérdida o ganancia, si los hay, respecto del total de los valores comprados sino las alternativas de los signos pues, si los muestreos son correctos al final del ejercicio la suma de las pérdidas o ganancias debe ser igual a cero o tender a cero; si esto no sucede, uno de los muestreos está mal hecho y en él se originará sistemáticamente una concentración o una desconcentración respecto del otro.

Para explicar algebraicamente el fenómeno, sea la figura A B C D el orificio cortador de un dispositivo muestreador de cualquier tipo. (Véase Fig. 3).

Imaginando la figura en reposo, la probabilidad de que una partícula de diámetro D dejada caer normalmente sobre ella desde una altura constante (o a velocidad constante), pase a través de orificio A B C D sin tocar el borde, queda expresada

por la razón entre las áreas $\frac{A' B' C' D'}{A B C D}$ y se puede calcular en cada caso. Para señalar algunas cifras, supongamos que el orificio es un cuadrado de lado l (Fig. 4) y

$$\text{pongamos } D = \frac{l}{n}$$

La probabilidad mencionada es

$$P = \frac{(l - \frac{l}{n})^2}{l^2} = \left(\frac{n-1}{n}\right)^2$$

En consecuencia la probabilidad resulta una función única de la razón entre la arista de la abertura y el diámetro de la partícula:

$$n = \frac{l}{D}$$

Supongamos $l = 6''$ y veamos las probabilidades de que pasen sin choque un trozo de $3''$ y una $1''$ de diámetro.

$$l = 6'' \\ D = 3'' \quad P_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} = 25,00\% \\ n = 2$$

$$l = 6 \\ D = 1'' \quad P_2 = \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36} = 69,50\% \\ n = 6$$

Si el orificio gira con velocidad uniforme y normalmente a él se dirige no un trozo sino un flujo continuo de trozos de igual diámetro que pueden moverse libremente al caer de modo que podamos suponer que en cada instante la sección del orificio es atravesada por una sola partícula, la probabilidad no cambia porque el movimiento favorable de la arista que va al encuentro del mineral queda compensado por el desplazamiento desfavorable de la que abandona la corriente.

Si suponemos dos muestreadores iguales del tipo Snyder, por ejemplo, en orificios ($6''$) diámetro y velocidad que cortan dos canaletas de cada una de las cuales escurre el gasto o peso Q Ton/hora, pero en una en forma de colpas de $3''$ y en la otra en forma de colpas de $1''$, encontraremos que los pesos cortados por el muestreador estarán respectivamente en la razón aproximada de

$$\frac{25}{69,5} = \frac{1}{2,78} \quad \text{o sea, la probabilidad será}$$

de que haya 2,78 Ton. de mineral en colpas de $1''$ por cada 1 Ton. de mineral en colpas de $3''$ aproximadamente, debido al mayor porcentaje de colpas de $3''$ excluida del orificio por colisión con los bordes.

En la suposición de que en un instante determinado sólo una colpa de $3''$ o $1''$ atraviese la sección, normalmente a ella, la presencia de trozos de diámetros menores de $3''$ en un caso y de $1''$ afecta, como vamos a ver, la probabilidad de pasadas de las colpas máximas.

No obstante, en la práctica las cosas no ocurren así y en un instante dado la sección es atravesada por M colpas de tamaño máximo D y por un número N de colpas de diámetro inferior d_1, d_2, \dots, d_n .

Suponiendo que en un instante dado atraviese la sección una sola colpa máxima (Ver Fig. 5) ($M=1$), la atravesarán simultáneamente m partículas de un diámetro equivalente dm tal que:

$$\pi \frac{dm^2}{4} = \sum \pi \frac{d^2}{4}$$

siendo $d = d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$.

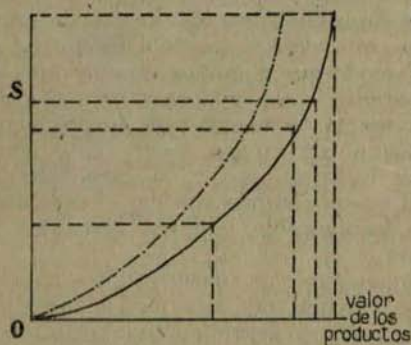


Fig. 1

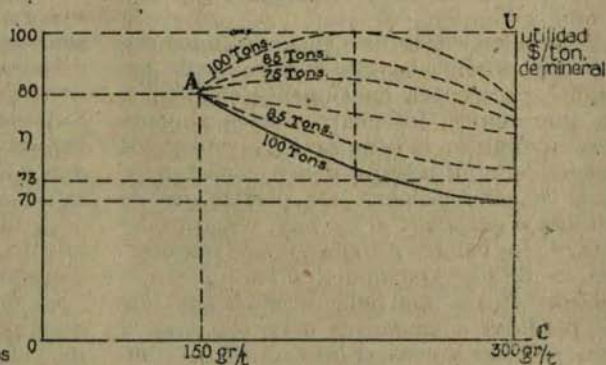


Fig. 2

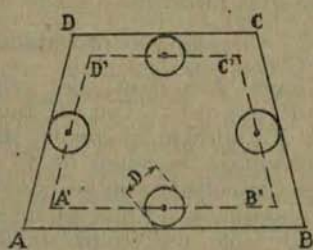


Fig. 3

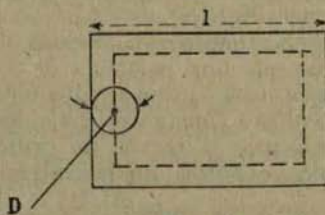


Fig. 4

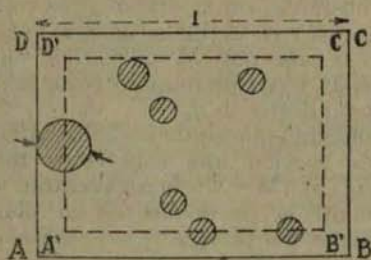


Fig. 5

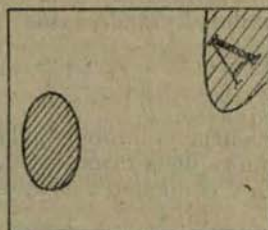


Fig. 6

En el caso de las colpas o partículas minerales, redondeadas, los diámetros corresponden al contorno aparente máximo.

Se deduce de lo anterior:

$$d_m = \sqrt{\Sigma d^2}$$

Puesto que las m partículas de diámetro medio d_m no constituyen al atravesar la sección ABCD un sólido invariable sino que, contrariamente, pueden desplazarse relativamente y como, por otra parte, el choque de la colpa de diámetro máximo con alguna o algunas de ellas no implica una causa absoluta de eliminación para la colpa máxima, deberemos buscar un símil que nos permita establecer la fórmula algebraica.

Supongamos que un animal acróbata voluminoso cumple en determinado tiempo un salto a través de un arco o un marco cuadrado con la probabilidad P , de no fracasar en la prueba. Si juntamente con el animal grande (un león, por ejemplo) hacemos saltar 3 o más perros que llegan simultáneamente con el león al arco, es indudable que la probabilidad de que el león lo atravesase con éxito (sin tocar un borde) no depende de la superficie limitada por la envolvente de las secciones dispersas de los 3 o más animales pequeños, puesto que el grande por su mayor fuerza viva puede desplazarlos, sino de la suma absoluta de las secciones dispersas que influyen como si el área total del arco hubiera sido disminuído en una magnitud equivalente a dicha suma.

Volviendo al caso de la figura N.º 5, la probabilidad de que la colpa máxima atravesase la sección, será en consecuencia

$$P = \frac{A' B' C' D' - \Sigma \pi \frac{d^2}{4}}{A B C D}$$

Siendo $D = \frac{1}{n}$ el diámetro máximo y d_m el diámetro medio y l el lado del cuadrado:

$$P = \frac{\left(1 - \frac{1}{n}\right)^2 - \frac{\pi}{4} d_m^2}{l^2} = \left(\frac{1-n}{n}\right)^2 - \frac{\pi d_m^2}{4 l^2}$$

Otras variantes de posición de los corpúsculos pequeños respecto del máximo por diferencia de alineación o agrupamiento son despreciables para nuestros fines.

La determinación d_m se efectúa mediante un análisis de fineza completo, es decir, que comprenda fundamentalmente la serie Tyler $\frac{1}{\sqrt{2}}$ o $\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$ según la magnitud de la diferencia entre los trozos máximos o los mínimos.

El peso sobre que se opere debe corresponder a aquél que el muestreador corte cada vez o ser una parte alícuota de él.

Suponiendo siempre que sólo una colpa máxima atraviesa la sección del muestreador, la probabilidad de que ésta no lo atravesase o por lo menos sea seriamente obstaculizada es $P=0$ o sea,

$$\left(\frac{n-1}{n}\right)^2 = \frac{\pi d_m}{4 l^2}$$

$$\frac{n-1}{n} = \frac{d_m}{2l} \sqrt{\pi}$$

$$2l \frac{n-1}{n} = d_m \sqrt{\pi}$$

$$2l \frac{n-1-n}{n} = d_m \sqrt{\pi} = 2l$$

$$n(2l - d_m \sqrt{\pi}) = 2l$$

$$n = \frac{2l}{2l - d_m \sqrt{\pi}} = \frac{1}{D}$$

resulta la probabilidad igual a cero para el diámetro de la colpa máxima

$$D \lim P=0 = \frac{2l - d_m \sqrt{\pi}}{2}$$

$$D \lim P=0 = 1 - \frac{1}{2} d_m \sqrt{\pi}$$

siendo aproximadamente $\sqrt{\pi} = 1,78$.

$$D \lim P=0 = 1 - 0,89 d_m$$

El diámetro medio d_m puede deducirse determinando la proyección efectiva de la superficie de una sección del flujo equivalente al espesor del orificio material del cortador de muestra, área que es igual a la diferencia entre la proyección del área total de la sección menos la proyección correspondiente al área de los huecos, que se pueden determinar fácilmente midiendo el volumen de agua que tal sección material puede contener. En el caso de minerales

solubles en agua será necesario recurrir a un líquido no disolvente o proceder a base de análisis de fineza.

Suponiendo siempre que en cada pasaje del orificio cortador frente a la canaleta sólo una colpa de diámetro máximo llega frente a la sección (Ver Fig. 6), imaginemos que sea la superficie $A' = \delta l^2$;

si el porcentaje de huecos, es n se tendrá:

$$\Sigma \pi \frac{d^2}{4} = \pi \frac{d_m^2}{4} = A' (1-\mu)$$

$$\pi \frac{d_m^2}{4} = \delta l^2 (1-\mu)$$

$$d_m = 2l \sqrt{\frac{\delta (1-\mu)}{\pi}}$$

Escribamos por vía de ejemplo:

$$\delta = 0,50$$

$$n = 0,37$$

$$l = 6'' = 15,24 \text{ (cm.)}$$

Resulta

$$d_m = 2 \times 6 \sqrt{\frac{0,5 (1-0,37)}{3,14}}$$

Aproximadamente

$$d_m = 12 \sqrt{\frac{0,315}{3,14}} = 12 \sqrt{0,1}$$

$$= 12 \times 0,316$$

$$= 3,79'' \approx 3,80''$$

Resultando

$$D_{\text{lim}} P = 0 = 6'' - 0,89 \times 3,80' = 6'' - 3,38''$$

$$D_{\text{lim}} P = 0 = 6,64 \text{ (cm.)}$$

Si supusiéremos que el trozo de diámetro 2,62'' atravesara sólo la sección del cuadrado de 6'' de lado, la probabilidad de que pasara sin dificultad sería, en este caso

$$n = \frac{1}{D} = \frac{6''}{2,62} = 2,29,$$

$$P = \left(\frac{n-1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1,29}{2,29}\right)^2 = 0,318 = 31,80\%$$

Como se puede observar el comportamiento probable del trozo varía substancialmente debido a la presencia de partículas más finas y se puede concluir que la colpa de

3'' que habíamos supuesto en páginas anteriores y que en las condiciones antedichas tenía una probabilidad de pasaje sin dificultad de 25%, sería eliminada en gran parte y sistemáticamente de la muestra en la forma que correspondería al caso actual que estamos analizando.

