

BOLETIN MINERO

DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Año XLI

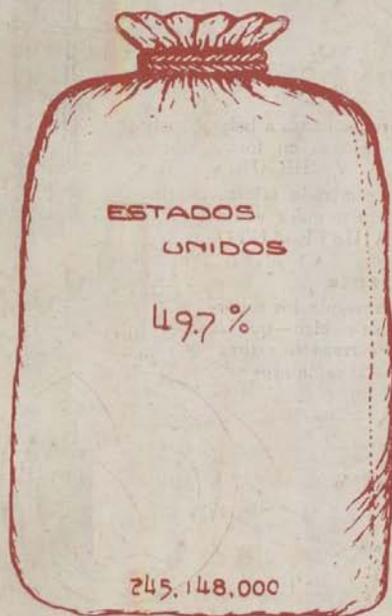
Santiago de Chile

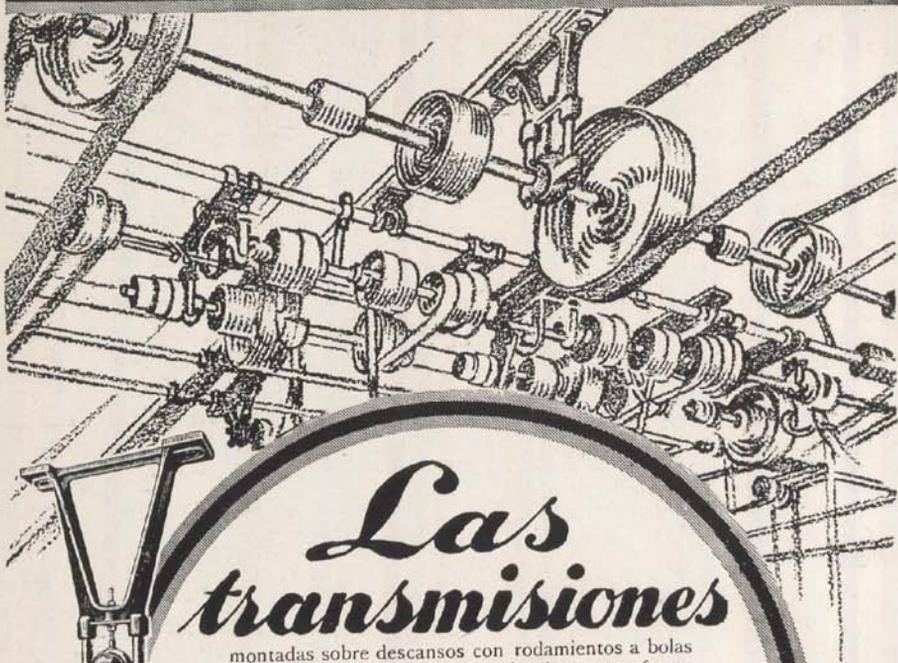
Julio de 1925

Vol. XXXVI

Núm. 315

NUESTRA EXPORTACION DE MINERALES EN EL AÑO 1923





Las transmisiones

montadas sobre descansos con rodamientos a bolas **SKF**, desempeñan sus funciones en forma **EFICIENTE, ECONÓMICA Y SEGURA.**

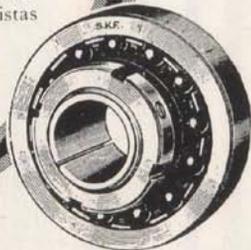
Fuera de su alta calidad y esmerada fabricación los cojinetes **SKF** poseen grandes ventajas por su **OSCILACION** y **AJUSTE AUTOMÁTICO.**

Por consiguiente

no importa que los ejes se tuerzan—que los soportes se aflojen,—que los pilares se doblen—que las máquinas se asienten—que las correas se estiren. si las transmisiones y las máquinas están provistas con

Cojinetes Oscilantes.

SKF



Nos ofrecemos a la disposición de todo interesado para consultas, sobre cualquier informe para instalaciones nuevas o reformas de las existentes, con **Cojinetes SKF.**

Compañía Sud-Americana S K F

— SANTIAGO —

Estado 50 — Casilla 207

Dirección Telegráfica "ROLUEMEMT"

Al dirigirse a nuestros anunciadores sírvase citar al "BOLETIN MINERO"

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

	Págs.
Las tarifas de los Ferrocarriles.....	387
Comunicación de la Sociedad Nacional de Minería al Supremo Gobierno.....	389
La Industria Siderúrgica en Chile.....	392
Esfuerzos por implantar la Industria Siderúrgica en Chile.....	396
La lixiviación por el amoníaco de los minerales de cobre reducidos.....	408
La mano de obra consume el 80% del precio de los artículos, por W. H. Manns.....	414
Monografía Minera de Coquimbo.....	415
La vuelta a la normalidad de la industria del cobre.....	429
Comunicación de la Cámara de Comercio al Director General de los Ferrocarriles.....	438
SECCIÓN SALITRERA.—El Costo del Salitre Chileno (Continuará).....	440
LEGISLACIÓN.....	448
BIBLIOGRAFÍA.....	450
ESTADÍSTICA DE METALES.....	452
COTIZACIONES.....	455
Índice General del Boletín Minero desde Enero a Junio del presente año.	

LAS TARIFAS DE LOS FERROCARRILES

En otros países más afortunados que Chile en esta materia, se considera a los ferrocarriles como a uno de los principales medios para impulsar el desarrollo industrial de la nación, y su política ferroviaria está basada y tiene como norma la construcción de nuevas vías, el mejoramiento de las ya existentes y las tarifas más reducidas compatibles con un servicio de trenes rápido y económico. En Chile, la Empresa de los Ferrocarriles del Estado parece tener un concepto completamente opuesto

de su deber para con el país al que impera en las naciones más progresistas en política ferroviaria; y su único propósito parece ir a la extrangulación paulatina, pero total de nuestras industrias, y especialmente de la minera, la más necesitada de ayuda para su desarrollo y progreso.

Cada pocos meses la Empresa acuerda una nueva alza en los fletes y tarifas vigentes, de suyo ya sumamente elevadas, y al paso que marcha no estará lejano el día en que sea más barato en Chile via-

jar en automóvil que en tren, y transportar la carga en carreta que por ferrocarril.

Por lo que se refiere a la minería, esta industria está sufriendo gravemente en su desarrollo por el alza continuada de los fletes. Esta alza ha sido tan grande en los últimos años, más de 250% desde 1918, que ya no se le puede clasificar simplemente de gravamen, sino que llega a ser un abuso irritante, una verdadera explotación. La carestía de los fletes llega a ser tan grande en ciertos recorridos de la Red Norte, que es más barato transportar los minerales por tropa que en ferrocarril. No es extraño, por lo tanto, que la Empresa de los Ferrocarriles del Estado deje pérdidas, si hasta el transporte por tropa le puede hacer la competencia con ventaja.

Para reforzar nuestro argumento, copiamos a continuación ciertos datos suministrados por la Gerencia de una Compañía Chilena de Minas, que, como contribución a un estudio sobre esta cuestión de tan palpitante actualidad e importancia, está preparando la Sociedad Nacional de Minería:

"Me permito llamar desde luego su atención a un factor muy importante y que constituye un gravamen enorme para la industria minera, y a tal punto, que amenaza la existencia de las pocas fundiciones que todavía funcionan en el país. Me refiero a las alzas continuas de los fletes de los Ferrocarriles del Estado.

"Anteriormente los minerales de cobre se clasificaban en la séptima categoría y gozaban, ade-

más de una rebaja de 30% cuando el precio del cobre era inferior a £ 70. Poco a poco subieron de categoría y se suprimió la rebaja de 30%.

"Los antecesores de nuestra Compañía instalaron a gran costo un establecimiento de Fundición en la estación de X, basándose en los fletes de los Ferrocarriles entonces existentes.

"Todavía, a principios de 1920, el flete de minerales de 6% de cobre entre las estaciones de Z. y X. (32 kilómetros) era de \$ 2.45 por tonelada. Después de seis alzas sucesivas, llega hoy a \$ 7 por tonelada. Tomando en cuenta la depreciación del cambio, podría ser de \$ 4.90 por tonelada y nó \$ 7.

"Del mismo modo el flete de minerales de alta ley entre P. y X. (122 kilómetros) subió de \$ 5.71 por tonelada a \$ 19.50, en vez de \$ 11.42 que debería ser, tomando en cuenta la depreciación del cambio".

Iguales o parecidas razones a las transcriptas podríamos copiar hasta la saciedad, pero para muestra con un solo botón basta, sobre todo en casos como este que es del dominio público y está en la conciencia de todos la razón que nos asiste al denunciar abusos tan irritantes como el alza repetida de los fletes por la Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

Con la designación del señor Schmidt para el cargo de Director de la Empresa, el país ha llegado a concebir esperanzas de que este gravísimo estado de cosas mejore. Nosotros somos los primeros en reconocer la gran preparación técnica y los buenos propósitos

que animan al nuevo Director, pero dudamos mucho de que su competencia y buena voluntad, reconocidas de todos, constituyan una palanca lo bastante poderosa para remover el sinnúmero de intereses creados y abusos que han hecho de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado la corporación más desorganizada de Chile.



LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA HA ELEVADO AL SUPREMO GOBIERNO LA SIGUIENTE NOTA;

Santiago, 7 de Julio de 1925.

Señor Ministro:

La Sociedad Nacional de Minería no ha querido durante el último tiempo preocupar la atención del Supremo Gobierno con peticiones ni observaciones de ningún género, comprendiendo que su atención ha debido estar por entero embargada en la solución de los problemas sociales y constitucionales que lógicamente deben primar sobre todo otro orden de intereses.

Pero entre todas las necesidades que hoy día afligen a la industria minera, hay una que no admite demora, y cuya solución exige el inmediato remedio que el Directorio me ha dado el encargo de recabar de US.

Me refiero a los fletes de los Ferrocarriles del Estado para el transporte de minerales y productos derivados.

Las alzas continuas que han venido experimentando las tarifas en los últimos tiempos las han colocado ya en término de tal exorbitancia que rayan en lo inverosímil.

La Cámara de Comercio de Chile ha probado en un Memorial elevado últimamente a la Dirección General de los Ferrocarriles, que la carga en general ha sufrido desde el año 1918 a la fecha un aumento del 200%.

Pero esta cifra es nada si consideramos algunos fletes en especial, como los que rigen sobre minerales, ejes y barras de cobre, los cuales han debido soportar la supresión de la rebaja del 30% que se les tenía acordada, siempre que la cotización del cobre fuera inferior a £ 70, cambios de categoría, seis alzas sucesivas y recargo por carro completo, todo lo cual, agregado al recargo del oro nos lleva a un porcentaje de alza muy superior a la que indica la Cámara de Comercio de Chile para la carga en general.

Si las funciones de los Ferrocarriles fueran lisa y llanamente la de

transportar la carga como se pueda y al precio que resulte, su política sería comprensible, pero no lo es, si consideramos que en todas partes del mundo, los ferrocarriles se construyen para facilitar el comercio y el desarrollo de las industrias y nó como obras de lujo y de derroche.

Pero en nuestro país está ocurriendo el caso curioso de que el comercio, las industrias y los particulares han de fomentar y contribuir de su bolsillo y a costa de su trabajo al mantenimiento y al desorden de una Empresa absoluta y totalmente desorganizada.

Y todo ello debemos mirarlo con la mayor impasibilidad.

Pero ya las cosas han llegado a un grado tal que se hace de todo punto necesario que el Supremo Gobierno ponga inmediato remedio y para ello cuenta con la competencia y honorabilidad del actual Director General, persona en quien tenemos la confianza que, con la cooperación gubernativa, puede llegar a hacer de los Ferrocarriles el factor de progreso que el país tiene derecho a exigir.

Las leyes tributarias últimamente dictadas y que afectan considerablemente a la industria minera han contribuido a que la política de alza constante de los fletes ferroviarios se considere hoy día más que abusiva, irritante.

En efecto, si hasta el año pasado no existieron gravámenes sobre la minería, pudo estimarse en teoría, que los enormes fletes cobrados por los Ferrocarriles eran una contribución indirecta que el Estado imponía para distribuirla entre un grupo de servidores que, agrupados bajo el nombre de Empresa de los Ferrocarriles del Estado, tienen el convencimiento de que constituyen una industria privilegiada que debe ser atendida en todas las necesidades de su personal, con preferencia sobre todas las demás actividades industriales del país.

Pero hoy día las cosas han cambiado y ya esa teoría se convierte en una expropiación.

Si por un lado la industria tiene que pagar sus contribuciones y por el otro se dejan subsistentes los fletes actuales, quiere decir que ha llegado el momento en que la industria tiene que cerrar sus puertas, con gran perjuicio de la población obrera de las minas y de los capitales invertidos.

Uno de los principales objetivos que ha tenido en vista desde hace mucho tiempo atrás la Sociedad Nacional de Minería, para el fomento de la industria minera, ha sido el de conseguir que se beneficien en el país la totalidad de los minerales que se extraen de sus minas, evitando la exportación en crudo, de los minerales de alta ley solamente, que varía hoy día para los de cobre entre 80 y 100 mil toneladas al año. De esta manera se obtendría que las utilidades que esos minerales van a dejar a las empresas de fundición y beneficio ubicadas en el extranjero, que los compran por intermedio de sus agentes en Chile, quedaran en el país, constituyendo un incremento de la riqueza pública de la mayor importancia.

En muchos casos, además, nuestras minas no solamente producen

minerales de alta ley, que son los únicos que pueden pagar el flete por su transporte a Estados Unidos o Europa, sino que también tienen una abundante cantidad de minerales de leyes inferiores, que podrían contribuir al sostenimiento de grandes empresas de fundición, dejando así en el país un aprovechamiento mayor de la riqueza mineral.

Esta política económica protectora es la que se viene a destruir radicalmente con el alza inmoderada de ciertos factores que influyen en el precio de costo de la producción, como es el flete de los minerales.

Un caso particular demostrará a US. la exactitud de nuestras aseveraciones y para ello tomaremos una empresa chilena y relativamente pequeña.

Esta empresa obtuvo en 1924 una utilidad líquida de.		\$ 762,352
Tendrá que pagar este año por impuesto a la renta y por leyes sociales	\$ 237,500	
Por las alzas de fletes acordadas en 1925 ..	150,000	
	<hr/>	\$ 387,500
Utilidad probable para 1925		374,852

o sea un 2.5% sobre su capital de \$ 15.000,000.

Pues bien, señor Ministro, esta Empresa pagó el año pasado a los Ferrocarriles \$ 579,938 por fletes, o sea una suma muy poco inferior a sus utilidades y en el año en curso tendrá que pagar por el mismo capítulo el doble de sus utilidades.

En los últimos diez años esta misma Empresa ha movilizado por los Ferrocarriles 481,643 toneladas y ha pagado \$ 4,748,996 por fletes.

Y la Empresa de los Ferrocarriles del Estado parece empeñada en que desaparezcan clientes de esta consideración.

Como US. comprenderá, esta situación se hace insostenible, y es por esta razón que el Directorio me ha dado el encargo de recabar de US. una pronta solución en favor de los intereses de la industria minera.

Ella podría consistir en una rebaja condicional de 40% sobre los fletes de los minerales y de 20% sobre las barras y ejes de cobre, mientras la cotización de este producto sea inferior a £ 70 por tonelada.

Y para que esta medida revistiera todos los caracteres de una ayuda a la industria nacional podría también disponerse que la rebaja de 40% se hiciera extensiva tan solo a los minerales destinados a beneficiarse en el país y de 20% a los destinados a exportación en crudo.

La Sociedad Nacional de Minería confía en que US., penetrado de la justicia de esta petición, se ha de servir decretarlo así cuanto antes sea posible, tomando en cuenta que la difícil situación por que atraviesa la minería no admite mayor demora.

Estima también el Directorio que la situación financiera de la Empresa de los Ferrocarriles debe ser dada a conocer ampliamente a la

Misión Kemmerer ya que el estudio de los recursos económicos de una Nación es incompleto si no se analizan todos los rodajes que contribuyen a su enriquecimiento o a su empobrecimiento, y en el caso nuestro los Ferrocarriles tienen una gran suma de responsabilidad, que el Directorio estima es indispensable aclarar y deslindar una vez por todas.

Existe un Informe evacuado últimamente al Supremo Gobierno por una Comisión Especial que da a conocer la verdadera situación de los Ferrocarriles, que no ha sido publicado hasta la fecha, pero que constituye un documento que el señor Kemmerer debe conocer.

Dios guarde a US.

JAVIER GANDARILLAS,
Presidente.

Oswaldo Martínez C.
Secretario.

Al Señor Ministro de Obras Públicas, Comercio y Vías de Comunicación.—Presente.



LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN CHILE

Cuando se escriba la historia del desarrollo industrial de Chile ningún capítulo, a excepción del referente al salitre, dejará en los lectores un sabor más amargo que el que relate los esfuerzos para implantar en nuestro país la industria siderúrgica.

Hubo en los primeros pasos que se dieron para hacer de Chile un productor de hierro, muchos entusiasmos e ilusiones de parte de todos, muchos esfuerzos de parte de algunos, y especialmente de los Poderes Públicos, mucha mala fe de parte de la Compañía concesionaria extranjera y mucha ignorancia de la técnica de la industria en aquellos que estaban obligados a velar y salvaguardar los

intereses del Fisco, es decir, de la Nación.

El fracaso de los Altos Hornos de Corral en sus tentativas para producir en escala comercial hierro y acero, es bien conocido de todos y completamente lógico y natural. En Corral se quiso producir lingote por medio de un procedimiento nuevo que no se había probado en ninguna parte del mundo y sin hacer siquiera las pruebas preliminares y en pequeña escala que son absolutamente indispensables con todo nuevo procedimiento antes de dar el salto del laboratorio a la producción en escala comercial y en competencia con los grandes productores.

El lamentable fracaso del lla-

mado "Procedimiento Prudhomme" se debió al hecho de que se quiso emplear leña verde (con 60% de humedad) en lugar del carbón de leña o coke en el Alto Horno. El fracasado procedimiento no era en realidad otra cosa que una variante de un antiquísimo sistema que hace ya más de 500 años que se emplea en Suecia con éxito; pero este cambio, en lugar de ser una mejora, un perfeccionamiento, resultó, como tenía que suceder, un salto atrás, un fracaso completo y absoluto: 4,800 toneladas de lingote producidas en 14 meses de trabajo, o sea, desde Febrero de 1910 a Abril de 1911.

El hecho de que la mezcla de un poco de leña con el carbón en el Alto Horno tenía una influencia perjudicial en la operación de la fundición, era bien sabido aún de los primeros metalurgistas suecos, y en la literatura técnica de la industria desde esa remota época se ha llamado repetidamente la atención del estudiante y del ingeniero a este hecho de sencillísima explicación, pero de fatales consecuencias si se le ignora en la producción del lingote, como los ingenieros de los Altos Hornos tuvieron oportunidad de corroborar a su costo y el país de lamentar más tarde.

Como recordarán los lectores del BOLETÍN MINERO, en Julio de 1920, el Supremo Gobierno ordenó que se llevaran a cabo pruebas oficiales para determinar de una vez por todas el valor real del procedimiento. El hecho de que la planta no pudo funcionar sino durante 8 días solamente, y aún así gracias a la ayuda del coke,

dará al lector una idea concreta del resultado de las pruebas. Esta última prueba vino a corroborar el fracaso práctico y total de las anteriores. A partir de esa fecha, los hornos no han vuelto a prenderse y el capital invertido en los Altos Hornos, con fines ulteriores, no producirá nunca un solo centavo.

Insistimos que las pruebas oficiales del llamado procedimiento Prudhomme fracasaron totalmente, porque, a pesar de que las dos comisiones técnicas nombradas por el Supremo Gobierno dictaminaron a favor del procedimiento, ninguno de los dos informes calurosamente favorables evacuados por dichas comisiones, la de 1911 y la de 1920, sirvió para interesar el ahorro francés ni el chileno a subscribir el capital que necesitaba la empresa para producir el tonelaje mínimo de lingote que establecía la ley concesionaria como condición para el pago de las primas por el Fisco.

Y la razón de esta aparente contradicción no es difícil de hallar. Las pruebas oficiales duraron un espacio de tiempo demasiado corto para que tuvieran un valor real y efectivo. En una prueba corta, como todos los técnicos saben, se puede manipular un procedimiento de tal manera que dé, sobre un corto período, resultados satisfactorios. La bondad de un procedimiento sólo se puede apreciar probándolo durante un largo período de tiempo y bajo las condiciones más adversas. En otras palabras, las pruebas oficiales no sirvieron para otra cosa sino para probar que el público francés y

chileno no tenían confianza en el negocio, a pesar del informe altamente favorable de los técnicos.

El fracaso de la primera tentativa para producir hierro en Chile ha sido fatal para el futuro desarrollo de esta industria, base de muchas otras, base, podría decirse, de todas las demás. Hoy día la potencia industrial de un país se mide por su producción de hierro y acero. El precio del hierro y del acero es el termómetro con que se mide la situación industrial y, por ende, económica, de las naciones manufactureras; y las fluctuaciones en los gráficos de los precios del hierro y del acero se reflejan en los de los demás metales. Con frecuencia decimos que Chile es un país industrial. Esa aseveración será pura fantasía hasta el día que Chile sea un gran productor de hierro y acero; y Chile tiene todas las ventajas naturales para llegar a ser un gran productor de hierro. Todas las materias primas que requiere la siderurgia para su vigoroso desarrollo se encuentran en el país. De igual manera se reúnen aquí aquellas condiciones naturales accesorias que, si no indispensables, son de gran ayuda.

Con respecto a las materias primas, Chile cuenta con grandes yacimientos de mineral de hierro de gran pureza y ubicados cerca de la costa, como el de El Tofo y Algarrobo; con grandes bosques que faciliten el carbón de leña, como los de Valdivia; con grandes caídas de agua de donde sacar fuerza hidro-eléctrica abundante y barata; con los fundentes y refractarios necesarios. Cuenta

también con mano de obra abundante y barata, con las vías de comunicación necesarias y con un mercado que, antes de la guerra, consumía 270,000 toneladas de hierro y acero.

Al mencionar como condiciones favorables al desarrollo de la industria siderúrgica en Chile, el contar con fuerza hidro-eléctrica barata y con abundancia de carbón de leña, lo hacemos por considerar que el sistema más apropiado, el único comercialmente posible, en el país, es el del Alto Horno eléctrico. Los carbones chilenos, por desgracia, no se cokifican bien, no producen un coke metalúrgico con la resistencia necesaria para soportar con éxito las grandes presiones a que está sujeto en el Alto Horno moderno. Con los grandes avances que la química realiza día a día, no sería ilógico el esperar que en un plazo no lejano se pueda fabricar un buen coke metalúrgico con nuestros carbones; pero hasta que esa esperanza no sea una viva realidad, es ilusoria la idea de establecer en Chile la industria siderúrgica a base de coke importado. Todas las fundiciones de cobre del país, a excepción de la de El Teniente, y ésta no lo ha hecho por razones especialísimas, han abandonado el uso del horno de soplete que requiere buen coke metalúrgico para su eficiente funcionamiento a favor del horno reverbero, que quema carbón nacional pulverizado.

El establecimiento de la siderúrgica en una provincia con las condiciones naturales más favorables para el éxito final de la in-

dustria, como es la de Valdivia, puede con el tiempo facilitar el desarrollo de otras industrias que, si bien no son similares ni aún derivadas de la del hierro, dependen para su desarrollo y prosperidad, como la que nos ocupa, de una fuente abundante y barata de energía eléctrica. Nos referimos a la industria de la pulpa papelería y a la del carburo de calcio. Sobre todo la primera, representa en la actualidad un pesado tributo de la economía nacional a la producción extranjera. La industria del papel depende para su desarrollo económico de dos de las otras mismas fuentes que requiere la del hierro, y que son, fuerza hidroeléctrica y madera. Las dos se encuentran reunidas abundantemente en la región austral del país.

Con respecto a la producción del hierro y del acero, el país paga una contribución de más de 80 millones de pesos oro al año por las 150,000 toneladas de este material que importa del extranjero anualmente. Lo que representa para el balance comercial de un país pobre como el nuestro esta enorme sangría anual no es difícil concebirla. Y el pago de esta penosa contribución se hace más dura de abonar si tomamos en cuenta que Chile exporta anualmente más de 1.000,000 de toneladas de minerales de hierro de una sola mina, la de El Tofo; minerales de gran pureza que no son inagotables y que cada vez se hacen más difíciles de encontrar. Este mismo hierro que exportamos en bruto se nos devuelve en parte elaborado, que el consumidor chileno tiene que pagar con

los consiguientes recargos de fletes, seguros, derechos de importación, y utilidades y amortizaciones de las usinas extranjeras, que lo reducen, aceran y laminan.

Aunque estimamos que la importación de la industria siderúrgica en nuestro país es absolutamente indispensable para su futuro desarrollo industrial, no por eso debemos cerrar los ojos a las grandes dificultades, tanto de orden técnico como económico, con que la nueva industria tendrá que luchar en los primeros años de su desarrollo y antes que pase de una pubertad anémica y raquítica a una madurez vigorosa y lozana. Las dificultades de orden técnico no son difíciles de vencer. El procedimiento del Alto Horno eléctrico con carbón de leña como agente reductor está ya bien probado en la práctica, tanto en Suecia como en el Canadá, Noruega, Italia, Japón y el Brasil. Su implantación en Chile no ofrece mayores dificultades que la contratación de especialistas con práctica y prestigio en los ramos respectivos y la concesión de los contratos para la construcción de los hornos y talleres de laminaje, etc., a casas especialistas. No así con respecto a la parte económica del negocio, una vez que la industria esté produciendo. La futura industria siderúrgica de Chile tendrá que luchar en los comienzos con la formidable competencia de las grandes organizaciones productoras de hierro y acero de Estados Unidos, Alemania, Inglaterra y Bélgica, que son los países que producen más barato. Sin embargo, con la prima otorgada por

el Supremo Gobierno al hierro y al acero nacional, las grandes condiciones naturales del país favorables al desarrollo de la industria y con una buena organización técnico-comercial, la industria electro-siderúrgica debiera tener un iozano desarrollo en un plazo de tiempo que, seguramente, no será inmediato, pero que tampoco debiera estar muy lejano. El consumo nacional es ya suficientemente grande en ciertos productos elaborados para que su producción entre dentro del límite econó-

mico que hay para cada artículo en esta industria.

Chile no podrá llamarse nunca un país industrial hasta el día que sea un serio productor de hierro y acero. Aún para el caso remoto de una guerra es necesario para Chile la implantación de la industria siderúrgica. Todos sabemos el papel preponderante que esta industria desempeñó en la gran guerra, pues se puede decir sin exagerar que la guerra fué ganada por los mayores productores de hierro y acero.



