

# BOLETIN MINERO



## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Año XLIII

Santiago de Chile,  
Junio de 1927

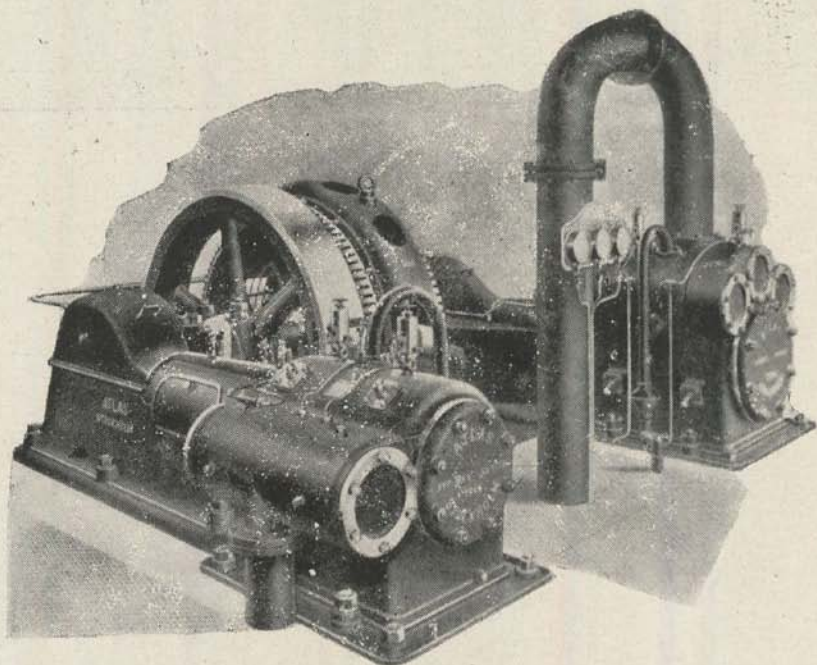
Vol. XXXIX  
Núm. 338



Instalaciones de la mina de cobre "Hércules" del conocido Mineral del Guanaco, Departamento de Taltal

# ATLAS - DIESEL

## SUECIA



Compresora ATLAS en dos unidades directamente acoplada  
a motor eléctrico ASEA.

COMPRESORAS DE AIRE

HERRAMIENTAS NEUMATICAS

PERFORADORAS NEUMATICAS

MOTORES DIESEL Y SEMI-DIESEL

UNICOS AGENTES:

**Compañía Sud-Americana S. K. F.**

ESTADO 50

:::

SANTIAGO

:::

CASILLA 207

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



## BOLETIN MINERO

DE LA

**Sociedad Nacional de Minería**

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

## SUMARIO

Página

Don Osvaldo Martínez C., Director de la Caja de Crédito Minero, por Oscar Peña i Lillo, Ingeniero de Minas y Director del Boletín Minero . . . . .	308
Los procesos de diferenciación y las teorías magmáticas, por Juan Hereza y Ortuño, Ingeniero de Minas, Madrid. (Continuación) . . . . .	310
Los progresos de la preparación mecánica de los minerales y del carbón en 1925, por Robert H. Richards y Charles E. Locke (Continuación) . . . . .	321
SECCIÓN SALITRERA.—El problema del Nitrógeno, por Francisco Giordani (Continuación) . . . . .	328
LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO.—I. Mensaje del Ejecutivo al Congreso Nacional sobre el Proyecto de Ley de creación de la Superintendencia del salitre y yodo, presentado el 21 de Mayo de 1927 . . . . .	330
II. Informe de la Comisión Mixta recaído en el Mensaje que crea la Superintendencia del salitre y yodo . . . . .	339
III. Proyecto de la Cámara de Diputados sobre la creación de la Superintendencia del Salitre y yodo . . . . .	341
Cotizaciones . . . . .	356
Mercado de Minerales y Metales . . . . .	361
Informaciones de las Compañías Mineras . . . . .	365



## DON OSVALDO MARTINEZ C.

Director de la Caja de Crédito Minero.

La reciente designación de don Osvaldo Martínez C., Secretario de la Sociedad Nacional de Minería, para desempeñar el cargo de Director de la Caja de Crédito Minero, ha tenido la más franca aceptación no sólo de la totalidad de los mineros de nuestro país, sino también de los profesionales y de aquellas personas cuyas actividades están ligadas a esta clase

de negocios y que, por esta razón, han tenido la oportunidad de conocer muy de cerca la constante y activa labor desarrollada por el señor Martínez en beneficio de la industria minera nacional.

Esta designación ha significado por otra parte, fuera del reconocimiento más absoluto de los meritorios servicios, que durante veintidós



años consecutivos el señor Martínez ha prestado a la minería nacional, la demostración del espíritu justiciero y ecuaníme que inspira los actos del Supremo Gobierno actual, al llevar a ocupar cargos de gran responsabilidad a funcionarios, que por sus antecedentes, preparación y capacidad, realmente lo merecen.

El señor Martínez inició su carrera en la Administración Pública a principios del año 1905, desempeñando el cargo de Ayudante de la Estadística Minera de la Sociedad Nacional de Minería hasta Diciembre de 1911, fecha en que, al crearse la Dirección General de Estadística, fué designado para ocupar el cargo de Jefe de la Sección Minería de dicha repartición.

Las condiciones especiales de competencia y los profundos conocimientos que el señor Martínez reveló tener de los servicios estadísticos, le permitieron organizar en tal forma su trabajo, que el Anuario Estadístico de **"Minería y Metalurgia"** correspondiente al año 1911, fué el primero de los volúmenes que editó la Oficina Central de Estadística, importando su publicación una verdadera innovación en las estadísticas oficiales del país.

Al mismo tiempo el señor Martínez, a pedido del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, siguió sirviendo el cargo de Pro-Secretario de la Institución, hasta el mes de Abril de 1913, en esta fecha, fué promovido a Secretario interino, pasando después a obtener su nombramiento en propiedad, en el mes de Julio de 1914, por acuerdo unánime del Directorio.

Impuesto rápidamente de los problemas mineros y de las verdaderas necesidades de esta industria, el señor Martínez ha sido en todo momen-

to el cooperador más eficaz que el Directorio de la Sociedad ha tenido durante los últimos quince años, en el estudio de cuanto problema minero o materias relacionadas con esta industria se ha discutido en su seno.

La extensa documentación, redacción de Informes, Proyectos, Memorandums, Notas etc., emanados de la Sociedad y de los cuales sus archivos guardan constancia y que siempre han tenido la más franca aprobación de parte del Directorio, reflejan la magnitud de la incansable actividad desarrollada por el señor Martínez, como Secretario de la Institución, en favor de la minería nacional, industria a la cual, con verdadero cariño, ha dedicado los mejores años de su vida.

Entre las numerosas Comisiones oficiales Ad-honorem en que el señor Martínez ha tenido una destacada actuación y al estudio de las cuales ha contribuído con su vasta versación en cuestiones mineras, figuran las siguientes: Secretario del Consejo Superior de Enseñanza Minera. Miembro y Secretario de la Comisión del Carbón, (esta Comisión funcionó semanalmente por espacio de tres años), Secretario de la Comisión designada para estudiar el aprovechamiento industrial del carbón chileno, Secretario del Consejo de Estudios Económicos, formado por representantes de la Sociedad Nacional de Agricultura, Sociedad Nacional de Minería y de Fomento Fabril. Delegado al Primer Congreso nacional de vialidad. Delegado a la Convención Nacional de Contribuyentes de Valparaíso y últimamente a la celebrada en Concepción.