Debemos ahora considerar la situación que se origina cuando simultáneamente M trozos de diámetro máximo D atraviesan la sección simultáneamente con las N partículas menores de diámetro equivalente de d_m . En esta situación, la condición de que alguna cualquiera de las colpas máximas la atravesase sin dificultad es

$$M \times D < 1$$

$$M \frac{1}{n} < 1$$

$$M < n$$

Sean $C_1, C_2, C_3, \dots, C_m$ las colpas respectivas de diámetro D .—La probabilidad de que específicamente C atravesase la abertura sin dificultad en un tiempo determinado, obliga a considerar como áreas obstaculizantes las áreas de las proyecciones de los contornos aparentes máximos (suponemos siempre que las colpas son de contornos redondeados; en caso contrario se deberá considerar la superficie media de las proyecciones de los respectivos contornos aparentes) de las $M-1$ colpas restantes. Luego la probabilidad P_1 de que una de ellas sea cortada sin dificultad por el muestreador será

$$P_1 = \frac{(1-\frac{1}{n})^2 - \frac{\pi}{4} d_m^2 - (M-1) \frac{\pi}{4} D^2}{l^2}$$

siendo $= D \frac{1}{n}$ y dividiendo todos los términos por l^2

$$P_1 = \frac{(n-1)^2}{n} - \frac{(M-1)}{4n^2} - \frac{\pi}{4} \frac{d_m^2}{l^2}$$

$$P_1 = \frac{(n-1)^2}{n} - \frac{\pi}{4} \left(\frac{M-1}{n^2} + \frac{d_m^2}{l^2} \right)$$

expresión de la probabilidad de que un trozo determinado atravesase el orificio; pero siendo M el número de colpas de diámetro máximo, la probabilidad de que cualquiera de ellas lo haga es:

$$P_D = \frac{1}{n} = M \left[\left(\frac{n-1}{n} \right)^2 - \frac{\pi}{4} \left(\frac{M-1}{n^2} + \frac{d_m^2}{l^2} \right) \right]$$

que representa la expresión general de la probabilidad del muestreo para un trozo de diámetro $D = \frac{1}{n}$

Para $P=0$ debe ser

$$\left(\frac{n-1}{n} \right)^2 - \frac{\pi}{4} \left(\frac{M-1}{n^2} + \frac{d_m^2}{l^2} \right) = 0$$

Escribimos

$$\left(\frac{n-1}{n^2} \right)^2 - \frac{\pi}{4} \times \frac{(M-1)l^2 + n^2 d_m^2}{n^2 l^2} = 0$$

Multiplicando por $4 n^2 l^2$

$$4(n-1)^2 l^2 - \pi(M-1)l^2 - \pi n^2 d_m^2 = 0$$

Reemplazamos d_m según

$$d_m = 2l \sqrt{\frac{\delta(1-\mu)}{\pi}} = 2 Kl$$

$$K = \sqrt{\frac{\delta(1-\mu)}{\pi}}$$

$$4(n-1)^2 l^2 - 4\pi n^2 K^2 l^2 - \pi(M-1)l^2 = 0$$

$$4n^2 - 8n - 4 - 4\pi n^2 K^2 - \pi(M-1) = 0$$

$$4(1-\pi K^2)n^2 - 8n - [4 + \pi(M-1)] = 0$$

Supongamos $M=2$ y las mismas condiciones especificadas para el caso anterior que $l=6''$ y $K=0,316$.

La ecuación se transforma en

$$4(1-3,14 \times 0,1)n^2 - 8n - [4+3,14] = 0$$

$$2,744 + n^2 - 8n - 7,14 = 0$$

$$n^2 - 2,9n - 2,6 = 0$$

$$n = \frac{2,9}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2,9}{2}\right)^2 + 2,6}$$

$$= 1,45 \pm \sqrt{2,1 + 2,6}$$

$$= 1,45 \pm \sqrt{4,7}$$

$$= 1,45 \pm 2,17$$

Puesto que $n = \frac{1}{D}$ no puede ser negativo

la solución será

$$n = \frac{1}{\lim P=0} = 3,62$$

o sea

$$D_{\lim P=0} = \frac{1}{3,62}$$

En nuestro caso resulta el valor límite para que el trozo pase sin dificultad aunque chocando con los trozos menores:

$$D_{\lim P=0} = \left(\frac{6''}{3,62} \right) = 1,65'' = 4,2 \text{ cm.}$$

Se observa que al aumentar de uno a dos el número de colpas de tamaño máximo que debe atravesar la sección en un momento dado, el diámetro límite ha disminuído de 2,62'' a 1,65''.

Calculemos la probabilidad negativa para el diámetro límite 2,62'' que resultó para $M=1$ suponiendo ahora $M=2$ y además

$$n = \frac{6''}{2,62''} = 2,3$$

$$d_m = 3,80''$$

resulta

$$P = 2 \left[\left(\frac{1,3}{2,3} \right)^2 - \frac{\pi}{4} \left(\frac{1}{2,3^2} + \frac{3,8}{6^2} \right)^2 \right]$$

$$P = 2 \left[(0,565)^2 - \frac{\pi}{4} (0,189 + 0,402) \right]$$

$$P = 2 (0,320 - 0,465)$$

$$= -2 \times 0,145$$

$$= -0,290 = \underline{\underline{-29\%}}$$

Resulta para el diámetro considerado una probabilidad negativa de magnitud bastante considerable.

En consecuencia, se puede concluir que para un cortador de muestras de las condiciones descritas 6'' x 6'' en que la inclinación de la canaleta es del orden de 100% (imposibilidad de selección por tamaño al abandonar la canaleta) es inadmisibles la presencia

de más de un trozo de diámetro superior a 2,62'' en cada instante en que se corta automáticamente la muestra. Toda infracción a este principio tendrá como consecuencia la eliminación sistemática de las colpas de diámetro semejante a 2,62''.

Como es un hecho de todos conocidos, la eliminación de los trozos gruesos constituye una operación de concentración para todo conjunto de partículas o trozos minerales en que predominan en peso los tamaños menores y el producto de la desintegración denominado «llampo», fenómeno que se explica a causa de que la elutriación o erosión artificial por alguna forma de rozamiento de las partículas mayores tiende a extraer de ellas todo material homogéneo menos tenaz y más deleznable como son los derivados metálicos y los metales en estado natural finamente diseminados.

Otra consecuencia importante que se deduce de las fórmulas anteriores es aquella de que si dos muestreos se operan paralelamente, no habrá concordancia entre ellos a menos de que las probabilidades de captación de las colpas máximas de ambos, supestras diferentes en diámetro, sean iguales o en caso contrario de que se calculen los porcentajes de muestra de cada uno en razón inversa al término medio de los diámetros máximos.

Por ejemplo, estará absurdamente proyectada una muestrera automática que capta una muestra de 10% del peso con colpas máximas de 3'' en minerales de oro y cuyos ensayos se quieren comparar con los de otra muestrera que parte del mismo mineral triturado a 1'' tamaño máximo y que corta el mismo 10% de muestra a menos de

que la razón $n = \frac{1}{D}$ haya sido calculada,

conforme a las fórmulas establecidas, de modo que, de como se ha dicho, las probabilidades de captación de las colpas máximas en uno y otro caso sean iguales. Cuando esto no sucede, se originan discrepancias entre los muestreos y matemáticamente es correcto aquel que opera inicialmente a base del tamaño menor. Si una organización para la compra de minerales paga el fino contenido en ellos a base del muestreo efectuado a partir de un diámetro mayor, esta organización regala a los mineros o a cualquier listo que explote esta falta de directiva técnica, las llamadas diferencias o pérdidas de compra.

En los muestreos a mano es indispensable la eliminación de todo factor personal en los cuarteos mediante el empleo de crucetas, riffles Jones, etc., según el caso, siendo también necesario que un ingeniero tome desde luego a su cargo la confección de las tablas de equivalentes para las diversas agencias, esto es, el establecimiento de las máximas reducciones en peso que permite el cálculo de probabilidades, en relación con los tamaños máximos de colpas que se encuentren en los cuarteos o reducciones sucesivas, de acuerdo con los medios de que dispone cada agencia.

La preparación de los paquetes de muestra es otro punto de la más alta importancia. En este sentido, una amplia seguridad en cuanto a la uniforme repartición del oro metálico en la muestra, seguridad que involucre a toda clase de minerales respecto de su forma de mineralización y caracteres físicos, exige el empleo de un tamiz de abertura no superior al N.º 170 de la escala U. S. Sr^d Screen Series; pero no inferior a la que corresponde al N.º 200 de la misma serie (0,074 mm). La infracción a esta condición se traduce en pérdida sistemática para el vendedor debido a retención de parte del metal por el tamiz. Los últimos restos de la muestra (si hay retalla debe establecerse su proporción y ensayarse por separado) debe eliminarse de él mediante una escobilla o brocha apropiada y además debe el tamiz observarse con un aumento mínimo de 8x después de cada operación para constatar que no hay oro o plata retenidos (o platino).

En lo concerniente a la preparación de los paquetes en el caso de otros metales, si bien no se requieren tantas precauciones es necesario siempre operar en forma cuidadosa.

Se puede eliminar para ellos la observación del tamiz bajo la lente del microscopio.

B.—Defectos o errores de instalación.

Anotaremos brevemente:

1.º—Celdas Forrester topográficamente mal ubicadas en el establecimiento «El Salado» como a 8 m. sobre el nivel de descarga de los relaves del equipo Fahrenwald, lo que obliga a elevar toda la pulpa de relave contra esta presión.

Alimentación de aire defectuosa (por un extremo del matriz distribuidor) en estas mismas unidades, en las plantas de «Punta del Cobre» y, si no nos equivocamos en

«Domeyko»; la alimentación de aire debe hacerse centralmente.

2.º—Los agitadores de la cianuración en «Salado» están muy separados, lo que dificulta en un caso dado el paso directo del número uno al número tres por falta de desnivel. Por otra parte, en «Elisa de Bordes»; algunos espesadores son casi inaccesibles por su parte inferior.

3.º—Se ha podido comprobar que las fundaciones de máquinas importantes como el molino de bolas N.º 2 de «Salado» y uno o ambos, no recuerdo bien, en «Punta del Cobre», no fueron correctamente construídas, lo que ha originado serios contratiempos por mal funcionamiento o por reconstrucción de dichas fundaciones.

C.—Defectos de organización

1.º **Inspección técnica.**—La nueva Dirección de la Caja ha tomado recién la eficaz determinación de destinar un ingeniero para la inspección y control técnico de sus planteles de beneficio. El puesto será correctamente desempeñado si este funcionario llega a asumir las directivas de un **contralor de eficiencia** con un conjunto de atribuciones bien establecidas en cuanto a dependencia del personal técnico para su mejor organización y aprovechamiento y con facultades ejecutivas en todo aquello que implique modificaciones de detalles. Los cambios o instalaciones de mayor entidad deberán ser sometidos a la consideración del organismo superior.

Personalmente he estimado y estimo inconveniente el nombramiento o designación de asesores o consultores técnicos oficiales o extra-oficiales por la desorientación que pueden introducir en el criterio del Director (si no es ingeniero) y en el Consejo, debido a su mayor contacto con estas autoridades a menos de que se trate de ingenieros de indiscutible nombradía y competencia.

2.º **Accidentes graves.**—Debe establecerse un procedimiento general para la investigación y establecimiento de las causas en los casos de accidentes graves, como los que repetidamente se han producido en las unidades Diesel-Deutz de las plantas «Salado», «Punta del Cobre» y «Amincha», con menor gravedad hasta el año pasado en «Domeyko» en el motor M. A. N.

Hasta este momento, me parece que no existe informe oficial y definitivo en que se

establezca la causa de tan serios accidentes que han puesto en peligro valiosas instalaciones y que han costado ingentes desembolsos a la institución. ¿Estamos seguros de que no se originará algún otro de tal gravedad o estamos esperando su repetición? Es una pregunta que es imprescindible contestar a la brevedad posible. Y añado otra: 1.º Debido a los depósitos e incrustaciones de sales ¿es correcta la refrigeración de los motores Diesel de «Salado» con agua salobre? ¿Se cuenta con la autorización y la garantía del fabricante?

No estará de más reproducir algunas opiniones vertidas por el infrascrito en su informe del Laboratorio Metalúrgico N.º 437 de fecha 2-III-1937, pags. 1 y 2 acerca de los repetidos accidentes de fuerza motriz:

ACCIDENTES OCURRIDOS EN LAS INSTALACIONES DE FUERZA MOTRIZ

En el último tiempo han resultado especialmente afectadas las plantas de «Punta del Cobre» y «Domeyko».

Por lo que respecta al establecimiento de «Punta del Cobre» el accidente ocurrido al motor N.º 2, es análogo al producido en años anteriores (entiendo que ambos en 1934) aquí y en «Salado».