ESFUERZOS POR IMPLANTAR LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN CHILE

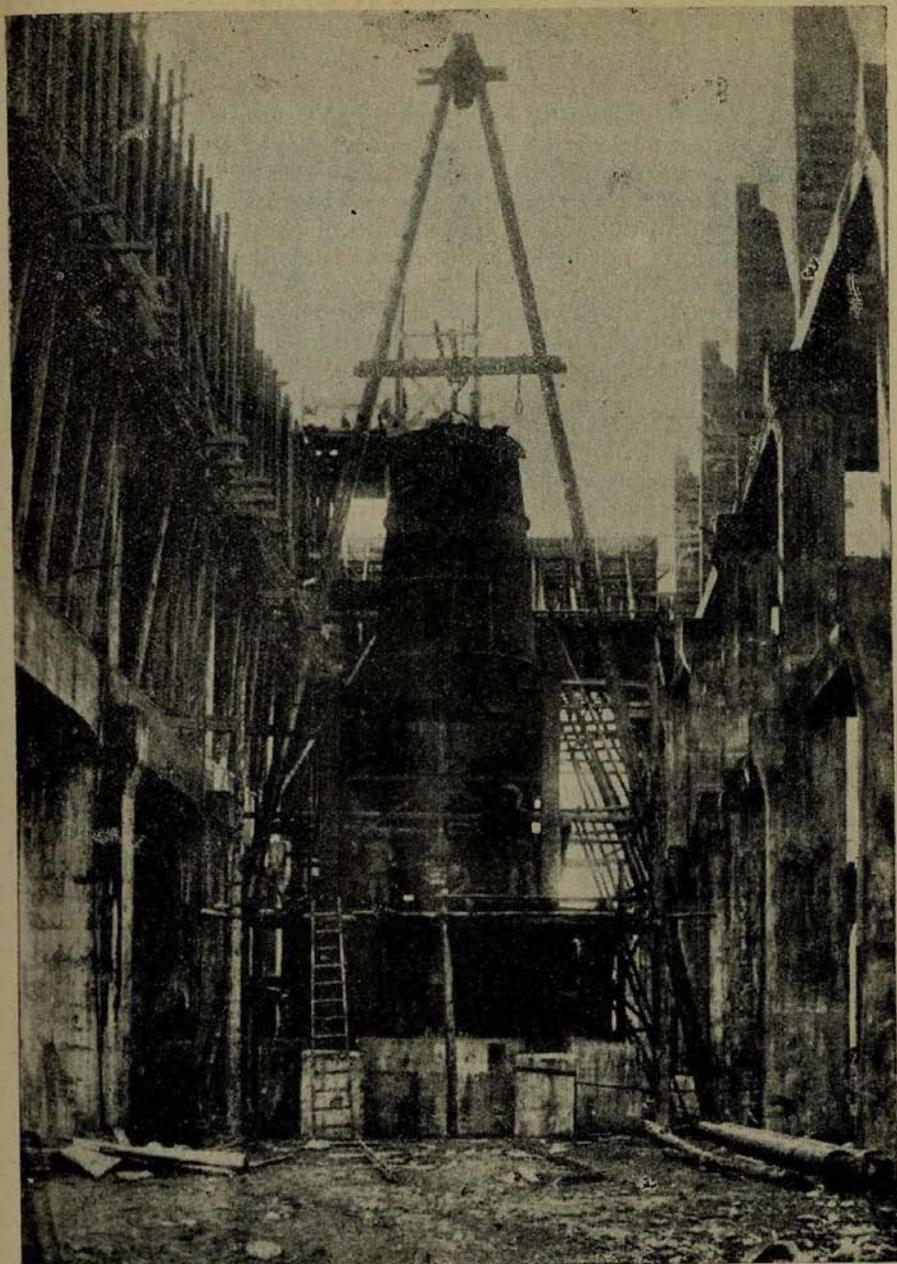
POR

FERNANDO BENÍTEZ

Poseedor nuestro país de grandes yacimientos de minerales de hierro conocidos desde mucho tiempo atrás, nuestros Poderes Públicos se preocuparon desde el año 1889 de la implantación en Chile de la industria del hierro. Desgraciadamente, se quiso iniciar desde un principio la fabricación por medio de los Altos Hornos corrientes, que exigen el empleo de un buen coque metalúrgico, y la primera dificultad con que se tropezó en aquel entonces fué la imposibilidad de fabricar este material con los carbones nacionales.

El hecho de que los yacimientos de minerales de hierro se encuentran en su mayoría en la región norte y desierta del país, en el polo opuesto, por decirlo así, de nuestros bosques australes, impidió considerar en aquella fecha la implantación y la fabricación del hierro con carbón de leña por el procedimiento empleado desde siglos en Europa antes del uso del Alto Horno con coque, y que todavía mantiene su preponderancia en Suecia.

Años más tarde, en 1904 y 1905, el Congreso dictó una Ley, favoreciendo con garantía de interés capitales que se invirtieran para la fabricación del hierro. Una Compañía francesa, llamada entre nosotros Altos Hornos de Corral, se propuso efectuar una instalación que



Italia, Aosta Gio Ansaldo y Cía.—Alto Horno Eléctrico en construcción.

en principio se había ubicado en Panitao, provincia de Llanquihue, y que más tarde quedó definitivamente instalada en Corral, provincia de Valdivia, en la misma costa. Esta Compañía, al mismo tiempo, disponía de la valiosa mina de El Tofo, explotada hoy día por la Bethlehem Chile Iron Mines Co. El ensayo efectuado durante los años 1910 y parte de 1911 no tuvo los resultados comerciales que de él se esperaban, debido en gran parte a la adopción del nuevo procedimiento para consumir en el horno leña con un gran contenido de humedad, en vez de carbón de leña.

La Compañía francesa, a quien el Gobierno había hecho una concesión de 50,000 hectáreas de bosques en la región de Corral, no pudo reunir el capital necesario para proseguir sus trabajos, a pesar de una modificación favorable a sus intereses de la Ley de Garantía, y prefirió un buen día efectuar un arrendamiento a largo plazo (hasta por 90 años) en su mina de El Tofo en condiciones muy favorables a la Compañía Norteamericana Bethlehem Iron Mines Co.

Según este contrato, la Compañía francesa recibió durante los primeros años, mientras se efectuaban las instalaciones para importar minerales de Estados Unidos, por la caleta de Cruz Grande, la suma de 100,000 dollars anuales. Más tarde esta suma se elevó a 200,000 dollars, y desde que se inició la exportación de minerales, hace unos dos años y medio, rige además el pago de una regalía de 10 centavos oro americano por tonelada. Como esta exportación ha variado entre 600,000 toneladas anuales y 1.000,000, la suma que obtiene por este concepto es, también, de bastante importancia.

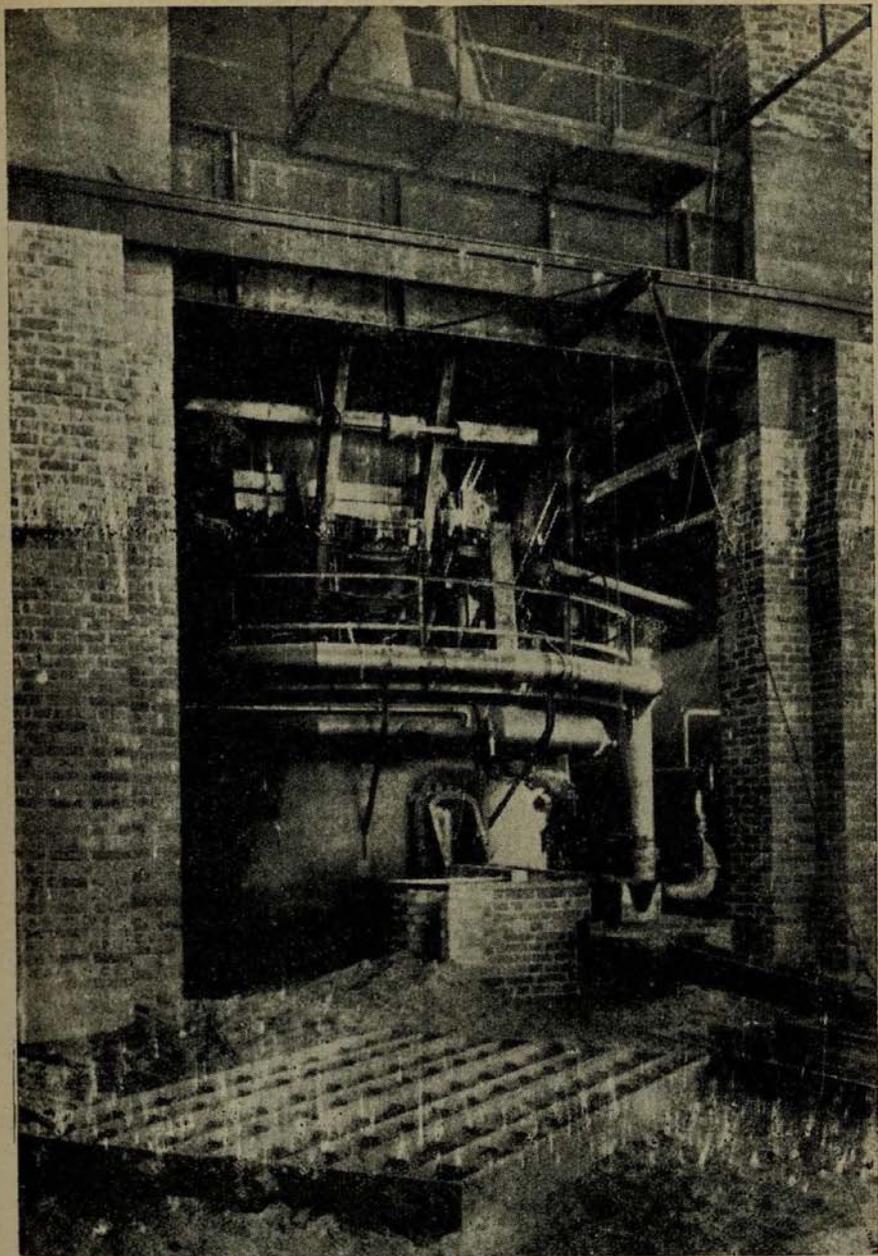
Para poder enajenar la propiedad minera a la Bethlehem, la Compañía hubo de solicitar una nueva modificación de la Ley de Garantía, esta vez favorable al Estado, pero en el fondo, desfavorable a los intereses nacionales, por cuanto el país se ha quedado sin la mina y sin la industria siderúrgica, que la opinión pública anhelaba tener desde hace tanto tiempo.

Las dificultades principales para establecer esta industria en el Sur de Chile, pueden resumirse en dos:

1° La de un procedimiento adecuado para producir el lingote de hierro en condiciones económicas más favorables que las de los suecos con carbón de leña; y

2° La falta en nuestro país de un mercado suficientemente grande para el consumo de los productos corrientes, que justificara la erección de una planta de tamaño comercial.

Estas dos dificultades puede decirse que han sido vencidas con el andar del tiempo. La primera, de un carácter técnico, lo fué por el descubrimiento del horno eléctrico para tratar minerales de hierro, por los ingenieros suecos Gronvall, Lindblad y Stalhane. Estos técnicos hallaron un procedimiento, por el cual el consumo de combustible, en este caso el carbón de madera, se reduce casi a la tercera parte de lo que consume un horno del tipo antiguo empleado en la industria sueca, gra-



Suecia.—Alto Horno eléctrico en explotación

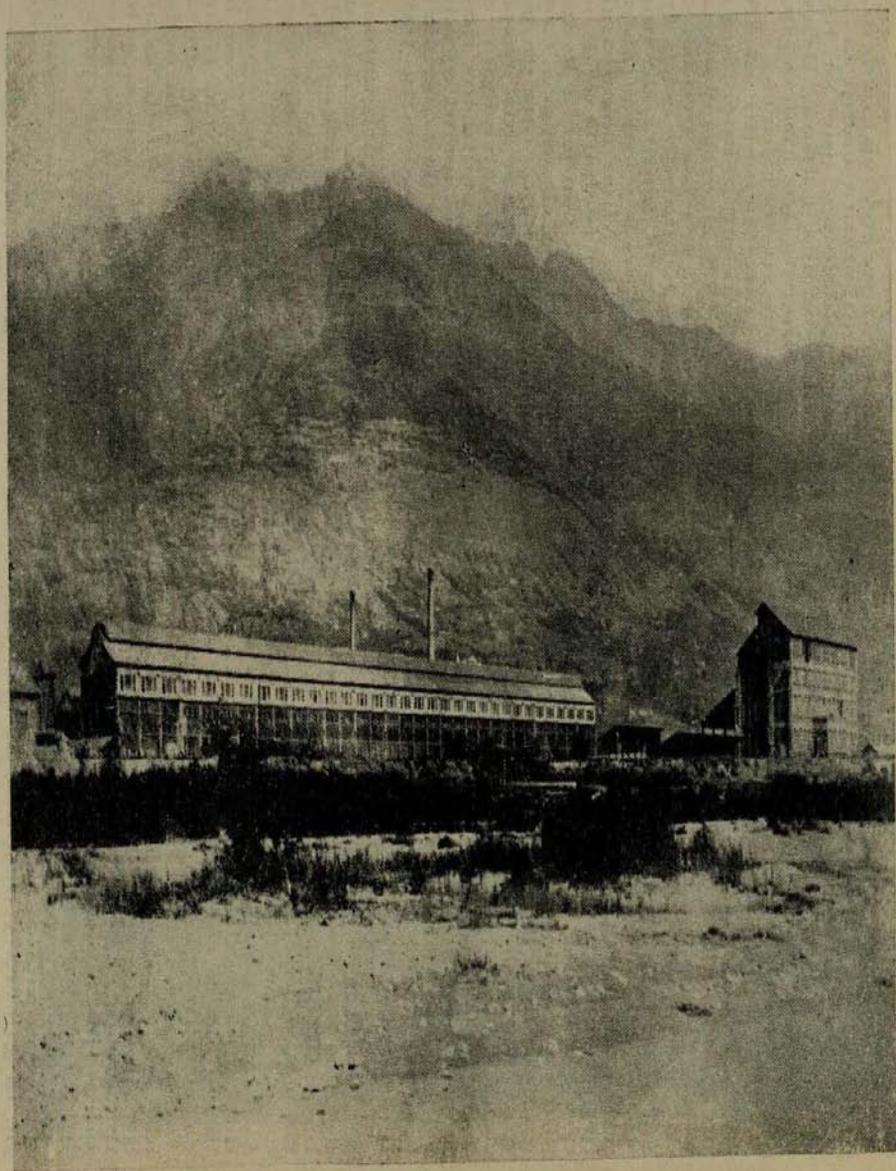
cias al empleo de la corriente eléctrica, que es el agente que produce el calor necesario para que las reacciones químicas se efectúen de un modo conveniente y el óxido de fierro se transforme en lingote. Las instalaciones efectuadas en Suecia desde el año 1912 adelante, especialmente las de Porjus, en el norte de Suecia, han demostrado la perfecta eficiencia del procedimiento, y no es extraño, por lo tanto, que de Suecia haya irradiado a varios países del mundo, donde la fuerza hidráulica es abundante y barata, por ejemplo, Italia, Canadá, Japón, Brasil.

Otra circunstancia a que hemos querido referirnos es el incremento paulatino de nuestro consumo de artículos de acero elaborado. Interrumpido este aumento durante la guerra con la paralización de muchas industrias y el encarecimiento del costo de estos artículos, la estadística muestra que el consumo de los artículos importados de fierro y acero va en aumento. Con las nuevas grandes instalaciones de salitreras y minas que están en curso de ejecución en Potrerillos y en Tocopilla, las cifras del consumo anual de fierro y acero superarán luego a las de 1913, que representaban unas 270,000 toneladas en conjunto.

Comprendiendo nuestros hombres públicos la importancia de estimular la instalación de una planta de artículos corrientes, se presentó a la H. Cámara de Diputados hace tres años, una moción, que fué aprobada, para otorgar una prima de 10 pesos oro de 18 d. por tonelada de lingote y otra de \$ 20 oro por tonelada de acero. Desgraciadamente, este proyecto de Ley no fué sancionado por el Senado. En cambio, la última Junta de Gobierno ha aprobado un Decreto-ley que concede una prima de \$ 15 oro por tonelada de lingote, y \$ 20 por tonelada de acero, las cuales podrán acumularse.

Este procedimiento es más racional que el alza de los derechos aduaneros, por cuanto, de esta manera, los demás consumidores que no alcanzan a ser satisfechos por la producción chilena, ya sea por la naturaleza del artículo, que no podría ser fabricado en el país, o por no alcanzar la capacidad de producción para fabricarlo momentáneamente, no se verá gravado por un impuesto demasiado elevado.

El estudio de las condiciones locales que existen en el sur de Chile, tanto en las provincias de Valdivia, como de Llanquihue, para la producción del lingote en los hornos eléctricos de reducción, gracias a las grandes fuerzas hidráulicas disponibles en aquella región, y a los bosques muy extensos que ahí abundan, había sido especialmente señalado en el Ministerio de Industria y Obras Públicas por la Sociedad Nacional de Minería desde Agosto de 1917. Por desgracia, nuestros políticos, durante muchos años, a pesar de sus buenas intenciones para fomentar nuestras industrias, no se atrevían a proponer al Congreso ninguna medida que significara una inversión de fondos, por temor de no encontrar un buen ambiente y ver aprobadas y sancionadas en forma de Ley sus proposiciones. El Gobierno tampoco se atrevió a tomar nin-



Italia, Aosta Gio Ansaldo y Cia.—Planta de altos hornos eléctricos y talleres de acerería y laminaje.

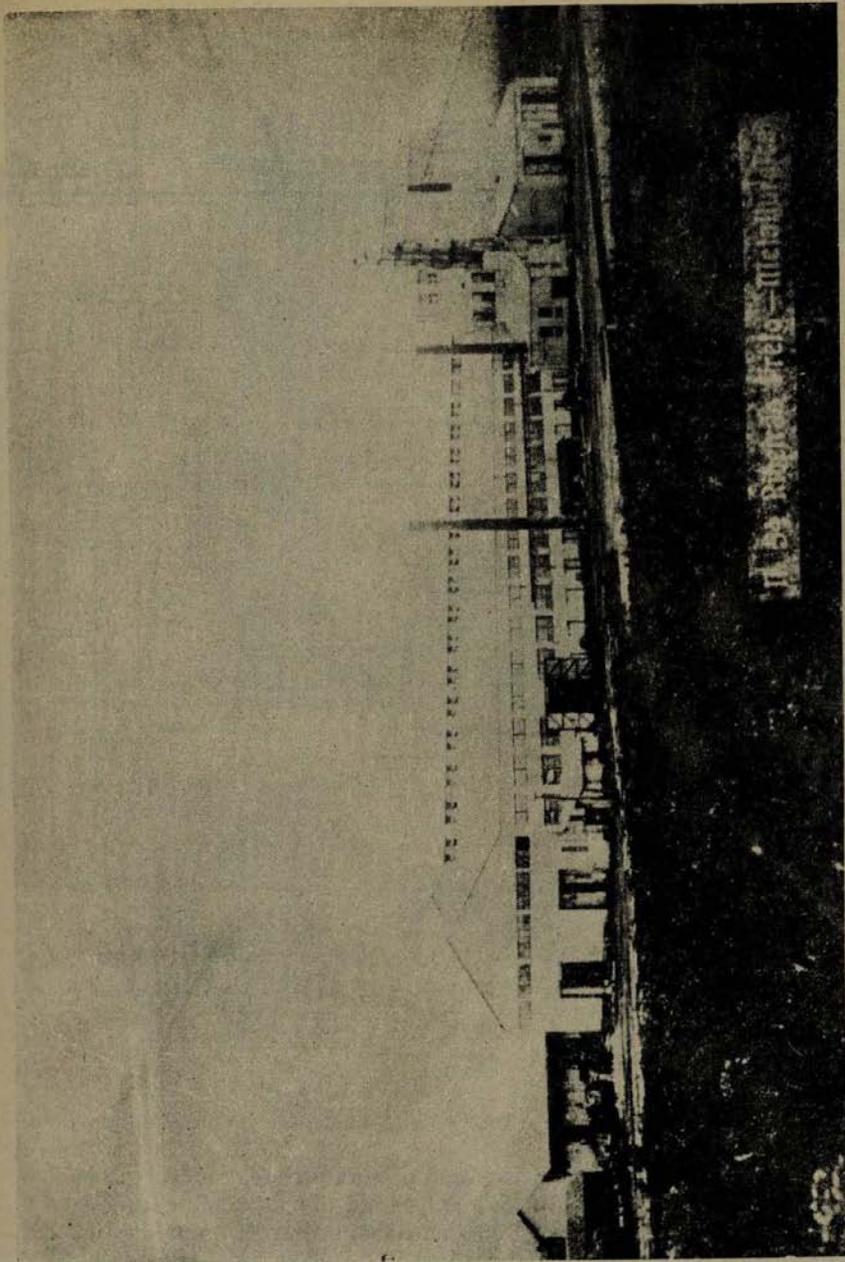
guna iniciativa a este respecto, y pasaron más de seis años sin que se volviera a hablar de estos estudios.

Para apreciar mejor lo que valen estos esfuerzos en orden a afianzar la implantación de una industria tan importante como la siderurgia parece conveniente referirse a las resoluciones que se han tomado recientemente en otros dos países de la América Latina, Brasil y México, que, junto con Chile son, por el momento, los únicos que consideran viable la radicación de la siderurgia en su territorio.

El Brasil, aparte de los esfuerzos realizados anteriormente al año 1918, para extraer los capitales extranjeros, tienen en primer lugar un fuerte arancel aduanero para las importaciones de aceros elaborados, y desde el año 18 dispuso una serie de auxilios para los productores con el objeto de ayudarlos en las instalaciones limitando estas inversiones a £ 1.250,000. Sobre esta base se montó una planta de hornos eléctricos en Riberáo Preto con capitales brasileiros y otra planta pequeña de altos hornos de coke con capitales belgas. Mas, resultando insuficiente los subsidios acordados por el Estado, con fecha 9 de Enero de 1924 se dictó una ley mucho más amplia para propender a la implantación de tres nuevas plantas de 50,000 toneladas de acero cada una anualmente. La ley concede el anticipo de 80% en bonos que ganan un interés de 6%, a las Empresas brasileiras, para efectuar los gastos de instalación. El monto de las emisiones está calculado alrededor de £ 2.700,000. Se dan 5 años de plazo para el pago de los primeros intereses sobre los fondos prestados a las Empresas. El Gobierno ayuda, además, a los industriales con una serie de medidas generales que sería largo enumerar, pero que constituyen una ayuda muy poderosa para impedir el fracaso comercial de los nuevos productores.

Con respecto a México, es sabido que este país fundó antiguamente una planta de fierro y acero en Monterrey, planta que ha tenido un desarrollo penoso y lleno de vicisitudes. El suministro del mineral debe hacerse por un largo recorrido en ferrocarril desde el estado de Durango, donde se encuentra el depósito de minerales del "Cerro del Mercado". Con el deseo de impulsar la instalación de nuevas plantas, el Gobierno mexicano ha hecho estudiar conjuntamente con los recursos de minerales, las demás condiciones para su establecimiento y se ha llegado a la conclusión de que sin la concurrencia del capital y la técnica extranjera, no es posible pensar en estos proyectos, a pesar de las facilidades que el Gobierno pudiera acordar a los productores en orden al abaratamiento del transporte de las materias primas y aún de la adquisición de los productos mismos por el Estado prefiriéndolos a los materiales importados. Como este es un asunto reciente aún, no se conocen las condiciones definitivas que el Gobierno mexicano ofrecerá a los capitales con este objeto.

Para completar estas ideas, finalmente, no está de más enunciar que, con análogas protecciones del Estado, ha podido surgir poco antes de la guerra y después de ella en los dominios Ingleses del Australia y



Brasil, Ribeirão Preto.—Planta de altos hornos eléctricos y talleres de acertería y laminación.



Rui Hui, provincia de Valdivia, Salto del Llahuinti, 42 m. de altura.



Rui Hui, entre el lago Pirehueico y Panguipulli, Caudal 400 metros cúbicos de agua por segundo.



Provincia de Valdivia, Lago Riñihue



Lago Riñihue, vapor en actual servicio

Esta Sociedad ha podido adquirir el salto de agua más poderoso que existe en Chile y que cuenta con una caída de 325 metros en el río Hui, a la salida del inmenso lago Pirehueico, situado en la provincia de Valdivia, a unos 105 kilómetros al este de esta ciudad. Se dispone de un caudal no inferior a 40 metros cúbicos por segundo, que permitirá ensanchar la planta de fuerza más tarde a 130,000 HP. Para el estudio de este proyecto, que está ya concluído, la Sociedad contrató los servi-

cios de dos especialistas extranjeros, uno enviado por la Electric Furnace Construction, de Estados Unidos, y el otro, ingeniero de nacionalidad sueca, que tuvo a su cargo la planta de Riberao Preto, de que hablamos anteriormente. La idea fundamental del proyecto consiste en crear una central de fuerza de unos 32,000 Kw. para comenzar.

La mayor parte de la energía se dedicaría a la planta siderúrgica y el resto al abastecimiento de las industrias locales existentes en Valdivia incluyendo una pequeña fábrica de carburo de calcio y la posibilidad de poder llevar fuerza a otros pueblos cercanos, como Temuco y Osorno. El capital total necesario para organizar esta Empresa estaría comprendido entre £ 1.100,000 y £ 1.200,000. Aunque esta cifra no está fuera de la capacidad financiera de nuestro país, lo natural, en esta clase de Empresas nuevas que requieren una suma tan grande de experiencia y habilidad técnica, es que se debe recurrir forzosamente a la ayuda del capital extranjero y a la habilidad técnica de las Empresas Siderúrgicas probadas por su reconocida competencia.

El establecimiento siderúrgico se ubicará en la ciudad de Valdivia y se compondrá de una planta de tres altos hornos eléctricos sistema "Electrometall" de 4,500 Kw. cada uno, de un taller de acerería Siemens Martín y un taller de laminaje de tres laminadores con capacidad para elaborar hasta 50,000 toneladas de fierro y acero en barras y perfiles comerciales de construcción, 6,000 toneladas de aceros especiales y piezas fundidas en acero y 6,000 toneladas de rieles relaminados, utilizando como materia prima rieles viejos.

El valor de las instalaciones hidráulicas, eléctricas y siderúrgicas se ha calculado en la suma de \$ 3.600,000 oro americano, de acuerdo con los estudios, proyectos y presupuestos confeccionados.

El consumo de fierro y acero en Chile fué, en 1913, de 266,000 toneladas, con un valor de \$ 120.000,000 moneda corriente, y en 1921 de 125,000 toneladas, con un valor de \$ 240.000,000, lo que representa una disminución de 55% comparado con el consumo normal del país antes de la guerra.

Esta reducción del consumo se debe en gran parte al aumento de precio experimentado en los materiales de fierro y acero a causa de las perturbaciones originadas por la guerra.

Sin embargo, las crecientes necesidades industriales del país, la construcción de ferrocarriles, el desarrollo de la agricultura y de la marina mercante, etc., justifican las expectativas fundadas en un mayor consumo en lo futuro, lo que motivará por consiguiente, un constante aumento de desembolsos del país por materiales de fierro y acero.

Las condiciones locales para la producción del acero han sido consideradas, por los peritos nombrados, como particularmente favorables si se les compara con los países nuevos. Tendremos energía eléctrica barata y carbón de leña a un precio razonable. El precio de los minerales aún recargados por los largos transportes desde el norte del país a la ciudad de Valdivia no resulta demasiado elevado. El factor más

desventajoso es, sin duda, la pequeña escala de la producción, por cuanto nuestro mercado no permite sino una fabricación limitada de los artículos corrientes livianos.

Con el reciente Decreto-ley N° 317 y la ayuda que el Gobierno pueda prestar en forma de una garantía de interés por un plazo corto a la central de fuerza, que cree un instrumento permanente de distribución de fuerza barata en la parte austral de nuestro país, no hay duda que puede considerarse como un hecho cierto la implantación de la industria siderúrgica en Chile en un plazo corto.



LA LIXIVIACION POR EL AMONIACO DE LOS MINERALES DE COBRE REDUCIDOS ⁽¹⁾

En 1922, la Compañía Minerals Separation Ltda., de Londres, Compañía que posee las patentes para la concentración de los minerales por el sistema de la flotación, sacó una nueva patente, conocida generalmente por el nombre de "Procedimiento Perkins", que es el nombre de uno de los descubridores del procedimiento, para lixiviar los minerales de cobre, una vez reducidos, por medio del amoníaco. El procedimiento es nuevo en muchos de sus detalles, y en él se emplean soluciones amoniacaes como agente disolvente, agente que ya se había empleado con anterioridad por la Kennecott Copper C.º, en Alaska, y por Calumet y Hecla, en el Lago Linden, en Michigán, en el beneficio de sus relaves, (y de cuyo sistema EL BOLETÍN MINERO recientemente publicó una descripción). En el procedimiento Perkins se introducen una serie de innovaciones que, en caso de obtener éxito en la práctica, como todas las pruebas preliminares parecen augurarlo, representará un nuevo y gran avance en la hidrometalurgia del cobre. El nuevo procedimiento se va a probar en gran escala en la Mina Bwana M'Kubwa, en la Rodesia del Norte, en una planta de 1,000 toneladas de capacidad diaria que estará lista para comenzar a producir a principios del próximo año.