Además el señor Martínez fué el organizador y Secretario General del Congreso Chileno de Minas y Me-



talurgia celebrado en el año de 1916, torneo que, como se sabe, funcionó con el más completo éxito, arribando a conclusiones de suma importancia y dejando como labor efectiva una colección de nueve volúmenes que contienen interesantes trabajos sobre cobre, fierro, carbón, salitre, bórax, etc.

Es asimismo autor de un notable Proyecto de Exposición Internacional de Minería, Metalurgia y Salitre que, a pesar de haber sido presentado por el Supremo Gobierno en Mensaje a las Cámaras en el año 1922, no fué despachado con la debida oportunidad. Posteriormente los cambios de Gobierno y la clausura del

Congreso en 1924, alejaron la posibilidad de su pronta realización.

Dados los antecedentes y preparación del señor Martínez, que brevemente hemos esbozado en las anteriores líneas, se puede augurar a la Caja el más completo éxito y que en realidad prestará una ayuda efectiva a la minería nacional. En resumen, puede decirse en este caso que se ha elegido para el puesto de Director de la Caja de Crédito Minero, a la persona más indicada para ello, y así lo comprendió el Consejo de dicha Caja al proponerlo al Supremo Gobierno para ocupar ese cargo.

OSCAR PEÑA I LILLO,  
Director del «Boletín Minero».



## LOS PROCESOS DE DIFERENCIACION Y LAS TEORIAS MAGMATICAS (1)

POR

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas, Madrid.

(Continuación)

### IX. MAGMAS ÁCIDOS. —EL FLUOR COMO MINERALIZADOR ESTÁTICO Y DINÁMICO.

Consideremos un magma granítico normal, es decir, que cristaliza a gran profundidad, y por lo tanto, a elevada presión y temperatura. En ese caso podemos deducir, de un modo racional y científico en punto a la cristalización, lo que ya era de dominio empírico en la misma,

es decir, que se cumple lentamente con moderado tamaño de los cristales que alcanzan, en media, el mismo desarrollo. Evidentemente; porque la cristalización es una reacción física exotérmica, del orden de las centrífugas que venimos considerando como naturales, para llegar a la estabilidad que es el fin en los procesos de la Naturaleza.

Si, pues, los descensos de temperatura y presión son lentos y continuos,

(1) Véase «Boletín Minero» N.º 336 y 337.



o en definitiva variables, en pequeños grados de magnitud, las reacciones naturales, tanto físicas como químicas, serán del mismo orden, y por lo tanto, la cristalización, que figura entre las primeras, no puede ofrecer ese desarrollo que figura, por ejemplo, en las pegmatitas.

Tenemos, pues, justificado el primer extremo relativo al desarrollo cristalino y vamos a ocuparnos ahora en el orden de cristalización de los diversos compuestos. Hemos apuntado ya que Rosenbusch estableció, de un modo empírico, que la separación de cristales en un magma silicatado sigue un orden de basicidad decreciente, regla sujeta, al parecer, a notables y numerosas excepciones. Agregan otros geólogos que el orden depende de la proporción relativa de los elementos y compuestos que entran en la solución y de su solubilidad en el punto eutéctico.

Pero todo esto se nos antoja que puede expresarse de un modo más preciso diciendo que cristalizarán primero aquellos elementos o compuestos cuya cristalización signifique el mayor efecto exotérmico, y así tendremos: que, para aquellos cuerpos que existen en el magma al estado de fusión, la cristalización sigue al orden de capacidades caloríficas decrecientes, y para aquellos otros elementos o compuestos móviles, por la influencia de un mineralizador dinámico, el efecto térmico suministrado al magma no consiste sólo en el derivado de la capacidad calorífica del cristal que se precipita, sino que a ello habrá de añadirse el calor desprendido por la reacción química exotérmica que lo produce. No importa que esta reacción sea física o química, pues en el

orden natural es esencialmente lo mismo.

Tanto vale la acción de un fluoruro sobre el vapor de agua para producir un óxido metálico y el hidrácido correspondiente en proceso centrífugo o exotérmico, como el paso de un vapor sulfuro, al estado cristalino sin pasar por el líquido. En el primer caso, a los efectos centrífugos derivados de la capacidad calorífica del óxido metálico habrá que agregar los propios de la reacción química y en el segundo habrá de añadirse el calor de sublimación que en el proceso reaccional centrífugo queda íntegro a beneficio del magma, retardando así el momento de la consolidación definitiva.

Así se observa que los compuestos metálicos, que son los primeros en cristalizar en los magmas, tienen menores capacidades caloríficas que los compuestos silicatados, pero ello se debe, como decimos, a esa movilidad e inestabilidad que en un momento determinado se resuelve en poderosas energías reaccionales, entendiéndose por ello, esas energías exotérmicas, de que tanto venimos hablando, como necesarias para oponerse al proceso natural consistente en caídas sucesivas de temperatura y presión.

Pero cuando no hay esa movilidad natural; es decir, cuando los compuestos, al modo de los silicatados, existen fundidos en el magma, no hay otra reacción exotérmica posible que la cesión de su capacidad calorífica específica por cada grado que la temperatura descienda, y como los de mayor capacidad pueden ceder más, cristalizan los primeros porque esa cristalización es opuesta a la movilidad y expansión propias de los procesos centrífugos.



Todavía, circunscrita la cosa a este terreno, pudieran señalarse, como objeción, ciertas desviaciones a esa ley que debe ser general como derivada inmediatamente del principio de acción y reacción.

Ciertamente; las desviaciones son hasta lógicas y ellas vendrían a confirmar la validez de la regla general, porque, al haberlas, serían debidas, sin género alguno de duda, a pequeños procesos centrípetos o exotérmicos. Entre los compuestos silicatados los hay de tal suerte, que sus calores específicos son muy poco diferentes; estos calores crecen por regla general con la temperatura, pero no en la misma proporción, por donde unos pudieran variar más que otros y anticiparse o retrasarse en su relación de calores; hay otros cuerpos que en ciertos intervalos de temperatura al aumentar ésta disminuye el calor específico, para seguir aumentando después pasado el intervalo.

De otro lado, la temperatura y presión son muy variables de una a otra región del cuerpo magmático y esas diferencias se acentúan en las zonas periféricas. La concurrencia de tanta reacción exotérmica suministra energía sobrada para facilitar un préstamo para un proceso endotérmico, pero, en definitiva, tiene que triunfar necesariamente el proceso centrífugo por ley inexorable de la Naturaleza.

Por lo que se refiere a los elementos esenciales del granito, la determinación teórica de capacidades caloríficas; da: para la mica, muscovita, y biotita, 0.205 y 0.206; para la ortosa, 0.200, y para el cuarzo, 0.197,

Como se ve, no hay grandes diferencias entre estos calores, sobre todo entre ortosa y cuarzo; pero con todo, ese orden teórico es el mismo que se reconoce en los estudios mi-

crográficos sobre granitos. No serían de admirar inversiones, a temperaturas elevadas, entre el cuarzo y la ortosa según lo anteriormente manifestado. Veamos ahora la que dentro de este orden podemos deducir para los elementos secundarios frecuentes en el granito.