En un luminoso informe digno de la mayor atención (Punta del Cobre N.º 51—General N.º 101 de 23 de Enero de 1937) el Administrador de Punta del Cobre Ing. Señor García, en vista de una serie de interrogantes sugeridos por el cálculo de las condiciones de resistencia de las piezas afectadas, plantea la necesidad de una investigación de las causas de estos accidentes (pág. N.º 3 del Informe citado) por una comisión de ingenieros. El infrascrito hace suya esta proposición y estima que tal investigación no puede retardarse pues en vista de la frecuencia de estos accidentes es, desde todo punto de vista inaceptable, seguir atribuyéndoles el carácter de hechos casuales. Mientras tanto subsiste el peligro de su repetición con las graves consecuencias conocidas y aun con posibles pérdidas de vidas. Dicha comisión, en nuestra opinión debería componerse de un especialista en motores Diesel, un representante de los fabricantes y uno o dos ingenieros de la Caja. Por el momento y para facilitar su trabajo debería procederse de inmediato

a efectuar un ensaye de resistencia de materiales y un estudio microfotográfico de las secciones transversal y longitudinal de los pernos afectados. Dictaminaría también dicha comisión acerca de la conveniencia o inconveniencia de mantener en servicio el motor N.º 2 de «Punta del Cobre» que fué reparado bajo la dirección del Administrador Sr. García según un plan que deja muy en alto el nombre de este ingeniero, lo que me complazco en reconocer.

Por lo que respecta a la planta «Domeyko» se presenta también un problema de la mayor gravedad que, de no ser resuelto oportunamente, podrá tener como consecuencia la pérdida del motor M. A. N. de cuatro tiempos de dicho establecimiento.

Resumidamente, la forma que la fábrica ha dado al cigüeñal de este motor es tal que las explosiones se suceden en forma absolutamente irregular, como se detalla a continuación: denominado 1—2—3 y 4 las manivelas, desde el volante hacia el lado opuesto las explosiones se suceden actualmente así:

1—3 con un intervalo de $\frac{3}{4}$ de Revolución.

3—4 con un intervalo de $\frac{1}{2}$ de Revolución.

4—2 con un intervalo de $\frac{1}{4}$ de Revolución.

2—1 con un intervalo de $\frac{1}{2}$ de Revolución.

TOTAL 2 Revoluciones.

Si se estudia el funcionamiento como motor de dos tiempos, el cigüeñal sería perfecto; pero como motor de cuatro tiempos es incorrecto visiblemente.

La irregularidad en el funcionamiento es evidente; ella ha tenido como consecuencia superposiciones de esfuerzos sobre la manivela N.º 3, por acumulación de explosiones o con presiones extemporáneas en determinado instante del ciclo que afectan a los muñones y descansos de la manivela N.º 3. Esto se ha traducido en un desgaste sistemático de los muñones (que deben ser retorneados periódicamente) y descansos correspondientes.

Ya el cigüeñal se torció y hubo de repararse por esta causa en Serena y, según se me informa, cada 60 o 70 días, es necesario retornear los muñones.

En conclusión, es necesario solicitar de los representantes de la fábrica M. A. N. una declaración formal acerca de si su prestigiosa firma acepta o no en las condiciones

descritas la responsabilidad de un accidente de consecuencia que pueden ser funestas para la máquina debido a la disposición de sus cilindros en un solo cuerpo.

IV.—NECESIDAD DE UN CONSEJO TÉCNICO EJECUTIVO

Como puede deducirse del análisis objetivo e imparcial de las dificultades y tropiezos experimentados por nuestras organizaciones de aprovisionamiento y de beneficio de minerales, es imprescindible modificar radicalmente la directiva técnica de la Caja suprimiendo el actual sistema de asesorías, consultorías, y comisiones técnicas, personas o entidades que, por falta de autoridad técnica y atribuciones resultan absolutamente irresponsables en lo concerniente a sus decisiones y crear un Consejo Técnico con facultades máximas en las materias de su competencia de tal modo que al Consejo Administrativo en este orden de cosas no le quepa otra decisión que aprobar o rechazar con exposición de los considerandos del caso, los acuerdos adoptados por el Consejo Técnico.

La órbita de acción de este Consejo Técnico quedaría, en general, circunscrita a los siguientes puntos:

a.—Adopción de medidas para regular el aprovechamiento de minerales.

b.—Tomar conocimiento y resolver acerca de toda correspondencia, comunicación, proposición o proyecto de carácter técnico relacionado con empresas o inversiones que afectan a la Caja de Crédito Minero.

c.—Adoptar los acuerdos o hacer suyos los proyectos que estime justificados y convenientes al desarrollo de la minería y al mejor desempeño y desenvolvimiento de la Caja de Crédito Minero.

d.—El Consejo de la Caja para las resoluciones de carácter técnico debería basarse, con exclusión de toda otra opinión, en los acuerdos, adoptados por el Consejo Técnico.

e.—Celebraría sesión una vez por semana bajo la presidencia del Director o del vicepresidente que será elegido entre sus miembros restantes.

f.—Estaría compuesto por:

El Director de la Caja de Crédito Minero bajo la presidencia; el Director del Departamento de Minas y Petróleo.

El Ingeniero Jefe del Departamento de Crédito y Fomento de la Caja de Crédito Minero.

El Ingeniero Jefe del Laboratorio Metalúrgico de la Caja de Crédito Minero.

El Ingeniero Jefe de los Laboratorios Químicos.

El Jefe de la Sección Compra de Minerales.

El Ingeniero Jefe de la Sección Yacimientos Metalíferos del Departamento de Minas.

El Ingeniero Jefe de la Sección Carbón y Combustibles.

Tres Consejeros o representantes del Consejo de la Caja.

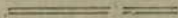
“Señor Presidente de Instituto de Ingenieros de Minas, señores:

Al dar término a este análisis de las condiciones en que técnicamente se ha desarrollado la Caja de Crédito Minero, para mejor apreciar la urgencia de las innovaciones propuestas, me he visto obligado a destacar muchos de sus defectos y errores.

No interesa a nadie quien o quienes han incurrido en ellos; interesa, sí, corregirlos y evitar una reincidencia. Nada es perfecto en las relaciones y actos de los humanos; pero el propio conocimiento de una mala cualidad es de por sí un paso hacia la perfección.

El conocimiento de sí mismo no es otra cosa que el análisis introspectivo de nuestros defectos; el remedio, la inhibición.

Espero no haberos defraudado.



BASES PARA LOS CERTAMENES DE PERFORACION Y EXPLOTACION

Santiago, Julio 10 de 1938.

ESTIMADO CONSOCIO:

Nuestra Institución consecuente con el plan de trabajos que viene desarrollando, ha resuelto propiciar Concursos técnicos sobre temas de la profesión.

Al efecto, ha elegido para iniciar estos Certámenes dos tópicos de importancia fundamental en el desarrollo de nuestras actividades y que se refieren a los problemas de Perforación y Explotación.

El Directorio ha estimado que con estos Certámenes se aprovechará en las mejores condiciones la experiencia adquirida por nuestros Ingenieros de Minas, en el perfeccionamiento de los métodos de trabajo de la principal industria extractiva del país, además de un valioso aporte para las Cátedras Universitarias del Curso de Minas en las que hasta hoy, por falta de datos propios, ha habido que ceñirse exclusivamente a lo experimentado en el extranjero.

Con el propósito de que participen en estos Concursos el mayor número posible de profesionales, dada la importancia que ellos tendrán para el desarrollo de la minería, se acordó darlos a conocer en forma amplia e insertar sus Bases en el Boletín Minero de la Sociedad Nacional de Minería.

Adjunto a la presente, tenemos el agrado de incluirle las Bases elaboradas para ambos Certámenes como también una copia del Reglamento respectivo.

Debemos hacer presente a Ud. que con motivo del presente Certamen y gracias a la generosidad de las Instituciones encargadas del fomento de la minería, como la Caja de Crédito Minero, la Sociedad Nacional de Minería, y al interés de importantes Firmas importadoras de maquinaria minera, el Instituto ha recibido valiosas donaciones que serán especialmente otorgadas en calidad de premios, a los trabajos que por sus méritos se hagan acreedores a tal recompensa.

En efecto, el Directorio ha determinado que los premios para ambos Concursos sean distribuidos en la forma que se indica a continuación y ha fijado hasta el 30 de Agosto como plazo máximo para la recepción de los trabajos que se presentarán a los Certámenes.

Concurso de Perforación

Primer Premio «Allis-Chalmers».—Una brújula Brunton.

Segundo Premio «International Machinery Co.»—Una Radio R. C. A.

Concurso de Explotación

Primer Premio «Caja de Crédito Minero».—Dos mil pesos en dinero efectivo.

Segundo Premio «Sociedad Nacional de Minería».—Un mil pesos en dinero efectivo.

A fin de asegurar el éxito de esta iniciativa y dada la trascendencia que los resultados de dichos Certámenes tendrán para nuestra profesión, le rogamos quiera prestarle su más decidida cooperación.

OSCAR PEÑA Y LILLO
Secretario

EDUARDO OVALLE R.
Presidente

CONCURSO DE PERFORACION Y EXPLOTACION

A.—Perforación

Perforación en diferentes clases de rocas, refiriéndose especialmente a aquellas con las cuales se relacionan generalmente las minas del país, es decir: Filones lamprofiricos (Andesita), cuarzo, porfirita, granodiorita, granito, pizarras y areniscas.

1) Perforación a mano

Se establecerá:

1 a) Avance en: a) labores cerradas, b) labores de arranque; influencia de la dirección de la galería respecto de los planos de clivaje de la roca, velocidad de perforación, influencia de la inclinación de los taladros respecto de la horizontal en la velocidad de perforación, velocidad de perforación en función del tiempo trabajado, influencia de la clase de roca en el avance.

1 b) Consumo de acero, influencia de la dureza de la roca y relación entre ésta y el ángulo de filo de los barrenos, dimensiones y forma del acero, calidad del acero, peso de los martillos. Templado, anotar experiencias sobre las ventajas del buen templado y redactar instrucciones sobre la mejor forma de hacerlo.

1 c) Consumo de explosivo por unidad de avance en: a) labor cerrada, b) labor de arranque; influencia de la longitud de los taladros en dicho consumo, clase de explosivo usado, taqueado, relación entre la longitud de los taladros y la cantidad de explosivo necesario.

1 d) Rendimiento de la perforación por hombre-turno.

1 e) Costo de perforación por unidad de avance: a) labor cerrada, b) labor de arranque; porcentaje relativo de los diversos factores que influyen en el costo, influencia que en él tiene la manera de contratarse el trabajo.

1 f) Proporción del costo de perforación en el costo total de desarrollo de una mina.

1 g) Comparación de costos y avances perforando una labor cerrada con uno o dos barrenos a la vez y con el trabajo a la masa.

2) Perforación mecánica

Referirse a todos los puntos de la perforación a mano que le sean aplicables, además:

2 a) Diferentes tipos de perforadoras y elección del tipo para cada caso. Discusión del empleo de Stoperhammer y Jackhammer en el arranque en realce.

2 b) Cantidad de brocas de diferentes tamaños; pateras, seguidoras y acabadoras por máquina en servicio, influencia del tipo de estampado (gavilanes en cruz, etc.) en la velocidad de perforación y en el consumo de acero, afilado a mano y en máquina estampa, adopción de perforación húmeda o seca en relación con el estado de la roca. Opinar sobre resultados económicos y de eficiencia del uso de gavilanes removibles (Detachable bits).

2 c) Presión del aire y velocidad de perforación, pérdidas de carga en las cañerías.

Influencia de la altura en los rendimientos de las compresoras, compresión en una o varias etapas. Cantidad de aire libre necesario por máquina en servicio y por máquina instalada (capacidad necesaria de la compresora).

2 d) Organización de la faena para obtener el máximo de eficiencia. Control y Estadística.

3) Comparación entre ambos métodos de perforación

3 a) Comparación de costos entre la perforación a mano y mecánica incluyendo en esta última gastos de instalación y amortización de las inversiones.

3 b) Motivos que justifican el uso de perforación mecánica.

B.—Explotación

1) Explotación o reconocimiento

1 a) Ventajas y campo de aplicación de las diferentes maneras de realizar la exploración o sea: por sondajes, exploración superficial y exploración subterránea.

1 b) En exploración subterránea enunciar reglas en cuanto a ubicación y costo de labores. Exploración en yacimientos con o sin afloramiento superficial. Manera de llevar la exploración según las condiciones de la veta o cuerpo mineralizado y sus relaciones con la topografía del terreno. Ventajas y desventajas en elegir como labores de alcance ya sea piques, galerías a nivel en la veta o de cortada.