El procedimiento parece ser aplicable al beneficio de muchos de los minerales de cobre oxidados que existen en el norte de Chile, que, por tener una ganga calcárea, no pueden ser lixiviados empleando el ácido sulfúrico como disolvente. Por esta razón, EL BOLETÍN MINERO continuará publicando en los próximos números una serie de artículos sobre este nuevo procedimiento, que han sido publicados recientemente en la prensa técnica extranjera, y, además, varios datos interesan-

(1) Traducido del "Mining Magazine", de Londres, Febrero 1922, por F. Benítez.

tes suministrados por los propietarios de la patente Perkins, Minerals Separation Ltda.

Una de las grandes ventajas que presenta la lixiviación de los minerales oxidados de cobre por medio de soluciones amoniacaes en vez de emplear soluciones diluidas de ácido sulfúrico, o de sulfato o cloruro férrico, es que las soluciones amoniacaes no atacan las gangas que contienen carbonatos, como son muchas de los minerales del norte de Chile, que contienen carbonatos de cal, bario, estrontio o hierro, o simplemente óxidos de los metales mencionados y, especialmente, de hierro, que también consume ácido.

El amoníaco no tienen ninguna afinidad química por la ganga, y de aquí lo reducido de su consumo.

Otra ventaja del procedimiento es que es aplicable a los minerales que contengan atacamita, sin que haya peligro de que se desprendan vapores de cloro, como sucede cuando el oxiclورو de cobre se lixivia con ácido sulfúrico como en Chuquicamata, por ejemplo, y aunque esta desventaja ha sido vencida en la práctica, exige una instalación costosa que se evita en el caso del amoníaco.

El invento consiste en una serie de mejoras en el tratamiento de minerales que contengan compuestos oxidados de cobre, para la extracción del metal contenido por medio de métodos hidro-metalúrgicos. Existen varios compuestos oxidados de cobre que se encuentran generalmente en los minerales que se van a beneficiar por este procedimiento. De éstos, uno de los más importantes es el silicato de cobre, la crisocola, $\text{CuO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Otra clase incluye el carbonato de cobre o el carbonato básico de cobre hidratado, como la malaquita y la azurita, ciertos minerales que contienen oxiclورو de cobre como la atacamita, $\text{Cu Cl}_2 \cdot 3\text{Cu} (\text{OH})_2$. Muchos minerales de cobre que se prestan para ser beneficiados por este procedimiento, contienen dos o más de los compuestos oxidados de cobre. El procedimiento que constituye el invento que se va a describir, comprende el calentamiento del mineral molido en un gas reductor durante un corto espacio de tiempo y a una temperatura baja hasta reducir el compuesto de cobre sin fundirlo y sin formar una aleación con el cobre y sin fundir la ganga, de manera que la materia reducida se haga porosa y después exponiendo el producto a una lixiviación con un solvente amoniacal en la presencia de aire u oxígeno. Los inventores han descubierto que cuando un mineral que contiene uno o más de estos compuestos oxidados de cobre, convenientemente molidos, se calienta en un gas reductor entre 150°C . y 400°C ., por ejemplo, durante un corto espacio de tiempo (digamos 15 minutos a una hora), el cobre en combinación se reduce a un estado en el cual se puede extraer fácilmente por un solvente amoniacal del cobre.

Después de reducido el mineral, se enfría, pero no es necesario enfriarlo en un gas reductor, porque no es esencial impedir la formación de las películas de óxido en el cobre reducido. El mineral frío se some-

te a un tratamiento con un disolvente que consiste en una solución de amoníaco que contiene un poco de carbonato de amonio.

Una razón conveniente es de 0,8 partes de CO_2 por una parte de NH_3 . La solución se efectúa en presencia de aire u oxígeno. El cobre se recupera de la solución amoniaca destilando el amoníaco. Si la evaporación se lleva a cabo lentamente, se precipita carbonato de cobre, pero empleando vapor o hirviendo rápidamente, se precipita óxido negro de cobre. El amoníaco que se volatiliza pasa a un condensador y el condensado acuoso se emplea en la próxima etapa de la disolución.

El invento se puede aplicar particularmente al tratamiento de minerales que contengan silicato de cobre (tal como la crisocola), pues el tratamiento de este mineral ha presentado muchas dificultades hasta el presente. Los minerales son con frecuencia demasiado pobres para que se puedan fundir económicamente, y de todas maneras tienden a producir escorias demasiado ricas en cobre, con una baja recuperación del cobre. Los sistemas hidrometalúrgicos tienen la desventaja de la insolubilidad relativa de los silicatos de cobre en la mayoría de los disolventes de que disponemos, o si los silicatos son atacables por dichos disolventes tienden a producir sílica muy fina o gelatinosa que hace difícil su filtrado y con frecuencia impide que el mineral sea atacado por completo por el disolvente.

Los inventores han descubierto que cuando el silicato de cobre se calienta en un gas reductivo apropiado, como el hidrógeno, gas pobre, gas de alumbrado, etc., a una temperatura relativamente baja, generalmente menos de 400°C . y aún menos de 200°C ., el cobre que se encuentra combinado, como la crisocola, se reduce. Las partículas así tratadas son ahora de un color oscuro, se han hecho porosas y son con facilidad permeables por los líquidos; las partículas se adhieren a la lengua y si se le añade una gota de agua, la absorben inmediatamente. La reducción se lleva a cabo muy rápidamente y, por lo general, es completa en 15 o 20 minutos para las partículas menores de $1/20$ pulgada de diámetro. Si se continúan calentando las partículas, la solubilidad del cobre disminuye. Las investigaciones también han demostrado que se puede aprovechar el fino estado de división de las partículas reducidas y su estado poroso para recuperar el metal por disolución. La temperatura de reducción debe ser tal, que el cobre reducido no se funda, ni tampoco que permita que el metal forme aleaciones con los otros metales que puedan hallarse presentes; ni tampoco debiera la temperatura ser tan alta que funda la ganga del mineral y, por consiguiente, "encierra" el cobre reducido o lo "rodee" de tal manera que lo haga menos accesible al licor disolvente.

Los inventores han descubierto que es también ventajoso aplicar el mismo procedimiento de reducción preliminar a ciertos otros minerales de cobre oxidados, por ejemplo, a los carbonatos de cobre hidratados, como la malaquita y la azurita (molidos, digamos, hasta 60 mallas) si éstos se reducen a una temperatura alrededor de 300°C . duran-

te 15 minutos, el cobre contenido se disuelve fácilmente en un licor amoniacal que contenga amoníaco y carbonato de amonio en presencia de aire u oxígeno. Además, si el mineral chancado conteniendo carbonato de cobre se reduce a una temperatura de 400°C . a 500°C . (o más alta), el contenido de cobre se encuentra en una forma que es menos soluble que el material que se ha reducido a 300°C . y, además, cuanto más se calientan los minerales, más disminuye la solubilidad del cobre.

En todos los casos, los inventores han encontrado que, para que los minerales de cobre ya reducidos sean más fácilmente solubles en el licor amoniacal, es importante que la temperatura durante la reducción se mantenga al mínimo consistente con una reducción efectiva. La temperatura preferida para la reducción es alrededor de 300° a 400°C .

Durante la operación de la disolución con amoníaco o con carbonato de amonio, se puede facilitar el oxígeno atmosférico necesario exponiendo el licor disolvente al aire, o exponiendo la pulpa al aire de igual manera. La operación puede acelerarse, si se quiere, introduciendo una corriente de burbujas de aire en la pulpa de mineral reducido y de disolvente, como por ejemplo, empleando un aparato de lixiviación del tipo Pachuca. En el caso de emplear una corriente de aire, el mineral debiera conectarse con una trampa para recuperar el amoníaco que pueda volatilizarse en la corriente de aire.

Cualquier carbonato de cobre que acompañe a los silicatos se reduce de igual manera al estado metálico, y el cobre se puede recuperar por el amoníaco.

Si hay presentes sulfuros de cobre en el mineral, éstos no serán apreciablemente afectados durante la operación reductora o por el disolvente amoniacal. En el caso de que dichos sulfuros estuvieran presentes, se pueden recuperar por la concentración, por la flotación o por la separación magnética, del residuo lixiviado que resulta del tratamiento ya descrito.

El método es también aplicable a minerales oxidados de cobre que contengan carbonatos terrosos u otras materias muy básicas en la ganga, desde el momento que estos otros óxidos no destruyen la acción del disolvente amoniacal como sería el caso si se tratara de disolventes ácidos o de tales solventes como soluciones de sulfato férrico, cloruro férrico, etc.

La recuperación del cobre del disolvente amoniacal en la forma de óxido de alta ley se lleva a cabo por el simple procedimiento de expulsar el amoníaco por medio del calor; y según se lleva a cabo la eliminación del amoníaco, el óxido de cobre se separa en forma de un producto granulado, mientras que el amoníaco o el carbonato de amonio se condensa y se recupera para volver a usarlo de nuevo. Desde el momento que el óxido de cobre es casi puro, se puede fácilmente convertir en cobre metálico de alta ley por medio de la reducción directa.

Como ejemplo del invento, podemos citar el caso en que se trató

un mineral de cobre oxidado con una ley de 6.49% de cobre. De esta cantidad, el 0,75% era malaquita, $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ y alrededor de 0,2% eran sulfuros y el resto del mineral era crisocola, $\text{CuO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})$. La ganga era, en su mayoría, silicosa, pero también contenía la considerable cantidad de 34% de carbonato de calcio. Esta clase de mineral representa un tipo de minerales de cobre que hasta el presente no podían beneficiarse económicamente. Una muestra de 100 gramos de mineral molido a 30 mallas se redujo en un cilindro rotatorio calentado desde el exterior y a través del cual se hizo pasar una corriente de gas reductor (gas de alumbrado). El mineral comenzó a eliminar agua a una temperatura un poco inferior a 150°C. y la reducción del CuO se hizo entonces rápida, llevándose a cabo en su mayor parte en unos 15 minutos, durante cuyo tiempo la temperatura había alcanzado a 385°C. Cuando la temperatura llegó a los 410°C., se suspendió la operación y se permitió que la carga se enfriara. El mineral frío se sometió a la lixiviación, empleando una solución suficiente de amoníaco y carbonato de amonio conteniendo un total de 7% de NH_3 para que produjera una pulpa móvil. La pulpa se colocó en un recipiente del tipo Pachuca, esto es, con un tubo central y vertical sumergido en la pulpa y a través de cuya parte inferior se pasaban burbujas de aire. Estas introducen el oxígeno necesario y además hacen que la pulpa se mantenga en circulación. El estanque estaba provisto de una trampa especial para recuperar el amoníaco que se llevara la corriente del aire. Después de 6 horas, se retiró la solución, y las arenas que quedaron se lavaron para recuperar el cobre disuelto. Se hirvió la solución hasta que quedó libre de amoníaco y el depósito de óxido de cobre granulado que resultó contenía 5.218 gramos de cobre. Esto equivale a una recuperación de 80.4% del cobre total en el mineral en forma de un producto que se puede reducir a cobre metálico puro por medio de la forma más simple de fundición. Daremos otro ejemplo. Un mineral de Sud Africa que contenía 9.45% de Cu como mezcla de malaquita y crisocola en una ganga silicosa, se redujo a una temperatura de 200°C. en una corriente de gas de alumbrado. El producto que resultó y que ahora tenía 9.8% de cobre, se mezcló con una solución de amoníaco y carbonato de amonio y se agitó en un aparato similar al que se empleó en la última prueba. La agitación se demoró dos horas, luego se filtró la carga y el residuo se lavó para extraer todo el cobre soluble. El residuo tenía 0,49% de Cu , que equivale a un rendimiento de 95.5% de Cu en el mineral.

En el ejemplo que sigue de la aplicación de este procedimiento, la prueba se hizo en mayor escala, con 100 libras de mineral oxidado de la mina Kambove, en Katanga, que contenía malaquita, crisocola y otros minerales de cobre. El mineral se secó y precalentó a temperaturas que variaban entre 300 y 380°C. Se redujo después en una atmósfera de gas de alumbrado a temperaturas que variaban entre 280° y 340°C. El gas que se empleó había sido precalentado. El mineral redu-

cido contenía 15.05% de cobre, y después de ser lixiviado con una solución de carbonato-amonio-cúprico durante 77 horas, dió un rendimiento de 77.8%. Los relaves contenían 0,39% de cobre.

Al tratar minerales que contengan oxiclورو de cobre, como por ejemplo la atacamita, $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$, los inventores encontraron que el cobre, durante la reducción, se reduce en parte a cobre metálico y en parte a cloruro cuproso, Cu_2Cl_2 , y se desprende un poco de ácido *clorhídrico*. En esta operación, hay que tener cuidado de no calentar demasiado para evitar la volatilización del cloruro cuproso. En una prueba la atacamita se calentó a 300°C. en gas de alumbrado, y del cobre total que estaba presente en el mineral, el 97.5% quedó en el horno en forma de un polvo colorado. El resto del cobre se encontró como sublimado, pero el cloruro que se volatiliza se puede recoger en agua y recuperar.

El cobre en el mineral tratado se disuelve fácilmente en amoníaco. El cloruro de cobre se disuelve como cloruro de cobre amoniacal. Cuando se hierve la solución para recuperar el amoníaco en la forma ya descrita, sólo el cobre presente como cloruro amoniacal se precipita directamente como óxido de cobre. El cobre presente como cloruro permanece en solución. Si se añade el equivalente de un álcali carbonatado o cáustico, antes o después de expulsar el amoníaco por medio de la ebullición, el cobre se precipita en la forma de óxido. Puede usarse cal cáustica, pero no debe usarse un exceso de cal porque se reprecipitaría.

El procedimiento puede modificarse para reoxidar el cobre metálico después de la reducción y antes de efectuar la lixiviación.

El oxígeno necesario para la disolución del cobre por el disolvente se encuentra en este caso presente en el cobre que se va a lixiviar. El mineral, aunque reoxidado no se rehidrata ni se debe tampoco permitir que el óxido de cobre que se ha formado de nuevo se combine con la sílice. Esto no se llevará a cabo si la reoxidación del cobre se efectúa a una temperatura moderada. Hasta el presente, se ha encontrado que al tratar minerales oxidados y minerales que contengan cobre nativo con un disolvente amoniacal para la extracción del cobre, una parte del amoníaco tiende a ser absorbido y a perderse en los lodos empobrecidos; pero con este procedimiento la desventaja ocasionada por la pérdida de este amoníaco se reduce considerablemente por la operación intermediaria de la reducción. Por lo tanto, los relaves o lodos que quedan después de que un mineral ha sido lixiviado por el amoníaco, según el procedimiento descrito, contenía sólo 0,7 libras de NH_3 por tonelada de relaves.



LA MANO DE OBRA CONSUME EL 80% DEL PRECIO DE LOS ARTICULOS

POR

W. H. MANSS,

Presidente de la Williams Products Company, Chicago.

El que esto escribe, tuvo el privilegio de haber sido miembro del Comité de las Industrias de la Guerra, como Director del Comité de Servicios de la Guerra, lo que le permitió estar en relación más estrecha con las industrias de los Estados Unidos. También ha estado relacionado con varios ferrocarriles, con industrias que poseen minas de carbón y de hierro, fábricas de acero, aserraderos de maderas y manufacturas de productos terminados; y ha formado parte de Comités agrícolas y pertenecido al Comité del Congreso sobre cuestiones de transporte, venta y distribución de productos.

Estas experiencias se han utilizado con el propósito de averiguar algunos de los elementos de costo, y, especialmente, el costo acumulado de la mano de obra en los artículos terminados. Se han empleado más de 3 años en estudios, investigaciones, correspondencia, conferencias con los industriales y con los economistas para probar y comprobar el costo de la mano de obra, empezando por las materias primas sobre el terreno, las cosechas en los campos, y pasando a través de los procesos de manufactura que producen el artículo terminado, con el objeto de obtener, no el costo directo, sino el porcentaje acumulativo de la mano de obra en los precios al por mayor de varios artículos.

La participación y el efecto total de la mano de obra sobre los precios, creemos que están aproximadamente correctos en los siguientes porcentajes del costo acumulativo de la mano de obra en los siguientes precios al por mayor de los artículos anotados a continuación.

MATERIAS PRIMAS	%	ARTICULOS MANUFACTURADOS	%
Carbón.....	79	Alambre de púa.....	86
Coke.....	80	Locomotoras.....	85
Maderas.....	79	Carros de ferrocarril.....	78
Acero.....	85	Papel de imprimir.....	78
Lingote.....	86½	Radiadores.....	84
Piezas de fundición de acero.....	86	Quincallería.....	82
Cueros.....	78	Zapatos.....	80
Pinturas.....	72	Trajes para hombre.....	79
		Maquinaria eléctrica.....	80½
		Maquinaria en general.....	84
Término medio.....	86		

ARTICULOS MANUFACTURADOS			
			%
Vidrios..	85	Carros..	78
Cobre..	84	Fruta..	70
Muebles..	85	Animales..	76
Maquinaria agrícola..	82	Mantequilla..	82
Géneros de lana..	80		
Máquinas de calcular..	84	Término medio..	75
Piano..	82		
		MISCELANEAS	
			%
Término medio..	82,2	Ferrocarriles..	81,8
		Edificios..	80
AGRICULTURA		Camiones..	82
		Motocicletas..	80
Cosechas..	70	Término medio..	81

El término medio general es de 79,9%. La parte que corresponde a la mano de obra en los impuestos, seguros y a las operaciones bancarias, no se ha podido averiguar. La distribución de los porcentajes en los precios al por mayor, se puede considerar como sigue:

A mano de obra..	80
A impuestos y seguros..	3
A depreciación y alquileres..	2
A interés..	2
A ganancias sobre las materias primas y semi-manufacturadas..	3
A misceláneas, pérdidas y servicio de distribución..	4
A ganancia de los productos terminados..	6
	<hr/>
Precio de venta al por mayor..	100



MONOGRAFIA MINERA DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO

POR

J. KUNTZ
del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

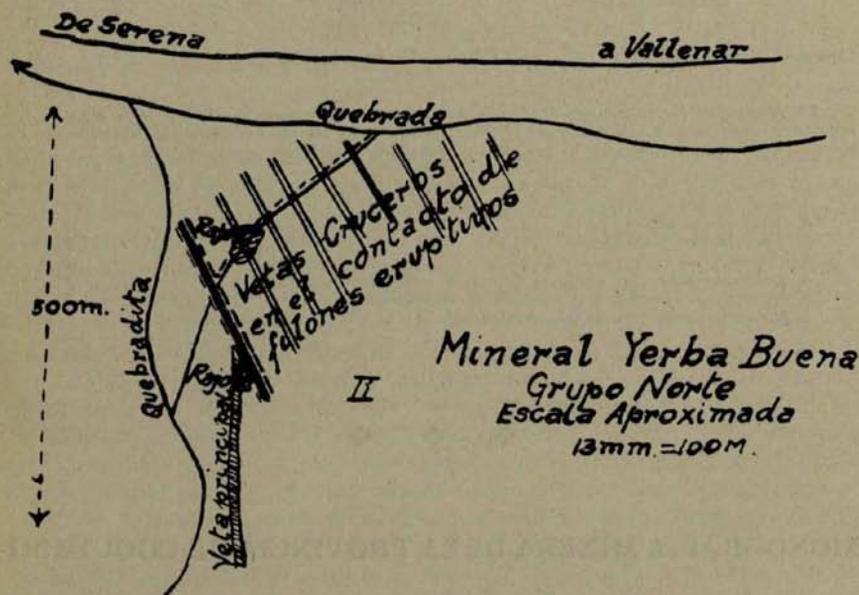
(Continuación)

GRUPO DE MINAS AL N. DE LA ESTACIÓN DE INCAHUASI.—Cinco kilómetros quebrada arriba de la estación Incahuasi, la quebrada y el ferrocarril tienen una dirección O. E. Al lado sur de la quebrada, en una quebradita secundaria y en el cerro adyacente, están situadas un número de minas sobre un grupo de vetas de cobre. Las minas son: San Antonio, 2 hectáreas; San Rafael, 2 hectáreas; San Luis, 2 hectáreas y Corona, 1 hectárea.

La formación geológica es la misma como en las minas anteriormente descritas. Las vetas son vetas de contacto y filones mineralizados y, como se ve en el croquis adyacente, aparecen en gran número.

La veta principal tiene un rumbo N. S.; las otras la cruzan en ángulo agudo en dirección N. O.-S. E. Como en el grupo anterior, son los cruzamientos que aparecen especialmente interesantes. Los afloramientos tienen un aspecto prometedor y, en partes, son bastante anchos, hasta 3 metros.

En la parte central, donde atraviesa el crucero más al sur la veta principal, se encuentran varios rajos de explotación, ahora aterrados, y que pueden tener una hondura hasta de 40 metros.



La potencia de la veta en este sitio mide 2 metros. El crucero corresponde a un filón eruptivo que tiene vetas de contacto a ambos lados. Los minerales en el desmonte comprenden acerado, malaquita, atacamita y óxidos de hierro. La ley del desmonte se estima en 2%, en partes en 3 y hasta 5%. La explotación puede ejecutarse por medio de un socavón hasta la hondura de unos 50 metros. Para los minerales de más abajo se necesita piques. Ya en 50 metros de hondura se puede esperar minerales concentrables (bronces).

EXPECTATIVAS.—Las minas de los dos grupos descritos arriba tienen sus minerales aprovechables principalmente en los cruzamientos de las vetas con otras vetas o filones. El mineral rico para la venta directa, probablemente no será de cantidad suficiente para basar en él un negocio lucrativo. Sin embargo, la cantidad de minerales apropiados a la concentración mecánica será suficiente para abastecer un establecimiento de concentración por una serie de años. No tienen otros minerales que podrían viciar los concentratos y los minerales de hierro

contenidos son comparativamente pocos. Por eso se prestan bien para la concentración.

En la vecindad de las minas no hay agua; el punto más próximo con agua para fines industriales es la quebrada de los Chorros, cerca de la estación Punta Colorada, 15 kilómetros más abajo de la estación Incahuasi. Aquí empalman varias quebradas grandes que salen de la Cordillera y que contienen agua en cantidad suficiente para un establecimiento de concentración de tamaño regular. Entra en consideración un punto debajo de la estación Punta Colorada que puede unirse con el ferrocarril por un ramal.

El acarreo de los minerales al ferrocarril será fácil y barato, y del ferrocarril se puede obtener una tarifa especial para el transporte de los minerales al establecimiento.

La Mina Rica

Entre las estaciones Incahuasi y Punta Colorada hay un ramal y una cancha para embarcar minerales. Cuatro kilómetros al noroeste de este punto se encuentra la mina en la falda de un cerro que se levanta unos 150 metros sobre el nivel de la quebrada. La propiedad minera comprende cinco pertenencias con 21 hectáreas.

Unas cinco vetas atraviesan el terreno más o menos paralelas con rumbo S. N., e inclinación al poniente.

Tienen hasta varios metros de espesor. En la zona oxidada están explotadas, y los minerales vendidos contuvieron, según dicen, una ley bastante alta (hasta 15%). Aparecieron principalmente como malaquita, crisocola, cobre negro y acerado en bolsones que se explotaron en rajos hasta 50 y 60 metros de hondura, donde comienza la pirita.

A 110 metros de hondura debajo del afloramiento, hay un socavón de 400 metros de largo con 70 metros de cortada. A esta hondura predominan los minerales de hierro: specularita, hematita, limonita y, en partes, pirita con ley de cobre que forman un buen fundente.

Mina Zapallo

SITUACIÓN.—Diez kilómetros al poniente del ferrocarril longitudinal, entre las estaciones Incahuasi y Punta Colorada, en la falda oeste del cordón de Romero, se encuentran a 1,150 metros de altura sobre el nivel del mar las dos pertenencias (9 hectáreas) de la mina Zapallo (dueños: Francisco Alvarez Zorrilla y Enrique Zorio).

La distancia de la mina al punto de embarque mencionado del ferrocarril mide 12 kilómetros de camino. La distancia al agua más próxima en la quebrada al poniente del cordón Romero, es de 10 kilómetros.

GEOLOGÍA.—Mientras las minas descriptas arriba cerca del ferrocarril están situadas en la formación Mesozoica que allá se extiende

desde el ferrocarril hasta la alta Cordillera, la mina Zapallo todavía se encuentra en la zona de la formación antigua de la costa. La roca del cordón consiste de granito, que está atravesado por un buen número de filones de pórfido y porfirita, y también en la veta metalífera aparecen partes de un filón eruptivo.

YACIMIENTOS.—La veta tiene un rumbo de N. 80 E. muy inclinada y con manteo al norte. Su espesor es dos metros y su relleno consiste principalmente de fierro oligisto (especularita) y cuarzo; no hay carbonato de cal. Dentro de este relleno se encuentra una faja de 20 a 40 centímetros que además, contiene minerales de cobre: crisocola, azurita, malaquita, almagrado, acerado y, a veces, nidos pequeños de bronce amarillo.

Los labores están derrumbados y se puede entrar sólo pocos metros hacia abajo. A juzgar por el tamaño de los desmontes pueden alcanzar, en partes, 50 metros de hondura, donde aparentemente comienza la zona de transición, pues en la cima de un desmonte se ven piritas de hierro mezcladas con cobre añilado. La zona del bronce amarillo, al parecer, no se ha alcanzado, porque los desmontes no contienen este mineral.

LABOREOS.—El afloramiento de la veta se extiende en la falda del cerro del oriente al poniente, y los trabajos de explotación y de reconocimiento abarcan un trecho de unos 200 metros. Hay dos rajos de explotación de 40 y 30 metros de largo, respectivamente, y de 10 metros de hondura accesible. La ley de la faja cuprífera, donde todavía existe en los rajos como puentes, se puede estimar en 7 y 8%, mientras las cajas tienen menos. En los cateos al poniente de los rajos los minerales de cobre se extienden sobre 3 metros de ancho, pero son de menor ley.

EXPECTATIVAS.—Los minerales fueron fundidos en el tiempo de la explotación en la fundición, pocos kilómetros más abajo en la quebrada, junto con los minerales de minas vecinas. Aunque la mina produjo entonces una cantidad bastante grande, la mayor parte todavía es virgen y contiene probablemente una gran cantidad de minerales concentrables en hondura. La explotación por medio de un socavón puede ejecutarse sólo hasta poca hondura debido a la configuración desfavorable de la superficie. Se necesitará un pique para la explotación en hondura. Los minerales se prestarán bien para la flotación, por la cual se puede eliminar el fierro oligisto, pero la gran distancia al ferrocarril y al agua no es favorable. Lo mejor sería explotar la mina junto con otras minas vecinas para obtener un abaratamiento de los gastos por unidad.

Grupo Mina Grande

SITUACIÓN.—Las minas se encuentran en la falda sur del cordón, que se extiende al poniente de la estación Punta Colorada y al norte del Río de los Chorros. La distancia del río es de unos 5 kilómetros; la

distancia de la estación mencionada es de 20 kilómetros, por camino, y hasta La Serena hay 90 kilómetros de camino. La altura de la bocamina es 875 metros sobre el nivel del mar y 400 metros sobre el nivel del río.

La propiedad minera consiste de 5 pertenencias (unas 20 hectáreas) sobre la veta principal y tres sobre vetas secundarias.