Ellos, con sus capacidades respectivas, son los siguientes: esfeno, 0.237; magnetita, 0.168 a 0.260; apatita, 0.192; topacio, 0.200 a 0.229; rutilo, 0.157; zircona, 0.145; turmalina, 0.200 a 0.211, etc., etc. Los compuestos metálicos molibdenita, piritita arsenical, wolframina, etc., etc., tienen menores capacidades caloríficas, pero hay que tener en cuenta lo dicho respecto a mineralizadores dinámicos. Esas cifras pueden dar en cada caso el orden de consolidación. Dice Mr. de Lapparent en su tratado de Geología: «El esfeno es bastante frecuente en los granitos donde se ha consolidado antes que la mica, pero después que los óxidos de hierro». Y en efecto, a elevadas temperaturas la magnetita con 0.260 tiene mayor capacidad que el esfeno 0.237 y ello sin contar todavía con el tono exotérmico de la reacción que ha dado origen a la magnetita.

Rosenbusch daba como orden de consolidación:

- 1.º, metales y minerales metálicos (magnetita, piritita, ilmenita, etc.);
- 2.º, silicatos ferromagnesianos; 3.º, silicatos alcalino-térreos y alcalinos, y 4.º, sílice pura. Pues bien; todo eso deducido de la observación se deduce igualmente por las consideraciones termológicas que venimos exponiendo.

Tratándose de magmas ácidos, hemos de decir algo acerca de la importancia del fluor como mineralizador estático y dinámico en los yacimientos habituales en este linaje de mag-



mas, entre los cuales figuran, como más importantes, los de estaño.

Hemos dicho anteriormente que el estaño, cuando se encuentra en inclusiones en las rocas ácidas, pudiera considerarse derivado, muy probablemente, de la combustión directa del hidruro, o de la oxidación directa del metal al descomponerse el hidruro en el proceso centrífugo o exotérmico.

Pero si ese caso pudiera reputarse como sujeto a duda, ¿qué diremos de aquellos casos en que la casiterita se presenta como elemento primordial de cierta clase de granitos y pegmatitas en cristales de primera consolidación? Los autores que escriben sobre Metalogenia, todos en general, ya que no se trata de uno solo en particular, nos dicen, en efecto, que en la isla de Elba hay granitos y pegmatitas donde la casiterita figura como elemento esencial de primera consolidación. Los granitos turmaliníferos de Greifenstein y Altenberg en el Erzgebirge, están en el mismo caso, y aun cuando no tienen valor industrial estos hallazgos, conviene sin embargo, señalarlos, desde el punto de vista científico, como yacimientos donde, sin duda, se ha establecido el estaño por génesis directa derivada de la combustión de hidruros.

Mas fuera de estos casos, es indudable la intervención del fluor como mineralizador exclusivo del estaño. Examinemos este punto. Ante todo debemos manifestar que la estereogénesis en los yacimientos de estaño es principalmente metasomática, dado que la energía del fluor es tal, que ataca a la mayoría de los compuestos litogénicos. Aquí el metasomatismo está muy puesto en su punto; se trata de un metasomatismo centrífugo o exotérmico, y, por lo tanto, realiza-

ble de un modo natural. Decimos esto porque ese otro metasomatismo centrípeto o endotérmico que algunos creen adivinar en las grandes masas de piritas, sería un metasomatismo forzado y antinatural, y, por lo tanto, irrealizable, en grande escala, según trataremos de demostrar en capítulos sucesivos.

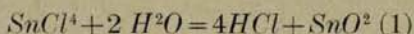
Viniendo de momento al estaño, diremos que el óxido o casiterita  $SnO_2$  es miscible en todas proporciones, sin combinarse con el  $SiO_2$ , y de ahí la posibilidad de esa protogénesis directa del hidruro y su presencia en inclusiones en las rocas ácidas.

Pero la casiterita filoniana, cuando va acompañada de especies fluoradas, ha sido movilizada indudablemente por el fluor mineralizador dinámico abundante en los magmas ácidos.

El cloro tiene afinidades químicas muy análogas a las del fluor, aun cuando mucho menos intensas; pero aparte de que este mineralizador abunda en magmas más básicos, la presencia habitual del fluor como mineralizador estático en las especies que acompañan a la casiterita resuelve la cuestión a favor de este elemento.

Sin embargo, Mr. Daubrée, en sus notables y clásicos experimentos para la reproducción artificial de menas, no se sirvió del fluoruro, sino del cloruro de estaño, lo cual, al decir de Mr. Daubrée y los autores que hacen referencia a ese experimento, es completamente análogo. Veremos a continuación hasta dónde puede llegarse con esa analogía.

El experimento clásico de Mr. Daubrée se formula en la reacción siguiente:





Mr. Daubrée calentó a gran temperatura en tubo de porcelana una mezcla de vapores de  $SnCl^4$  y  $H^2O$ , obteniendo cristales de casiterita y el hidrácido o hidruro  $HCl$ .

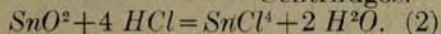
Ello es evidente y cierto, entre determinados límites de temperatura y presión, y diremos más, y es, que según nos enseña la química física, para cada presión, para cada temperatura y para cada concentración molecular hay un determinado equilibrio químico entre los cuatro compuestos que figuran en la ecuación, y en todo equilibrio de esos la reacción directa queda limitada por la inversa; de modo, que tanto vale decir que con cloruro de estaño y agua en vapor, bajo la acción de elevada temperatura, se obtiene casiterita y ácido clorhídrico, como decir que con vapores de estos dos últimos cuerpos se obtienen los dos primeros.

No es esta la cuestión, en toda su integridad, aun cuando bien puede serlo, y lo es, parcialmente considerada.

La cuestión íntegra consiste en determinar entre esos cuatro compuestos, cuáles son los más centrípetos, que nosotros colocamos en el primer miembro, y cuáles los más centrífugos, que colocaremos en el segundo, y no solamente perseguimos ese orden de colocación, que ello sería bien poco, sino que perseguimos además el sentido en que debe desplazarse el equilibrio para descensos de temperatura y presión, que es, en fin de cuentas, el régimen necesario en el desplazamiento centrífugo de los compuestos geocentrales.

Escribiremos pues:

—Centrífugos.



Centrípeto—

Los calores de formación de los compuestos contenidos en el segundo miembro superan, en su suma, a los correspondientes a los compuestos del primero; es decir, que la reacción es exotérmica en sentido centrífugo, como debe ser, porque los compuestos  $SnO^2$  y 4  $HCl$  vienen enfriándose y perdiendo presión; es, pues, natural que los compuestos del segundo miembro se opongan a esos efectos de dos modos: primero, desprendiendo calor, y segundo, concentrándose cada vez más para oponerse a la expansión creciente de los primeros. Es evidente que a medida que se aproximan al medio exterior aumenta la producción de  $SnCl^4$  y 2  $H^2O$  a expensas del  $SnO^2$  y  $HCl$  contenidos en el medio magmático.

Ahora bien; al fluir en la grieta filoniana, y aun antes quizá, la influencia del oxígeno se traduce en la precipitación definitiva de  $SnO^2$  toda vez que el calor de formación de éste es mayor que el del  $SnCl^4$ , quedando el  $Cl$  en libertad.

La necesidad de cumplir con el principio de acción y reacción surge imperiosa en el recorrido centrífugo, y si en un momento dado puede cumplirse una reacción exotérmica, se cumple necesariamente. Es más, ha de tratarse de un cuerpo aislado, sin la compañía de otros que químicamente le soliciten, el mismo  $SnCl^4$  de nuestro ejemplo, y en ese caso reacciona por sí mismo exotérmicamente y por condensación creciente.

En efecto, al caminar centrífugamente va atravesando zonas cada vez con menor temperatura, y para ponerse a tono con el nuevo medio va cediendo la porción de capacidad calorífica que le corresponde; al bajar la presión trata de producirse la expansión correspondiente, mas como



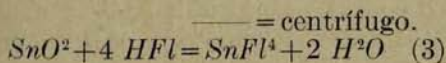
por otro lado se trata de un gas que camina hacia el estado líquido, a la temperatura y presión ordinarias, es necesario que contrarrestre aquella tendencia con una concentración creciente.