1 c) Diferencias entre exploración y desarrollo sistemático y relaciones entre ellas y el plan de desarrollo futuro.

1 d) Muestreo, manera de hacerlo e importancia ulterior.

2) Plan de desarrollo

2 a) Objetivos principales del desarrollo sistemático.

2 b) Elección del modo de entrada: labores en el mineral contra labores en estéril; niveles y piques, niveles de cortada, piques inclinados y verticales. Influencia de diversos factores en esta elección, como ser: topografía del terreno, geología local, desagüe, ventilación, etc.

2 c) Chimeneas; distancia entre chimeneas, la ventilación y la elección de esta distancia.

2 f) Relación entre el monto del desarrollo en avance y la producción anual o mensual de la mina.

2 e) Elección de la distancia entre niveles, factores que influyen.

3) Plan de arranque

3 a) Elección del método de explotación. Por la amplitud e interés de éste se deja en libertad al concursante para su desarrollo, pero se dará preferencia a los yacimientos que constituyen la gran mayoría de la minería chilena.

3 b) Factores que más influyen en los costos de explotación.

3 c) Comparación entre métodos de realce y de rebaje; ventajas y desventajas de uno respecto al otro.

3 d) Arranque a mano y arranque a máquina, según las características del yacimiento y de roca encajadora.

3 e) Rendimiento del arranque en toneladas por minero-día en casos de arranque a mano y a máquina; influencia en el rendimiento de diversos factores como ser: potencia de la veta, dureza de la vena y método de explotación.

Reglamento del Concurso

1) El certamen estará dividido en dos temas, uno correspondiente a Perforación y el otro a Explotación; cada concursante deberá desarrollar a libre elección uno o ambos temas.

2) Aquellos trabajos, correspondientes a ambos temas, que a juicio del Jurado sean considerados los mejores, serán premiados con los objetos que para este fin han donado las Casas Importadoras adheridas a este concurso y la Caja de Crédito Minero. Para cada tema habrá un 1.º, un 2.º y un 3.º Premio.

3) Sólo podrán presentar trabajos a este concurso los socios del Instituto de In-

genieros de Minas de Chile, que se encuentren al día en el pago de sus cuotas sociales.

4) Los trabajos deberán presentarse escritos a máquina, en papel tamaño oficio interlineados, archivados y no deberán tener por cada tema menos de 15 ni más de 50 páginas.

5) Junto con el trabajo que deberá ser firmado con seudónimo, se acompañará un sobre en cuyo interior deberá indicarse el nombre del autor.

6) Los trabajos deberán enviarse en encomienda certificada al Instituto de Ingenieros de Minas, Casilla 1807, Santiago, an-

tes del 30 de Agosto de 1938, fecha en que expirará el plazo de recepción.

7) El Jurado estará compuesto de representantes del Instituto de Ingenieros de Minas y de las firmas adheridas al concurso. El Jurado deberá reunirse dentro de los 20 días siguientes a la expiración del plazo de recepción. En caso que a juicio del Jurado ninguno de los trabajos se hiciera acreedor a los premios correspondientes a uno o ambos temas, éste se declarará desierto y se procederá a fijar nuevo plazo.

8) No es necesario que los trabajos se encuadren rigidamente dentro de los puntos indicados anteriormente, sino que ellos deberán ser considerados como normas generales del trabajo; sin embargo será obliga-

torio referirse a los siguientes puntos que se han considerado de mayor valor técnico:

A--1) Perforación a mano: 1a, 1b, 1d, 1e.

A--2) Perforación mecánica: 2a, 2c, 2d.

A--3) Comparación entre ambos métodos: 3a, 3b.

B--1) Exploración: 1b, 1c, 1d.

B--2) Plan de desarrollo: 2a, 2c, 2d, 2e.

B--3) Plan de arranque: 3a, 3b, 3c, 3d, 3e.

8 bis) Sin embargo, se tratarán también trabajos especializados que traten exclusivamente uno cualquiera de estos puntos o materias relacionadas con ellos, siempre que contengan resultados de experiencias, observaciones originales u otros méritos especiales que considerará el Jurado.

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

654

AÑO 1938	PRODUCCION DE			MAYO 1938				JUNIO 1938				
	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	Lirquén	5.281	5.216	503	19	5.240	5.170	503	19	
	Concepción	Cosmito	Cosmito	2.487	2.443	281	11	2.863	2.820	281	11	
Total				7.768	7.659	784	30	8.103	7.990	784	30	
2.º Bahía de Arauco ..	Arauco	Minera e Industrial de Chile	Lota	81.823	78.772	7.498	297	84.370	81.106	7.575	297	
	Arauco	Fund. Schwager	Chiflón Puelco 1, 2 y 3 Rojas	60.612	55.424	3.879	244	62.819	57.959	3.990	245	
Total				142.435	134.196	11.377	541	147.189	139.065	11.565	542	
3.º Resto provincia de Concepción.	Cañete	Lebu	Fortuna y Constantia	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Arauco	Curanilahue	Curanilahue y Plegaria	11.824	10.925	1.113	19	12.461	11.412	1.133	19	
Total				11.824	10.925	1.113	19	12.461	11.412	1.133	19	
5.º Provincia de Valdivia	Valdivia	Máfil	Máfil	783	706	65	2	785	753	65	2	
	Valdivia	Pupunahue	Pupunahue	517	408	55	4	1.164	894	59	4	
Total				1.300	1.114	120	6	1.949	1.587	124	6	
6.º Territorio de Magallanes	Magallanes	Menéndez	Loreto	3.250	3.167	118	4	1.282	1.229	116	4	
	Río Verde	Behety	Elena	1.995	1.923	34	2	2.364	2.290	37	2	
		Río Verde	El Chino	260	260	18	2	584	580	31	2	
			Esperanza	—	—	—	—	—	—	—	—	
			Magallanes	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total				5.505	5.350	170	8	4.230	4.103	184	8	
Totales generales				168.832	159.244	13.564	604	173.932	164.157	13.790	605	
Totales del mes anterior				160.510	150.708	13.377	603	168.832	159.244	13.564	604	
Igual mes del año anterior				137.581	125.628	13.458	627	157.611	146.860	13.047	629	

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

PRODUCCION DE COBRE FINO

JUNIO DE 1938

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chile- nos	Ex- tranje- ros	Chile- nos	Ex- tranje- ros	
Chuquicamata.....	785,848	1,740	11.725,43	99,96	6.753	132	1.401	59	38
Potrerrillos.....	395.659,99 4.157,79	1,394 4,200	2.350,73 2.207,44	99,31 99,96	4.027	12	608	43	25
El Teniente.....	479.387,—	2,417	10.113,—	99,78	6.623	9	1.100	33	8
Naltagua.....	5.840,78	8,11	466,95	99,25	726	—	66	3	—
M'Zaita.....	3.305,50	18,95	605,—	99,10	1.046	—	123	1	3
TOTALES.....	1.674.199,06	....	27.468,55	....	19.175	153	3.298	139	74
TOTAL MES ANTE- RIOR.....	1.780.964,80	....	27.478,73	....	19.324	161	3.322	144	85

MINERALES DE COBRE COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO
EN JUNIO DE 1938.

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley %	Cobre fino kgs.	Valor pagado \$	Contenido de oro - grs.	Contenido de plata - grs.
Iquique.....	91.722	4,1	12.964,8	50.743,10	640,8	2.957,0
Antofagasta.....	389.854	10,4	40.607,0	101.537,41	53,6	4.530,0
Taltal.....	14.993	7,5	1.128,4	2.263,14	11,9	—
Altamira.....	11.585	6,5	753,0	1.407,58	—	1.042,6
Chañaral.....	164.139	9,3	15.343,3	37.401,63	182,8	7.955,4
Cuba.....	22.479	11,3	2.550,5	7.548,02	88,1	1.299,2
Carrera Pinto.....	46.279	11,0	5.100,0	16.517,30	159,7	4.272,1
Copiapó.....	218.505	11,1	24.261,3	100.920,30	1.927,3	3.732,5
Punta de Dfaz.....	13.862	8,7	1.202,2	8.928,17	285,3	—
Vallenar.....	24.955	10,4	2.602,5	11.840,64	251,3	2.115,1
Freirina.....	68.920	12,7	8.750,6	26.038,25	190,6	—
Punta Colorada.....	6.397	7,1	456,4	2.988,65	126,3	—
Coquimbo.....	29.403	24,1	7.096,8	23.610,75	60,1	2.599,6
Ovalle.....	52.229	8,8	4.623,0	15.459,98	874,4	5.393,0
Punitaqui.....	16.654	10,0	1.658,8	6.430,68	131,4	—
Combarbalá.....	21.192	11,3	2.387,3	8.618,53	91,8	4.498,6
Aucó.....	27.914	11,6	3.247,1	9.828,50	82,8	223,0
Choapa.....	12.792	7,0	894,2	2.584,—	80,0	1.799,4
Total Agencias.....	1.233.874	11,0	135.627,2	434.669,63	5.238,2	42.422,5
Plta. Salado.....	16.439	10,0	1.647,3	3.916,18	49,8	—
Plta. P. del Cobre.....	67.635	12,6	8.526,6	25.817,71	—	—
Plta. Domeyko.....	5.378	10,9	590,3	2.657,69	70,0	—
TOTAL PLANTAS.....	89.452	12,0	10.764,2	32.391,58	119,8	—
TOTAL GENERAL.....	1.323.326	11,0	146.391,4	467.061,21	5.358,0	42.422,5

LAVADEROS DE ORO DE CHILE

DATOS ESTADISTICOS

Compras de Oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de Mayo y Junio de 1938.

PROVINCIAS	COMPRA DE ORO			
	Mayo de 1938		Junio de 1938	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Antofagasta.....	.....	.....	4.220.—	\$ 83.378,40
Atacama.....	37.172,80	\$ 854.424,39	4.223,80	102.797,77
Coquimbo.....	85.822,22	1.932.227,68	95.230,54	2.164.360,50
Aconcagua.....	1.600,77	38.916,16	354,07	8.309,61
Valparaíso.....	1.745,51	41.713,10	1.156,65	27.759,60
Santiago.....	4.381,14	69.219,68	5.494,37	148.220,36
O'Higgins.....	.....	.....	.....	.....
Colchagua.....	.....	.....	.....	.....
Talca.....	.....	.....	.....	.....
Maule.....	246,50	5.916,00	125,15	3.003,60
Linares.....	770,70	15.921,12	1.245,70	25.910,27
Nuble.....	58,00	1.256,83	146,30	3.191,33
Concepción.....	.....	.....	.....	.....
Arauco.....	1.332,04	32.116,98	1.526,65	37.075,45
Bío-Bío.....	.....	.....	.....	.....
Malleco.....	7.081,12	165.349,60	5.263,76	126.134,76
Cautín.....	5.043,82	123.125,14	8.747,36	213.447,32
Valdivia.....	5.417,18	132.581,85	11.917,81	297.350,83
Chiloé.....	.....	.....	1.704,05	39.825,46
Magallanes.....	30.553,24	731.302,69	29.315,03	701.825,46
Varios particulares.....	11.652,68	251.175,82	1.642,00	30.735,68
Caja C. Minero.....	.....	.....	46.923,50	1.078.234,03
Totales.....	192.877,72	\$ 4.395.247,04	219.236,74	\$ 5.093.566,82

	OBREROS EN TRABAJO (*)			
	Mayo de 1938		Junio de 1938	
Antofagasta.....	.....	.....	.....	.....
Atacama.....	166	.....	165	.....
Coquimbo.....	5.553	.....	5.532	.....
		La Serena 3.259		La Serena 3.247
		Ovalle 1.769		Ovalle 1.769
		Illapel 525		Illapel 514
Aconcagua.....	91	.....	57	.....
Valparaíso.....	160	.....	140	.....
Santiago.....	200	.....	200	.....
O'Higgins.....	1	.....	.....	.....
Colchagua.....	5	.....	5	.....
Talca.....	40	.....	40	.....
Maule.....	47	.....	47	.....
Linares.....	50	.....	50	.....
Nuble.....	40	.....	40	.....
Concepción.....	15	.....	15	.....
Arauco.....	238	.....	254	.....
Bío-Bío.....	.....	.....	.....	.....
Malleco.....	471	.....	591	.....
Cautín.....	293	.....	288	.....
Valdivia.....	591	.....	581	.....
Chiloé.....	30	.....	75	.....
Magallanes.....	277	.....	259	.....
Varios particulares.....	.....	.....	3.000	.....
Totales.....	11.268		11.339	

(*) Cifras aproximadas.