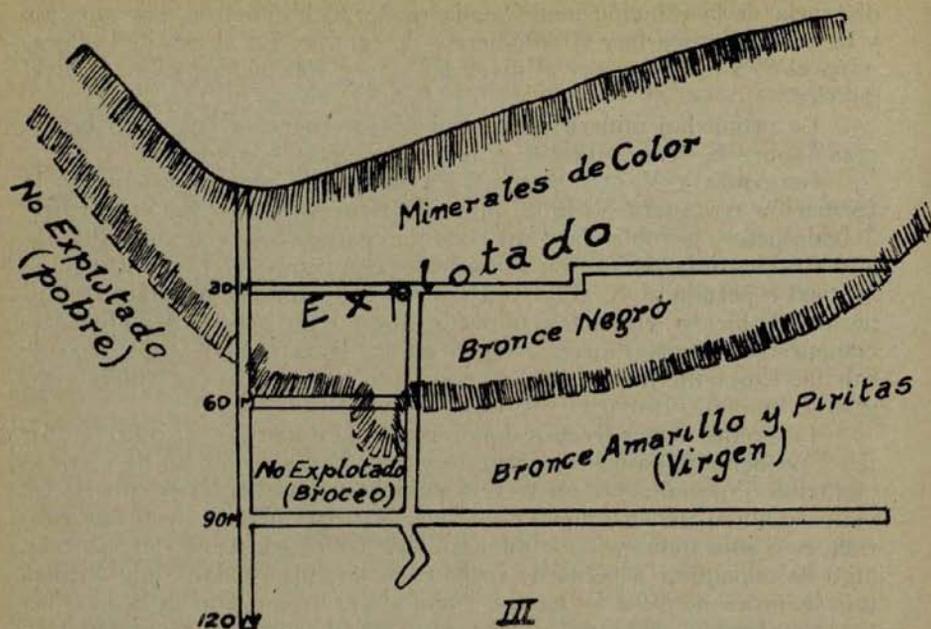
GEOLOGÍA Y YACIMIENTOS.—La roca de la región pertenece a la formación costanera antigua, que allá tiene su composición normal: 2 feldespatos, hornblenda y un poco de cuarzo. Las vetas metalíferas que atraviesan la región son vetas reales con rumbo E. O. e inclinación vertical o parada al N. o S. Consisten principalmente de cuarzo y minerales de hierro; en partes, se puede observar un relleno de aplita descompuesta. Además, aparece como ganga la actinolita y un poco de calcita. Los minerales de hierro consisten en especularita (hierro oligisto), limonita, hematita y siderita.

Las vetas tienen trechos donde aparecen minerales de cobre en fajas y pequeños bolsones que anteriormente han sido objeto de una explotación, especialmente en la veta principal. Las demás partes de las vetas también tienen minerales de cobre, pero en muy pequeñas cantidades o sólo indicios. Los minerales de cobre consisten de crisocola, algo de malaquita y pecas de rosicler en la zona oxidada que alcanza una hondura de 30 a 50 metros; más abajo se encuentran bronce negro, amalgrado, plateado y piritita cuprífera hasta 60 y 80 metros; siguen entonces, según indicaciones de los mineros, chalcopirita (bronce amarillo) y piritita de hierro mezclados. Los laboreos están accesibles sólo en partes y a poca hondura en la zona oxidada, donde se puede observar, en partes, los minerales de alta ley mezclados con los de color hasta la superficie.

Las pertenencias en la veta principal son: la Mina Grande, en el centro, la Polvorilla y Alimadora al poniente, la Niña y la Purísima al naciente. El rumbo es N. 70 O., la inclinación fuerte y al Sur; el espesor fluctúa entre 1 y 6 metros. Por su dureza, debido al cuarzo, el afloramiento, en partes, sobresale de la superficie y es visible en todas partes como un sombrero de hierro notable.

LABOREOS.—Los laboreos de la mina principal (Mina Grande), se presentan, según indicaciones de los mineros que trabajan la mina, como se ve en el croquis adjunto.

Unos 150 metros más al poniente de los rajes de explotación en la pertenencia Mina Grande y 85 metros más abajo en la falda poniente del cerro se encuentra un socavón en la pertenencia Polvorilla, que tiene 100 metros de largo. Debido a la dureza del relleno de la veta—cuarzo ferruginoso—ha sido corrido en la caja sur desde la cual se llevaron 2 cortadas por la veta que mide allá de 1 a 3 metros de espesor, pero tiene poco cobre. Cerca del remate hay un pequeño rajo donde explotaron poca cantidad de minerales, aparentemente, con mucho escogido. La dureza de la roca y las oquedades en el cuarzo ferru-



ginoso hicieron muy cara la explotación y causaron el abandono de este trabajo.

75 metros más abajo, en la misma falda, se corrió otro socavón de 50 metros de largo sobre la veta que tiene de 2 a 2,5 metros de ancho. El cuarzo ferruginoso allá sólo contiene muy poco cobre.

Con el mismo carácter la veta se presenta más al poniente, en la pertenencia Alimadora, donde se ve un chiflón con 70 metros de hondura (según dicen) y varios rajos superficiales de explotación. Más allá, la veta pierde su contenido en cobre.

Al naciente de la Mina Grande, colinda la mina Niña con laboreos accesibles que se extienden unos 80 metros vertical y horizontalmente. Hacia el oriente tienen conexión con los laboreos de la Purísima. La veta se presenta con un ancho de 2 a 4 metros y consiste generalmente de cuarzo ferruginoso con fajas angostas (30-50 centímetros) cupríferas que se explotaron de modo que actualmente hay poco mineral explotable a la vista. Los minerales comprenden crisocola, azurita, malaquita, almagrado, plateado y pecas de rosicler.

Más al oriente y más arriba, en la falda parada del cerro, se encuentran los rajos de explotación en la mina Purísima que, debido al terremoto último, están parcialmente derrumbados y accesibles sólo por 30 metros de hondura y de largo. En un punto más al interior se

ven dos ramos cupríferos explotados que están separados uno de otro por un filón eruptivo, al parecer, aplita descompuesta.

Aún más al oriente hay un pequeño laboreo en el afloramiento, pero sin importancia. Apparently la veta pierde su contenido en cobre también en esta dirección.

EXPECTATIVAS.—El trecho de la veta que contiene ramos cuprífero mide entre 1,5 y 2 kilómetros y dentro de este trecho se encuentran tres clavos, el principal en la Mina Grande, el segundo en la parte oriente de la Niña y en la parte poniente de la Purísima y el tercero en la Alimadora. Como en la Mina Grande, se encontrarán también en las otras minas debajo de la zona de enriquecimiento secundario, una mezcla de pirita y calcopirita que se presta bien para la concentración. Para obtener una cantidad suficiente de minerales concentrables para un establecimiento en el río se debería unir este con otros grupos vecinos de minas. La explotación se puede efectuar por medio de un socavón maestro desde la quebrada.

Minas secundarias del grupo

Al sur de la veta principal y paralelas con ella existen varias otras vetas con el mismo carácter, sobre las cuales trabajaron algunas minas pequeñas, como ser: El Agua, Misterio y Esmeralda. La primera tiene un chiflón de 20 metros y un pique de 60 metros de hondura; la Misterio un rajo de explotación de 70 metros de hondura y 50 metros de largo. Posiblemente pueden contribuir con una pequeña cantidad de minerales concentrables, pero, en general, no tienen mucha importancia.

Mineral Los Morros

SITUACIÓN.—Desde la estación Tres Cruces del ferrocarril longitudinal (entre Serena y Vallenar) conduce un camino carretero de unos 35 kilómetros de largo hacia el naciente al mineral Los Morros, situado en un terreno montañoso, a 1,700-2,000 metros de altura sobre el nivel del mar. La denominación nace de un grupo de cerros Los Morros, en cuyos faldeos al poniente están situadas las diferentes minas que distan generalmente varios kilómetros una de la otra. Es el único mineral de la región que se encuentra en explotación (1). De las minas se acumulan los minerales explotados a una cancha central, desde la cual se los transporta en carreta a la estación Tres Cruces. No hay agua suficiente en la vecindad ni leña para abastecer un establecimiento adecuado de beneficio cerca de las minas.

GEOLOGÍA.—La estación Tres Cruces se encuentra cerca y al oriente de la línea divisoria entre la formación costanera y la del Mesozoico. Todo el terreno hacia el oriente de la estación pertenece a la úl-

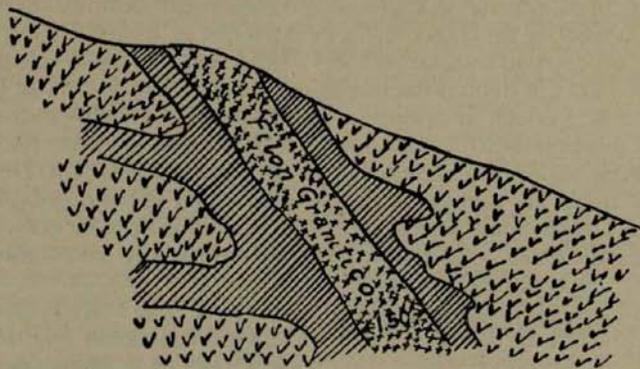
(1) Hace poco se paralizaron los trabajos.

tima, que comprende principalmente capas porfiríticas entrelazadas con tales de diabasa y atravesada por filones de ambas rocas. A unos 5 kilómetros desde la estación se pasa por una intrusión granítica que se extiende de N. a S. Los Morros también consisten en gran parte de una intrusión granítica potente. Las minas se encuentran a ambos lados del contacto sur-poniente de esta intrusión que corre N. E.-S. O. Las soluciones que ascendieron por las grietas formando vetas penetraron por ambas formaciones, rocas ácidas (granito) y rocas básicas (porfiritita, diabasa), y probablemente, por este motivo, depositaron, además de cobre, oro y plata. En verdad, la mayoría de las vetas del mineral contienen una ley aprovechable de oro y también de plata, mientras que varias vetas en el granito sólo contienen oro.

LAS MINAS.—Hay dos minas trabajadas fuera del granito al lado S. O. del contacto con la diabasa, la mina Esperanza y la mina Caravana. La primera tiene dos socavones, uno 75 metros debajo del otro, sobre una veta de contacto, a lo largo de un filón de afanita de 1 a 1,20 metros de ancho. A veces, la veta cambia de un lado al otro o aparece en ambos lados. Tiene de 30 a 100 centímetros de espesor y consiste de cuarzo ferruginoso aurífero como ganga hasta unos 40 metros de profundidad, donde no está explotado. Más abajo, en la zona de los bronces se explota y, según datos suministrados por el administrador, las leyes comunes son: 20-25 grs. de oro por tonelada; 8-10% de cobre; 350-400 grs. de plata por tonelada.

A 100 metros de la superficie, el oro y el cobre disminuyen, mientras la plata aumenta. Esta zona no se explota; los minerales quedan para una planta futura de beneficio. Los minerales comprenden calcopirita, pirita, arsenopirita y algo de blenda, todos argentíferos y auríferos.

Unos 80 metros al norte de la cancha se halla un rajo de 10 metros de hondura y de ancho de la mina Caravana. A lo largo y en am-



IV Yacimiento de la mina Caravana

bos lados de un filón de granito que atraviesa allí la diabasa a unos 100 metros de distancia de la gran intrusión granítica, se ven zonas de mineralización que, en partes, se presentan en forma de mantos. Los minerales son minerales de color, almagrado, acerado, plateado y poco de rosicler. La ganga es cuarzo y una gran cantidad de hornblenda. Dicen que el mineral escogido para la venta tiene 20% en cobre y 12 grs. en oro por tonelada.

Pocos metros más al S. O. hay otro filón que contiene mucho mineral en el contacto, y fuera del rajo se ve un tercer filón que se ha reconocido por un chiflón de 20 metros donde en el remate ya aparece bronce amarillo.

Algunos kilómetros al N. O. se trabaja la mina Dura, que tiene dos vetas (Dura y Hoyo) con rumbo N. O.-S. E., inclinación parada al N. E. Las vetas tienen 30-50 centímetros de ancho y empalman hacia el N. O. Los laboreos, dos piques, alcanzan una hondura de 50 metros, donde comienzan las piritas. La extensión lateral de los laboreos, antiguos y nuevos, es de 400 metros. Los minerales escogidos para la venta contienen 11% de cobre, 280 grs. de plata y 20 grs. de oro.

Como a 1 kilómetro al oriente de esta mina se encuentra a 2,000 metros de altura y cerca de la cumbre de uno de los cerros la mina Bellavista. La veta es de cuarzo y tiene 20 centímetros de espesor. Los minerales son la galena, la blenda en nidos y fajas en el cuarzo. Además, algo de cobre y pecas de polybasita. El mineral escogido, dicen que tiene 2,000 grs. de plata. La hondura es poca, el chiflón tiene 30 metros.

La mina más al norte es la Torno Norte, con varias vetas que tienen trabajos antiguos y nuevos. En una de ellas los laboreos se extienden por un largo de 600 metros. Ahora se está trabajando la parte más al poniente con dos piques de 30 y 38 metros respectivamente. El mineral escogido contiene 7% de cobre (mineral de color), 1,400 grs. de plata y 17 grs. de oro por tonelada. El panizo es granito, la ganga cuarzo, el espesor de la faja mineralizada 20-30 centímetros.

Otra de las vetas tiene laboreos antiguos sobre 200 metros de extensión lateral. Los laboreos antiguos, según los desmontes, no alcanzan a más de 30 a 40 metros de profundidad y probablemente se pararon con la apariencia de los sulfuros.

La Higuera

SITUACIÓN.—Uno de los minerales más notables de cobre en la provincia es el de La Higuera, a 45 kilómetros, en línea recta, al N. de La Serena y a 19 kilómetros al naciente de la Caleta Totoralillo, en la falda septentrional del cerro San Juan. En un terreno que se extiende por 3 kilómetros de largo y 2 kilómetros de ancho, se encuentran las

explotándose solamente algunas minas por pirquineros. En los años siguientes, se hicieron varias tentativas para fusionar las minas más importantes, las que no tuvieron éxito hasta la última, bajo la dirección de don Alberto Bascuñán M., como presidente, y don Luis Monje Mira como director técnico. Actualmente el gran socavón nuevo para el desagüe y la explotación de las minas ya tiene 800 metros de largo. Principia frente a la antigua fundición Vicuña y alcanzará un largo de 1,000 metros en la mina Las Casas, donde su profundidad debajo de la superficie alcanza a metros.



La Higuera vista desde el Norte

GEOLOGÍA.—La región de La Higuera pertenece a la formación costanera. La roca es diorita con transiciones a gabbro. Las partes integrantes de la diorita, la plagioclasa y la hornblenda que se está alterando a diallaga e hyperstina. En partes, la estructura granular se transformó en esquistosa por compresión.

Las vetas son vetas reales y, en general, tienen un rumbo E.-O., con inclinación de 50 a 70 grados al sur. Otro sistema tiene rumbo N. O.-S. E. y hay otras más que cortan ambos sistemas principales. Por este motivo originan un gran número de cruzamientos y empalmes que forman las partes más importantes de las vetas. Las potencias son de 1 a 4 metros. En la mina Casas dicen que alcanzan hasta 12 metros por el empalme de varias vetas.

La ganga consiste de cuarzo, actinolita, calcita, epidota, granates y yeso. Además, hay una gran cantidad de minerales de hierro, como hematita, limonita, magnetita y especularita. La zona de oxidación sigue hasta 60 y 80 metros de hondura. La zona de transición hasta 140 y 150 metros. En la primera, se encuentran los carbonatos, silicatos y óxidos (minerales de color); en la segunda, pirita con covelina, y más abajo calcopirita y pirita mezcladas con 3 a 6% en cobre hasta los planes.

LAS MINAS.—Las minas más hondas y más importante son: Santa Gertrudis, con un pique de 450 metros de hondura sobre la veta, que en los planes dicen que alcanza a 1,50 metros de ancho y que contiene 6% de cobre; Bellavista, con 430 metros de pique sobre la veta, con 1,70 metros de espesor y 7% de cobre; Tránsito, con 420 metros; Florida, con 340 metros sobre la veta. Ambos planes están en mineral aprovechable. La San Juan tiene 275; la San Francisco, 300; la Diucas, 220 metros de hondura sobre la veta.

La más importante es Las Casas, por la potencia de sus vetas y la extensión lateral de sus laboreos, que alcanzan a 500 metros.

Todas las otras minas están a menos profundidad (60-120 metros) y muchas no alcanzan la zona de transición.

La ley media de los minerales explotados anteriormente era de 7 a 8%. En bolsones ricos, cruzamientos, empalmes, se explotó además minerales de 14 a 20%. La mayoría del mineral de 6% para abajo quedó en las minas. De este material y de disfrutes existen grandes cantidades en las minas. Los desmontes existentes se calculan en 1.250.000 toneladas, con una ley media de 2,5% en cobre. El 25% de ellos son óxidos, 75% sulfuros; los últimos, aprovechables por medio de la concentración.

EXPECTATIVAS.—El hecho de que se encuentren minerales aprovechables a profundidades sobre la veta de más de 400 metros y de que la mayoría de las minas tienen laboreos de una profundidad reducida, hace esperar que todavía existan cantidades muy grandes de minerales aprovechables por medio de métodos modernos de explotación y de beneficio. Se estima que hasta ahora sólo un tercio de la zona de enriquecimiento secundario se ha explotado.

El agua para la planta de concentración se espera obtener de las minas hondas y del socavón nuevo. Además, se cuenta con 800 a 1,000 metros cúbicos diarios de agua subterránea en la quebrada.

Los minerales se prestan muy bien para la fundición por su contenido en hierro y azufre.

Brillador

HISTORIA.—Hace tres o cuatro decenios, esta mina, situada en un cerro (450 metros sobre el nivel del mar) a pocos kilómetros al norte de La Serena, era una de las más ricas de la provincia. Fué explotada por una Compañía inglesa y produjo durante su tiempo de apogeo 1,600 toneladas mensuales de minerales de 18% en cobre, con 600 trabajadores.

GEOLOGÍA, YACIMIENTO.—El panizo es diorítico. El yacimiento es un filón eruptivo mineralizado a lo largo de sus salbandas: corre N. 65 O. e inclina 65°; la mineralización, que es de poca anchura en la parte superior, se ensancha más abajo, hasta que entre 150 y 180 metros de hondura, alcanza en partes un espesor de 9 metros en la sal-

banda yacente. Más abajo el espesor disminuye, pero todavía hasta 250 metros hay rajos grandes de explotación. El largo aprovechable del yacimiento mide 120 y 130 metros en las partes superiores y se reduce a unos 60 metros en los planes a más de 500 metros de hondura.

La ley del mineral vendido era, generalmente, de 16%. Se explotaron minerales de 8% arriba, que se concentraron a mano y por medio de cribas y mesas.

El mineral de color, profundiza hasta los 70 metros, donde sigue el bronce morado, hasta 180 metros. Más abajo el mineral consiste de bronce amarillo hasta 300 metros. Desde esta hondura, el bronce se mezcla con piritas y en los planes se encuentra una mezcla de calcopirita y pirita de hierro con 5% en cobre. La ganga es, principalmente, cuarzo y un poco de calcita.

Dicen que todavía existen grandes cantidades de minerales de baja ley (4-5%) desde 180 metros por abajo, especialmente a lo largo de la salbanda pendiente.

OTRAS VETAS.—Hay otra veta, la San Carlos, a unos 90 metros al norte de la veta principal que contuvo minerales aprovechables sólo hasta el socavón, a 180 metros de hondura. Más abajo no explotaron la veta por ser muy pobre. El filón eruptivo que contiene la veta principal tiene hasta 30 metros de espesor en el centro de la mina y se estrecha hacia ambos lados, donde la mineralización también disminuye. Hay varios otros filones eruptivos en la mina con rumbo N.-S., que cruzan la veta, pero, aparentemente, no tienen influencia en la mineralización.

LABOREOS.—Los trabajos consisten principalmente de un socavón que alcanza la veta a los 180 metros de hondura debajo del afloramiento y un pique principal que baja hasta 350 metros bajo del socavón. Cada 15 o 20 metros salen galería desde el pique sobre la veta. Actualmente, la mina debajo del socavón está con agua que fluye en cantidad suficiente para abastecer un establecimiento pequeño de concentración. Para una concentración en escala más grande se debería transportar los minerales al río Elqui, por medio de un andarivel.

EXPECTATIVAS.—Es materia de investigación si la cantidad de los minerales aprovechables de esta manera serían suficientes, y cuestión de cálculo si los gastos de extracción y de transporte serían mayores que el valor de los concentrados que se van a obtener. Actualmente la mina, como también la fundición de la Compañía son de la propiedad del señor Adolfo Floto, de La Serena

Mineral San Antonio

SITUACIÓN.—El mineral San Antonio está situado pocos kilómetros al naciente del paradero del mismo nombre del ferrocarril longitudinal, 22 kilómetros al norte de Islon. Las minas se encuentran en los

cerros, de 700 a 1,000 metros de altura sobre el nivel del mar, mientras el paradero tiene 300 metros de altura.

GEOLOGÍA.—La formación geológica consiste de capas de porfirita con tobas y de capas de calizas metamorfoseadas intercaladas. Más al poniente pasa una intrusión granítica, y al oriente siguen macizos de porfirita. Otras rocas eruptivas más modernas atraviesan como filones las formaciones mencionadas. Actualmente las minas están de parte o, en partes, trabajadas por pocos pirquineros.

MINA FORTUNA.—Tuve oportunidad de visitar sólo una de las minas principales, la Fortuna, propiedad del señor Adolfo Floto, de La Serena, que tiene 14 pertenencias, con 28 hectáreas.

La formación estratificada está allá cortada por dos filones eruptivos de 2 a 3 metros de potencia, que corren paralelamente a 8 metros de distancia uno del otro y en dirección N. E.-S. O., con inclinación parada a S. E. Las capas tienen el mismo rumbo, pero mantienen 35° al N. O. Aparentemente desde estos filones eruptivos salió una mineralización a las capas calcáreas y de tobas que, por su solubilidad o su porosidad, permitieron la entrada y la circulación de soluciones cupríferas, cambiándose de esta manera en mantos cupríferos. La mineralización se extiende solamente pocos metros desde los filones eruptivos; más allá los minerales se encuentran sólo en fajas y nidos. En cierto lugar, la distancia mide 40 metros, aparentemente, a lo largo de un filón crucero. El largo de los rajos de explotación mide unos 150 metros. El espesor de los rajos alcanza, en partes, 6 metros, pero todavía existen encima y debajo de ellos capas mineralizadas, aunque de menor ley. La parte yacente se investigaba por ensayos que dieron, como se dice, de 4 a 5% de cobre; 13% de azufre; 15% de hierro y 5% de carbonato de cal.

El mineral cerca de la superficie consiste de minerales de color; pero, ya en pocos metros de hondura, éstos cambian en piritas de cobre y de hierro; en partes, se observa también bornita en cantidades bastante grandes.

PERSPECTIVAS.—Aparentemente, todavía existen grandes cantidades de minerales aptos para la concentración y se proyecta beneficiarlas más tarde en el establecimiento futuro de Pajonales, en el río Elqui. Existe también la posibilidad de encontrar otros mantos mineralizados más abajo en la mina.

Minerales Tunillas y Dadin

Una descripción de estos minerales situados a poca distancia de San Antonio, se encuentra en el folleto sobre la minería de los distritos Vallenar y Freirina, publicado por la Dirección de Minas y Geología.

(Continuará)

LA VUELTA A LA NORMALIDAD DE LA INDUSTRIA DEL COBRE ⁽¹⁾

El estudio de la estadística de los productores demuestra como se han considerado los problemas de las reservas, depreciación, castigo de las reservas de mineral y otros factores que influyen en el balance. Comparación de las condiciones presentes con las anteriores a la guerra. El precio parece que no subirá de 15 cts. durante algún tiempo.

POR ARTHUR NOTMAN,

Geólogo e Ingeniero Consultor de Minas. Nueva York.

Para todo productor de cobre el problema de mayor importancia es saber a qué tendrá que hacer frente en el futuro. Al pretender dar una contestación a esto, uno naturalmente, dirige la vista a la historia de la industria. En cuanto se refiere al pasado más reciente, los resultados que se obtuvieron en los años 1921 y 1922, quedan tan lejos del desarrollo normal de la industria debido a la crisis de la producción por las grandes acumulaciones de cobre sin vender y la pequeña demanda, que de su estudio no se puede hacer ninguna deducción sobre el nivel actual de prosperidad de la industria. Sin embargo, en 1923, los esfuerzos de todos los organizadores se dirigían a llevar sus empresas hasta darles una eficiencia máxima. Por tanto, el año 1923, puede considerarse como típico y la comparación de los resultados alcanzados con los del pasado nos podrán indicar a qué distancia estamos de la normalidad.

Especificando los puntos que deben estudiarse para fijar el nivel actual de los negocios del cobre pueden enumerarse como sigue:

- 1). Aquella parte de las ganancias de 1923 que pueden distribuirse como dividendos;
- 2). Las probabilidades de que las ganancias continúen y su monto probable en el futuro. Su continuación probable y el grado de las ganancias;
- 3). La debida distribución de las ganancias (a) para la amortización del capital y el pago de su interés, y (b) para utilidades; y
- 4). La naturaleza y función del capital de trabajo, su monto y su relación con los factores arriba considerados.

Una consideración equitativa de la resultante de estas fuerzas nos dará el valor actual del negocio del cobre. Superfluo es agregar, que cualquiera de estas consideraciones, por más precisas que sean, nos darán sólo un punto de la curva de la prosperidad, y ese punto no cons-

(1) Traducido del *Engineering and Mining Journal Press*, por O. Vergara. Cuerpo de Ingenieros de Minas.

tituiría una prueba de donde lo podríamos encontrar en el futuro. La historia de la industria nos da los datos necesarios para fijar los puntos de la curva en el pasado y nos capacita para pronosticar el futuro.

Los acontecimientos pasados como guía

El primer punto se puede calcular sin error considerable, y comparándolo con los hechos pasados, se puede establecer la base a partir de la cual se medirá la variación. Para fijar el segundo punto se debe estudiar detalladamente el tonelaje y ley de las reservas del mineral por explotar y beneficiar y al mismo tiempo las entradas probables por la venta de los productos. Aunque la historia de la industria nos ayudaría directamente a estimar este último factor, sólo el examen especial de cada propiedad minera nos daría una respuesta correcta a la anterior. Sin embargo, aún en este caso, la historia jugará un papel primordial para apreciar el futuro de un yacimiento. Pretender hacer un estudio de tal naturaleza queda fuera de los límites de esta investigación, estudio que puede constituir el trabajo de toda una vida.

De todos modos, es evidente que los cálculos hechos de antemano tienen valor para proporcionar bases suficientemente precisas para hacer evaluaciones relativas. El punto tercero depende directamente del segundo y se deriva de él, pero dentro de los datos dados con anterioridad, sólo se puede deducir de una manera arbitraria. El cuarto y último punto, aunque parece un factor de menor importancia, tiene relación especial e importante en la transformación del mineral de cobre del sub-suelo en dinero efectivo en el bolsillo de sus propietarios. Realiza una acción similar a la reacción físico-química de un agente catalítico en la transformación de la materia, o también, a la del electrolito en la electrolisis. A medida que disminuye el agente, la reacción se retarda y cesa. Nada importa la fuerza de la reacción, ésta sólo se realiza en presencia del agente, y su velocidad depende directamente de la calidad y cantidad del agente presente. Así, para la conversión del cobre del sub-suelo en dinero en el bolsillo, es indispensable la existencia del capital de trabajo, y la velocidad de la conversión varía también directamente con la calidad y cantidad del dicho capital de trabajo.

Parece lógico esperar que la gran demanda de la guerra seguida a la catastrófica crisis posterior a ella actúen en forma diferente en las condiciones actuales de la industria en sus diversos aspectos, aunque el término medio de 1923 difiere sólo ligeramente a las cifras anteriores a la guerra.

En el cuadro I, encontramos una comparación de la producción y de las entradas destinadas a dividendos de un grupo caracterizado de compañías de cobre. Esto significa entradas después de descontar todos los gastos, incluyendo intereses, impuestos y depreciaciones y todas las entradas varias correspondientes al crédito, pero antes de hacer cualquier amortización y pagar el interés del capital (agotamiento

progresivo de las reservas). Quedará en evidencia a continuación, cuando tratemos de la significación e importancia de la depreciación, la imposibilidad de que todas estas entradas puedan distribuirse como dividendos a los tenedores de las secciones.