Dedúcese de lo expuesto que, para el caso del cloro, el sentido centrífugo de la reacción es el que nosotros hemos escrito en la reacción (2) y que consiste en actuar dentro del magma el hidrácido  $HCl$  sobre el óxido  $SnO^2$  para producir un cloruro volátil y vapor de agua. El cloruro, bajo influencias oxidantes, se convierte en óxido toda vez que el calor de formación de éste 141,2 es mayor que el del cloruro 129,6. Lo mismo, pero más acentuado, ocurre en el caso de fluor.

Las tablas de calores de formación son deficientes en lo que se refiere a compuestos de fluor, pero podemos suplir esa falta apelando a los calores específicos.

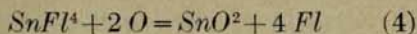
En efecto; en una reacción centrífuga debe ocurrir que la suma de capacidades caloríficas de los compuestos centrípetos sea mayor que la correspondiente a los centrifugos.

Por consiguiente: la reacción



es centrífuga en el sentido escrito porque la determinación teórica de capacidades nos da 1.576 c para el primer miembro y 1.006 c para el segundo, luego el primer miembro corresponde a los compuestos centrípetos. La pérdida de capacidad de uno a otro miembro, corresponde a la exotermia propia de la reacción.

Ahora bien; la reacción



no es centrífuga como en el caso del cloro, y por lo tanto la producción de casiterita no debe tener efecto por esta vía. Quedaría entonces como recurso la reacción centrípeta, o sea la (3) invertida, según los puntos de vista de Mr. Daubrée, pero es el caso que el  $SnFl^4$  o en definitiva, el fluor, debe mostrar más afinidad que por el agua, por esos otros compuestos litogénicos donde figuran la sílice y la alúmina, pues es bien sabido que los fluoruros de silicio, fluosilicatos de alúmina, etc., etc., son compuestos de gran poder exotérmico. Las pseudomorfosis de casiterita, no solamente en ortosa, sino hasta en mica y cuarzo, con producción de minerales fluorados de gran poder exotérmico, demuestra la posibilidad de esta vía.

De todas suertes, y sea cualquiera el camino que en la Naturaleza se siga para estas reacciones, bueno es señalar aquéllas que conducen al fin por el máximum de exotermia, sin excluir, naturalmente y, de modo circunstancial, la posibilidad de una reacción centrípeta. Un grave que cae, puede encontrar en su camino un obstáculo que le obligue a un retroceso centrífugo, pero a la postre, agotada esta energía circunstancial, sigue hasta el fin su recorrido centrípeta que le lleva a la máxima estabilidad. Exactamente en el mismo caso están las reacciones geocentrales, según hemos hecho observar repetidamente.

Pudiéramos decir algo de los procesos pegmatíticos en magmas ácidos, pero lo haremos al tratar de las teorías magmáticas preconizadas por Mr. T. E. Spurr.

Por de pronto, sentimos comecón de ocuparnos en los magmas medio-básicos de mineralizador sulfurado característico, tanto estático como



dinámicamente, en las grandes masas de sulfuros.

#### X. MAGMAS MEDIOS. EL AZUFRE COMO MINERALIZADOR ESTÁTICO Y DINÁMICO.

En los magmas de media basicidad el azufre es el mineralizador por excelencia, y el tipo principal de sus múltiples y varias manifestaciones es la gran masa de sulfuros, que, aun cuando teóricamente compleja, es, prácticamente, de sulfuro de hierro dominante.

En el último Congreso Internacional de Geología tuvimos el honor de oponer nuestros puntos de vista a los de eminentes y distinguidos geólogos ingleses y norteamericanos que sostienen, como probables, las teorías metasomáticas para explicar la formación de las grandes masas de piritas ferrocobrizas.

Entre otros, los profesores Mr. Kemp, de Colombia; Mr. Bateman, de la Universidad de Yale, y Mr. Gregory, delegado de Inglaterra y Australia, sostuvieron los puntos de vista metasomáticos.

Hemos manifestado siempre, en todos nuestros escritos, que, en efecto, se observan en la periferia de las grandes masas ciertas huellas metasomáticas, producto de verdaderos metasomatismos centrífugos, porque en las fases últimas del verdadero y principal proceso pneumotermal ha comenzado ya la combustión de hidrocarburos, y el agua y el anhídrido carbónico, resultantes de estas combustiones, son agentes adecuados y capaces para la producción de metasomatismos centrífugos o exotérmicos. Pero sería temerario, a juicio nuestro, extender este punto de vista a toda una masa de las proporciones habituales en las de piritas.

¿Dónde se encuentran, en estas masas, las huellas necesarias de un proceso hidrotermal caracterizado siempre por la abundancia de gangas pétreas generalmente carbonatadas?

Y supuesto realizado el metasomatismo, sea en las pizarras o sea en los pórfidos, ¿dónde se encuentran, en el interior de las masas, porciones que lógicamente debieron quedar sin substituir? Y aparte todo esto, que ya es sobrado, ¿cómo explicar termológicamente la substitución del compuesto más estable—roca silicatada— por el que lo es en menor grado sulfuro metálico?

Además, entre la roca madre hipogénica y la masa de piritas hay un tránsito, o solución de continuidad, claramente señalado, lo cual no debería ocurrir en el caso de un proceso metasomático. Es cierto que en la roca madre van aumentando progresivamente las inclusiones de piritas a medida que nos aproximamos a la gran masa; pero no por esta circunstancia, fácilmente explicable en el proceso pneumotermal, deja de ser el tránsito menos señalado y claro.

A todas estas objeciones que yo tuve el honor de exponer en una sesión especial, señalada al efecto, se me contestó en términos tan difusos, que no pude ceder en nada de mis arriesgadas convicciones, y espero todavía para modificarlas, en lo que sea justo, una argumentación más acabada y concreta.

En tanto, no somos partidarios de metasomatismos centrípetos en grande escala, para cuya realización, hay que suministrar enormes sumas de energía. Nos parece mucho más racional y lógico el orden natural que, por serlo, se produce necesariamente por reacciones centrífugas o exotérmicas.

Cuando un magma de procedencia



geocentral o primitivo se establece como intrusivo, en una determinada zona de la corteza terrestre, posee su máximum de actividad que debe manifestarse por un gran desprendimiento de gases y fumarolas, sin perjuicio de la fase ulterior más lenta y tranquila propia de las manifestaciones hidrotermales.

Esta, al menos, debe ser la regla general y seguramente la que hubo de producirse en esta región de Huelva donde las masas de piritas, clásicas en Metalogenia, alcanzan proporciones considerables. Para ello han sido necesarias indudablemente circunstancias especiales de orden específico o regional.

Todo magma primitivo de esta naturaleza abunda en inclusiones de pirita, pero no todos habrán encontrado un yacimiento donde puedan haber eliminado tan cumplidamente su contenido original. El escape de una fumarola sulfurada constituye en esencia una reacción centrífuga o exotérmica, pero la intensidad de ese escape depende, aparte de la aportación original, de lo que pudiéramos llamar, dentro de nuestra tecnología, el *intervalo centrífugo*.