Minerales comprados por la Caja de Crédito Minero en sus Agencias en el mes de Junio de 1938

MINERALES DE CONCENTRACION

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs/ton.	Oro fino grs.	Valor pagado \$	Contenido de Cobre-kgs.	Contenido de plata-grs.
Chañaral.....	6.924	20,8	144,2	1.925,10	.....	.....
Cuba.....	547.634	19,0	10.403,6	134.209,46	96,1	315,4
Carrera Pinto.....	270.888	18,5	5.026,7	64.493,58	.....	1.274,8
Copiapó.....	163.922	15,9	2.606,9	30.624,55	.....	287,5
P. de Díaz.....	8.901	22,8	203,2	2.799,57	.....	.....
Vallenar.....	75.572	21,0	1.587,0	21.229,41	.....	465,2
Freirina.....	50.016	18,1	904,1	11.345,05	.....	.....
P. Colorada.....	182.017	20,4	3.709,9	46.843,60	.....	.....
Coquimbo.....	17.462	16,4	286,0	3.439,80	.....	.....
Punitaqui.....	673.322	13,2	8.876,0	92.334,63	.....	.....
Total Agencias....	1.996.658	16,9	33.747,6	409.244,75	96,1	2.342,9
Planta Salado.....	187.888	14,2	2.678,5	32.548,88	.....	.....
Planta P. Cobre...	1.029.679	12,7	13.050,6	162.745,56	.....	.....
Planta Domeyko...	90.151	22,1	1.998,1	29.945,14	.....	.....
TOTAL PLANTAS.	1.307.718	13,5	17.727,2	225.239,58	.....	.....
TOTAL GENERAL.	3.304.376	15,6	51.474,8	634.484,33	96,1	2.342,9

MINERALES DE CIANURACION

Altamira.....	232.977	21,8	5.074,2	76.974,82	.....	.....
Cuba.....	231.467	20,8	4.811,8	71.436,72	.....	.....
Punta de Díaz.....	84.810	18,8	1.595,8	22.881,56	.....	.....
Vallenar.....	16.677	22,5	374,8	5.677,69	.....	.....
Freirina.....	27.036	17,6	477,3	7.184,05	.....	.....
Los Choros.....	81.283	15,9	1.296,4	12.245,61	.....	.....
Punta Colorada...	78.160	20,9	1.633,0	23.203,02	.....	.....
Coquimbo.....	16.970	15,6	265,1	3.490,40	.....	.....
Total Agencias....	769.380	20,2	15.528,4	223.093,87	.....	.....
Planta El Salado..	530.006	20,7	10.966,1	175.912,09	.....	.....
Planta Domeyko...	1.318.511	16,7	22.032,2	322.147,71	.....	.....
TOTAL PLANTAS.	1.848.517	17,9	33.048,3	498.059,80	.....	.....
TOTAL GENERAL.	2.617.897	18,5	48.576,7	721.153,67	.....	.....

MINERALES DE EXPORTACION Y CON DESTINO A FUNDICIONES NACIONALES

AGENCIAS	Peso seco kgs.	Ley grs/ton.	Oro fino grs.	Valor pagado	Contenido de plata-kgs.	Contenido de cobre kgs.
Taltal.	4.577	32,1	147,0	2.254,08	.....	.....
Chañaral.	1.366	120,6	164,7	3.729,20	.....	16,2
Cuba.	212.352	58,4	12.413,5	243.081,88	4.071,8	3.068,7
Carrera Pinto.	30.864	54,1	1.659,6	30.525,55	.....	.....
Copiapó.	66.705	79,2	5.285,3	115.094,16	1.186,1	660,8
Punta de Díaz.	11.618	67,2	781,2	15.473,85	.....	.....
Carrizal Bajo.	78.912	29,6	2.335,4	35.774,96	.....	.....
Vallenar.	81.151	76,3	6.169,1	128.114,20	1.245,7	238,2
Freirina.	28.457	93,2	2.653,7	57.005,90	.....	.....
Punta Colorada.	22.247	44,0	980,2	15.885,35	.....	26,6
Coquimbo.	71.406	23,6	1.685,9	31.397,58	5.109,1	2.096,0
Ovalle.	30.764	43,3	1.332,1	27.722,46	.....	104,0
Punitaqui.	46.654	61,4	2.865,8	55.725,96	.....	.....
Combarbalá.	29.256	17,1	499,6	6.019,58	239,0	189,4
Aucó.	24.320	21,9	532,4	8.591,54	.....	470,9
Choapa.	131.403	24,9	3.277,8	48.220,72	.....	93,7
Total Agencias.	871.852	49,1	42.810,3	824.616,97	11.851,7	6.964,5
Planta El Salado.	30.647	109,3	3.349,1	73.852,36	.....	.....
Planta P. del Cobre.	9.952	49,2	489,5	8.666,27	.....	.....
Planta Domeyko.	12.154	114,0	1.386,0	38.205,26	.....	.....
TOTAL PLANTAS.	52.753	99,0	5.224,6	120.723,89	.....	.....
TOTAL GENERAL.	924.605	51,9	48.034,9	945.340,86	11.851,7	6.964,5

RESUMEN

Minerales de Concentración.	3.304.376	15,6	51.474,8	\$ 634.484,33
Minerales de Cianuración.	2.617.897	18,5	48.576,7	> 721.153,67
Minerales de Exportación.	924.605	51,9	48.034,9	> 945.340,86
	6.846.878	21,6	148.086,4	\$ 2.300.978,86

TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES

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

1.—FUNDICION DE NALTAGUA

Año de 1938

Para minerales de oro combinados con cobre y plata

	Mes de Julio	
	1.ª Quinc.	2.ª Quinc.
Cobre. —Por cada unidad por ciento de cobre contenido en la tonelada de mineral se paga	\$ 30.—	\$ 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.—	22.—
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 aplicaría 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.

AÑO 1938

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

Minerales de cobre:

	Mes de Junio	Mes de Julio
	2.ª Quincena	1.ª Quincena
Agencia de Copiapó: —Precio ton. de 10%	\$ 220.—	\$ 220.—
Escala subida	„ 40.—	„ 40.—
„ bajada	„ 40.—	„ 40.—

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.

	Mes de Junio 2.ª Quincena	Mes de Julio 1.ª Quincena
Agencia de Coquimbo: —Precio ton. de 10%	\$ 220.—	\$ 220.—
Escala subida	„ 40.—	„ 40.—
> bajada	„ 40.—	„ 40.—

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.

	Mes de Junio 2.ª Quincena	Mes de Julio 1.ª Quincena
Agencia de Ovalle: —Precio tonelada de 10%	\$ 220.—	\$ 220.—
Escala subida	„ 40.—	„ 40.—
> bajada	„ 40.—	„ 40.—

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.

Rige por el mes de Julio de 1938

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%	\$ 170.—
Escala entre 8 y 12%, por unidad, por ton.	„ 38.50
Escala arriba de 12%, y abajo de 8%, por unidad, por ton..	„ 38.50

Agencia Ovalle.—En esta Agencia rigen las mismas tarifas fijadas para Coquimbo, descontando solamente el importe del flete.

Agencia Los Vilos.—Paga las mismas tarifas de la Agencia Coquimbo, con excepción de los minerales de oro, que se paga con \$ 24 menos en cada tonelada.

4.—FUNDICION DE CHAGRES

		Año 1938
		JULIO
Minerales de cobre con Plata y Oro		
Cobre. —Valor de la tonelada de 10%.....		\$ 200.—
Escala de subida:.....		30.—
Escala de bajada: hasta 7%.....		30.—
» » » para minerales inferiores 7%.....		50.—
Plata Se deducen 30 gramos por ton. Por cada gramo del saldo contenido se paga		0.20
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.....		21.50
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.....		21.50
y se descuenta una maquila por tonelada de.....		120.—
<i>Los lotes que contengan menos de 20 gramos por tonelada tendrán un castigo adicional de \$ 5 por tonelada por cada gramo que falte para completar 20 gramos por tonelada.</i>		
<i>Nota: Por lotes inferiores a 5 toneladas se deducirá \$ 10.—</i>		

5.—CAJA DE CREDITO MINERO

La Caja de Crédito Minero fija periódicamente las tarifas para la compra de minerales auríferos y ellas varían con el precio de la onza de oro en los mercados extranjeros y con el de las monedas extranjeras correspondientes, en nuestro mercado. Las tarifas que se dan a continuación rigen por el mes de Julio.

1.—MINERALES AURIFEROS.

Además de la tarifa especial de la cianuración* (ver más adelante) hay dos tarifas según el destino de los minerales: de concentración y de exportación. En ambas se fija el precio del gramo de oro fino y se descuenta una maquila y el flete a la Planta o puerto de destino.

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

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

a) **PLATA:** Hay dos tarifas, según el destino del mineral: de concentración (marcada "conc." en el cuadro) para minerales tratados en las Plantas, y la de exportación ("exp.") para minerales destinados al extranjero o a las fundiciones establecidas en el país.

Tarifa "conc.": Se descuentan 5 gramos en la ley y el resto se paga a \$ 0,15 (quince centavos) el gramo. Si el contenido es de 30 gramos por tonelada o menos no se paga.

Tarifa "exp.": Se descuentan 30 gramos en la ley y el 90% del resto se paga a \$ 0,29 el gramo.

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

Tarifa "conc.": El 75% del contenido del cobre insoluble se paga a \$ 2,50 el kilo. No se paga el contenido si es menor de 1%.

Tarifa "exp.": Se descuentan 1,3% en la ley y el resto se paga \$ 3,50 el kilo.

AGENCIAS	TARIFAS DE CONCENTRACIÓN							TARIFA DE EXPORTACIÓN						
	Tarifa N.º 1		Tarifa N.º 2		Plata	Cobre	Deseto. flete	Sobre 35 gramos						
	Hasta 30 gramos		De 30 a 35 grs.					Oro precio gram. A	Maqui- la B	Oro precio gram. C	Maqui- la D	Plata	Cobre	Deseto. flete
	Oro precio gram. A	Maqui- la B	Oro precio gram. A	Se agrega la suma										
Altamira (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc	conc	Salado	25,80	403	exp.	exp.	Chañar.		
Cuba (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	Id.	25,80	403	exp.	exp.	Id.		
C. Pinto (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	P. del C	25,80	403	exp.	exp.	Caldera		
Salado(1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	—	25,80	403	exp.	exp.	Chañar.		
Copiapó (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	P. del C.	25,80	403	exp.	exp.	Calders		
P. del Cobre.....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	—	25,80	403	exp.	exp.	Id.		
P. de Díaz (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	P. del C	25,80	403	exp.	exp.	Huasco		
Vallenar (1).....	18,60	109 (4)	10,80	143	conc.	conc.	Domeyko	25,80	403	exp.	exp.	Id.		
Freirina (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	Id.	25,80	403	exp.	exp.	Id.		
Domeyko (1).....	18,60	109 (4)	10,20	143	conc.	conc.	—	25,80	403	exp.	exp.	(5)		
P. Colorada (1).....	18,60	123 (4)	10,20	129	conc.	conc.	—	25,80	428-448	exp.	exp.	(6)		
Los Choros (1).....	18,60	170 (4)	10,20	82	conc.	conc.	—	25,80	472-493	exp.	exp.	(6)		

TARIFAS NALTAGUA (Minerales destinados a la Fundición Naltagua)

AGENCIAS	Tarifa N.º 1 (Hasta 30 gramos)		Tarifa N.º 2 (De 30 a 35 grs.)		Tarifa N.º 3 (7)		Tarifa N.º 4 (8)		Plata	Cobre
	Oro precio gramo A	Maquila B	Oro precio gramo A	Se agrega la suma	Oro precio gramo A	Maquila B	Oro precio gramo A	Maquila B		
Carrizal Bajo	24,40	239(2)	13,10	100	22,50	229	26	383	exp.	exp.
Ovalle	24,40	244	13,10	95	22,50	234	26	390	exp.	exp.
Punitaqui	—(3)	—	13,10(3)	65	22,50(3)	264	26(3)	428	exp.	exp.
Combarbalá	24,40	239	13,10	100	22,50	229	26	388	exp.	exp.
Aucó	24,40	229	13,10	110	22,50	219	26	373	exp.	exp.
Choapa	24,50	255	13,10	84	22,50	245	26	391	exp.	exp.