En el cuadro II se da una comparación de estos resultados por libra producida con los obtenidos por el mismo grupo de compañías en el período inmediatamente anterior a la guerra, 1911 a 1915 inclusive, y en el período de la guerra y posterior a ella, 1916 a 1920 inclusive, considerando los dividendos pagados por libra producida durante dichos períodos. En ambos cuadros, las compañías están ordenadas de acuerdo a los valores correspondientes a una libra producida.

CUADRO I.— PRODUCCION, ENTRADAS TOTALES Y ENTRADAS POR LIBRA DISPONIBLES PARA EL PAGO DE DIVIDENDOS DE LAS COMPAÑIAS CUPRIFERAS DURANTE 1923.

Compañía	Producción libras	Entradas para pago de dividendos	
		Total dollars	Costo por libra
Cerro de Pasco	92.176,000	6.700,169	7.27
Chile Copper	204.897,590	12.910,627	6.30
Utah Copper	195.142,919	10.472,798	5.37
Kennecott (Alaska)	50.945,719	2.705,401 (estim.)	5.31
Miami Copper	64.611,145	2.301,386	3.56
Braden Copper	139.530,000	4.932,805	3.54
New Cornelia	38.267,718	1.309,327	3.41
Nevada Consolidated	61.573,246	2.094,678	3.40
Inspiration Consolidated	88.881,012	2.084,012	2.35
Anaconda Copper (Butte)	215.107,226	4.302,245 (estim.)	2.—
Calumet y Arizona (excluyendo New Cornelia)	42.324,038	804,599	1.90
Ray Consolidated	61.385,205	1,036,523	1.77
Old Dominion	26,764,801	255,304	0.95
Chino Copper	54.261,228	194,613	0.36
Greene Cananea	41.991,369	255,932	0.37
Total general	1,377.859,216	52.360,319	3.80

CUADRO II.— COMPARACION DE DIVIDENDOS

COMPAÑIA	Dividendo pagado por libra, 1911-1915	COMPAÑIA	Dividendo pagado por libra, 1911-1915	COMPAÑIA	Dividendo pagado por libra, 1911-1915
1 Nevada	5.10	1 Utah (a)	8.79	1 Cerro Pasco	7.27
2 Cal. y Ariz.	4.66	2 Inspiration	8.53	2 Chile	6.30
3 Old Dominion	4.00	3 Cal. y Ariz.	8.36	3 Utah (a)	5.37
4 Anaconda (a)	3.89	4 Nevada	7.84	4 Miami	3.56
5 Miami	3.46	5 Chino	7.46	5 Braden	3.56
6 Chino	3.38	6 Miami	7.16	6 New Cornelia	3.41
7 Utah (a)	3.25	7 Ray	6.15	7 Nevada	3.40
8 Ray	2.09	8 Anaconda (a)	5.77	8 Inspiration	2.35
9 Green Can.	1.99	9 Green Can.	5.73	9 Anaconda (a) est.	2.00
10 Cerro	(c)	10 Cerro	5.71	10 Cal. y Ariz.	1.90
11 Braden	nada	11 Old Dominion	4.79	11 Ray	1.77
12 Chile	nada	12 New Cornelia	0.92	12 Old Dominion	0.95
13 Inspiration	s. pr.	13 Chile	nada	13 Chino	0.36
14 New Cornelia	s. pr.	14 Braden	nada	14 Green Can	0.37
Término medio	c. 3.67		c. 5.99		c. 3.74

- a) Compañías que han recibido dividendos de otras compañías del grupo considerado, los que han sido deducidos del total de sus distribuciones;
- b) Se ha seguido el mismo método en lo relacionado con las entradas correspondientes a 1923. En el caso de Anaconda, los cálculos se refieren a todas sus operaciones menos las relativas a la American Brass Co. y Chile Copper Co., y se basan en la producción de cobre de Butte, pero incluyendo toda otra entrada menos las citadas; y
- c) Los dividendos correspondientes a Cerro de Pasco, no son conocidos en el primer período, así que en estos datos se ha suprimido su producción.

RESUMEN DEL CUADRO II

Período	Producción Libras	% del total mundial	Dividendos	% del precio recibido
1911-1915..	3,276.904,491	31	\$ 120.264,408	23.9
1916-1920..	5,414.113,132	40	324.362,126	25.6
			Entradas des- tinables a divi- dendos.	
1923..	1,326.913,497	46	\$ 49.654,918	26.0

NOTA.—Tomando las primeras 1,117.821,560 libras producidas por este grupo de Compañías durante 1923, o sea el 39% de la producción mundial, se encuentra que de sus entradas las disponibles para dividendos alcanzan a 48.892,628 dollars, o el 30.3% del valor percibido. Suponiendo que de estas entradas se pueda disponer libremente de un 70%, se tiene para repartir un 21.2% del valor recibido o 3.06 c. por libra de cobre comparado con 3.57 c. por libra distribuidos antes de la guerra y la cifra normal de 4 c. por libra para la industria en su totalidad.

Esta historia quedaría incompleta sin hacer una consideración sobre el capital o monto de la amortización del mineral que va agotándose de las reservas por libra que debe deducirse de las entradas, antes de que haya alguna ganancia sobre la amortización del capital y el pago de los intereses. Al tratar de calcular estos gastos, he supuesto arbitrariamente que el capital invertido debe ser amortizado considerando un interés de 5% en veinte años. Se necesita para ello cuotas anuales de 8% del valor total del capital. El valor actual de \$ 1 que se debe amortizar en 20, 30 ó 40 años es de solo 38, 31 y 26 centavos respectivamente. Pasados los 50 años, la cantidad es tan pequeña que se hace insignificante. Naturalmente, muchas de las minas del grupo, tienen mineral suficiente en sus reservas y para asegurar una vida aún mucho más larga, y algunas, sin duda, tienen reservas tan pequeñas que no asegurarían la amortización del capital ni aun en 20 años.

La historia de la industria del cobre nos da a conocer que en períodos sumamente cortos han ocurrido cambios fundamentales, viéndose que algunos de los productores que hace veinte años marchaban a la cabeza son ahora pobres competidores. El cuadro II, nos da una amplia confirmación de esto. Estos cambios son resultantes de fuerzas, algunas de las cuales son inherentes a las características físicas de las propiedades y otras no son, ni más ni menos, que la consecuencia lógica de la selección natural y de la supervivencia de los más fuertes.

Grandes reservas pero sin determinar

Todos los distritos mineros en que trabajan estas compañías tienen o, numerosas estadísticas de su pasada producción y muchos años de actividad asegurada para el futuro, o enormes reservas. Ninguna de ellas ha desaparecido todavía, y nada nos puede hacer deducir que estos distritos dejen de estar representados en la industria de aquí a veinte años, contados a partir del presente, aunque su capacidad relativa pueda sufrir grandes cambios. La innovación de mayor importancia en los últimos veinte años es la explotación de los minerales de baja ley. No se hace difícil creer que llegará el día, y muy pronto, en que se beneficiarán minerales que rindan 10 libras por tonelada ($\frac{1}{2}\%$). Para calcular las reservas probables de mineral de esta ley en estos distritos se deberán usar cifras astronómicas. La explotación de los pórfidos de baja ley permitió satisfacer la demanda de la guerra y una vez llegado el armisticio se ha mantenido una sobre-producción con la cual todavía lucha la industria. Estas condiciones son idénticas a las que se originaron en los negocios del acero en el año 90, con el éxito en la explotación de minerales del tipo Mesabi por medio de palas a vapor. Siete años duró el período de depresión durante los cuales los antiguos establecimientos dedicados a la industria del hierro se vieron forzados a luchar con esta mayor producción antes que las necesidades del país normalizaran la situación. Sin duda que al final del cuento resultaron beneficiados por las mejoras y economías que se vieron obligados a adoptar para el éxito de sus negocios. En general, estos cambios traen una mayor mecanización de la industria y una mayor armonía de las partes, y en consecuencia exigen un mayor capital por unidad del producto, que en cierta extensión, se recompensa con la disminución de los casos de explotación. En sí mismos han contribuído a estabilizar los negocios del hierro y del acero impidiendo una expansión rápida de la futura capacidad productora. Todos estos puntos se asemejan a lo ocurrido en la industria del cobre a partir de 1918.

Refiriéndonos al Cuadro I, se puede ver que en una gran parte de la producción de 1923, existe un mayor margen para repartir dividendos que los distribuídos en el período anterior a la guerra, y muy por encima del término medio de 4 c. por libra para toda la historia de esta industria. Pero esta mejoría aparente no se puede tomar en todo su valor porque los costos de depreciación aumentan con el aumento de capital por unidad productora, y en el pasado no existen datos exactos sobre la influencia de estos gastos.

Existen ciertas diferencias en los métodos de llevar los gastos de depreciación en las diversas compañías. No se debe olvidar que cuando una mina está agotada, la planta pierde todo su valor, por muy moderna que sea en todos sus aspectos y por muy bien mantenida que haya estado hasta el momento de su agotamiento. Bajo este aspecto funda-

mental, la minería y la metalurgia, difieren de toda industria que se avalúa por sí misma. Razones poderosas abonan la opinión que las reservas de depreciación a la cual se carga generalmente la cuenta de depreciación, deben tenerse en dinero efectivo o en valores fácilmente realizables, para que estén siempre disponibles para los cambios de la planta a que obliguen las constantes mejoras de los procedimientos para mantener la categoría de la compañía. En otras palabras, los gastos que se hagan en la planta con este objeto no deben agregarse al capital de inversión, a menos que, y, sólo si en este caso, representen un aumento de la capacidad productora. No se refieren al mantenimiento de la planta, sino a gastos que hace la compañía para mantener los medios de competir con sus rivales, equipando su planta con el material más perfeccionado.

Algunas compañías cargan la depreciación a las entradas corrientes, agregando o quitando del ítem planta y equipo, las cantidades necesarias a este objeto durante el año cuando son mayores o menores que los gastos de depreciación estimados para el año. Otras abonan la depreciación al valor en los libros de la planta y equipo, y en él abonan todos los gastos que no se refieren a reparaciones o mantenimiento. En uno u otro caso, el sobrante en caja viene a ser parte de las entradas corrientes. Como el objeto del dinero en caja es tener con qué hacer frente a los cambios futuros en la planta y equipo y nó para pagar los gastos ya hechos, no debe confundirse con otras entradas corrientes y, no se debe, por lo tanto, incluirlo en los fondos necesarios para financiar la producción y pagar los dividendos. En realidad, debe ser como un crédito sobre el fondo de reserva del cual se harán los gastos mencionados y al cual se cargará la futura depreciación. Cualquier balance de este fondo, hecho al agotamiento de la propiedad, debe distribuirse junto con todos los valores realizables. Esta idea bien estudiada, hace ver una pequeña diferencia en la forma de entrar en los balances estos créditos y deudas. La suma a que ascienden estos gastos en el pasado por libra producida constituyen la mejor medida de la depreciación en el futuro.

Importantes deducciones sobre la depreciación

El olvido de considerar la depreciación como un costo corriente y de establecer un fondo de reserva, al cual se deban cargar estos gastos, tarde o temprano darán motivo a que se escurran los fondos de la compañía, se terminen los dividendos, y vengan los empréstitos para hacer frente a los cambios que exija la competencia.

Para llegar a cifras más o menos definitivas sobre los gastos de depreciación, he examinado la historia de las siguientes compañías: Utah, Nevada Consolidated y Miami. En Utah existen facilidades para mantener hasta la fecha el equipo de máquinas a vapor de la mina, los molinos y el ferrocarril. La fundición de sus concentrados se da a con-

trato a la American Smelting Refining Co. Nevada tiene las facilidades de la anterior y su fundición propia. Miami tiene sólo equipo para la extracción subterránea, planta superficial y planta de molienda. Los concentrados se llevan por el ferrocarril de la Inspiration Consolidated Copper Co., y se funden por contrato en la International Smelting Co.

He hecho los cálculos como sigue: He tomado en los libros el valor total de las entradas por libra de cobre producida en 1909 para Utah y en 1912 para las otras dos compañías, y he determinado cuál es el total de entradas que se necesitan por estas razones con las producciones de 1923. En seguida he abstraído el total de entradas que muestren sus balances del 1° de Enero de 1924, incluyendo las reservas de depreciación. El saldo, menos los aumentos en entradas corrientes netas en estos períodos, los he considerado como los gastos hechos para mantener su poder dentro de la industria. Al considerar Miami, fué necesario eliminar el tanto por ciento correspondiente a la reevaluación de los stocks y de las reservas tomadas de las cifras de 1923 en comparación con las que dan los balances de 1912 y agregar todos los gastos por depreciación, para dejarlo en las mismas bases que las otras. Como era de esperar, Nevada, con instalaciones completas de explotación, molienda, concentración, transporte y fundición, tiene los costos mayores, Utah, sin fundición, es materialmente más bajo, y Miami, sin fundición ni ferrocarril, tiene los costos más bajos.

COMPARACION DE LOS COSTOS POR DEPRECIACION

Compañía	Producción	Costo por lb. c.	DEPRECIACIÓN	
			(1912) abonado por lb. c.	(1923) abonado por lb. c.
Nevada	613,597,436	2.15	1.99	0.85
Utah	1,783,184,874	0.71 (1909)	0.49 (1909)	0.85
Miami	591,798,436	0.63	0.61	0.63

Estas cifras indican claramente que la depreciación en una planta de fundición y su equipo, constituyen el mayor ítem de depreciación de todas las ramas de la industria del cobre, explotación, concentración y fundición, o que se han efectuado cambios revolucionarios en esta rama de la industria en el período que consideramos que ha hecho necesario rehacer las plantas, debido a mejoras en los métodos o construcciones, mucho antes de que se las utilizara por completo. En cualquier circunstancia, sólo una de estas tres compañías, Miami, ha dejado en el pasado, un margen suficiente para cubrir el costo real de depreciación, aunque Utah cargó más en el año 1923, que los costos medios del pasado. Con toda probabilidad el aumento queda justificado por la rapidez en mecanizar la industria con el objeto de mantener o reducir los costos de trabajo teniendo también en cuenta el alza del nivel de los salarios. Tal vez la idea de fondos especiales para hacer frente a las depreciaciones podrían ayudar a conducir el problema. Cualquier tendencia de estos fon-

dos de aparecer en letra roja en los libros, sería señal inmediata de que se hacían abonos insuficientes para cubrir los gastos de la depreciación.

La distribución de las amortizaciones por concepto de reserva de minerales, que representan la devolución del capital con sus intereses, puede hacerse de las reservas dejadas con dicho objeto en intervalos y cantidades determinadas por la condición del capital de inversión de la compañía y por las leyes de la renta.

QUE ES EL CAPITAL DE INVERSION

Habiéndonos colocado en el terreno del número de años en que puede amortizarse el capital invertido de acuerdo con las condiciones financieras, se presenta el problema de determinar cuál es el capital invertido. Por razones fácilmente comprensibles, no se puede dar una respuesta definitiva sino después de un examen completo, tanto físico como histórico de cada propiedad. Por ello, uno queda limitado por dos consideraciones: primera, el valor en los libros colocado en el activo que dan las compañías en los informes anuales a sus accionistas, y segundo, el valor que le da el público a este activo en el mercado.

En los cuadros III y III-a, doy estas dos estimaciones, junto con las inversiones por libra de capacidad anual, basándome en la producción de 1923, y el monto del capital por libra que corresponde a la amortización e interés del capital al 5% en veinte años. En otras palabras, sólo los créditos que habían recibido durante 20 años los tenedores de bonos del tipo de 5% sobre el valor de su invención.

Han existido grandes divergencias en la forma de reevaluar la diferencia a que dió origen la valorización exigida por el impuesto Federal y el impuesto sobre Exceso de Utilidades a partir del 1° de Marzo, de 1913. Con la intención de dejar todas las compañías sobre la misma base, he tomado el valor neto del activo después de deducir las reservas por depreciación y castigo del mineral.

Ciertas compañías no incluyen en sus balances este tanto por ciento de reserva especial. En consecuencia, no toman en cuenta el problema del castigo de las reservas de mineral en sus exposiciones de la renta ni en sus balances.

Por ello el valor en los libros de las entradas queda representado sólo por el valor a la par de todas las obligaciones emitidas por las compañías, más cualquier cantidad ganada. Si está o nó bien comparar estas cifras con aquellas que dan las Compañías que incluyen en sus balances el fondo de reserva especial y el castigo del mineral, no tiene importancia, porque el público tiene opinión propia del valor de las diferentes propiedades en sus cotizaciones bursátiles, sin entrar a considerar los diversos métodos de contabilidad. El objeto del castigo del mineral consiste en mantener intacto el capital de la compañía para distribuirlo a los accionistas a lo largo de toda la vida de la propiedad. Por lo tanto, para justificar los saldos que aparecen en los balances, o

el valor que las obligaciones tienen en el mercado, debiera establecerse un fondo especial para el pago de aquella parte del capital, con sus intereses, que no se ha distribuido, o para hacer frente al cual no se han dejado reservas. Si estas reservas consisten meramente en entradas hechas en los libros de contabilidad y no están representadas por dinero efectivo acumulado, su pago depende enteramente de las ganancias ordinarias y tendría que salir del capital de trabajo.

EN LOS DIVIDENDOS DE LAS COMPAÑIAS MINERAS ESTA INCLUIDA LA DEVOLUCION DEL CAPITAL

El accionista para considerar los hechos desde un punto de vista práctico debe considerar todos los dividendos que reciba de las compañías mineras, como si una parte fuese amortización del capital con sus intereses, y otra parte utilidades. Haría mal en considerar tales pagos como amortización e interés de su capital antes de su liquidación total y sólo una vez a salvo su capital podría estimarlos como utilidades. La mayoría de los accionistas se pierden en los capítulos del balance y presumen que los enormes fondos de reserva hacen frente al agotamiento progresivo de las reservas de minerales del yacimiento (que en el balance aparecen desde que existen las leyes actuales sobre el impuesto a la renta), representan ganancias líquidas acumuladas en el tesoro de la compañía para asegurar la amortización del capital.

La columna I del cuadro III, da el valor de las entradas totales según el informe del año terminado en Diciembre 31 de 1923, menos las reservas para depreciación y amortización del mineral. Las siguientes compañías no incluyen fondo de reserva especial ni fondo de reserva para castigo del mineral en sus balances: Chile, Utah, Nevada, Inspiration, Anaconda, Ray, Chino y Green Cananea.

Todas ellas, con excepción de Miami, incluyen fondo de reservas para depreciación. La última compañía abona las depreciaciones de las entradas corrientes, como un costo definido, descargando los ítems del capital fijo en el Balance junto con las cantidades respectivas así deducidas.

(Continuará).



TARIFAS FERROVIARIAS

Comunicación de la Cámara de Comercio al Director General de los Ferrocarriles

Señor Director:

Ante la nueva alza de las tarifas, decretada últimamente, la Cámara de Comercio de Chile no puede menos de hacerse eco de la protesta general provocada en el comercio por aquélla y representar, con todo respeto, a esa Dirección, la intranquilidad y el malestar producidos en el mismo, por esta política de constante aumento de las tarifas.

Al hacerlo, no pretendemos tanto conseguir que se deje sin efecto el alza última como prevenir futuros aumentos, que el examen de los realizados hasta ahora por esa Empresa nos hace temer fundadamente. En efecto, como lo comprueba el cuadro demostrativo que insertamos a continuación, desde 1918 hasta la fecha, las tarifas de carga han experimentado nueve aumentos que suman en total casi un doscientos por ciento.

Carga en general

Tarifa N° 3.—1918

Tomado como base para computar los aumentos la cifra resulta:		100
Aumento de Enero de 1919.	20%.....	20
Aumento de Julio de 1921.	10%.....	10
Aumento de Febrero de 1921.	26%.....	26
	<hr/>	
	56%	156

Tarifa N° 4.—1921

Estableció como base el último flete de la anterior:		156
Aumento de Julio de 1921.	20%.....	31,2
Aumento de Agosto de 1921.	25%.....	39
Aumento de Noviembre de 1921.	5%.....	7,8
Aumento de Enero de 1925	15%.....	23,4
Aumento de Marzo de 1925.	15%.....	23,4
Aumento de Junio de 1925.	10%.....	15,6
	<hr/>	
	90%	296,4

Se ve por este cuadro que los aumentos se han sucedido con regularidad sistemática. Se ve, también, que el transporte que en 1918 costaba cien pesos, costará con el último aumento decretado \$ 296, es decir, que ha aumentado en un 196%. Y nótese que el cuadro se refiere a la carga en general: conocemos artículos cuyo transporte ha aumentado en un porcentaje mucho mayor, que en alguno llega hasta el 280%, debido a que han sido elevados de categoría.

Si a este enorme aumento en los fletes, sumamos el aumento paralelo de los impuestos y la creación de otros nuevos, que gravitan especialmente sobre el comercio y las industrias, fácilmente se comprenderá que el ejercicio de éstos se hace punto menos que imposible: la diferencia entre costos y los precios de venta se vuelve irrisoria y si se intenta aumentar estos últimos, se produce la estagnación de las ventas.

Es, pues, indispensable que esa Dirección se penetre de que tales aumentos en los fletes están produciendo trastornos en la marcha de los negocios y que, en consecuencia, no pueden continuar. No ignoramos que ellos se deben a la necesidad de financiar los mayores gastos de explotación de la Empresa, gastos sobre cuya oportunidad no nos corresponde pronunciarnos; pero estamos en el deber de declarar que si el Supremo Gobierno estima procedente aumentar los sueldos y jornales, será menester para financiarlos, acudir a otras fuentes de entrada, distintas de las tarifas. Si dentro de los Ferrocarriles no existen, habría que buscarlas en las rentas generales de la Nación.

Atentamente.

ALFREDO HOUSTON,
Vicepresidente.

Carlos Herrera Lira,
Secretario.



SECCION SALITRERA**INVESTIGACIONES SOBRE EL NITROGENO**

POR

H. FOSTER BAIN Y H. S. MULLIKEN

(Continuación)

El procedimiento y sus diversos defectos y dificultades han sido descritos en detalle por varios autores, y no tendría objeto alguno el repetir aquí lo que se puede consultar tan fácilmente. Esencialmente la dificultad actual es que se necesita tratar caliche de mucho menor ley que aquel para el cual el procedimiento se adapta realmente. Con mezclas de sales puras o de alta ley, el procedimiento es económico y eficiente para separar el nitrato de las demás sales. Hoy día, sin embargo, el 60 al 85% del material que va a los cachuchos es estéril y va al ripio. Esta parte no sólo absorbe calor, lo cual es de importancia, ya que el valor del combustible significa aproximadamente la mitad del costo de tratamiento, sino que también absorbe, y arrastra al ripio, cantidades importantes de salitre aún después que el salitre ha sido disuelto.

Muchos caliches presentan dificultades particulares en el tratamiento a causa de la presencia o de la formación durante el tratamiento, de los que se denominan "borra". Esto corresponde en general con lo que los expertos en cianuración conocen con el nombre de "slime", lodo, y consiste, en parte al menos, de finas partículas de arcilla depositadas en los yacimientos naturales, y que vienen a quedar en libertad durante la trituración o la disgregación del caliche durante la disolución y la ebullición. Probablemente se forman también cuerpos químicos engendrados por las diversas sales, los cuales contribuyen al carácter coloidal de la masa. Esta característica, agregada al hecho de que la solución no es agua pura sino de alto peso específico resultante de la disolución de varias sales, hacen difícil y dispendioso el obtener por decantación soluciones claras y el lavar por desplazamiento, mientras las soluciones avanzan en la serie de estanques, y finalmente el dejar limpio el residuo. La filtración de los materiales finos se ha demostrado imposible como trabajo práctico y comercial, aunque en unas pocas plantas se extrae

el salitre que de otra manera hubiera ido al ripio, mediante la mezcla de lo que los químicos cianuradores llamarían arena y lodo.

El resultado final de todo esto es que cuando los hechos exactos se conocen, la extracción del salitre en el caliche tratado varía entre 55 y 75% de la cantidad existente. Con materiales favorables y en casos especiales se obtienen rendimientos más altos, pero para la industria en conjunto el rendimiento es indudablemente, en general, no mayor de 65%. Es difícil decir con entera seguridad el porcentaje del rendimiento, y, en consecuencia, no puede establecerse el coste de tratamiento porque, como el Profesor Donnan y otros han hecho notar, el método general de muestreo en la Pampa salitrera es de lo más primitivo e inexacto y el control químico del tratamiento es deficiente hasta lo increíble. No es necesario dilucidar este punto. Los hechos están fuera de controversia y son reconocidos por las personas que están directamente a cargo del trabajo.

Debido a razones históricas ha sido muy común que los dueños vivan lejos de sus salitreras, los cuerpos de administradores han sido pequeños y muchos de sus miembros pobremente pagados, y se ha preferido un control financiero en lugar de uno técnico. Estas condiciones van cambiando lentamente, pero el rendimiento común de hoy día es reconocidamente bajo y se sabe lo suficiente para establecer que el 35% del salitre llevado a los trituradores se pierde en el proceso de elaboración en el mayor número de oficinas. Esto no es necesariamente un cargo severo de las antiguas administraciones. Sólo hace pocos años que el rendimiento de las grandes minas porfíricas de cobre de los Estados Unidos era semejante, aunque es verdad, el valor del material en el terreno era entonces menor. Las compañías cupríferas concentraron talento y energía sobre el problema del mejor rendimiento, y este es ahora de 85 a 90%. Las dificultades inherentes en el caso del tratamiento de menas de cobre eran mayores que las del caso del salitre, y al mismo tiempo el valor del material adicional que se podía ahorrar era menor. No puede dudarse de que investigaciones semejantes hechas en forma persistente y apropiada, pueden aumentar el rendimiento en la elaboración del salitre en el mismo 20 o 25%, reduciendo las pérdidas reales a 10 o 15%, de manera regular y uniforme.

Como están hoy las cosas, el rendimiento general de toda la industria puede calcularse en 65% como base de estudio, y el coste de tratamiento por tonelada de caliche como de 60 centavos oro. De esto, aproximadamente, la mitad es el valor del combustible, y el 90 a 95% del valor del combustible se destina a calentar la solución. La cantidad de fuerza empleada es pequeña siendo de 3 a 5 kilowatts por tonelada de caliche tratado. Es una circunstancia curiosa, debida tal vez a la presencia en la pampa de ingenieros mecánicos y a la ausencia de ingenieros químicos, que la atención se haya concentrado a reducir el coste de la fuerza motriz en lugar de dismi-

nuir las pérdidas de calor. Se han construído y están en uso plantas hidroeléctricas, motores Diesel, y turbinas de vapor de gran velocidad. Todo esto es recomendable, aunque los costes de la fuerza resultante son todavía elevados y en pocos sitios la multiplicidad de máquinas motrices que determinan un aumento de la fuerza motriz empleada, provocan perplejidad en la mente del visitante. Ciertamente que el ahorro aquí posible es pequeño en comparación con el desperdicio de calor en otras partes del procedimiento.

El combustible que se emplea actualmente es casi exclusivamente petróleo que viene del Perú, Méjico y California. Es traído en vapores-cisternas, que lo depositan en estanques situados en la costa en los puertos, desde donde se le transporta en carros estanques ferroviarios a las oficinas. La cantidad que se emplea varía, pero comúnmente se gasta en la proporción de una tonelada de combustible por 35 a 50 toneladas de caliche tratado. Al coste del combustible en la costa es necesario agregar de 20 a 50% para cubrir el transporte por tierra. Puede hacerse notar de paso que la substitución del carbón por el petróleo ha quitado a los vapores una gran parte de los fletes con los cuales balanceaban la exportación de salitre. Ahora los vapores-cisternas traen petróleo y vuelven vacíos; en cambio los barcos fleteros llegan vacíos, o en gran parte vacíos y salen cargados. En conjunto esto debe afectar al valor de los fletes oceánicos del salitre; pero la pérdida es más que compensada por el mayor poder calorífico del petróleo, por la economía en su combustión y por los beneficios que resultan del uso de equipos especiales para su transporte. y manejo.