A todo punto del geoide corresponden una presión y temperatura que podemos designar con el calificativo de propias. Si ese punto viene a pertenecer a una región ocupada por una intrusión hipogénica podrá suceder, en el caso más desfavorable, que la presión y temperatura en el nuevo régimen sean iguales (nunca inferiores) a los factores homólogos propios del medio, y en ese caso no habrá actividad alguna de orden fumaroliano o pneumotermal. Pero lo más general será que la presión y temperatura del punto en cuestión, en el nuevo régimen, difieran de los factores propios, y la magnitud de esa

diferencia es la que designamos con la expresión de *intervalo centrífugo*. Según eso, se comprende sin dificultad que a mayor intervalo centrífugo corresponde una mayor actividad pneumotermal y se comprende también la existencia en rocas hipogénicas de grandes actividades frustradas en inclusiones, por no haber contado con magnitud suficiente en sus intervalos centrífugos. Toda circunstancia que tienda a aumentar el intervalo centrífugo aumenta también la intensidad de la metalogénesis y disminuye el recorrido del trayecto metalogénico ulterior.

Así, pues, en el magma que se establece en una región determinada, las digitaciones superiores serán tanto más adecuadas y propias para la metalogénesis cuanto más se aproximen a la superficie natural del geoide. Si, por añadidura, entre estas digitaciones y la superficie natural del geoide hay comunicaciones más o menos fáciles, que señalan un trayecto metalogénico futuro, la intensidad de la metalogénesis se rodea de mayores facilidades. La gran proximidad a la superficie y hasta la misma efusión de magmas señala una fase metalogénica de tal modo activa y violenta, que en nuestro artículo sobre metalogénesis, la hemos designado como la propia para la producción de rocas amigdaloides con zeolitos y metales nativos. Así debe ser en efecto, porque el escape tumultuoso de gases produce la estructura amigdaloides y la magnitud exagerada del intervalo centrífugo produce una exotermia, exagerada también con un máximum de combustiones o reacciones exotérmicas, en tal modo, que se produce la volatilización de la mayoría de metales, y compuestos metálicos quedando los más rebeldes, plata y cobre nativos y óxidos de hierro magnéticos.



El exceso de agua y anhídrido carbónico se traduce en la producción de calcita abundante con silicatos hidratados (zeolitos). Hay, pues, una gradación completamente natural, desde cero hasta un máximo de actividades metalogénicas, caracterizado este último por las manifestaciones amigdaloides de producción zeolítica.

Las manifestaciones sulfuradas de Huelva corresponden a condiciones favorables de producción pneumothermal o fumaroliana de sulfuros, sin llegar a la explosión amigdaloides. La producción ha debido ser relativamente rápida y violenta, pero sin llegar todavía a la combustión de hidrocarburos. Esta se inició ya en las últimas fases y en la periferia o zona de circulación de los mismos, produciendo esas huellas a que ya nos hemos referido de gangas carbonatadas con procesos metasomáticos moderadamente centrífugos.

Nuestro punto de vista pneumothermal difiere en esencia del sustentado por el insigne geólogo J. H. L. Vogt. Para Vogt la piritita es un producto de verdadera diferenciación magmática habiendo existido en el magma al estado de fusión. Los pórpidos piritosos del respaldo señalan términos de transición. Decimos que nuestro punto de vista difiere en esencia y vamos a demostrarlo.

En primer lugar, hemos dicho ya en otra parte que la frase diferenciación aplicada a procesos naturales nos resulta falta de precisión en fuerza de tenerla excesiva. En el orden natural, todos son procesos de diferenciación. Una simple ecuación representativa de un cierto equilibrio químico, para una presión y una temperatura determinadas, difiere cuantitativamente tan pronto se alteren, siquiera sea en mínima parte,

cualquiera de esos factores. Un simple elemento químico en trayectoria centrífuga difiere de un momento a otro en capacidad calorífica, de modo que absolutamente todo, en el orden natural, es un puro proceso de diferenciación.

Es, pues, indudable, que una masa de piritita al contacto de un macizo eruptivo del cual procede, significa, o es efecto, de un proceso de diferenciación. Tratando de aquilatar pudiéramos distinguir entre un proceso que se cumple siempre dentro del magma, y esta es, indudablemente, la opinión de Vogt, y otro proceso francamente pneumothermal que se cumple con ayuda de mineralizador volátil o dinámico con cristalización o precipitación extramagmática, y este es el punto de vista que nosotros sustentamos.

Para nosotros la piritita no ha existido en el magma en ningún caso al estado de fusión. Quizá pueda conservarse en este estado fuera del magma, pero no en éste, y ello por argumentos de orden termológico a los cuales nos hemos referido ya. En efecto; si la piritita existiera en el magma al estado de fusión no habría razón alguna que abonara el hecho de cristalizar antes que los compuestos litogénicos propiamente tales, o pétreos. Esto significaría una subversión insólita del principio de acción y reacción; en definitiva, de las leyes naturales de termoquímica. La cristalización es algo que, como reacción, se opone al recorrido centrífugo, y como en éste se pierden constantemente presión y temperatura, la reacción contra la pérdida de presión es la cristalización y la reacción contra la pérdida de temperatura consiste en que cristalicen primero aquellos cuerpos con mayor capacidad calorífica. Si la piritita existiera en el



magma en estado de fusión, como su capacidad calorífica es menor que la de los compuestos pétreos no se justifica su precipitación; pero si existe al estado gaseoso al precipitarse presta al magma, además de su calor específico, el propio de sublimación y la suma de estos dos calores bien puede superar a los calores específicos de los compuestos pétreos con lo cual se justifica cumplidamente su prioridad en precipitarse.

Con arreglo a esta teoría, que fundamentamos en leyes termológicas, esa profusión de cristales que observamos en la zona eruptiva, cerca del respaldo de la masa, se justifica como reacción de los fenómenos que allí se cumplen y no, según Vogt, como términos de transición en la diferenciación magmática.

En efecto; por el escape de gases y fumarolas el magma en general pierde grandes sumas de energía, pero esta pérdida es más sensible en la zona marginal precisamente en contacto con la región de más baja temperatura y presión; por consiguiente, la reacción en esta zona debe ser más enérgica que en otra porción cualquiera del magma a fin de mantener, durante el mayor tiempo posible, el estado de fusión que permita el escape ulterior de las fumarolas. El préstamo de los calores de sublimación, que estas precipitaciones suponen, cumplen el referido fin y justifican sobradamente su existencia en las zonas próximas al respaldo, con tanta mayor densidad cuanto mayor es su proximidad al mismo. En la región extramagmática donde cristaliza la masa de sulfuros, la caída de temperatura y presión es más acentuada y por consiguiente la precipitación más copiosa, pero puede suceder muy bien que la suma de calores de sublimación de los precipitados sea bastante

para mantener la maza en estado de fusión, al menos durante los períodos de máxima actividad para cristalizar al fin, definitivamente, cuando esa actividad decrece.

El período de actividad máxima es el que sigue inmediatamente al establecimiento de la intrusión; en ese momento es máximo el intervalo centrífugo.

En momentos sucesivos en el magma disminuyen continuamente temperatura y presión, y en cambio estos factores aumentan en el espacio envolvente, de tal suerte, que el intervalo centrífugo disminuye también progresivamente hasta que, por reducirse a cero, cesa toda actividad metalogénica.

Pudiéramos asimilar este caso al de vasos comunicantes, de diferente calibre para mayor generalidad, provistos de una llave en la rama de unión. Si vertemos agua a diferente nivel en ambas ramas y abrimos la llave de paso, el tiempo que tarde en establecerse el equilibrio, dependerá: de la diferencia de nivel, equivalente a nuestro intervalo centrífugo, y de la mayor o menor abertura que la llave de paso proporcione, equivalente a la producción natural de compuestos gaseosos de procedencia geocentral, porque en el enlace interior entre el magma y las regiones de donde procede podemos suponer también una mayor o menor abertura de paso variable con el tiempo. La única diferencia para que la comparación sea perfecta, está, como ya hemos manifestado, en que en los fenómenos gravitatorios los intervalos exoenergéticos son centrípetos, lo contrario que en las reacciones geoquímicas.