OBSERVACIONES

(1) En estas Agencias rige la tarifa especial de cianuración.—(2) La Ley mínima de compra es de 15 gramos por tonelada y hay castigo de \$ 110.—por tonelada para minerales con impurezas.—(3) En esta Agencia rige la siguiente tarifa para minerales destinados a beneficiarse en la Planta Punitaqui: precio del gramo \$ 18,60 con maquila \$ 109.—El límite de la tarifa 1 es de 31,64 gramos por tonelada; el de la tarifa 2, es de 31,64 a 35 gramos por tonelada; el de la tarifa 3, de 35 a 46,86 gramos por tonelada y el de la tarifa 4, de 46,86 arriba.—(4) Hay una bonificación de \$ 4.—por tonelada para lotes superiores a 5 toneladas.—(5) En los minerales de exportación que se compran en esta Planta, se descuenta flete a Huasco para los minerales de ley hasta 80 gramos y a Coquimbo para los minerales de ley superior a 80 gramos.—(6) En estas Agencias se descuentan diferentes maquilas para los minerales de 35 a 80 gramos y para los minerales sobre 80 gramos. (7) El límite de aplicación de esta tarifa es el siguiente: Carrizal Bajo de 35,1 a 44 grs. por ton.; Ovalle: de 35,1 a 44,57 grs. por ton.; Combarbalá: de 35,1 a 45,43 grs. por ton.; Aucó: de 35,1 a 44 grs. por ton. y Choapa: de 35,1 a 41,71 grs. por ton.—(8) Esta tarifa se aplica a partir del límite superior de la tarifa 3.

2.—TARIFA ESPECIAL DE CIANURACION

Rige la zona de atracción de las Plantas El Salado y Domeyko. Sólo se aplica a minerales con menos de 0,1% de cobre.

para minerales de	Se paga por gramos	Se descuenta maquila de
5,1 a 16,2 grs.	\$ 19,20	\$ 98.—
16,2 a 35,4 grs.	20,—	111.—
35,4 a 60,0 grs.	22,20	189.—

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

La plata se paga descontando 5 gramos en la ley, a razón de \$ 0,15 (quince centavos) el gramo fino. Si la ley es de 30 gramos por tonelada o menos, no se paga.

3.—TARIFA PARA MINERALES DE COBRE Y COMBINADOS

a) Tarifa Japón Agencias	Precio del 10%	Escala subida	Escala bajada
Altamira	220.00 \$	40.00 \$	40.00
Cuba.....	220.00	40.00	40.00
Carrera Pinto.....	220.00	40.00	40.00
Salado	220.00	40.00	40.00
P. del Cobre	220.00	40.00	40.00
Copiapó.....	220.00	40.00	40.00
Punta de Díaz	220.00	40.00	40.00
Vallenar	220.00	40.00	40.00
Freirina	220.00	40.00	40.00
Domeyko	220.00	40.00	40.00
Punta Colorada	220.00	40.00	40.00
Ovalle	220.00	40.00	40.00
Punitaqui.....	220.00	40.00	40.00
Los Choros	220.00	40.00	40.00
Combarbalá.....	220.00	40.00	40.00
Aucó	220.00	40.00	40.00

Se descuenta flete a puerto. Se da una bonificación de \$ 30.— por tonelada a lotes cuyo peso sea superior a 10 toneladas, y para lotes inferiores y no menos de 1 tonelada, \$ 15.—

ORO: Se descuenta un gramo por tonelada; el saldo se paga a \$ 23,50.

Esta tarifa rige para minerales con una ley mínima de 6% de cobre. En caso de haber una ley menor de la indicada no se paga el contenido de cobre, salvo que el mineral tenga una ley superior a 10 grs. de oro por tonelada en cuyo caso se liquida por la tarifa de minerales auríferos pagándose también el contenido del cobre.

PLATA: Se descuentan 30 gramos por tonelada. El saldo se paga a \$ 0,25.

Tarifa de Cobre de "conc." Rige solamente en la Agencia Punta del Cobre. Se paga la unidad de cobre a \$ 23,20 con maquila de \$ 110.—

ORO: Se descuenta $\frac{1}{2}$ gr. en la ley y el resto se paga a \$ 16. el gr. fino. Si el contenido es menos de 1 gr. ton. no se paga.

PLATA: Se descuentan 5 gramos en la ley y el resto se paga a \$ 0,15 el gr. Si el contenido es de 30 grs. por ton. o menos, no se paga.

PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

MAYO DE 1938
MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

MAYO	Cobre Electrolítico		Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc San Luis
	Interno	Export		Nueva York	San Luis	
	(a)	(b)				
2	9.775	9.300	35.125	4.50	4.35	4.15
3	9.775	9.275	35.125	4.50	4.35	4.15
4	9.775	9.300	36.875	4.50	4.35	4.15
5	9.775	9.325	37.625	4.50	4.35	4.15
6	9.775	9.300	37.625	4.50	4.35	4.15
7	9.775	9.325	38.000	4.50	4.35	4.15
9	9.775	9.275	37.850	4.50	4.35	4.15
10	9.775	9.325	38.000	4.50	4.35	4.00
11	9.775	9.300	37.800	4.50	4.35	4.00
12	9.775	9.275	38.250	4.50	4.35	4.00
13	9.775	9.275	38.100	4.50	4.35	4.00
14	9.775	9.250	38.000	4.50	4.35	4.00
16	9.775	9.125	37.125	4.50	4.35	4.00
17	9.775	9.075	36.350	4.50	4.35	4.00
18	9.775	9.050	36.625	4.50	4.35	4.00
19	8.775	8.950	36.600	4.50	4.35	4.00
20	8.775	8.450	35.850	4.50	4.35	4.00
21	8.775	8.450	35.850	4.50	4.35	4.00
23	8.775	8.250	36.500	4.25	4.10	4.00
24	8.775	8.200	37.200	4.25	4.10	4.00
25	8.775	8.025	36.750	4.25	4.10	4.00
26	8.775	7.850	36.150	4.25	4.10	4.00
27	8.775	7.850	35.800	4.00	3.85	4.00
28	8.775	7.925	36.200	4.00	3.85	4.00
30	Festivo	8.000	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
31	8.775	8.100	36.750	4.00	3.85	4.00
Promedio del mes	9.375	8.801	36.885	4.400	4.250	4.042
PROMEDIO DE LA SEMANA						
4	9.775	9.383	36.217	4.500	4.350	4.150
11	9.775	9.308	37.817	4.500	4.350	4.100
18	9.775	9.175	37.408	4.500	4.350	4.000
25	8.775	8.388	36.458	4.375	4.225	4.000
PROMEDIO DE LA SEMANA CALENDARIO						
7	9.775	9.304	36.729	4.500	4.350	4.150
14	9.775	9.283	38.000	4.500	4.350	4.025
21	9.275	8.850	36.400	4.500	4.350	4.000
28	8.775	8.017	36.433	4.167	4.017	4.000

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

b).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refinерías 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 0.350 cents. por libra sobre nuestra cotización de refinерía.

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.

MAYO DE 1938

Mayo	MONEDA ESTERLINA		Plata		Oro	
	"Checks"	"90 Días Demand"	(c) Nueva York	Londres	Londres	(d) E. Unidos
2	4.985000	4.978750	42.750	18.6875	139 s 6½d	\$ 35.00
3	4.986250	4.979375	42.750	18.6250	139 s 6 d	35.00
4	4.987500	4.980625	42.750	18.6250	139 s 6 d	35.00
5	4.990000	4.983125	42.750	18.6250	139 s 7 d	35.00
6	4.988750	4.981250	42.750	18.6250	139 s 8 d	35.00
7	4.980000	4.972500	(e)	18.6875	139 s 8½d	35.00
9	4.976875	4.970000	42.750	18.6875	139 s 10 d	35.00
10	4.976875	4.970000	42.750	18.6875	139 s 9½d	35.00
11	4.971875	4.965000	42.750	18.6875	139 s 11 d	35.00
12	4.973750	4.966875	42.750	18.6875	139 s 10½d	35.00
13	4.973750	4.966250	42.750	18.6875	139 s 11 d	35.00
14	4.968125	4.961250	(e)	18.7500	139 s 11 d	35.00
16	4.965000	4.958125	42.750	18.7500	140 s 1 d	35.00
17	4.966875	4.960000	42.750	18.7500	140 s 1½d	35.00
18	4.970000	4.963125	42.750	18.6875	140 s	35.00
19	4.964375	4.957500	42.750	18.6875	140 s 1½d	35.00
20	4.968125	4.961875	42.750	18.7500	140 s 1½d	35.00
21	4.956250	4.949375	(e)	18.7500	140 s 1½d	35.00
23	4.951250	4.944375	42.750	18.7500	140 s 4½d	35.00
24	4.951875	4.945625	42.750	18.6875	140 s 4½d	35.00
25	4.941250	4.935000	42.750	18.8125	140 s 7½d	35.00
26	4.939375	4.933125	42.750	18.8125	140 s 9 d	35.00
27	4.940000	4.933750	42.750	18.8125	140 s 9 d	35.00
28	4.945000	4.938750	(e)	18.8750	140 s 9 d	35.00
30	Festivo	Festivo	Festivo	18.8750	140 s 5½d	Festivo
31	4.950000	4.943750	42.750	18.9375	140 s 5½d	35.00
Promedio del mes	4.96673	.....	42.750	18.731	.....	35.00

PROMEDIO DE LA SEMANA

4	4.98635	..	42.750	..	..	..
11	4.98073	..	42.750	..	..	..
18	4.96958	..	42.750	..	..	..
25	4.95552	..	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 1938, 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 Mayo.

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

MAYO DE 1938

MAYO	COBRE			ESTAÑO		PLOMO				ZINC			
	Standard		Electro- lítico	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
2.....	38,5625	38,8125	42,5000	155,0000	156,0000	14,6875	14,7500	14,8125	14,8750	12,3750	12,4375	12,5625	12,6250
3.....	38,1875	38,4375	42,2500	153,2500	153,8750	14,4375	14,5000	14,6250	14,6875	12,6250	12,6875	12,9375	13,0000
4.....	38,6250	38,9375	43,0000	160,0000	160,7500	14,8750	14,9375	15,0625	15,1250	12,8750	12,9375	13,1250	13,1875
5.....	38,9375	39,1875	43,0000	169,1250	169,5000	15,0000	15,0625	15,1250	15,1875	13,1250	13,2500	13,3750	13,4375
6.....	38,5000	38,7500	43,0000	165,7500	166,2500	14,7500	14,8125	14,8750	14,9375	13,0625	13,1250	13,3125	13,3750
9.....	38,5625	38,7500	43,0000	167,7500	168,2500	14,5625	14,6250	14,7500	14,8125	12,8750	12,9375	13,0625	13,1250
10.....	39,1875	39,3750	43,0000	167,7500	168,5000	14,6875	14,8125	14,8750	14,9375	13,0000	13,1250	13,2500	13,3125
11.....	38,8750	39,0625	42,7500	167,5000	168,0000	14,6250	14,6875	14,7500	14,8125	13,0000	13,0625	13,1875	13,2500
12.....	38,6875	38,9375	42,7500	169,0000	169,5000	14,5000	14,5625	14,6875	14,7500	12,9375	13,0000	13,1250	13,1875
13.....	38,5625	38,7500	42,5000	168,2500	169,0000	14,3125	14,3750	14,5625	14,6250	12,8750	12,9375	13,0625	13,1250
16.....	38,2500	38,5000	42,2500	165,6250	166,0000	14,3125	14,4375	14,5000	14,5625	12,8125	12,8750	13,0000	13,0625
17.....	37,9375	38,2500	41,7500	162,2500	162,7500	14,1250	14,2500	14,3125	14,3750	12,6875	12,8125	12,9375	13,0000
18.....	37,5625	37,8125	42,0000	161,7500	162,2500	14,1250	14,1875	14,2500	14,3125	12,6250	12,7500	12,8125	12,9375
19.....	37,1250	37,3750	41,0000	162,2500	162,7500	13,8125	13,8750	14,0000	14,0625	12,5625	12,6250	12,7500	12,8125
20.....	35,0625	35,3125	39,5000	158,2500	158,7500	13,4375	13,5625	13,6250	13,7500	12,3125	12,3750	12,5625	12,6250
23.....	34,1250	34,3750	38,5000	159,5000	160,2500	13,5625	13,6250	13,7500	13,8125	12,3750	12,4375	12,5625	12,6250
24.....	34,0000	34,2500	38,2500	161,0000	161,7500	13,8750	13,9375	14,1250	14,1875	12,5625	12,6875	12,6875	12,7500
25.....	33,2500	33,5000	38,0000	162,7500	163,5000	13,7500	13,8750	14,0000	14,0625	12,5000	12,6250	12,6250	12,6875
26.....	32,7500	33,0000	37,0000	159,5000	160,2500	13,5625	14,6875	13,7500	13,8125	12,1875	12,2500	12,3750	12,5000
27.....	32,5000	32,8125	37,0000	157,5000	158,3750	13,3125	13,4375	13,5000	13,5625	12,0000	12,0625	12,2500	12,3125
30.....	33,6875	33,9375	37,7500	161,2500	162,0000	13,6875	13,8125	13,8125	13,8750	12,3750	12,5000	12,4375	12,5000
31.....	37,7500	34,0000	38,0000	164,2500	164,7500	13,6875	13,7500	13,8125	13,8750	12,3125	12,4375	12,3750	12,4375
Prom. del mes.....	36,668	....	40,852	....	....	14,210	....	14,376	....	12,682	....	12,869	....