La cantidad de trabajo empleado en las plantas de tratamiento puede ser reducida en muchos casos, y hay campo para un mayor uso de maquinarias que economizan trabajo en el manejo del material en su elaboración. Sin embargo, esto está limitado porque su tratamiento se hace en estanques pequeños que necesitan ser así a causa de las dificultades y alto coste de calentar el material en grandes porciones. Será necesario abandonar un procedimiento que exige la ebullición, antes de que se puedan emplear los grandes estanques y medios mecánicos que hoy se emplean en Ajo y en Chuquicamata con su natural economía. Las economías de operaciones hechas en grande escala resultan pequeñas cuando las grandes plantas consisten simplemente de una multitud de unidades pequeñas.

El coste de las operaciones en las plantas hoy en uso, depende en gran parte de la capacidad, y ésta a su turno depende del carácter del material. No es raro encontrar plantas que trabajan al 70 u 80 % o menos de su capacidad calculada a causa del tratamiento lento que se requiere para evitar pérdidas desproporcionadas en forma de borras. Además es común encontrar plantas que tienen grandes pérdidas en el ripio por efecto de llevar su producción forzosamente a una cifra determinada de antemano. Es el carácter del caliche

en lo relativo a su lixivilidad el factor controlador o determinante, y las operaciones prácticas consisten en compensar los costes con las pérdidas para obtener el mejor resultado. En otra parte de este informe se demostrará que, en nuestra opinión, la industria puede confiadamente anticipar el desenvolvimiento de un procedimiento de elaboración que permita rendimientos más en armonía con la práctica metalúrgica y química de otras partes, que el rendimiento actual de 55 a 65% obtenido.

Coste primario y secundario

El coste final del salitre para ser embarcado, o como se dice "en cancha" puede denominarse coste "primario". Incluye: 1.º, amortización de las inversiones; 2.º, coste de extracción; 3.º, coste de transporte a la planta beneficiadora; y 4.º, coste de elaboración. En este coste entran las pérdidas de extracción y elaboración.

El coste f. a. s., que es el que debe compararse con los precios fijados por los productores, incluye, además, ciertos costes "secundarios" como son: 1.º, el de los sacos y ensacadura; 2.º, flete terrestre al puerto; 3.º, comisión del agente de venta en el puerto y gastos por conducción desde el ferrocarril a las bodegas y a los vapores; 4.º, contribución a la Asociación de Productores; y 5.º, derechos de exportación.

El costo en cancha depende directamente del número de toneladas de caliche que es preciso extraer para producir 1 tonelada de salitre, y de sus caracteres. Esto varía de sitio en sitio según sea el espesor del caliche, de la capa que lo cubre, de su ley, su distribución, del carácter de la planta de tratamiento y de la habilidad de la administración. Estos factores importantes son los inherentes a las diferencias naturales de los yacimientos.

Los gastos mas allá de la cancha son los mismos por tonelada de salitre, ya sea que se le haya producido barato de caliche rico, fácilmente elaborable, o caro de yacimientos delgados de ley baja y borrosos. Según esto el coste secundario queda fácilmente estandarizado. Hay diferencias en las tarifas ferroviarias, según la distancia al puerto y variaciones menores en los gastos de puertos. El derecho de exportación, pagado en pesos oro chileno, varía poco según sea la parte que el Gobierno acepte en forma de letras esterlinas y del costo de estas letras en oro. En el hecho la mayor variación en los costes proviene del material tratado, a lo cual es preciso agregar la variación debida al alza o baja del cambio causado por el comercio nacional.

El coste primario, o coste en cancha, se forma de factores pagados parte en oro y parte en moneda chilena. Respecto a la amplitud en que participa esta última en las transacciones existe una

gran variabilidad, pues los pesos chilenos apreciados en oro americano, han variado considerablemente en pocos años.

Es de notar que a pesar de que hay un peso chileno de oro, con valor fijo en cambio esterlino, los pagos reales se hacen en pesos papel, que varía rápidamente. Las causas de esta variación son numerosas: el estado de la balanza comercial entre Chile y el resto del mundo, la situación de las finanzas fiscales y el aumento o disminución de la deuda pública, la cantidad de papel moneda en circulación y la condición intelectual de los especuladores que operan en el cambio.

Importancia de los valores de cambio

La importancia de estos variados factores respecto al cambio, consiste en la circunstancia de que el salitre es vendido en países que usan oro y pagan en oro, siendo el precio determinado en moneda esterlina. Sin embargo, una gran parte del primer coste de producción es pagado en papel moneda chileno, y el precio de la mano de obra y de las mercaderías nacionales compradas no varían tan rápidamente como el valor del peso en el cambio. Según esto el primer coste de producción, apreciado en la moneda que se recibe al vender el salitre, es, a menudo, influenciado más por el precio del papel moneda que por cualquier aumento probable en la eficiencia debida a la habilidad de la administración, a una mejor tecnología, desembolsos más liberales de capital, o por cualquiera de esos factores que normalmente determinan el coste de producción.

Dentro del país, las compras y ventas se hacen en pesos papel. El operario se paga en papel y mientras compre artículos producidos dentro del país, le hace poca o ninguna diferencia el cambio de valor de este peso en dólares o libras esterlinas; y en el hecho, todo lo que el obrero de la Pampa gasta, es invertido en productos del país. Los alimentos, excepto la carne que viene de Argentina, provienen de Chile. La ropa actualmente es, en gran parte, hecha en el país. Aunque los artículos de algodón se necesitan importarlos, el trabajador, al presente, hace pocas economías en alimentos y vestidos. Su habitación y distracciones las proporciona la oficina y todos los sobrantes que consigue acumular los invierte en comprar tierras. La distancia y la barrera de las tarifas tienden ambas a hacer de Chile una unidad económica independiente respecto a las mercaderías que compra el grueso del pueblo.

No se puede establecer una regla fija respecto a la parte del coste primario en cancha que es influenciado por el cambio extranjero. El ítem principal pagado en oro esterlino es el combustible, la supervigilancia y los materiales de renovación o inversión de la planta de elaboración. La mano de obra se paga en moneda chilena,

como lo son también los alimentos, las bebidas, los vestidos vendidos a los trabajadores y parte de las inversiones que se necesitan, aunque, en general, después que la oficina ha sido construída y está trabajando, los pagos en oro o en esterlino son esencialmente el combustible, la supervigilancia y los repuestos de la planta. De éstos el combustible es, con mucho, el ítem mayor.

La proporción de los pagos hechos en oro y papel depende del estado del cambio, pues si el peso papel cuesta menos, la parte del coste apreciada en oro que se paga con él es menor, aun cuando lo pagado realmente en peso papel por tonelada sea lo mismo. Esto hace extremadamente difícil y poco satisfactorio comparar el coste de planta a planta y de tiempo a tiempo. En Julio de 1923, en varias oficinas se había calculado que de los gastos de operaciones, un tercio a un medio eran pagados en oro esterlino. En una oficina, donde las cifras de seis meses fueron cuidadosamente confrontadas, el gasto en oro fué el 28% del costo en cancha. Se considera que esto es menor que lo corriente, pero el 72% del coste primario puede evidentemente ser influenciado por las diferencias en el valor de cambio del peso chileno.

El coste estudiado anteriormente, es sólo el relativo a la elaboración y a la administración local. No incluye la amortización y la reposición del capital, que naturalmente figurarían en la moneda del país de donde viene el capital. El dinero británico espera ser pagado en libras, chelines y peniques, y que venga o no venga a la industria salitrera o a otras, dependerá en gran parte sobre su reembolso en tales términos. Igualmente un capitalista americano necesita ser reembolsado en dólares y sólo tiene un interés académico en que el beneficio se obtenga en pesos chilenos, que él mira sólo como una forma de pago intermediaria. Por otra parte, las compañías chilenas que trabajan con capital chileno tienen interés en pagos hechos en moneda chilena. Cuanto a la parte de las compañías chilenas que sean propiedad de extranjeros residentes fuera del país, sus dividendos serán apreciados en último término en moneda extranjera.

Industria altamente remunerativa

Sucede que no parece haberse originado ningún sistema regular o general de amortización del capital, ni hay propiedades compradas sobre la base de su valor real. La industria ha sido altamente remuneradora. Las compañías reúnen su capital sobre la base de las ganancias que se esperan, más que con referencia al valor de los terrenos y de las instalaciones, y aún así, los dividendos han subido a más de 100% en muchos casos. Así se ha reunido capitales de reserva, y en el caso de ciertas compañías ha sido necesario avaluar

de nuevo los terrenos con el objeto de elevar el capital a una aparente conformidad con los dividendos pagados. Como sucede comunemente en la industria, los beneficios han variado grandemente de estación a estación y entre diversas propiedades. Las diferencias inherentes a la riqueza de los yacimientos salitreros, unidas a las diferencias en la eficiencia de las operaciones y en la habilidad de la administración hace inevitable en la industria del salitre, tanto como en otras, que en algún período algunas obtengan beneficios grandes o medianos y aun otras pequeños al fabricar el salitre necesario para satisfacer el mercado. Los productores de coste bajo solos no pueden satisfacer la demanda, y el precio tiene que ser inevitablemente el que permita mantener en actividad suficientes productores de alto coste para producir la cantidad total que el mercado pide. Esto es común en la industria, y el hecho de que ciertas compañías hayan hecho constantemente grandes beneficios no es un cargo justo hecho a la industria. La más acertada presunción es que los administradores de tales compañías han mostrado previsión al comprar el terreno o tienen una grande habilidad en las operaciones, o ambas cosas a la vez. Debido a la gran irregularidad en la capitalización de las compañías en comparación con su capacidad productora, no se pueden dar cifras respecto a lo cargado a capital por tonelada de producción. Lo que mejor hace al caso, es determinar una cantidad capaz de amortizar el valor de las instalaciones y del terreno, asegurándole al último un precio fijo y en cuanto sea posible equitativo.

El valor real del terreno salitrero, como el de cualquiera otra mina, depende del contenido del beneficio realizado por tonelada, y de la rapidez de su explotación. En Chile lo primero es sólo aproximado, lo segundo es variable, y lo tercero parece que no se toma para nada en cuenta al avaluar los terrenos.

Coste irregular del salitre

De la dilucidación precedente resulta que no existe un coste uniforme del salitre. Tampoco tendría significación especial un coste medio, aun cuando pudiera determinarse con exactitud. En la elaboración del salitre, como en otras industrias, el coste de significación es el que tienen los productores que están al margen de la posibilidad de trabajo. El beneficio realizado o calculado debe ser suficiente a inducirlo a una producción continua, si las demandas exceden la producción, y los precios suben, el margen de provecho aumenta, y por eso nuevos productores son inducidos a poner otras plantas en actividad o a aumentar la producción de las que ya están en trabajo. Se han hecho varios cálculos sobre el porcentaje hecho por los productores que tienen diversos beneficios a un precio dado.

Naturalmente cualquier cálculo de esta especie apenas es poco más que una conjetura. A pesar de haber habido pérdidas individuales, la industria del salitre ha sido de beneficios altamente generosos. Probablemente la proporción entre las plantas de grandes ganancias y las de pequeñas ganancias, es alta aunque es esto más bien una cuestión de opinión que de ciencia. Sin embargo, es cuestión segura, que puede deducirse de las cifras a que se venden las cuotas de producción, que el 90 o 95% de las Compañías consideran preferible producir el salitre bajo las condiciones actuales, a vender sus cuotas en el mercado a un precio de más o menos \$ 6 la tonelada neta de 2,000 libras. Es claro, por lo tanto, que pocos productores ganan menos que esta cantidad aun con el mercado actual restringido y con escasez de mano de obra.

Cualquier tentativa para determinar el coste restrictivo de producción necesita basarse sobre muchas presunciones, y al hacerlas influye el criterio personal. En los siguientes cálculos las presunciones hechas fueron determinadas después de estudiar el terreno y con el más generoso acceso a los libros, planos e informes expuestos casi sin excepción por las diversas compañías productoras. Ninguna suposición se ha hecho sin que esté basada sobre alguna operación real hecha en el terreno. Los elementos de juicio que han participado en estos cálculos han sido tomados junto con los factores para determinar el coste restrictivo.

En los siguientes cálculos se ha tomado el peso chileno a 12½ centavos y los chelines británicos a 23 centavos. Ese era el valor que tenían en Julio de 1923 cuando se hizo el estudio. Las cifras pueden fácilmente ser convertidas a cualquier otro cambio que se considere más aproximado. El cálculo se basa sobre la construcción de una planta capaz de tratar 3,000 toneladas de caliche por día, que elabore en efectivo 1.000,000 de toneladas al año. Esto corresponde a un trabajo hecho durante 360 días con 91% de su capacidad. Aunque los días de fiestas son en Chile pocos y se puede trabajar 360 días al año, se puede objetar que ninguna planta trabaja con el 91% de su capacidad durante varios años, y que según esto se necesitarían construir una planta más grande o dejar mayor número de días perdidos.

(Continuará).



LEGISLACION

REGLAMENTO DE PLANOS DE MINAS Y CANTERAS

Santiago, 22 de Julio de 1925.

Hoy se decretó lo siguiente:

Secc. 2º Nº 772.—Vistos estos antecedentes y teniendo presente que en virtud de lo dispuesto en el Decreto-ley Nº 311, de 9 de Marzo último, se creó el Cuerpo de Ingenieros de Minas, corresponde a este Servicio inspeccionar y vigilar los trabajos subterráneos y superficiales que tengan por objeto el cateo, la explotación y aprovechamiento de las substancias minerales, como asimismo formar la carta geológica general del país y las geológicas e hidrológicas locales o parciales que sean menester:

DECRETO:

Apruébase el siguiente reglamento de planos de Minas y Canteras:

Artículo 1º—Todo explorador o explotador de substancias minerales, estará obligado a llevar separadamente por cada manto, veta u otro criadero, planos y registros, en los cuales se anotará el avance mensual de los trabajos, las características y naturaleza de los yacimientos, como asimismo todas aquellas circunstancias cuyo recuerdo es útil conservar para el interés de las minas y de la seguridad de los obreros, o para el conocimiento de la geología del país.

Art. 2º—El Director General del Cuerpo puede, previo informe del Ingeniero Delegado del Cuerpo de Ingenieros de Minas, eximir de la obligación impuesta por el artículo 1º determinando el límite de la exención a los particulares o sociedades con pequeño capital.

Art. 3º—En los planos deben representarse los deslindes de la pertenencia minera y, en lo posible, los del predio, urbano o rural, donde ella se encuentre ubicada, como asimismo todas las habitaciones, construcciones, vías de comunicación terrestres, marítimas o fluviales existentes dentro de la pertenencia. Se indicará también su situación con respecto a la subdivisión territorial y a la cota en metros sobre el nivel del mar de los orificios de los piques y de las galerías que arranquen de la superficie como también de los puntos principales de los trabajos propiamente dichos. En cuanto sea posible, se relacionará algún punto determinado del plano con el de la triangulación general del país.

Se exigirá un plano especial de la superficie, con curvas de nivel, en el caso de que estas indicaciones no pudieran ser anotadas directamente en los planos de explotación, reconocimiento o exploración, sin perjudicar a su nitidez o fácil lectura. En tal caso, bastará colocar un calco de dicho plano de curvas sobre el plano de trabajos para conocer la situación de éstos con respecto a las ondulaciones de la superficie.

Los planos se dibujarán a la escala de un milímetro por metro y en conformidad a las instrucciones del régimen interno que imparta el Director General del Cuerpo de Ingenieros de Minas. La orientación se hará según el Norte astronómico con la indicación de la declinación local en cada año.

Los planos de las minas metálicas, de los sondajes, trabajo de exploración y de reconocimiento se podrán hacer en una escala mayor.

Se anotará de una manera particular en los planos y registros correspondientes, el espesor, composición y leyes de los mantos o vetas, como también la naturaleza del terreno estéril encajante.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas tiene facultad para controlar los planos y registros y sus indicaciones, y podrá hacer uso de las medidas conducentes al cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento.

Art. 4º—Los originales de planos y registros de avance de los trabajos se guardarán en las Oficinas de los asientos de exploración, reconocimiento y explotación, o bien, en la Oficina de Administración General de los mismos, en donde quedarán a disposición del encargado de cumplir lo dispuesto en el último inciso del artículo precedente. Una copia de estos documentos será remitida a la Dirección del Cuerpo de Ingenieros de Minas dentro de los seis meses, contados desde la fecha del presente Decreto, la que será canjeada en el curso del primer semestre de cada año por otra copia con el estado completo de los trabajos efectuados hasta el último día del año anterior.

Art. 5º—Cuando el explorador, explotador o la administración de una mina decida abandonar un trabajo de sondaje, exploración o faena, estará obligado a dar aviso de esta decisión, por escrito, al Director General del Cuerpo de Ingenieros de Minas, antes que los trabajos se hubieran hecho inaccesibles.

Si transcurriesen dos meses, a contar desde la fecha de este aviso sin que la Dirección del Cuerpo de Ingenieros de Minas delegare un Ingeniero para visitar el trabajo y dictaminar al respecto, el interesado podrá proceder a su abandono definitivo sin responsabilidad para él.

En caso que el interesado dejare de cumplir con la obligación indicada en el inciso 1º de este artículo, el Director General del Cuerpo de Ingenieros de Minas podrá ordenar que el laboreo sea rehabilitado a costa del interesado.

Art. 6º Cuando los planos y registros no se encontraren en conformidad a lo dispuesto en los artículos anteriores, o no hubieren sido entregados o canjeados en el plazo fijado por el artículo 4º, el Director General del Cuerpo de Ingenieros de Minas los hará ejecutar de oficio a costa de la administración de la mina o sus responsables, sin perjuicio de las penas señaladas en el artículo 4º del Decreto-ley Nº 311, de 9 de Marzo de 1925.

Art. 7º—Los planos, registros y las copias correspondientes deberán llevar cada año la firma de los representantes responsables de la administración de las minas, canteras o faenas y serán visadas por el Ingeniero delegado del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el *Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno*.

ALESSANDRI.—*Claudio Vicuña*.

INSTRUCCIONES

Los planos previstos por el Reglamento constarán de una proyección horizontal, una vertical y de cortes por piques y otros. Estos planos demostrarán de la manera más clara y exacta posible, la posición de los laboreos y las características de los mantos, vetas, etc., explotados.

Cuando los anteriores resultados puedan deducirse de cotas de alturas colocadas en la proyección horizontal, la proyección vertical puede ser omitida. Las cotas de altura deben estar indicadas con relación al nivel del mar, o con relación al nivel de una Boca Mina, o del orificio de un pique cuya altitud sea bien determinada. Se anotarán también en los planos, al lado de las comunicaciones, los números de las estaciones correspondientes al registro de avance, o bien el de las hojas correspondientes de dicho libro.

Las superficies explotadas se marcarán con color gris; los límites de explotación de cada año se indicarán por medio de un filete más oscuro, y se escribirá, en el espacio comprendido entre dos límites anuales, el milésimo correspondiente.

El papel empleado para la confección de los planos destinados al Cuerpo de Ingenieros de Minas, tendrá una superficie útil de 1.00×0.60 mts., dividida en 60 cuadros de 0.10 m. de lado cada uno.

La dirección de uno de los lados del plano será paralela al trazado del meridiano geográfico del lugar considerado.

Los registros de avance se llevarán de manera que permitan reconstituir los planos en caso de pérdida, y proporcionarán, a lo menos, las siguientes indicaciones escritas sobre su página izquierda:

Fecha del levantamiento.

Declinación magnética.

Punto de salida.

Número de la estación.

Indicación de la galería o trabajo.

Lectura en grados del instrumento, brújula o teodolito.

Lectura en grados de la pendiente en subida y en bajada.

Longitud de la inclinación, su reducción a la horizontal y vertical.

Cota de los puntos principales.

En la página derecha estarán indicadas las observaciones relativas a la naturaleza y composición del yacimiento, los accidentes del terreno, fallas y sus características de dirección, inclinación, botamiento conocido o supuesto, anticlinales, leyes del mineral, trabajos antiguos, de aguas, gases, macizos o pilares existentes etc.

Además de los planos y registros de avance exigidos para cada manto, veta u otro criadero, se recomienda el uso de planos especiales de conjunto, de todos los laboreos de los mantos de un mismo piso, para darse mejor cuenta de la ventilación y del transporte.

En los planos y registros se deberán indicar también las explotaciones o trabajos antiguos, y para esto se utilizarán los documentos antiguos existentes y las indicaciones

que ofrezca la tradición, indicando el grado de exactitud que puede atribuirse a estos documentos y datos.

Se recomiendan los siguientes procedimientos para la parte material de la ejecución de los planos de trabajos en mantos:

Indicar las galerías abiertas en el yacimiento útil, por una línea delgada con tinta negra, y para las vías principales y tornos, una línea de doble espesor. Las comunicaciones de atraveso serán dibujadas con una línea delgada con tinta azul, y las intersecciones de comunicaciones de atraveso con galerías abiertas en manto, se indicarán por medio de un pequeño círculo azul con un punto negro al centro.

Los errores tolerados serán, al máximo, los siguientes:

En los trabajos subterráneos:

Para las longitudes: 1/600.

Para las desviaciones de la extremidad de las galerías: 1/350 de la longitud total.

Para las cotas de las estaciones de las galerías: 1/4000 de la distancia entre los puntos considerados.

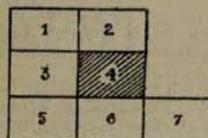
En los trabajos de la superficie: la mitad de las tolerancias precedentes.

Los Ingenieros del Cuerpo controlarán la exactitud de los planos durante las visitas que efectuaren, especialmente cuando se trate de faenas por abandonar. Los resultados de este control figurarán, debidamente firmados por el Ingeniero respectivo, sobre los planos originales, registros y sus copias.

Cuando se trate de sondajes, los planos indicarán su posición en relación con las Boca Minas, orificios de piques bien determinados, construcciones estables de la superficie, o bien algún punto de la triangulación del país, para tener una referencia útil para el futuro.

En los yacimientos de estructura complicada, se recomendará la multiplicación de los cortes. En los otros, la distancia normal entre los cortes sucesivos será de 100 mts., o de 50 mts., y aún menos, según los casos.

Si los planos de los trabajos de un solo manto constaren de varias hojas, conviene numerarlas e indicar el modo de ensamblarlas. La manera más clara consiste en dibujar en la esquina derecha inferior de cada una de ellas un pequeño esquema del ensamblamiento de los planos, con su número respectivo, y achurrar el espacio del esquema que corresponde al número de la hoja en estudio, como se indica al margen. Este esquema correspondería al de la hoja N° 4 de un plano que constare de 7.



Saluda a Ud.—J. GANDARILLAS.



BIBLIOGRAFIA

ANÁLISIS Y QUÍMICA

Cobre.—La determinación rápida del cobre.—(El método del cianuro en las plantas).—*Chemical Trade Journal*, London, Vol. XXVI, Junio 5 1925. Página 695.

Lixiviación.—La tecnología de la lixiviación y la extracción. (El límite de la lixiviación en masas y los principios que determinan el éxito de la lixiviación en las industrias químicas y en la químico-metalúrgica. El chancado preliminar y el tamaño de las partículas y el estado del material).—A. W. Allen.—*Chemical and Metallurgical Engineering*, Nueva York, Vol. 32, Junio de 1925. Páginas 561-5.

Nickel.—Métodos aplicados para estimar el nickel en los minerales, escorias y aleaciones, etc.—*Metal Industry*, London, Vol. XXVI, Junio 19, 1925. Páginas 599-600.

CARBÓN

El carbón pulverizado.—La aplicación de carbón pulverizado a los hornos de refina del cobre. (Historia de su aplicación en Perth Amboy, Nueva Jersey; comparación con el Petróleo; eficiencia y condiciones necesarias para el uso del carbón pulverizado).—E. W. Steele.—*Abridged paper*, American Institute of Mining and Metallurgical Engineering.—*Mining and Metallurgical Engineering*, Nueva York, Vol. 6, Junio de 1925. Página 301.

COBRE

Los Impuestos.—Los impuestos a las Compañías de cobre. (Discusión del Comité Couzen, acerca de la Ley de Impuestos a las Compañías de Cobre).—A. Notman.—Mining and Metallurgy, Nueva York, Vol. 6, Mayo de 1925. Páginas 224-5.

Minerales de Cobre y Molibdeno.—La flotación y lixiviación de los minerales de cobre y molibdeno. (Experimentos en el laboratorio indican que se pueden extraer con provecho el cobre y el molibdeno de un concentrado impuro).—H. A. Doerner.—Engineering and Mining Journal-Press, Nueva York, Vol. 119, Junio 6, 1925. Páginas 925-6.

Rodesia del Norte.—Bwana M'Kubwa. Un productor del Futuro. (Descripción del yacimiento y reservas; tratamiento y esquema de una unidad de 1,000 toneladas; la planta accesoria; cálculos probables del costo de la producción).—G. L. Walker.—Engineering and Mining Journal-Press, Nueva York, Vol. 119, Mayo 23, 1925. Páginas 837-42.

POLITICA ECONOMICA DE LA MINERIA Y METALURGIA

Hierro.—La industria española del hierro—Iron and Coal Trades Review, Londres, Vol. CX, Junio 5, 1925, Página 916.

La Administración de las minas.—Requisito para el éxito de la Administración de las Minas. (Construcción de Gráficos; molestias en la perforación y la eficiencia; mano de obra y materiales; sistemas de extracción; explosivos; transporte).—C. W. Hall.—Mining and Metallurgy, Nueva York, Vol. 6, Junio de 1925. Páginas 285-9.

GEOLOGIA

Asbestos.—(Los yacimientos de Chipre; corta descripción de la geología; ocurrencia y origen del asbesto).—C. L. Sagui.—Economic Geology, Lancaster, Pa. Vol. XX, Junio-Julio, 1925. Páginas 371-5.

Cornwall.—La geología del pique de Roskear.—E. H. Davidson.—The Mining Magazine, London, Vol. XXXII, Julio de 1925. Páginas 340-2.

Quercland Lake.—La falla de Quercland Lake. (Geología del área e historia de la falla.)

Los magmas metalíferos versus las aguas magmáticas.—(Discusión de la formación de las vetas auríferas con cuarzo de Porcupin, Ontario, Victoria, Australia y California).—J. E. Spurr.—Engineering and Mining Journal-Press, Nueva York, Vol. 119, Mayo 30, 1925. Página 890.

5.—BOL. MINERO.—JULIO.

Magnetita.—El génesis de la magnetita de Adirondak. (Geología general y petrología de los yacimientos y de las rocas adyacentes; la teoría de Kemp; la secuencia en la deposición del mineral; cuadro de las teorías más recientes sobre su origen).—H. L. Alling.—Economic Geology, Lancaster, Pa., Vol. XX, Junio-Julio, 1925. Página 335-63.

ORO

El dragado del oro.—Draga de baldes para lavaderos de oro. (Descripción con gráfico de la draga para los lavaderos del río Nus).—Engineering, Londres, Vol. CXIX Junio 5, 1925. Páginas 697-9

HIERRO Y ACERO

La Electro-Siderurgia.—Reacciones químicas del procedimiento eléctrico-básico. (El procedimiento; la carga y la fundición; el control de la oxidación; reacciones de oxidación y de desoxidación).—F. T. Sisco. Paper to joint meeting of The Faraday Society and the Iron and Steel Institute.—Iron and Coal Trades Review, Londres, Vol. CX, Junio 12, 1925.—Páginas 953-6.

METALURGIA

Cianuración.—Manera de evitar las molestias ocasionadas por el carbón y los minerales de cobre en la cianuración de los minerales de oro.—Engineering and Mining Journal-Press, Nueva York, Vol. 119, Junio 6, 1925. Página 931.