La estereogénesis de las grandes masas de sulfuros se debe indudablemente a la retracción física del magma, porque conservando su fluidez



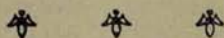
hasta el fin del período activo y perdiendo continuamente no sólo los sulfuros que se precipitan a su contacto inmediato, sino la gran suma de gases que parten hacia regiones superiores, la retracción física es *necesaria* como reacción de todos esos escapes. Así, pues, el espacio que las masas ocupan se produce de un modo perfectamente natural y lógico sin necesidad de apelar a inverosímiles ataques y cambios metasomáticos de orden centrípeto o endotérmico.

En la sesión especial del Congreso geológico a que nos hemos referido, hubo un geólogo distinguido, Mr. A. Demay, cuyos estudios micrográficos, de notable mérito, le han conducido a las mismas conclusiones que nosotros sustentamos y que hemos venido exponiendo reiteradamente en los artículos «Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos», publicados en la Revista *Mineira*, *Metalúrgica* y de *Ingeniería de Madrid*. Desecha el proceso metasomático sólo admisible en zonas periféricas y se pronuncia por el aporte fumaroliano de sulfuros a través de los magmas porfídicos, a una temperatura de 800 a 900°. Agrega Mr. Demay que no puede hablarse de la inestabilidad de la pirita a estas temperaturas, porque las condiciones de equilibrio de los sulfuros en presencia de  $S$  o de  $H^2S$

a gran presión son desconocidas. Y pudiéramos agregar, con gran precisión lógica, que aun en presencia del oxígeno la pirita permanece inerte, porque como ya hemos manifestado en diversas ocasiones, antes que el oxígeno pueda actuar sobre los sulfuros, debe hacerlo sobre los hidrocarburos, y al no presentarse en estas formaciones huellas copiosas de esta acción preferente, mal podría actuar sobre los sulfuros. Debemos, por consiguiente, concluir la estabilidad de la pirita a elevadas temperaturas y presión aun en presencia del oxígeno. El azufre, que ha cumplido su misión como mineralizador dinámico del hierro para producir la formación sulfurada, sigue siendo mineralizador estático de las grandes masas, toda vez que las menas se producen en forma de sulfuros en este tipo de yacimientos.

Hay otras grandes masas donde el hierro se produce en forma de óxidos magnéticos, pero éstos, lejos de ser producto de una simple diferenciación intramagmática, deben su origen, a juicio nuestro, a la influencia del cloro como mineralizador exclusivamente dinámico. De ellas trataremos en el capítulo siguiente.

(Continuará)





# LOS PROGRESOS DE LA PREPARACION MECANICA DE LOS MINERALES Y DEL CARBON EN 1925<sup>(1)</sup>

POR

ROBERT H. RICHARDS Y CHARLES E. LOCKE

(Continuación)

En un principio se prefirió el Xantato de potasio al de sodio, por ser éste menos estable que el primero; pero ahora, el xantato de sodio que prepara la Great Western Electrochemical Co., ha dado resultados muy satisfactorios y como se vende a 14,5 centavos oro americano, resulta una economía de un centavo por libra, con relación a la sal de potasio.

En *Inspiration* se usa solamente 0,02 lbs. de xantato de sodio por cada tonelada de mineral tratada, cantidad que es muchísimo menor que la usada antes, cuando empleaban xantato de potasio. En este mismo establecimiento se ha determinado que el xantato se deteriora cuando se calienta y por esto se pintan de blanco los estanques de almacenamiento. También se encontró que el residuo cristalino, que se acumula en el fondo de los estanques, es principalmente carbonato, y que no conviene redissolver esta sustancia para agregarla a las soluciones que se emplean, pues no se consigue sino empeorar la calidad de éstas y por consiguiente no queda otro camino que botar tales depósitos.

Solamente se han producido algunas explosiones sin importancia,

cuando no se ha manejado el xantato con las requeridas precauciones.

Respecto de las calidades ofrecidas en el mercado podemos mencionar las de la Great Western Co., con el Z-30, que contiene xantato de potasio líquido con 25% de xantato utilizable; el Z-3, la misma sal sólida y cristalizada con 90%, y finalmente el Z-4 de la correspondiente sal de sodio con 80% de xantato aprovechable.

La manufactura del xantato está cubierta por dos patentes y los métodos técnicos para determinar su ley, han sido descritos por A. F. Hallett, Frank Ryder y W. Hirschkind en diversos números del Eng. Min. Journal de 1925.

Aunque se han hecho muchas investigaciones tratando de descubrir nuevos reactivos, especialmente con carácter selectivo, queda aun un extenso campo de estudio.

Las investigaciones más amplias que se han realizado en 1925, son las del Bureau of Mines en combinación con la American Cyanamide Co., dirigidas a investigar la acción de los cianuros en la formación de películas modificantes de la flotabilidad relativa de diversos minerales; así, por ejemplo, ya hemos considerado, en otra sección de esta re-

(1) Véase "Boletín Minero" N° 335 y 336 de Marzo y de Abril de 1927.



vista, el uso y efecto del cianuro en la flotación de menas de plomo-zinc-ferro, que produce películas que impiden la flotación del zinc y del ferro. También en varios minerales combinados de cobre y pirita, en los cuales la acción selectiva de la cal no era suficiente, se lograba aumentarla con la adición de los cianuros.

Experimentos que se han efectuado en varios concentradores dieron resultados favorables; así, en Bisbee, de la Copper Queen Co., se ha notado que el cianuro aumentó en forma clara la cantidad de pirita, separada, aunque también crecieron las pérdidas de cobre en los relaves, pero éstas se deben a que hay algo de cobre finamente diseminado en la pirita.

Sobre las diversas facetas de la interesante investigación que nos ocupa, existen varios boletines, que se pueden obtener directamente de la American Cyanamide Co.

La compilación más reciente que hay disponible sobre consumo de reactivos, es la de T. Varley, pero, sólo abarca hasta el año 1924 y creemos que cuando se disponga de los datos de 1925, se verán notables cambios; pues, la variedad de reactivos que anteriormente se usaban ha disminuído considerablemente y se observará un aumento en el consumo de xantato, que ya se podía apreciar en 1924.

Cabe aquí, hacer notar los inconvenientes que se derivan del empleo de letras o iniciales, para designar los reactivos. Esto ocurre con el A-T de la Newport Chemical Co., que es muy usado en Joplin y consiste en alfaftilamina soluble e impura. Otro tanto se puede decir sobre el X-Y de la misma compañía, que es xilidina impura, mientras que Callow designa así la mezcla de alfaftilamina con xilidina.

Con el creciente aumento del consumo de cal viva, se ha presentado el problema de cómo emplearla para tener la eficiencia máxima, y experiencias de C. T. Henderson muestran que, cuando se trata esta sustancia con grandes excesos de agua, por lo menos se requiere diez veces la cantidad teórica de la última para producir la hidratación total, y el resultado es un producto que permanece mucho tiempo en suspensión, y obra químicamente con mayor actividad. Esto sugiere la adición de la cal en el molino pulverizador. Cal dolomítica no es apropiada en razón de su insolubilidad relativamente alta.