BOLETÍN MINERO

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 libra.

ESTADISTICA DE PRECIOS DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1937	1938	1937	1938	1937	1938
Enero.....	44.913	44.750	20.734	19.895	490.670	499.895
Febrero.....	44.750	44.750	20.083	20.159	489.307	501.722
Marzo.....	45.130	44.446	20.677	20.088	488.412	448.394
Abril.....	45.460	42.750	20.740	18.880	491.524	498.046
Mayo.....	45.025	42.750	20.346	18.371	493.835	496.673
Junio.....	44.818	.....	20.022	.....	493.404	.....
Julio.....	44.750	.....	19.986	.....	496.582	.....
Agosto.....	44.750	.....	19.848	.....	498.043	.....
Septiembre.....	44.750	.....	19.889	.....	495.145	.....
Octubre.....	44.750	.....	19.942	.....	495.395	.....
Noviembre.....	44.750	.....	19.707	.....	499.467	.....
Diciembre.....	44.750	.....	18.835	.....	449.510	.....
Anual.....	44.883	.....	20.067	.....	494.275	.....

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 Electrolítica				Londres (al contado)			
	Doméstico		Export.		Standard		Electrolítico	
	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938
Enero.....	12.415	10.198	12.112	9.908	51.497	41.387	56.497	45.387
Febrero.....	13.427	9.775	13.828	9.525	59.225	39.597	64.013	43.563
Marzo.....	15.775	9.775	16.590	9.496	72.339	39.772	76.167	43.582
Abril.....	15.121	9.775	14.692	9.443	62.506	39.306	66.614	43.408
Mayo.....	13.775	9.375	13.999	8.801	61.118	36.668	63.684	40.852
Junio.....	13.775	.....	13.492	.....	55.696	.....	61.409	.....
Julio.....	13.775	.....	13.817	.....	56.412	.....	62.807	.....
Agosto.....	13.775	.....	13.926	.....	57.143	.....	63.595	.....
Septiembre.....	13.530	.....	12.984	.....	52.989	.....	58.966	.....
Octubre.....	11.838	.....	11.207	.....	45.384	.....	50.619	.....
Noviembre.....	10.797	.....	9.850	.....	39.321	.....	44.023	.....
Diciembre.....	10.006	.....	9.714	.....	39.946	.....	43.886	.....
Anual.....	13.167	.....	13.018	.....	38.441	.....	59.339	.....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs. (a) Cotización declarada.

PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1937	1938	1937	1938	Contado		3 meses	
					1937	1938	1937	1938
Enero.....	6.000	4.870	5.850	4.720	27.272	27.150	16.135	16.253
Febrero.....	6.239	4.632	6.089	4.482	28.319	28.328	15.402	15.525
Marzo.....	7.140	4.500	7.040	4.350	33.027	33.979	15.992	16.075
Abril.....	6.175	4.500	6.025	4.350	26.014	26.878	15.579	15.623
Mayo.....	6.000	4.400	5.850	4.250	24.000	23.891	14.210	14.376
Junio.....	6.000	.....	5.850	.....	22.878	22.759	.....	.....
Julio.....	6.000	.....	5.850	.....	23.932	23.703	.....	.....
Agosto.....	6.452	.....	6.302	.....	22.606	22.670	.....	.....
Septiembre.....	6.400	.....	6.250	.....	20.990	21.044	.....	.....
Octubre.....	5.740	.....	5.590	.....	18.259	18.318	.....	.....
Noviembre.....	5.033	.....	4.883	.....	16.706	16.714	.....	.....
Diciembre.....	4.875	.....	4.725	.....	15.905	15.994	.....	.....
Anual.....	6.009	.....	5.859	.....	23.326	23.286	.....	.....

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

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1937	1938	Al contado	
			1937	1938
	Estrechos			
Enero.....	50.925	41.548	229.230	183.619
Febrero.....	52.010	41.373	233.750	183.144
Marzo.....	63.043	41.219	282.988	183.473
Abril.....	59.171	38.430	267.136	168.612
Mayo.....	55.651	36.885	250.645	162.693
Junio.....	55.851	.....	249.520	.....
Julio.....	59.245	.....	263.540	.....
Agosto.....	59.465	.....	264.595	.....
Septiembre.....	58.675	.....	258.943	.....
Octubre.....	51.654	.....	223.869	.....
Noviembre.....	43.299	.....	190.477	.....
Diciembre.....	43.051	.....	190.449	.....
Anual.....	54.337	.....	242.133	.....

ZINC

	St. Louis		Londres			
	1937	1938	1937	1937	1938	1938
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero	5.847	5.000	21.153	21.281	14.994	15.173
Febrero	6.465	4.813	25.121	25.322	14.408	14.589
Marzo	7.381	4.417	33.188	33.405	14.364	14.477
Abril	7.010	4.141	26.216	26.344	13.729	13.819
Mayo	6.750	4.042	23.092	23.365	12.682	12.869
Junio	6.750	.....	21.409	21.258	.....	.....
Julio	6.923	.....	22.568	22.693	.....	.....
Agosto	7.192	.....	24.140	24.290	.....	.....
Septiembre	7.190	.....	21.406	21.607	.....	.....
Octubre	6.085	.....	17.722	17.955	.....	.....
Noviembre	5.630	.....	15.808	15.970	.....	.....
Diciembre	5.010	.....	15.274	15.249	.....	.....
Anual	6.519	.....	22.285	22.432	.....	.....

Cotizaciones de St. Louis, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1937	1938	1937	1938
			1937	1938
Enero	90.000	117.500	19.500	20.000
Febrero	90.000	117.500	19.500	20.000
Marzo	101.667	117.500	20.000	20.000
Abril	105.000	102.500	20.000	20.000
Mayo	105.000	102.500	20.000	20.000
Junio	130.962	.....	20.000	.....
Julio	142.500	.....	20.000	.....
Agosto	142.500	.....	20.000	.....
Septiembre	142.500	.....	20.000	.....
Octubre	142.500	.....	20.000	.....
Noviembre	142.500	.....	20.000	.....
Diciembre	132.888	.....	20.000	.....
Anual	122.335	.....	19.917	.....

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

ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1937	1938	1937	1938	1937	1938
Enero	14.130	13.750	90.250	79.240	50.400	36.000
Febrero	14.563	13.750	91.000	76.455	64.364	36.000
Marzo	16.375	13.750	91.778	72.444	58.000	36.000
Abril	16.043	13.654	92.000	71.019	58.000	36.000
Mayo	14.830	12.460	95.520	74.640	54.800	33.400
Junio	14.702	.....	96.564	.....	53.000	.....
Julio	14.803	.....	93.904	.....	50.115	.....
Agosto	15.327	.....	91.423	.....	51.000	.....
Septiembre	16.555	.....	89.020	.....	51.000	.....
Octubre	16.937	.....	86.140	.....	48.560	.....
Noviembre	15.848	.....	83.435	.....	43.651	.....
Diciembre	14.144	.....	81.038	.....	38.385	.....
Anual	15.335	.....	90.180	.....	51.773	.....

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

COTIZACIONES DE BONOS Y ACCIONES

(Precio del Cierre en el último día de cada semana)

BONOS	Junio de 1938			
	Junio 3	Junio 10	Junio 17	Junio 24
O. Públicas	83 c	83 1/2 c	86 n	86 v
D. Interna	83 t	84 1/4 t	84 1/4 c	85 1/4 v
Garantía G/D.	80 v	79 1/2 c	79 3/4 c	79 3/4 c
Garantía G/F.	80 v	79 1/2 c	79 3/4 c	79 3/4 c
Caja 6-3/4	87 3/4 c	87 1/4 v	87 1/4 v	85 3/4 c
Hip. 6-1	87 3/4 v	87 1/4 v	86 3/4 c	87 v
Hip. 7-1	88 1/2 c	88 3/4 c	88 1/2 c	88 1/2 c
Hip. 8-1	96 1/2 c	96 1/2 c	96 1/2 c	96 1/2 c
Valp. 6-1	85 1/2 t	85 1/2 t	85 1/2 v	84 1/2 v
Valp. 8-1	97 1/2 n	96 1/2 n	96 1/2 n	96 1/2 n
Debentures	77 c	77 1/2 v	77 3/4 t	77 1/2 v
B. Eléctricos	71 3/4 t	71 3/4 c	71 3/4 v	71 3/4 c
BANCOS				
Central	1.325 c	1.330 c	1.350 c	1.370 c
Chile	287 c	294 c	290 c	290 c
Español	146 t	147 c	149 t	149 c
Edwards	127 n	130 c	135 n	135 n
Hipotecario	236 v	244 ep	247 c	250 n
Italiano	73 v	74 1/2 cc	74 1/2 n	74 1/2 n
Osorno	141 t	142 c	145 c	149 c
Talca	116 c	116 v	117 c	119 cc
MINERAS				
Amigos	2 3/4 t	4 v	3 3/4 v	3 1/2 c
Andacollo	2.95 n	2 1/2 n	2 3/4 c	2 3/4 v
Carahue	4 n	.....	4 n	.....
Carmen	0.80 n	0.80 n	0.80 n	.....
Carlota	3 5/8 v	4 1/8 c	4 1/2 n	4 7/8 c
Cerro Grande	16 vp	17 vp	17 vp	18 vp
Condoríaco	4 1/4 v	4 1/4 c	4 1/4 c	4 1/4 t
Chañaral	9 1/2 cm	10 1/4 cp	10 3/4 tm	10 1/4 vm
Disputada	43 1/4 vp	44 3/4 cp	43 3/4 tp	47 1/4 cp
Elisa	.....	.....	.....	.....
Galleguillos	2 1/2 e	2 3/4 c	2 1/2 v	.....
Guanaco	5 1/4 n	5 1/4 n	5 1/4 n	.....
Higuera	0.35 n	0.35 v	0.35 v	.....
Lebu	0.90 c	1 t	1 c	.....
Lota	48 3/4 vp	52 1/2 ep	51 3/4 ve	.....
Marga-Marga	1 1/2 v	1 1/2 c	1 1/2 c	.....
Merceditas	9 ve	7 1/4 tc	7 1/4 vc	8 1/4 cp
Minerva	.....	.....	.....	.....
Montserrat	17 3/4 vp	18 vp	17 1/4 ep	18 3/8 cp
Oeuri	29 vp	30 tp	29 1/2 cc	32 cp
Onix	0.45 v	0.30 t	0.30 v	0.50 v
Oploca	109 vp	112 ep	112 ep	117 vp
Oruro	127 1/2 vp	130 ep	131 vp	135 tp
Patiñe	246 ep	260 tp	261 cm	275 vp
Pargas	6 n	8 n	8 n	.....
Presidenta	0.40 n	.....	0.40 n	.....
Punitaqui	21 7/8 tm	21 3/4 cp	20 7/8 ep	21 3/8 tc
Schwager	100 ep	101 vp	102 vp	100 ve
Tocopilla	74 1/2 tp	77 1/2 ep	75 1/4 ep	85 1/2 cp
SALITRERAS				
Lautaro-A	17 n	17 n	17 n	.....