MINERIA

Aparatos de seguridad.—Notas sobre los aparatos de seguridad para impedir los accidentes debidos a elevar demasiado los baldes y jabs en los piques.—J. S. S. Titson and W. L. Grassham.—Transactions, Institution of Mining Engineers, Londres, Vol. LXIX. Pt. 2. Mayo 1925. Páginas 143-60.

CATEO

Métodos modernos geofísicos empleados en el cateo.—(Método Magnético gravitométrico, eléctrico y sísmico).—H. Lundberg and A. H. Rogers.—Mining and Metallurgy, Nueva York, Vol. 6, Mayo de 1925. Páginas 229-33.

Explosivos.—El uso de los explosivos en las minas de carbón. (Pólvora negra; explosivos permitidos, nitratos de amonio; almacenamiento, detonación; límites de la carga).—A. Mac. Eachern.—Bull. N.º 158. Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Montreal, Junio 1925. Páginas 586-97.

La iluminación en las minas.—La ilumi-

nación subterránea en las minas con grisú. (Costo comparativo de las lámparas con llama y de las eléctricas de seguridad; el alumbrado del frente de trabajo y de las galerías de extracción; costo de la instalación; sistema de alumbrado y de señales combinados).—R. Rogerson.—Paper to West of Scotland Branch Association of Mining Electrical Engineers—Iron

and Coal Trades Review, Londres, Vol. CX, Mayo 26, 1925. Página 878.

Palas de vapor.—Hechos acerca de la explotación con palas de vapor en Jerome, Arizona—Steam-shovel and mill-hole mining compared.—Engineering and Mining Journal-Press, Nueva York Vol. 119. Mayo 30, 1925. Página 892.

ESTADISTICA DE METALES

Precio medio mensual de los metales:

PLATA

	Nueva York		Londres	
	1924	1925	1924	1925
Enero.....	63.447	68.447	33.549	32.197
Febrero.....	64.359	68.472	33.565	32.245
Marzo.....	63.957	67.808	33.483	31.935
Abril.....	64.139	66.899	33.065	31.372
Mayo.....	65.524	67.580	33.870	31.276
Junio.....	66.690	..	34.758	..
Julio.....	67.159	..	34.509	..
Agosto.....	68.519	..	34.213	..
Septiembre.....	69.350	..	34.832	..
Octubre.....	70.827	..	35.387	..
Noviembre.....	69.299	..	33.775	..
Diciembre.....	68.096	..	32.620	..
Año término medio.....	66.781	..	33.969	..

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy: fineza de 999, plata extranjera. Londres: peniques por onza, plata esterlina: fineza de 925.

COBRE:

	Nueva York Electrolítico		Standard		Londres Electrolítico	
	1924	1925	1924	1925	1924	1925
Enero.....	12.401	14.709	61.273	66.065	67.193	70.607
Febrero.....	12.708	14.463	63.113	64.713	68.167	69.525
Marzo.....	13.515	14.004	66.137	62.892	72.087	67.739
Abril.....	13.206	13.252	64.338	60.575	70.150	64.194
Mayo.....	12.772	13.347	62.006	60.131	67.648	63.560
Junio.....	12.327	..	61.375	..	66.313	..
Julio.....	12.390	..	61.652	..	65.815	..
Agosto.....	13.221	..	63.481	..	67.800	..
Septiembre.....	12.917	..	62.750	..	67.125	..
Octubre.....	12.933	..	62.641	..	66.620	..
Noviembre.....	13.635	..	63.731	..	68.063	..
Diciembre.....	14.260	..	65.295	..	69.762	..
Año.....	13.024	..	63.149	..	68.062	..

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

PLOMO:

	Nueva York		Londres	
	1924	1925	1924	1925
Enero.....	5.972	10.169	31.528	41.443
Febrero.....	8.554	9.428	34.589	37.944
Marzo.....	9.013	8.914	37.161	36.804
Abril.....	8.263	8.005	32.819	32.791
Mayo.....	7.269	7.985	29.426	32.283
Junio.....	7.020	..	32.138	..
Julio.....	7.117	..	32.916	..
Agosto.....	7.827	..	32.728	..
Septiembre.....	8.000	..	33.023	..
Octubre.....	8.235	..	35.715	..
Noviembre.....	8.689	..	39.425	..
Diciembre.....	9.207	..	41.583	..
Año.....	8.097	..	34.421	..

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

ESTAÑO:

	Nueva York		Straits		Londres	
	99% 1924	1925	1924	1925	1924	1925
Enero.....	48.250	57.692	48.750	58.250	246.790	265.560
Febrero.....	52.772	56.517	53.272	57.068	272.399	262.181
Marzo.....	54.370	53.038	54.870	53.733	277.429	245.682
Abril.....	49.457	51.380	49.957	52.135	250.863	237.006
Mayo.....	43.611	53.675	44.111	54.620	218.511	245.476
Junio.....	42.265	..	42.765	..	219.219	..
Julio.....	45.750	..	46.250	..	233.332	..
Agosto.....	51.409	..	51.907	..	254.638	..
Septiembre.....	48.595	..	49.095	..	243.511	..
Octubre.....	50.038	..	50.538	..	248.543	..
Noviembre.....	53.848	..	54.348	..	257.738	..
Diciembre.....	55.721	..	56.245	..	261.875	..
Año.....	49.674	..	50.176	..	248.737	..

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

ZINC:

	St. Louis		Londres	
	1924	1925	1924	1925
Enero.....	6.426	7.738	34.761	37.917
Febrero.....	6.756	7.480	36.518	36.528
Marzo.....	6.488	7.319	35.298	35.741
Abril.....	6.121	6.985	32.588	34.644
Mayo.....	5.793	6.951	30.648	34.223
Junio.....	5.792	..	31.788	..
Julio.....	5.898	..	32.193	..
Agosto.....	6.175	..	32.544	..
Septiembre.....	6.181	..	32.926	..
Octubre.....	6.324	..	33.514	..
Noviembre.....	6.796	..	35.022	..
Diciembre.....	7.374	..	36.932	..
Año.....	6.344	..	33.728	..

Cotización de San Louis, cents. por lb.—Londres, £ por ton. de 2,240 lbs.

Producción mensual de cobre crudo: Lbs.

ESTADOS UNIDOS

	1925			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Alaska.....	2,565,375	6,855,097	11,177,011	7,329,681
Calumet & Arizona.....	3,788,000	3,068,000	3,416,000	5,196,000
Miami.....	4,800,000	4,317,000	4,428,000	4,388,000
New Cornelia.....	6,906,512	6,063,428	6,489,000	6,335,821
Old Dominion.....	2,921,000	3,377,000	3,152,000	2,550,000
Phelps Dodge.....	13,444,000	13,036,000	13,786,000	13,797,000
United Verde Extension.....	3,739,542	3,631,638	3,368,904	3,810,358
A. S. & R. & Tenn. Copper.....	16,700,000	12,500,000	15,500,000	14,700,000
Importaciones de minerales, concen- trados y ejes.....	11,229,750	16,662,339	8,496,693	18,022,747
EN PARTE DE:				
Chile.....	1,309,814	3,463,647	1,497,403	6,289,233
Cuba.....		2,625,886		8,379,977
Canadá.....	4,942,710	5,016,488	4,341,377	559,123
México.....	3,519,950	2,255,980	2,235,000	1,962,210
Importaciones de cobre negro, sin refinar.....	15,858,070	35,002,977	27,513,110	40,255,461
EN PARTE DE:				
Chile.....	3,934,732	6,518,562	5,602,705	12,982,578
Perú.....	3,282,903	6,261,118	2,431,252	1,473,674
África.....		2,464,764	9,492,731	17,612,136
México.....	3,681,048	8,772,922	5,962,311	5,833,128
Imp. de cobre refinado y viejo..	5,652,229	8,561,246	9,044,000	8,508,750
EXTRANJERA:				
Boleo, México.....	1,530,270	1,389,150	1,551,769	110,250
Falcon Mines, Rhodesia.....	420,000		438,000	..
Furukawa, Japón.....	2,476,376	2,703,682	2,930,286	..
Cons. M. & S., Canadá.....				..
Granby Cons., Canadá.....	3,282,570	2,761,468	2,938,903	3,316,290
Katanga, África.....	15,886,025	12,857,510	15,922,305	15,435,000
Mount Morgan, Aust.....	298,000	202,000	544,000	..
Mount Lyell, Aust.....	800,000	800,000	800,000	..
Phelps Dodge, Mexican.....	3,134,000	3,518,000	3,983,000	3,283,000
Sumitomo, Japón.....	2,136,864	2,124,442	1,888,021	2,445,236

Producción comparada de las minas de los Estados Unidos: Lbs.

	1922	1923	1924	1925
Enero.....	32,010,292	112,267,000	133,356,000	148,716,000
Febrero.....	45,957,530	102,725,000	128,260,000	137,578,000
Marzo.....	55,705,760	121,562,000	129,816,000	149,802,000
Abril.....	76,601,000	118,157,000	131,928,000	149,864,000
Mayo.....	88,714,000	125,438,000	130,644,000	..
Junio.....	93,740,000	125,479,000	127,506,000	..
Julio.....	91,000,000	125,249,000	129,574,000	..
Agosto.....	101,188,000	131,088,000	133,512,000	..
Septiembre.....	96,408,000	124,523,000	126,346,000	..
Octubre.....	103,273,000	132,481,000	137,924,000	..
Noviembre.....	102,845,000	127,963,000	136,626,000	..
Diciembre.....	103,003,000	129,354,000	136,244,000	..

COTIZACIONES

PRECIOS DE MATERIALES PARA MINAS

LAS COTIZACIONES DE LOS PRECIOS DE MATERIALES PARA MINAS LAS DEBEMOS A LA AMABILIDAD DE LAS PRINCIPALES CASAS IMPORTADORAS DE ESTOS ARTÍCULOS EN CHILE. EL «Boletín Minero» TENDRÁ SUMO AGRADO EN PONER EN COMUNICACIÓN AL SUBSCRIPTOR QUE ASÍ LO SOLICITE CON AQUELLA CASA QUE COTICE PRECIOS DE ARTÍCULOS POR ÉL NECESITADOS.

Explosivos

ARGLONITA:

El cajón, marca "San Bernardo", puesto en la estación de Nos. \$ 105.— m/cte

GELIGNITA DE 51%:

El cajón, en Valparaíso, marca "Elefante"..... £ 2-19-0

GELIGNITA DE 34%:

El cajón, en Valparaíso, marca "Elefante"..... £ 2-12-0

"Cheddite", explosivos de seguridad de 80%, el cajón de 25 kilos netos,
en Batuco. \$ 40.— oro.

DINAMITA DE 40%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... \$ 130.— m/cte.

El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso..... £ 3-0-7

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... > 3-0-7

DINAMITA DE 60%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso.. \$ 153.— m/cte.

El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso..... £ 3-8-3

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... > 3-8-3

FULMINANTES N.º 3:

El mil, marca "Tronador", puesto en Valparaíso..... £ 2-10-9

FULMINANTES N.º 6:

Los mil fulminantes, marca "Tronador", en Valparaíso..... \$ 135.— m/cte.

Los mil fulminantes, marca "Novel", en Valparaíso..... £ 3-2-2

Los mil fulminantes, marca "Tronador", en Valparaíso..... > 3-2-2

Los mil fulminantes, en Valparaíso..... £ 3-9-0

El ciento en Nos..... \$ 17.— m/cte.

FULMINANTES N.º 8:

El mil, puesto en Batuco..... \$ 40.— oro

FULMINANTES ELÉCTRICOS N.º 6:

El mil en Valparaíso, marca "Tronador"..... \$ 688.— m/cte.

El mil en Valparaíso, marca "Novel"..... £ 15-19-11

El mil en Valparaíso, marca "Tronador"..... > 15-19-11

El mil en Valparaíso..... > 16-15-0

FULMINANTES ELÉCTRICOS N.º 8:

El mil, en Batuco, guía de 1 metro.....	\$	150.— oro
El mil en Batuco, guía de 1.50 metro.....	\$	165.— oro

FULMINANTES ELÉCTRICOS; (ALAMBRES PARA)

El rollo de 500', marca "Tronador", en Valparaíso	\$	97.— m/cte.
El rollo de 500' Duplex N.º 14.....	£	2-5-0

GELIGNITA DE 42%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso..	\$	140.— m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-4-7
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso... >		3-4-7
El cajón de 50 libras netas, marca "Elefante", puesto en Valparaíso.. >		2-16-0

GELIGNITA DE 62%:

El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso..	\$	165.— m/cte.
El cajón de 50 libras netas, marca "Novel", puesto en Valparaíso.....	£	3-15-11
El cajón de 50 libras netas, marca "Tronador", puesto en Valparaíso.. >		3-15-11
El cajón de 50 libras netas, marca "Elefante", puesto en Valparaíso >		3- 2 - 0

GUÍAS ORDINARIAS:

Los mil pies, marca "Negra", en Valparaíso.....	\$	40.— m/cte.
Los mil pies, marca "Novel", en Valparaíso.....	£	0-18-0
Los mil pies, marca "Negras comunes", en Valparaíso.....	>	0-18-0
Los 15 pies, rollo en Valparaíso.....	\$	0.19 oro
Los 50 pies, rollo en Nos.....	\$	4.— m/cte.

GUÍAS PARA AGUA:

Los mil pies, marca "W. C. G. P.", en Valparaíso.....	\$	60.— m/cte.
Los mil pies, marca "Double Wove", en Valparaíso.....	£	1-5-3
Los 10 metros, rollo gutta-percha, impermeable, en Batuco.....	\$	0.70 oro
Los 10 metros, rollo, alquitranada, triple tejido en Batuco.....	\$	0.50 oro.
Los 50 pies rollo, en Valparaíso.....	\$	0.90 oro
Máquinas explotadoras eléctricas para 3-5 tiros, cada una, Batuco..	\$	45.— oro
Máquinas explotadoras eléctricas, para 15-20 minas, en Batuco....	\$	70.— oro

PÓLVORA NEGRA:

El quintal, marca "San Bernardo", puesto en la estación de Nos.....	\$	50.— m/cte.
El quintal, marca "San Bernardo", puesto en Santiago.....	>	50.— m/cte.
El quintal en Nos (según cantidad).....	\$	46 a \$ 50 m/cte.

Lubricantes

ACEITE PARA MÁQUINA DE VAPOR:

El cajón, en Santiago.....	\$	69.— m/cte.
El galón, marca "Standard Oil", en Santiago.....	\$	1.90 oro.
El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	>	2.50 oro.

ACEITE PARA MOTORES DIESEL (Descansos y cilindro):

Las dos latas de 5 galones cada una, marca "Internaco", en Santiago..	\$	124.60 m/cte.
El galón, marca "Standard Oil", en Valparaíso.....	>	1.70 oro.
El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	>	2.75 oro.

ACEITE PARA MOTORES ELÉCTRICOS Y DINAMOS:

El cajón de 10 galones, marca "Buffalo", en Santiago.....	\$	25.— oro.
Las dos latas de 4 galones, cada una, marca "Internaco", en Santiago. >		111.20 m/cte.
El galón en Santiago, marca "Standard Oil".....	>	1.90 oro.
El cajón, en Santiago.....	\$	72.— m/cte.

ACEITE NEGRO:

El galón, marca "Buffalo", en Santiago, en tambor de 51 galones.....	\$	1.30 oro.
El galón, marca "Standard Oil", en Valparaíso.....	>	1.30 oro.

ACEITE DE ESPERMA:

El cajón, en Santiago.....	\$	78.— m/cte.
El litro, en Santiago.....	>	1.75 m/cte.
Aceite mineral "Colza", Standard Oil, el cajón.....	\$	17.— oro

GRASA CONSISTENTE:

El kilogramo, marca "Buffalo", en Santiago, en tambores de 200 kilos	\$	0.84 oro.
El kilogramo, marca "Standard Oil", en Santiago.....	>	0.85 oro.
El kilogramo, en Santiago.....	\$	3.40 oro

GRASA DE PINO:

El tarro de 37 kilos netos, marca "Buffalo", en Santiago.....	\$	12.75 oro.
El barril, marca "Standard Oil", en Valparaíso.....	>	16.00 oro.
El barril, de 40 kilos, en Santiago.....	\$	56.— m/cte.

Pinturas

ACEITE DE LINAZA COCIDO:

El tarro de 6 galones, marca "Cóndor", en Santiago.....	\$	93.— m/cte.
El tarro de 6 galones, marca "Genuino Inglés", en Santiago.....	>	27.75 oro
Tambor de 22 kilos en Santiago, nacional, garantido.....	\$	90.— m/cte.
El tarro de 6 galones, marca "Rayo", en Valparaíso.....	\$	30.— oro

AGUARRÁS:

El cajón de 10 galones, marca "Arbolito", en Valparaíso.....	\$	45.— oro.
El cajón de 10 galones, en Santiago.....	>	43.— oro.
El cajón, en Santiago, marca "Arbolito".....	\$	170.— m/cte.
Substituto de aguarrás, el cajón en Santiago.....	\$	110.— m/cte.

AZARCÓN:

El kilo, en Santiago, puro alemán.....	\$	2.50 m/cte.
El quintal en Valparaíso, importado marca "Schoen", de primera clase.....	\$	40.— oro

PINTURA BLANCA DE PLOMO

El quintal, marca "Tulipán", en Valparaíso.....	\$	40.— oro.
---	----	-----------

PINTURA BLANCA DE ZINC:

El quintal, marca "Tulipán", en Valparaíso.....	\$	40.— oro.
El quintal, marca "Aconcagua", AAAA en Santiago.....	>	37.— oro.
Tarro de 10½ kilogramos, en Santiago, importado y garantido.....	\$	35 y \$ 42.50 m/cte.

Maderas

ÁLAMO EN BRUTO:

Tablas ¾×5×4 varas.....	\$	1.10 cada una
Tablas ¾×6×4 varas.....	>	1.60 cada una
Tablas 1×7×4 varas.....	>	2.20 cada una
Tablas 1½×9×4 varas.....	>	4.— cada una
Tablas 2×10×4 varas.....	>	5.— cada una
Cuartones 3×4×4 varas.....	>	2.40 cada uno
Cuartones 4×4×4 varas.....	>	3.— cada uno
Viguetas de 6 varas.....	>	4.50 cada una
Vigas de 8 varas.....	>	5.50 cada una

LUMA:

10/12'×6 varas.....	\$	4.— cada una
12/14'×6 varas.....	»	6.— cada una
14/16'×6 varas.....	»	8.— cada una
16/18'×6 varas.....	»	11.50 cada una
18/20'×6 varas.....	»	14.— cada una
Pértigos de 9 varas.....	»	36.— cada uno
Pértigos de 3 varas.....	»	29.— cada uno

PINO OREGÓN:

Cualquier dimensión hasta 6×6" y 32' de largo.....	\$	0.95 pie cuadr.
Dimensiones superiores.....	»	1.— pie cuadr.

PINO ARAUCARIA:

Cualquier dimensión.....	\$	0.65 pie cuadr.
--------------------------	----	-----------------

ROBLE:

Cualquier dimensión, por 4½ y 5 varas.....	\$	0.34 pie cuadr.
Cualquier dimensión por 6 varas.....	»	0.36 pie cuadr.
Cualquier dimensión, por 6 y 7 metros.....	»	0.43 pie cuadr.
Cualquier dimensión, por 8-9 y 10 metros.....	»	0.46 pie cuadr.

Productos Químicos

ÁCIDO CLORHÍDRICO PURO, DE 22° Bé.

Hasta 20 kilos, en Santiago.....	\$	5.— m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	»	4.— m/cte. kilo

ÁCIDO NÍTRICO PURO, DE 45° Bé.

Hasta 20 kilos, en Santiago.....	\$	6.— m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	»	5.— m/cte. kilo

ÁCIDO SULFÚRICO PURO, ESPECIAL PARA ANÁLISIS, DE 66° Bé:

Hasta 30 kilos, en Santiago.....	\$	6.— m/cte. kilo
En partidas mayores, en Santiago.....	»	5.— m/cte. kilo

ALQUITRÁN MINERAL:

El litro, en Valparaíso, tambor de 200 litros.....	\$	0.40 m/cte.
--	----	-------------

AMONIACO HIDRATADO:

De 18°, hasta 100 litros.....	\$	1.80 m/cte. litr.
De 20°, hasta 100 litros.....	»	2.05 m/cte. litr.
De 22°, hasta 100 litros.....	»	2.30 m/cte. litr.
De 25°, hasta 100 litros.....	»	2.70 m/cte. litr.

AMONIACO HIDRATADO:

De 18°, en partidas mayores de 100 litros.....	\$	1.70 m/cte. litr.
De 20°, en partidas mayores de 100 litros.....	»	1.90 m/cte. litr.
De 22°, en partidas mayores de 100 litros.....	»	2.10 m/cte. litr.
De 25°, en partidas mayores de 100 litros.....	»	2.40 m/cte. litr.

CREOSOTA:

El litro, en Valparaíso, en tambor de 200 litros.....	\$	1.10 m/cte.
---	----	-------------

CARBURO DE CALCIO:

El tambor en Valparaíso.....	\$	29.— oro
El tambor, en Santiago, de 100 kilos Suizo y alemán.....	\$	97.— m/cte.

SODA CÁUSTICA:

El kilo, en Santiago..... \$ 0.36 oro

Varios

ACERO OCHAVADO PARA MINAS, DE 7/8":

El quintal, en Valparaíso de 46 kilos..... \$ 36.— oro.
 Acero para barreno, de 7/8 y 1" el kilo, en Santiago..... \$ 2.20 m/cte.
 Acero exagonal para brocas, de 7/8" sólido y hueco en Santiago... \$ 2.20 m/cte.
 Cable de acero de 3/4", el metro, en Santiago..... \$ 2.00 m/cte.
 Cable de acero de 3/8"..... \$ 3.20 m/cte.
 Cable de acero de 1/2"..... \$ 4.50 m/cte.
 Cable de Acero de 5/8"..... \$ 5.80 m/cte.
 Cable de acero de 3/4"..... \$ 7.80 m/cte.
 Cable de acero de 1"..... \$ 9.60 m/cte.

Cable de manila de $\left\{ \begin{array}{l} -1/4"- \\ -3/8"- \\ -1/2"- \\ -5/8"- \\ -3/4"- \\ -1"- \end{array} \right.$ El quintal de 46 kilos, en Valparaíso } \$ 77.— oro

CAÑERÍA PARA AGUA, DE FIERRO GALVANIZADO:

El metro, en Valparaíso, de 1/2"..... \$ 0.56 oro
 El metro, en Valparaíso, de 3/4"..... \$ 0.85 oro
 El metro, en Valparaíso, de 1"..... \$ 1.14 oro
 El metro, en Valparaíso, de 1 1/2"..... \$ 2.10 oro
 El metro, en Valparaíso, de 2"..... \$ 2.90 oro
 El metro, en Valparaíso, de 2 1/2"..... \$ 4.40 oro
 El metro, en Valparaíso, de 3"..... \$ 5.30 oro

CAÑERÍA PARA AGUA, DE FIERRO GALVANIZADO:

El metro, en Santiago, de 1/2"..... \$ 2.— m/cte.
 El metro, en Santiago, de 3/4"..... \$ 2.60 m/cte.
 El metro, en Santiago, de 1"..... \$ 3.50 m/cte.
 El metro, en Santiago, de 1 1/2"..... \$ 6.30 m/cte.
 El metro, en Santiago, de 2"..... \$ 8.30 m/cte.
 El metro, en Santiago, de 2 1/2"..... \$ 13.30 m/cte.
 El metro, en Santiago, de 3"..... \$ 15.20 m/cte.
 Carros mineros, cada uno..... \$ 250.— oro

CEMENTO NACIONAL:

El saco, marca "El Melón", en Santiago..... \$ 12.— m/cte.

CEMENTO EXTRANJERO:

El barril, en Valparaíso..... \$ 11.25

CLAVOS DE ALAMBRE, VARIAS DIMENSIONES:

El cajón, en Valparaíso..... \$ 49.— m/cte.

CLAVOS RIELEROS IMPORTADOS:

El ciento, en Valparaíso, a bordo..... 62.— oro

CORREA BALATA de 2"×3 pliegues, el metro, en Santiago..... \$ 5.40 m/cte.
 " " " 3"×3 " el metro, en Santiago..... \$ 8.— m/cte.
 " " " 4"×4 " el metro, en Santiago..... \$ 14.60 m/cte.
 " " " 6"×5 " el metro, en Santiago..... \$ 28.90 m/cte.

CORREA BALATA DE 2" El metro, en Santiago, marca "Rublata"... \$ 6.65 m/cte.
 " " " 3" El metro, en Santiago, marca "Rublata"... \$ 9.80 m/cte.
 " " " 4" El metro, en Santiago, marca "Rublata"... \$ 13.35 m/cte.

CORREA BALATA DE 6"	El metro, en Santiago, marca "Rublata" ..	\$ 26.70	m/cte.
" " " 8"	El metro, en Santiago, marca "Rublata" ..	\$ 40.95	m/cte.
" " " 10"	El metro, en Santiago, marca "Rublata" ..	\$ 55.15	m/cte.
CORREA DE CUERO DE 2"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 6.—	m/cte.
" " " 3"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 9.—	m/cte.
" " " 4"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 13.20	m/cte.
" " " 6"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 21.60	m/cte.
" " " 8"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 28.80	m/cte.
" " " 10"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 36.—	m/cte.
" " " 12"	El metro, en Santiago, marca "Sun"	\$ 43.20	m/cte.
CORREA DE CUERO DE 2".—	El metro, en Santiago, marca "Schieren" ..	\$ 9.80	m/cte.
Id. marca "Duxbak"		14.25	m/cte.
Correa de cuero de 3".—	El metro en Santiago, marca "Schieren" ..	14.70	m/cte.
Id. marca "Duxbak"		21.35	m/cte.
Correa de cuero de 4".—	El metro, en Santiago, marca "Schieren" ..	19.60	m/cte.
Id. marca "Duxbak"		28.50	m/cte.
Correa de cuero de 6".—	El metro, en Santiago, marca "Schieren" ..	29.40	m/cte.
Id. marca "Duxbak"		42.70	m/cte.
Correa de cuero de 8".—	El metro, en Santiago, marca "Duxbak" ..	56.95	m/cte.
CORREA DE CUERO DE 2"	El metro, en Santiago	\$ 6.60	m/cte.
" " " 3"	El metro en Santiago	\$ 9.90	m/cte.
" " " 4"	El metro, en Santiago	\$ 13.20	m/cte.
" " " 6"	El metro, en Santiago	\$ 21.80	m/cte.
" " " 8"	El metro, en Santiago	\$ 32.40	m/cte.
CORREAS SUELA "CONDOR", DE 2".	El metro en Valparaíso o Santiago.	\$ 3.20	oro
Correa de suela "Cóndor", de 3".	El metro, en Valparaíso o Santiago.	\$ 4.80	oro
Correa de suela, "Cóndor", de 4".	El metro en Valparaíso o Santiago.	\$ 6.40	oro
Correa de suela, "Cóndor", de 6".	El metro, en Valparaíso o Santiago.	\$ 9.60	oro
Correa de suela, "Cóndor", de 8".	El metro, en Valparaíso o Santiago.	\$ 12.80	oro
Hierro galvanizado para techos, nacional, el quintal de 46 kilos, en Valparaíso.		\$ 21.—	oro
Hierro galvanizado para techo, extranjero, el quintal de 46 kilos, en Valparaíso.		\$ 22.—	oro
Hierro en planchas, el kilo, en Santiago		\$ 0.70 a \$ 0.90	m/cte.
Hierro redondo, el kilo, en Valparaíso		\$ 0.17	oro.
Hierro redondo, el kilo, en Santiago, según dimensiones y cantidad.		\$ 0.55 a \$ 0.75	m/cte.
HILACHAS DE ALGODÓN:			
El kilo, en Santiago, según calidad.		\$ 4 a \$ 6.—	m/cte.
El quintal, importadas, blancas, en Valparaíso		\$ 70.—	oro
El paquete, nacionales, de color, en Santiago		\$ 2.90	m/cte.
Lámparas patentadas de seguridad para minas, cada una, en Batuco		\$ 6.50	oro
Mangueras reforzadas para aire de 3/4, el metro, en Santiago		\$ 5.—	oro
Mangueras reforzadas para aire, de 1", el metro en Santiago		\$ 6.60	oro
Palas con mango, marca "Excelsior", punta huevo, docena, en Valparaíso.		\$ 65.—	oro
Palas sin mango, marca "Mono", legítimas, por docenas, en Valparaíso.		\$ 45.—	oro
Pernos para eclisas, según dimensiones y cantidades. El ciento, puesto a bordo, en Valparaíso.		\$ 9.—	oro
Rieles de 4½ kilos, el metro, en Valparaíso.		\$ 0.90	oro
Rieles de 5 y 5½		\$ 1.—	oro
Rieles de 7.		\$ 1.50	oro

MINERALES Y METALES VARIOS EN NUEVA YORK (1)

(El signo \$ significa dollars U. S. Cy.)