En un establecimiento de flotación de minerales de zinc-plomo, las dificultades provenientes de la acumulación de sales solubles en el agua de la concentración, se han salvado con la separación de los circuitos de plomo y zinc, reduciendo, además, la dureza con bicarbonato de sodio.

El peor caso de aguas con sales solubles se haya en *Cananea*, en donde se practica la lixiviación subterránea y el agua de la mina, que se usa en la flotación después, contienen alta proporción de sales solubles de ferro y de manganeso. Estas se eliminan con la adición de cal como precipitante en los espesadores Dorr para los relaves y en los pozos de los relaves. Los tailings sirven para asentar y hundir el precipitado calizo.

A fin de evitar el efecto perjudicial del aceite y grasa de lubricación, las compañías del Sureste de Missouri no sólo protegen los descansos de sus máquinas, sino también usan eficientes filtros para el agua. Con esta medida se ha bajado en los relaves 0,05% de plomo.

Un inconveniente de los circuitos



alcalinos está en la formación de incrustaciones de cal en las cañerías de hierro. En *Inspiration* se trata de proteger el interior de las cañerías con un revestimiento de alquitrán de carbón, el cual aislaría el metal e impediría la formación de las incrustaciones formadas por sales de hierro y cal.

Se está usando el término "**interferencia de ganga**", para expresar la tendencia a flotar de ciertas gangas y que es común con las de constitución coloidal y arcillosas. Esto se ha anulado generalmente con el empleo de los alcalis, tales como el silicato o sulfito de sodio. Estos también se usan en los casos en que materia orgánica causa la flotación de las gangas coloidales. Algunas veces es conveniente decantar una corta cantidad del material arcilloso, más liviano y echarlo al desmonte aunque tenga un contenido alto en valores útiles.

Para vencer las dificultades producidas por las lamas en la flotación, en el concentrador Silver Dyke, en *Montana*, la lama coloidal primaria se separa empleando sulfito de bario como agente dispersor y se trata en un circuito aparte. El residuo se clasifica y se pasa por mesas, las colas de las mesas se remuelen y se tratan por flotación en un sistema aparte. Los concentrados de ambos sistemas se reúnen y se tratan en mesas para separar el cobre del plomo.

**Teorías.**—Al fin parece que se ha establecido una base teórica, sobre la acción de ciertos reactivos de la flotación, como resultados de la labor del U. S. Bureau of Mines de Salt Lake City. Estos trabajos están ampliamente tratados en dos folletos: uno por E. L. Tucker y R. E. Head sobre el efecto de los compuestos cianogenados en la flotabilidad

de los sulfuros puros y otro por J. F. Gates y L. K. Jacobsen sobre los fundamentos de la flotación y su aplicación práctica. Todas estas experiencias se hicieron en la máquina de flotación de 50 gramos de capacidad, que ya hemos mencionado más adelante, y se limitó a sulfuros puros: galena, blenda y piritita. Para mayores detalles recomendamos a los interesados leer los folletos en cuestión, publicado el primero en las *Trans.* de la A. I. M. M. E., impreso N.º 1487 y el segundo en el *Boletín de la Universidad de Utah* (Eng. Expt. Sta.) N.º 16, (1925).

Sometiendo a examen microscópico los granos de minerales puros, expuestos a la acción de diversos reactivos, se vió una deposición definida de películas superficiales, posiblemente con una débil reacción química. Los compuestos cianogenados no afectaron a la galena, pero sí, en forma notable, a la blenda y a la piritita. Estos cambios superficiales alteran la flotabilidad.

Gates y Jacobsen trabajaron de una manera semejante, usando la máquina citada y como reactivos hidrato y carbonato de sodio, óxido y cloruro de calcio. Se estudiaron entonces las películas superficiales formadas; se encontró que el depósito del óxido de calcio es aparentemente carbonato de calcio, sin duda del anhídrido carbónico del aire.

Si se considera que la flotación es una función del poder de adsorción de la superficie por un aceite y de la adherencia de las burbujas de aire por la película de aceite adsorbida, se deduce que modificando la propiedad adsorviva de la superficie, se puede cambiar la adherencia de las burbujas de aire y la flotabilidad del mineral, pudiéndose entonces manejar a voluntad esta ope-



ración. Estos trabajos sugieren el empleo de ciertas películas que beneficiarían o impedirían la flotación de un mineral dado y, en seguida, por medio de otras películas secundarias, por la acción de agentes disolventes, se anularía el efecto de la primera película. También se puede deducir que el efecto perjudicial de ciertas sales solubles, se debe a la formación de películas que impedirían la flotación.

Las relaciones que existen entre las propiedades adsorcivas y de flotabilidad de los minerales, han sido estudiadas también este año por W. Schafer y J. Traube.

C. G. Mc. Lachlan ha presentado su teoría original sobre la flotación, basándose en la estructura atómica como la muestran los análisis por los rayos X y limita la propiedad de flotar para aquellos minerales que tienen en las caras de sus cristales un átomo de metal y de azufre capaces de atraer el oxígeno y producir así la flotación.

Desde el punto de vista de la capilaridad y de la absorción ha estudiado la teoría de la flotación K. Schultze.

T. M. Bains Jr., ha continuado con sus investigaciones sobre la electrostática de las burbujas de aire, empleando un electrómetro de *Comptom*, considerablemente mejorado. Ha encontrado que lamas coloidales producidas por la pulverización de cuarzo limpio obran como agente espumante en soluciones que contienen hidrato y cianuro de sodio, y sus resultados pueden condensarse como sigue: 1) las burbujas de aire están cargadas débilmente; 2) la lama coloidal tiene una carga opuesta a la de las burbujas de aire en la solución alcalina de cianuro; 3) los sulfuros que flotan, tales como la cal-

copirita, tienen la misma carga que las cargas electrostáticas de las superficies de las burbujas, a causa de estar sumergidos en la solución alcalina de cianuro; 4) gangas y sulfuros que no flotan pueden tener o cargas más débiles que la calcopirita, o cargas opuestas o bien ninguna carga, también a causa de la inmersión en la solución alcalina de cianuro; 5) cuando se agrega ácido nítrico a la espuma limpia de las burbujas de aire, la carga se invierte, aun cuando la materia coloidal y el sulfuro lleven la misma carga como antes.

En la flotación las burbujas de aire débilmente cargadas atraen la materia coloidal de carga opuesta la cual actúa como lo hace la película de aceite; la materia coloidal atrae los sulfuros que tienen la misma carga que la burbuja de aire. Otras partículas no son atraídas o bien débilmente, dependiendo de su carga electrostática. Esto produce una espuma de lama coloidal y de sulfuros. Cuando esta espuma se limpia usando un circuito ligeramente acidulado con ácido nítrico u otro agente oxidante, la inversión de la carga de las burbujas produce la separación de las lamas coloidales y las burbujas atraen directamente a los sulfuros con cargas opuestas.

En el Japón se ha estudiado extensamente la teoría matemática de las burbujas de aire.

### Aparatos accesorios

Aquí debemos hacer notar algunos puntos de interés.

El empleo de los descansos con rodamientos para sostener las poleas de los transportadores o conveyors muestra un decidido aumento.



Nada se ha encontrado que se pueda equiparar a las bombas Wilfley para hacer circular las pulpas de los concentradores.

Para resistir a la acción de ciertas agua ácidas se están empleando unas bombas centrífugas con revestimientos de **olivita**, que es un compuesto del caucho.

La Hardinge Co., ahora confecciona un sencillito y barato distribuidor, que consiste en una hoja metálica inclinada, de superficie curvada y convexa, tal como una sección de un cilindro. La alimentación entra por una orilla, y la inclinación hace que el material resbale hacia abajo y la curvatura reparte la pulpa en todo el ancho. Torniquetes colocados en los extremos de entrada y descarga ajustan la curvatura en ambos puntos. Con un aumento en la curvatura, el material adquiere mayor tendencia a desparramarse oblicuamente.