PETROLERAS	Junio de 1938			
	Junio 3	Junio 10	Junio 17	Junio 24
Copec	14 3/4 vm	14 1/4 cp	16 7/8 vp	17 1/4 vp
GANADERAS				
Aysen	105 n	102 n	102 n	102 n
Cisne	76 n	79 cp	79 n	79 n
Gente Grande	132 ep	135 tm	134 n	127 cc
Laguna Blanca	67 1/2 cm	70 cp	74 tpv	74 tc
Tierra del Fuego	314 tp	320 tp	318 ve	318 vp
Rupanco	52 cc	53 cc	55 n	56 tc
INDUSTRIALES				
Austral	18 1/2 n	18 1/2 n	18 1/2 n	18 1/2 tm
Alcoholes	18 ve	18 ve	18 cc	18 1/2 n
Catres	47 1/2 cc	48 cc	51 tc	51 n
Carrascal	7 n	6 n	6 cc	.....
C. Melón	238 tp	249 cp	253 vp	246 v
Cerveza	88 1/2 tm	90 cc	91 1/4 ve	91 1/2 cc
C. Industrial	135 ve	135 ve	135 ve	134 n
Cristales	33 3/4 ve	33 3/4 cp	35 1/2 vm	35 3/4 cm
Dropa	91 1/4 n	91 1/4 n	91 1/2 c	91 1/2 c
Electr. Ord.	2 1/8 n	2 1/8 n	.....	.....
Electr. Pref.	10 n	10 n	.....	.....
Electr. Ind.	61 1/2 cc	62 cc	63 cc	67 ve
Electro Met	29 3/4 cp	30 cp	30 1/2 cc	30 cc
Ed. Ercilla	16 1/2 ve	15 ve	15 ve	13 ve
Envases	12 n	12 ve	12 n	12 1/4 tpv
Fiap	26 1/2 cc	26 1/2 c	26 1/2 cc	26 1/2 cc
Gas. Santiago	85 ve	85 c	84 1/2 c	86 c
Gas Valparaíso	69 ve	69 n	70 n	73 n
Lamifún	30 tc	30 1/4 cp	31 1/2 cp	33 cp
Lozas Penco	24 1/2 ve	24 tev	25 ve	25 ve
Papeles y Cartones	55 1/2 ve	56 1/2 cp	58 ve	56 3/4 ve
Paños Tomé	34 cp	34 tc	35 ve	34 ve
P. Concepción	28 n	28 cc	28 cc	28 tp
P. El Morro .....	.....	.....	.....	.....
Pizarreño	33 3/4 ve	34 n	35 n	34 1/2 ve
Renta Urbana	179 n	179 ve	178 1/2 t	178 ve
Ref. de Viña	92 1/4 tc	92 3/4 cm	94 1/4 c	95 1/4 ve
Tabacos	135 cc	135 1/2 ve	132 cp	132 n
Tattersall	243 n	243 n	243 cc	245 c
Tej. El Salto	31 tc	31 cc	33 tm	32 1/2 cp
Telégrafo	17 n	.....	17 ve	16 1/2 ve
Uniformes	29 1/2 n	29 1/2 ve	29 tc	29 ve
Vapores	81 1/2 n	81 1/2 n	89 vm	91 1/2 cp
Volcán	75 n	75 n	76 n	78 ve
Sacos	40 cc	41 1/2 cc	43 cc	49 tc

MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del METAL AND MINERAL MARKETS de Nueva York del 16 de Junio de 1938, se refieren a ventas en lotes al por mayor, puesto a bordo (f. o. b.) Nueva York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres son los recibidos por los últimos correos y, debido a las grandes fluctuaciones del cambio esterlino son en su mayoría más o menos nominales.

Aluminio.—Por libra entregada de lingote comercial y de usina de más de 99%, 20 cts. americanos. El mercado interno y de exportación de Londres para lingotes, de 98 a 99%, es de £ 100 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.
Junio.	9	11.750	14.000
>	10	11.750	14.000
>	11	11.750	14.000
>	13	11.750	14.000
>	14	11.750	14.000
>	15	11.750	14.000

Bismuto.—En lotes de más de una tonelada, \$ 1.05 la libra. En Londres, 4 s. 3 d.

Cadmio.—Por libra, al por mayor, barras comerciales, \$ 0.85.— En Londres, de 3s. 6d. a 3s. 5d. 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 2s. 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 onza avoir, de 99% o más, \$ 90 a \$ 100. Nominal.

Iridio.—Por onza troy: \$ 75 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"×16", 99,8%, 30 cts. por libra en carros completos;

en lotes de menos de carro completo, pero de 100 lbs. o más, 32 cts.; en bastones de ¼, 3/8, 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 97%, \$ 4,10.

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. En Londres, de £ 4 10 s. a £ 4 15 s.

Platino.—\$ 33 por onza, precio oficial de los principales productores.

Mercurio.—Por frasco de 76 lbs., \$ 82 a \$ 84.

Radio.—Por miligramo de contenido de radio, \$ 40.

Redio.—\$ 120 a \$ 125, por onza. Nominal.

Rutenio.—\$ 35 a \$ 40, por onza.

Selenio.—\$ 2 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, 14¾ cts.; en contratos 14½ cts.

Tántalo.—Por kilo, precio base, \$ 160,60 en barras, químicamente puro; en planchas \$ 143. Con descuentos en compras de consideración.

Teluro.—\$ 1,75 a \$ 2 por libra.

Talio.—\$ 6,50 a \$ 8 por libra, en lotes de 100 lbs. o más.

Titanio.—\$ 6 a \$ 7 por libra de 96 a 98%.

Tungsteno.—\$ 2.00 por libra el de 98%, pulverizado; el de 99,5%, \$ 2.50 el de 99,9% a \$ 9, nominal.

Zirconio.—Por libra, metal comercialmente puro, pulverizado, \$ 7.

COMPUESTOS METÁLICOS

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.—4,00 cts. por libra en carros completos, ya sea en cristales grandes o pequeños.

MINERALES METALICOS

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

De Antimonio.—\$ 1.25 a \$ 1.30 por unidad, para el de 50 a 55%, \$ 1.35 a \$ 1.40 para el de 58 a 60%; \$ 1.50 a \$ 1.70 para el de 60 a 65%.

En Londres, por unidad de tonelada larga (2.240 lbs.), 5s. a 5s. 9d. para el sulfuro 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 \$ 19.50 por mineral con 43 a 45% de Cr₂O₃ y \$ 24 a \$ 26 para los de 48% a 50%.

Los minerales de Rusia, de 45% de Cr₂O₃, precios nominales.

Los de Turquía, de 48 a 49%, \$ 24.50 a \$ 25,00, en trozos.

De Cobalto.—Por libra de Co: 40 cts. el de calidad 9%; 42½ cts. el de 10%; 45 cts. el de 11%; 47½ cts. el de 12%; 50 cts. el de 13%; 52½ cts. el de 14%; y 55 cts. el de más de 14% hasta 15%. Todos estos precios son por carros completos, f. o b. Ontario.

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

Mesabi, no-bessemer, 51½% de fierro, \$ 4.95. Old Range, no-bessemer, \$ 5.10.

Mesabi, bessemer, 51½% de fierro, \$ 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 10 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, 17 a 18 cts. nom.

De España y del Norte de Africa, básico con 50 a 60%, 12 cts., nominal.

De Suecia, fundición o básico, con 65 a 68%, 16 cts., nominal.

De Terranova, fundición, con 55% de fierro, 7 a 8 cts., nominal.

De Manganeso.—Por tonelada larga y por unidad de manganeso c. i. f. en los puertos del Norte del Atlántico, por cargamentos completos, exchyendo derechos: de Brasil, 46 a 48% de Mn., 38 cts.; de Chile, con ley mínima de 47%, 38 cts.; de la India, con 48 a 50%, 38 a 40 cts.; del Cáucaso, con 52 a 55%, 40 cts.; de Sud-Africa, con 50 a 52%, 40 cts.; y con 44 a 48%, 36 cts. Precios nominales.

De Molibdeno.—Por libra de contenido de Mo S₂ (sulfuro de molibdeno) y en concentrados de 90%, 45 cts. nominal. f. o b. minas. En Londres, por unidad de tonelada larga y en concentrados de 90%, 47 s. nominal.

De Tántalo.—Por libra de Ta₂O₃, 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.—Scheelita americana, con buenos análisis, (minimum 70% de W O₃) \$ 18 a \$ 20, en carros completos o más; de 65%; \$ 16 a \$ 17.—Precios nominales. En Londres, el de China, de 65% de WO₃, 48 a 50 cts. 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. 3d. por libra.

Cadmio.—Las cotizaciones son de 3s. 5d. 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 140s. 7d. por onza fina.

Iridio.—Los precios son nominales, a £ 14 por onza.

Magnesio.—(En lotes de ½ qq. ingl.) 2s. 6d. por libra FOB.

Osmiridio.—Se cotiza la onza nom. a £ 16.

Osmio.—Los precios son de £ 8 por onza nom.

Paladio.—Las cotizaciones por onza son de 91s. a 94s.

Paladio (residuos).—Se vende a 65s. por onza.

Platino.—Se cotiza £ 5-15s por onza.

Platino (residuos).—75s a 77s 6d nominales.

Mercurio.—£ 13 18s. a £ 13 18s. 6d. nom. por frasco.

Rodio.—£ 30 por onza nom.

Rutenio.—Se cotiza de £ 7 a £ 8 por onza nom.

Selenio.—A 7s. nom. por libra.

Plata (en barras).—19d. por onza en pagos al contado, y 18.11-16d. en pagos adelantados.

Teluro.—Se cotiza a 7s. nom. por libra.

Arsénico.—Mejicano: £ 10 10s. por ton. CIF Londres. Belga: £ 10 10s. por ton. nom., CIF Londres. Cornouailles: £ 12 10s. nom. por ton., FOR.

Bauxita.—Se cotiza entre 50s. a 60s. por ton. nom. la de 56-60%. Al₂O₃.

Mineral de cromo.—El de Rhodesia (base 48%), 97s. 6d. El de la India (base 48%), 100s. 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 a £ 14 a £ 16 por tonelada CIF Londres el de 90%.

Magnesita, calcinada en polvo.—Las cotizaciones son de £ 7 15s. por ton. puesta muelle Londres.

Manganeso.—Por el mejor de la India, Reino Unido y Continente. 20d. 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 a 43s por unidad, nom.

Wolfram.—De China, de 65%. Sus precios son alrededor de 46s. a 47s. nom. por unidad.

Scheelita.—Precios nominales.

Carburo.—Por lotes de 4 qq. ingl., se cotiza a £ 17 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 £ 18 15s. por ton. en el país, y para Exportación, a £ 20 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 7¾d. por libra.

Bronce (caños).—Sus cotizaciones son de 10¾d a 11d. por libra.

(1) Tomado de «The Mining Journal», de Londres, Junio 11 de 1938.

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

Recibida por cable (1)

Año 1938	Junio 1.º	Junio 8	Junio 15	Junio 29
N. York Electrolytic (Foreign) cts.....	7.975	8.275	8.300	8.875
N. York Electrolytic (Domestic) cts.....	8.775	8.775	8.775	8.775
N. York Silver cts.....	42.75	42.75	42.75	42.75
N. York Lead cts.....	4.000	4.000	4.000	4.500
London Lead (average) £.....	13-8-1-1/2	13-9-0-3/4	13-6-10-1/2	14-7-2-1/4
London Silver (p. troy oz.) d.....	18-15-16	18-15/16	18-7/8	19-1/16
London Gold (p. troy oz.) s/-.....	.....	.....	.....	.....

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

OFERTA Y DEMANDA DE MINERALES

La firma **W. C. Bacon & Cía. Ltda.**, 8, King William Street, London E. C. 4, Ingl., se interesa por ponerse en contacto con firmas productoras de azufre para lo cual desea que se le envíen precios, leyes, cantidad importable, etc.

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.

Los señores **Fernández y Tort** (Sociedad Minera y Molinera de Talco), Delicias 1751, casilla 335, Teléfono 63054, Santiago, se interesan por vender talco, mica y asbesto.

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 **Nichiran Concy N.º 3**, 1-chome Uchisaiwaicho, Kojimachi-Ku, Tokyo Japón, se interesa por ponerse en contacto

con algún exportador chileno de sal gema o Rocksalt.

Las firmas norteamericanas **American Lava Corporation - Chattanooga**, **Tennessee** y **National Foreign Trade Association Ing.**, 26 Beaver Street, New York, se interesan por adquirir en Chile minerales de talco en grandes cantidades.

La firma **Mauricio Hochschild y Cía. Ltda.**, casilla 78-V, Valparaíso, solicita ofertas, acompañadas de muestras, por los siguientes artículos para exportar puesto a bordo en el puerto de embarque: **Caolín** lavado, molido impalpable, blanco puro, en sacos de papel de 50 kls.—**Asbesto** — amianto — interesa calidad de fibras largas o cortas, pero lavado, libre de silicatos y otras impurezas.— **Talco** — pero solamente de color blanco leche y molido impalpable.

La Banque Economist Trust Co. (12, Rue de Vianden, Luxemburgo), se interesa por comprar toda clase de minerales metálicos y no metálicos, especialmente berilio, tántalo, molibdeno, tungsteno, manganeso, cromo, selenio, estaño, antimonio, como también piedras preciosas de todas clases y petróleo crudo para la destilación.