- Aluminio.**—99%, \$ 0.28 la libra; 98%, 0.27.—Londres, 98% £ 118 tonelada de 2,240 libras.
- Antimonio.**—Standard en polvo a 200 mallas, \$ 0.11½ a 0.13 la libra.
- Blenda.**—Precio medio \$ 46.44 por tonelada de 2,000 libras.
- Bismuto.**—\$ 2.00 la libra en lotes mayores de 1 tonelada.—Londres 7½ d. la libra.
- Cobalto.**—\$ 2.50 a 3 la libra.
- Mineral de plomo.**—Precio medio sobre la base de 80% de plomo \$ 110.
- Magnesio.**—99.9%, \$ 0.90 a \$ 1 por libra.
- Molibdeno.**—99%, \$ 25 por kilo.
- Mercurio.**—\$ 79, por frasco de 75 libras.—Londres £ 12½0.
- Níckel.**—Electrolítico \$ 0.38 con 99.75% de ley.—Londres £ 170 a 175 por tonelada de 2,240 libras.
- Platino.**—Refinado, \$ 120 por onza; crudo \$ 115.—Londres £ 24½ por onza.
- Radio.**—\$ 70 por mg. de radio contenido.
- Selenio.**—Negro en polvo, amorfo, 99.5%, \$ 2.20 por libra.
- Tungsteno.**—En polvo, 97% a 98%, \$ 1 por libra de tungsteno contenido.

MINERALES METALICOS

- Cristales de galena para radio.**—De la mejor calidad \$ 0.50 por libra, en lotes de 500 libras f. o. b. en Philadelphia.
- Mineral de cromo.**—Por tonelada, c. i. f. en puertos del Atlántico, de Rhodesia \$ 22; de Nueva Caledonia \$ 24.
- Mineral de manganeso.**—\$ 0.45 por unidad en la tonelada de 2,240 libras en los puertos, más el derecho de importación. Para productos químicos, en polvo, grueso o fino de 82% a 87% de MnO², Brasileiro o Cubano \$ 70 a \$ 80 por tonelada en carros.
- Molibdeno.**—\$ 0.65 a \$ 0.70 por libra de MoS², de 85% concentrado de MoS².
- Mineral de tungsteno.**—Por unidad, en Nueva York, wolframita, de alta ley \$ 11. Shelita, \$ 11.50, de alta ley.
- Vanadio.**—Mínimo 18% B²O⁵, \$ 1 a \$ 1.25 por libra.

(1) Tomado del "Engineering and Mining Journal-Press" de Nueva York.

MINERALES NO METÁLICOS

Los precios de los minerales no metálicos varían mucho y dependen de las propiedades físicas y químicas del artículo. Por lo tanto, los precios que siguen sólo pueden considerarse como una base para el vendedor, en diferentes partes de los Estados Unidos.

El precio final de estos artículos sólo puede arreglarse por medio de un convenio directo entre el vendedor y el comprador.

- Asbesto.**—Crudo N° 1, \$ 375 a \$ 450. Crudo N° 2, \$ 225 a \$ 300, en fibras \$ 100 a \$ 200. Planchas de fibras de magnesia comprimidas \$ 65 a \$ 115. Stock para techos \$ 50 a \$ 70. Stock para papel \$ 35 a \$ 40. Stock para cemento de \$ 15 a \$ 25. Desperdicios \$ 9 a \$ 12. Arena, \$ 6 a \$ 8.—Todos estos precios son por tonelada corta f. o. b. Quebec, el impuesto y los sacos están incluidos.
- Azufre.**—\$ 16 a \$ 18 por tonelada, para azufre doméstico, f. o. b. Texas y Louisiana; \$ 18 a \$ 20 para exportación f. a s. Nueva York.
- Barita.**—Cruda, \$ 7 a \$ 8 por tonelada gruesa f. o. b.; molida, sin color, \$ 14 la tonelada. Blanca, descolorada, \$ 17.
- Bauxita.**—Americana, f. o. b. por tonelada gruesa, molida y seca \$ 5.50 a \$ 8.50. Pulverizada y seca, \$ 14. Calcinada y chancada \$ 19 a \$ 20.
- Bórax.**—Granulado o en polvo y en sacos \$ 0.04¾ por libra. Entregado cristales \$ 0.05 mercado normal.
- Cal para flujo.**—Depende de su origen; f. o. b. en los puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos \$ 1.10 a \$ 1.70; chancada a tres pulgadas y más \$ 0.90 a \$ 1.50. Para usos agrícolas, \$ 1.50 a \$ 5.
- Cuarzo en cristales.**—Sin color y claro en pedazos de ¼ a ½ libra, \$ 0.30 por libra en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones: \$ 0.60 por libra.
- Feldespato.**—Por tonelada de 2,240 libras f. o. b., en carro de Nueva York, N° 1 crudo \$ 8; N° 1 para porcelanas, a 140 mallas, \$ 23. Para enámel, 80 a 100 mallas, \$ 13.50 a \$ 15. Para vidrio 30 a 100 mallas, \$ 19. (Virginia).
- Fosfatos.**—Por tonelada larga de 2,240 libras f. o. b. Florida, 75% \$ 5.25, 70% \$ 3.50.
- Flouspato.**—En colpa, con no menos de 85% de CaF^2 y no más de 5% de SiO^2 \$ 19.
- Grafito.**—De Ceylan de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0.06½ a 7. En polvo \$ 3½ a 5. Amorfo, crudo, \$ 15 a \$ 35 por tonelada, en hojas N° 1 y 2 de \$ 0.12 a 0.30.
- Kaolina.**—f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N° 1, \$ 7. Cruda N° 2, \$ 5.50. Lavada, \$ 8. Pulverizada, \$ 10 a \$ 20. In-

glesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa \$ 12 a \$ 20. Pulverizada \$ 45 a \$ 50.

Magnesita.—Por tonelada, f. o. b. California, calcinada en colpa, 85% MgO \$ 35. Calcinada y molida a 200 mallas \$ 42.50.

Mica.—Precios de Carolina del Norte, despojos de \$ 17 a \$ 20 por tonelada neta; en plancha, por libra calidad N° 1, clara 1¼" \$ 0.07.—1½"×2", \$ 0.18.—2"×2", \$ 0.50.—2"×3", \$ 1.00.—3"×3", \$ 2.00.—3"×4", \$ 2.40.—3"×5", \$ 2.75.—4"×6", \$ 3.50.—6"×8", \$ 6.00. Molida a 60 mallas, \$ 65 por tonelada. A 140 mallas, \$ 125. En seco para techo, \$ 30. En seco para techo, a 160 mallas, \$ 70.

Monacita.—Mínimo de 6% de ThO², \$ 120 por tonelada.

Potasa.—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre base de 80% en sacos, \$ 34.55. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre base de 90%, \$ 45.85. Sulfato de potasa y magnesia, 48 a 53%, sobre base de 48% \$ 26.35. Para abono de 30%, \$ 19.03. Para abono de 20% \$ 12.55.

Piritas.—Española, por tonelada de 2,240 libras c. i. f., en los puertos de los Estados Unidos, tamaño para los hornos, \$ 0.13. En colpa, \$ 0.12.

Sílice.—Molida en agua y flotada, por tonelada f. o. b. Illinois a 400 mallas, \$ 31; a 325 mallas, \$ 26; a 250 mallas, \$ 22; a 200 mallas, \$ 20; a 100 mallas, \$ 8.

Cuarzita.—En el Canadá de 99% SiO², \$ 3 por tonelada neta; Arena para fabricar vidrios, \$ 2 a \$ 2.25 por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 2 a \$ 2.25.

Talco.—Por tonelada, en sacos de papel de 50 libras, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 11 a \$ 12, más el saco. A 180 mallas medio blanco, \$ 10.50 a \$ 11.50, más el saco.

Tiza.—f. o. b. Nueva York, por libra, inglesa, muy liviana \$ 0.05. Doméstica, liviana \$ 0.04¼ a \$ 0.04½. Por tonelada en cantidades \$ 5 a 5½.

Yeso.—Por tonelada, según su origen, chancado \$ 2.75 a \$ 3; molido a \$ 6; para abono de \$ 6 a \$ 7, calcinado, \$ 8 a \$ 16.

Zirconio.—99%, \$ 0.06 por libra, f. o. b. Florida; pulverizado, \$ 0.07, por libra, f. o. b. Florida.

OTROS PRODUCTOS

Nitrato de soda.—\$ 2.67 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.

Oxido de arsénico.—(Arsénico blanco) \$ 0.05, por libra, entregado.

Oxido de zinc.—Por libra, en sacos y libre de plomo: \$ 0.07¾ Francés, sello blanco, \$ 0.12.

Sulfato de cobre.—0.0465 por libra.

Sulfato de sodio.—\$ 19 a \$ 22 por tonelada en Nueva York.

LADRILLOS REFRACTARIOS

Ladrillo de bauxita.—\$ 140 a 145 por M. en Pittsburg Pa.

Ladrillos de cromo.—\$ 48 a \$ 50 por tonelada neta f. o b.

Ladrillos refractarios.—Calidad superior \$ 43 a \$ 46 por M. en Ohio, Kentucky FF. CC. Pennsylvania Central. Ladrillos de 2ª clase, \$ 36 a \$ 40.

Ladrillos de magnesita.—De 9" derechos \$ 65 a \$ 68 por tonelada neta, f. o. b. en las fábricas. Quemados por completo, \$ 40 a \$ 42 por tonelada neta, en Chester Pa; \$ 29 a \$ 31 en Washington.

Ladrillos de sílice.—\$ 40 a \$ 42 por M. en Pennsylvania; \$ 45 a \$ 47 Alabama; \$ 49 a \$ 51 en Indiana.

PLATA

DÍAS	Londres 2 meses onza standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/cte.
Julio 9.....	32 ¹ / ₁₆	180.90
> 23.....	32 ¹ / ₁₆	178.47

COBRE

QUINCENAL EN CHILE

DÍAS	A bordo \$ m/c. por qq. m.		
	Barras	Ejes 50 %	Minerales 10 %
Julio 9.....	227.38	99.29 Escala 227 cents.	11.95 Escala 129 ¹ / ₂ cents.
> 23.....	227.—	99.27 ¹ / ₂ Escala 227 cents.	11.93 ¹ / ₂ Escala 129 ¹ / ₂ cents.

SEMANAL EN NUEVA YORK

DÍAS	Centavos por libra	DÍAS	Centavos por libra
Julio 9.....	14 ¹ / ₂	23.....	14 ¹ / ₂
> 16.....	14 ¹ / ₂	30.....	14 ¹ / ₂

DIARIA EN LONDRES

DÍAS	£ por tonelada		DÍAS	£ por tonelada	
	Contado	3 meses		Contado	3 meses
1.....	60. 2.6	61. 2.6	17.....	61.17.6	62.17.6
2.....	60. 7.6	61. 7.6	20.....	62. 0.0	63. 0.0
3.....	60.10.6	61.10.6	21.....	62. 2.6	63. 2.6
6.....	60.12.6	61.12.6	22.....	62. 5.0	63. 5.0
7.....	60.15.0	61.15.0	23.....	62. 5.0	63. 5.0
8.....	61. 2.6	62. 0.0	24.....	61.12.6	62.15.6
9.....	61.12.6	62.12.6	27.....	61. 5.0	62. 5.0
10.....	61. 5.0	62. 5.0	28.....	61. 7.6	62.17.6
13.....	61.12.6	62.12.6	29.....	61.12.0	62.12.6
15.....	61.17.6	62.17.6	30.....	61. 7.6	62. 7.6
16.....	61.15.0	62.15.0	31.....	62. 7.6	63. 7.6

CAMBIO Y RECARGO DEL ORO

DÍAS	\$ m/c. por £	£ por oro 18d.	Recargo del oro %	DÍAS	\$ m/c. por £	£ por oro 18 d.	Recargo del oro %
2	41.40	12.80	222.00	15	40.80	12.90	216.50
3	41.20	12.80	221.20	16	40.80	1.80	215.00
4	41.00	12.80	221.20	17	40.40	12.90	213.20
5	41.00	12.80	221.20	18	40.40	12.90	214.20
6	41.00	12.70	221.00	19	40.40	12.90	213.20
7	40.80	12.80	220.60	21	40.40	12.90	213.30
8	40.60	12.80	218.50	23	40.50	12.90	212.80
9	41.00	12.80	218.50	24	40.40	13.00	209.70
10	40.80	12.80	217.50	27	40.00	13.00	207.30
11	40.80	12.80	216.50	28	40.20	13.00	209.30
13	41.00	12.90	217.20	29	40.00	12.90	207.00
14	41.00	12.90	217.50	30	40.20	13.10	206.00

SALITRE

9 Julio.

El mercado salitrero en general ha estado tranquilo durante la quincena y la Asociación de Productores solamente ha vendido 11.600 toneladas.

Ha habido una pequeña demanda para entrega pronta a precios más altos que los de la Asociación para embarque Julio/Agosto, pero los revendedores no están dispuestos a aceptar menos de 19/10.

El mercado europeo está paralizado y no se registran transacciones. Las últimas cotizaciones eran £ 11.17.6 c. i. f.

Las ventas hechas por la Asociación desde nuestra última Revista han sido como sigue:

		Toneladas
Para entrega	Julio	350
»	» Agosto.....	1,600
»	» Octubre.....	2,580
»	» Noviembre	6,100
»	» Diciembre.....	500
»	» Enero de 1926.....	500
		11,630
		11,630

El total vendido para el año salitrero desde el 1.º de Julio de 1924 al 30 de Junio de 1925 se registra en 23.173,826 qtls. méts.

El mercado por flete salitrero no ha demostrado mejoría a través de la quincena y cierra, se puede decir, algo más flojo que lo mencionado anteriormente. Para Reino Unido o Continente, vapores de carrera para puertos Franceses, Alemanes y Holandeses han contratado a 17/6 para Julio, 18/6 para Agosto, 20/- para Septiembre y 21/- para Octubre.

Estos precios aún quedan como cotización nominal. Para Noviembre/Diciembre, Enero/Marzo la cotización nominal es de 22/6. Para puertos del Atlántico, Norte de España espacio para Julio se puede obtener a 25/-, y para más adelante se cotiza 27/6. Para el Mediterráneo se ha hecho a 21/- para Barcelona y para Málaga/Génova embarque Julio a 21/6. Vapores de la carrera están actualmente pidiendo 23/6 para Agosto y 27/- para posiciones más adelante para el antedicho destino.

Para Estados Unidos, Galveston/Boston el tipo para embarque Julio/Agosto ha bajado a 3.50 dollars, a este tipo se han fletado vapores de ocasión. Espacio por vapores de carrera directo para New York se puede obtener a 4.25 dollars y para Setiembre a Diciembre mensual a 4.25, pero podría aceptarse menos. Para la costa Occidental San Francisco 3.75 y 4.— dollars para Puget Sound para cualquier embarque hasta fin de año, esta es la cotización nominal.

23 Julio.

El mercado salitrero ha estado más activo durante la quincena con algo de demanda para entregas Octubre y las ventas hechas por la Asociación de Productores suben a 75,000 Tons. más o menos y para el consumo en la costa 1,100 toneladas. Algunas reventas han

cambiado de manos de 19/11 a 19/11 $\frac{1}{4}$ neto para los compradores, siendo estos precios algo más bajos que los que se pueden conseguir de la Asociación.

El mercado Europeo está flojo con pocas transacciones.

La Producción durante el último mes fué de 1.929,237 qtls. méts. con 90 Oficinas trabajando demostrando una baja de 19,327 qtls. méts. comparado con el mismo período el año pasado con el mismo número de oficinas trabajando.

El total exportado durante Junio fué de 1.787,500 qtls. méts. comparado con 1.049,500 qtls. méts. exportado durante Junio de 1924.

La Producción y Exportación de los primeros seis meses durante los últimos 4 años se compara como sigue:

	Producción	Exportación
1922	4.266,507 qtls. méts.	2.850,878 qtls. méts.
1923	8.544,747 » »	10.786,698 » »
1924	11.744,974 » »	9.768,940 » »
1925	11.712,251 » »	11.627,678 » »

Debido a que el mercado c.i.f. está tranquilo en Europa, el mercado de fletes para embarques pronto, está muy flojo. Sin embargo para más adelante las indicaciones se inclinan a mejorar y se ha notado una mejor demanda por espacio durante los últimos días. Vapores Alemanes han contratado para embarque Julio para puertos Holandeses y Alemanes a 16/6 y están pidiendo 17/6 para Agosto. Para Reino Unido o Continente embarque Septiembre se cotiza a 21/6 y para Octubre 27/- habiéndose hecho negocios a este precio Para Nov./Dic. y En./Feb., Compañías de la carrera están pidiendo 25/-. Para puertos del Atlántico Norte de España, Julio/Agosto se cotiza nominalmente a 25/- y para posiciones más adelante 28/6. Para el Mediterráneo Málaga/Génova se han hecho más embarques para pronto a 21/6. Para Agosto posiblemente a 23/- podría resultar y para Octubre sabemos de un flete que se hizo entre 25/- y 26/- según destino.

Para Estados Unidos Galveston/Boston el precio ha mejorado. Vapores de ocasión para Agosto/Septiembre no pueden conseguirse a menos de 4.50 dollars. Por vapores de la carrera embarque pronto se ha cerrado espacio, para New York a 4.— dollars, pero para embarques más adelante se cotiza 4.50 dollars. Para la costa Occidental la situación también ha afirmado y 4.— dollars es el mínimo para San Francisco y puertos en Puget Soud. Para otros puertos del Pacífico podría aceptarse \$ 4.50 por vapores de la carrera.

CARBON

9 Julio.

El mercado cierra flojo. El carbón americano no ha progresado, mientras que el inglés West Hartley ha bajado algo.

Australiano las mejores marcas se cotizan siempre a más o menos 39/- a cuyo precio no hay negocio posible.

Americano Pocahontas o New River por vapor salida Agosto se ha colocado a 33/- y 33/6. Se ofrece más al precio anterior.

Cardiff Admiralty List no se cotiza debido a las huelgas en esa región.

West Hartley por un vapor llegado se ha vendido a 34/6 y posiblemente podría resultar este precio para Julio/Agosto. Para más adelante la cotización es 35/- y queda sin cambio.

Nacional, marcas de primera clase, queda sin cambio.

23 Julio.

El mercado no ha cambiado. La demanda está muy floja y los negocios hechos durante la quincena han sido solamente limitados a pequeños lotes en camino a precios bajos.

Australiano las mejores marcas debido a las razones ya explicadas anteriormente no pueden encontrar mercado. La cotización nominal es alrededor de 39/-

Americano Pocahontas o New River se ofrece a 33/- para salida Agosto por vapor. Este mismo precio también se cotiza para más adelante.

Cardiff Admiralty List aun no se cotiza debido a las dificultades obreras en el distrito de Gales.

Carbón Alemán Westphalian se han vendido pequeños lotes para puertos salitreros por vapores en camino a 32/-.

West Hartley por vapor salida Julio se puede conseguir a 34/6. Para Agosto/Sept. 35/-.

Nacional, marcas de primera clase, sin cambio.

ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE SANTIAGO Y VALPARAISO

PRECIO DE COMPRADORES

Junio.

COMPAÑIAS	Valor de la acción		DÍAS							
	Pagado	Nominal	5		12		19		26	
			Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ORO										
Dichas.....	\$ 40	..	34	33½	32½	..	..	..	..	..
Minerva.....	\$ 10	..	..	..	..	..	4½	..	..	..
Marga-Marga.....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
PLATA										
Condoriaco.....	..	..	7¼	..	..	..	..	..	..	..
Tres Puntas.....	\$ 5	..	1½	..	..	..	..	..	..	..
COBRE										
Aconcagua.....	\$ 10	..	..	..	11½	..	..	..	..	..
Disputada.....	..	..	31½	..	..	..	..	..	33	..
Tocopilla.....	..	..	..	..	..	..	..	83½	..	84
ESTAÑO										
Carolina.....	£ 1	..	14½	..	..	..	13	13½	..	..
Chacaltaya.....	Sh 10	..	21	..	..	..	19	..	..	..
Colquiri.....	\$ 5	..	..	..	..	..	8½	..	8	..
Fortuna de Colquiri.....	..	..	20½	..	..	..	..	..	..	..
Kala-Uyu.....	£ 1	..	37	..	36¼	..	37½	38¼	38	37
Kumurana.....	£ 1	..	32½	..	..	..	33	..	30	..
Kelluani.....	\$ 10	..	..	..	..	..	14	..	15½	..
Marta.....	..	..	..	..	..	..	..	..	1¼	..
Morococala.....	£ 1	..	..	..	..	..	49	49½	..	..
Oruro.....	\$ 20	20	..	..	..	..	..	27	27¼	..
Oploca.....	£ 1	1	..	..	155	..	..	154½	..	..
Patiño.....	£ 1	..	..	290	..	..	295	294	289	..
Salvador.....	sh 10	..	..	..	..	..	..	5¼	..	..
Santo Cristo.....	1	..	6½	..	7¼	..	..	..	5¼	..
CARBÓN										
Lebu.....	\$ 50	..	..	..	..	..	..	..	9¼	..
Minera Industrial.....	\$ 80	..	..	..	29¼	..	..	..	..	..
Máfil.....	\$ 50	..	..	..	..	..	..	..	28	..
PETROLÍFERAS										
Nacional Petroleos.....	..	..	..	..	..	..	..	..	0.11	..
SALES POTÁSICAS										
Potasa.....	\$ 10	..	5½	..	..	..	..	..	..	..
SALITRERAS										
Antofagasta.....	\$ 50	50	79	79	79¼	78½	82¼	80	80	79½
Galicia.....	..	..	..	..	..	..	..	23	..	..
Tocopilla.....	£ 1	..	..	..	..	..	..	450	..	..

Indice general del "Boletín Minero" desde el mes de Enero a Junio del presente año

ENERO

A nuestros lectores.

El Cobre en 1924

El Arsénico.

Chañarillo, por F. Benítez

El costo de Construcción y Operación de las Plantas de Concentración, por F. Benítez.

El uso del aire comprimido en las Minas, por O. M. Brown.

La Fundación de Concentrados de Cobre en un Convertidor, por F. J. Longworth.

Las vetas de Chañarillo, por W. L. Whitehead

El lavado de Carbón Fino por el Sistema de la Flotación y su Concentración en Mesas.

Sifón para sacar agua de una mina.

Sección Consultas.

Bibliografía

Precio de Materiales para Minas.

Cotizaciones.

FEBRERO

El Estaño en 1924.

Por qué emigran al extranjero los capitales chilenos en busca de negocios mineros, por F. Benítez.

El costo de construcción y operación de plantas de concentración, por F. Benítez.

El uso del aire comprimido en las Minas, por O. M. Brown.

Las vetas de Chañarillo, por W. L. Whitehead.

Investigaciones sobre el nitrógeno, por H. Foster Bain H. S. Mulliken.

Bibliografía.

Cotizaciones

MARZO

La creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

El costo de construcción y operación de plantas de concentración, por F. Benítez.

El uso del aire comprimido en las minas, por O. M. Brown.

Las vetas de Chañarillo, por W. L. Whitehead.

El lavado del carbón fino por el sistema de la flotación y su concentración en mesas, por J. B. Scouler y Basil Duglison.

Investigaciones sobre el nitrógeno, por H. Foster Bain H. S. Mulliken.

Legislación.—El Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Primas al acero y hierro producidos en Chile.

Cotizaciones.

ABRIL

Los accidentes en las Minas.

La prevención de los accidentes en las Minas de la Braden Copper Co., por G. L. Helmrich

La exploración de yacimientos por medio de la sonda de diamantes, por F. J. Noel.

El costo de operación y Construcción de plantas de concentración, por F. Benítez.

Reglas para la lubricación de compresoras de aire.

Las vetas de Chañarcillo, por W. L. Whitehead.

Ideas prácticas para Minas.—Un nuevo tipo de marco para piques inclinados.

Sección Consultas.—Yacimientos de Hierro en Chile.

Sección Carbonera.—La combustión espontánea del carbón.

Sección Salitrera.—Investigaciones sobre el nitrógeno, por H. Foster Bain H. S. Mulliken.

Bibliografía.

Estadística de Metales.

Cotizaciones.

MAYO

El Aluminio.

Lo que gana el capital y el trabajo.

Don Otto Harnecker.

Las últimas teorías sobre la formación de las vetas, por O. M. Brown.

Cómo se distribuye cada dollar que entra a la United States Steel Corporation, por J. H.

Hill.

Notas sobre la práctica de fundición, por R. Moldenken.

La lixiviación por el Amoníaco de los Relaves de Calumet y Hecla, por C. H. Benedict y

H. C. Kenny.

La Anaconda Copper Co., reanuda los trabajos de Potrerillos.

Las vetas de Chañarcillo, por W. L. Whitehead.

Condiciones para la compra de minerales.

Sección Consultas.—Nómina de Sociedades Mineras.

Sección Carbonera.—La Combustión espontánea del carbón.

Sección Salitrera.—Sobre el empleo del salitre chileno, etc.

Bibliografía.

Cotizaciones.

JUNIO

El Rol del Ingeniero de Minas y del Geólogo.

Estudio sobre el Mercado Mundial de Plomo.

Las minas de plata y cobre en Collahuasi.

Teoría general sobre metalogénesis en yacimientos metalíferos.

Monografía minera de la provincia de Coquimbo.

La Lixiviación de los relaves de Calumet & Hecla.

Las vetas de Chañarcillo.

Sección Salitrera.—El costo del salitre chileno.

Bibliografía.

Estadística de metales.

Cotizaciones.



Sociedad Nacional de Minería

Casilla núm. 1807 — SANTIAGO — Moneda 759



Obras en venta:

Estadísticas

<i>Egaña.</i> —Informe anual sobre las minas de Chile en 1803.....	\$ 5.00
<i>Hermann, Alberio.</i> —La producción en Chile de los metales y minerales más importantes, de las sales naturales, del azufre y del guano, desde la conquista hasta fines de 1902.....	5.00
Estadística Minera de Chile.—Volumen I. Año de 1903.....	5.50
» » » — » II. » de 1904-1905....	6.50
» » » — » III. » de 1906-1907....	agotada
» » » — » IV. » de 1908-1909 ...	6.50
» » » — » V. » de 1910.....	6.50

Padrones de Minas

Padrón General de Minas de 1897.....	\$ 5.00
» » » de 1899.....	5.00
» » » de 1905.....	5.00
» » » de 1911-1912.....	5.00
» » » de 1913-1914.....	5.00
» » » de 1914-1915.....	5.00
» » » de 1915-1916.....	5.00
» » » de 1916-1917.....	5.00

Carbón

<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Informe sobre las exploraciones geológicas de la región carbonífera del sur de Chile.....	5.00
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Los carbones del valle longitudinal y la zona carbonífera al sur de Curanilahue en la provincia de Arauco.	5.00