E. W. Davis ha publicado un estudio crítico del principio y operación del conveyor rotatorio de cañería **Dorrco**.

En la planta para los relaves en *Hecla*, recientemente construída, se ha adoptado un dispositivo para evitar los inconvenientes derivados de las virutas de madera en la pulpa. En el vertedero del rebalse de los clasificadores Dorr se ha colocado una rejilla de 3 mm., y con unos rastrillos de goma, que se operan del mismo mecanismo de los rastrillos del clasificador, se remueven continuamente las virutas o recortes de madera que se acumulan en la tela.

### Principios, teorías e ideas generales.

En estos momentos del auge de la pulverización, como lo requiere la

flotación y con la disminución en el empleo de la concentración gravitacional, por jigs y mesas, nos parece cuerdo detenerse para hacer un cuidadoso análisis a fin de ver si se va por el correcto camino en el desarrollo y aplicación de ambas.

De una parte tenemos el punto de vista general de los operadores actuales, que ha sido publicado en forma completa y concisa, en uno de los boletines del Bureau of Mines, por A. W. Fahrenwald bajo el título de "**Present Trend in Flotation Flowshets and Classification of Flotation Feed**" (1). En él se discute el pro, el contra y las causas de la tendencia actual de la Flotación, presentando también *flowshets* típicos de este procedimiento. En un último análisis el argumento de los partidarios de la flotación es, de obtener la mayor ganancia posible.

Por la otra parte, está la labor de Coghill y Anderson en el distrito del zinc, de *Tri-State*, que ha traído como consecuencia un notable progreso en la concentración gravitacional, que aun no llega a su término. En ésta, con la molienda gruesa como antes, los jigs, hacen buenos concentrados, eliminando relaves estériles y separando mixtos para volverlos a triturar. La separación de las lamas es esencial ante de los jigs. Se trituran de nuevo los mixtos y se someten a un nuevo tratamiento del cual resultan otros mixtos más finos. La forma conveniente de tratarlos es empleando molinos de bolas, que se operan en circuito cerrado con las mesas del concentrador; el objetivo de estos molinos de bolas es lograr la separación de los granos entrelazados y no de someterlos a una

(1) «Actual tendencia de los flow-shets en la flotación y clasificado de su alimentación».



molienda excesiva. Tal *flowsheet* economiza el dinero que antes se perdía y se procede lógicamente en la recuperación de los concentrados, eliminando el material estéril y segregando los granos entrelazados para su re trituración, y se llega finalmente a la flotación, con sólo las lamas formadas inevitablemente en las diversas etapas de los procesos anteriores.

Estos dos experimentadores dicen, y en verdad es así, que hoy todas las investigaciones se dedican a la flotación y nada se hace en los métodos gravitacionales; que en la tendencia a la molienda fina para flotar en seguida, los granos gruesos de sulfuros se pulverizan a un grado de finura innecesario, que felizmente puede tratarse por la flotación, pero preguntan como se debe proceder en la concentración de los minerales no metálicos, tales como el granate, la barita, la fluorita, etc., para los cuales hoy no se aplica la flotación y hay que hechar mano de los jigs, procedimiento en el cual ya se comienza a encontrar éxito. La mitad de las dificultades en la concentración gravitacional provienen de una mala separación en los harneros y clasificadores. Un estudio de las pérdidas de los relaves de un jig dado, corrientemente muestra que ellas provienen principalmente de los **"tamaños inconvenientes"** (*"off sizes"*), esto es, tamaños que no debieran ir en la alimentación de tal jig. Una novedad para preparar la alimentación de los jigs finos está en el empleo de clasificadores y mesas. En una primera etapa el clasificador extrae la ganga fina y da una descarga por la espita formada por ganga gruesa y minerales de gruesos a finos, para alimentar las mesas. En seguida las mesas producen un concentrado de mineral fino

y un relave de mineral y ganga gruesos, que es equivalente al producto de un harnero y que es especialmente apropiado para los jigs. El desarrollo de jig largo y de una sola celda en vez del de celdas múltiples es un paso dado adelante. Un jig, que da un producto por *hutch* (descarga inferior o espita), a través de la rejilla, debe dar mejor trabajo que uno con descarga del producto por encima de la rejilla.

Con el microscopio moderno y con el empleo de soluciones densas, es ahora posible hacer la disección completa de las menas y esta disección indica que, contrariamente a la tendencia hacia la molienda fina, en muchas de éstas con un trabajo prolijo se puede hacer la separación a un tamaño mayor que el empleado actualmente. En vez de triturar en los molinos de bolas, se emplearían estos, a veces, para redondear las partículas tableadas o astilladas, perjudiciales en el tratamiento. Aun con minerales complejos de plomo-zinc-ferro se podrían hacer separaciones relativamente gruesas con concentración gravitacional, tuesta y separación magnética, tal lo hace el concentrador Wellington, en Breckenridge, Colorado.

El argumento definitivo de los proponentes del trabajo en grueso es economía en potencia y reducción en las pérdidas por lamas, lo que trae finalmente una mayor ganancia neta.

El Bureau of Mines recomienda las siguientes soluciones densas para analizar las menas: Bromoformo con tetracloruro de carbono, que tiene un peso específico de 1,58 a 2,6; tetrabromuro de acetileno con tetracloruro de carbono, peso esp. 2,6 a 2,9; bromuro estánico con tetracloruro de carbono o tetrabromuro de



acetileno, peso esp. 2,9 a 3,3; bromuro estánico con tribromuro de antimonio, peso esp. de 3,3 a 3,65; formato de talio con agua, p. esp. de 3,65 a 4,95; eutéctico de cloruro y yoduro mercurícos con tricloruro de antimonio, p. esp. de 4,95 a 5,2. Se ha investigado el posible aprovechamiento de otras sales orgánicas de talio, de las cuales el malonato-formato de talio se ha encontrado que es el mejor. La operación es muy simple, consiste simplemente en agitar las partículas metálicas en la solución que se desea, en un vaso corriente de ensayos, y en seguida espumar o decantar la porción que ha flotado.

Una de las ventajas del uso de estos líquidos densos está en que se obtienen resultados muy aproximados a los que dan los ensayos químicos, pero en un tiempo mucho menor.

Al usarse estas soluciones debe cuidarse que su densidad sea de un peso específico menor que el de la partícula que debe sumergirse, pero alrededor de 0,05, así si el material tiene una densidad de 2,69 la solución debe tener más o menos 2,64.

El actual uso de las determinaciones específicas, en vez de las químicas para fijar la composición de las menas y de los productos, no es una novedad, ha sido practicado mucho tiempo atrás en casos especiales. S. Mortsell recomienda su uso amplio, haciendo pesadas de cantidades suficientemente grandes, en el agua y

en el aire. Da diagramas y fórmulas, acompañando los resultados obtenidos. Este método tiene gran aplicación cuando las menas son de composición simple y los ensayos químicos son dificultuosos.

Con el análisis químico de una mezcla de menas y conociendo los minerales existentes en ella, es posible calcular el porcentaje de cada uno de los minerales contenidos en ella. Este problema ha tomado considerable importancia en flotación, por ejemplo, cuando se flota calcopirita y se sumerge la pirita, a fin de evitar detallados cálculos para cada caso, se puede construir diagramas monográficos de los cuales se puede obtener directamente la proporción de cada mineral conociendo el análisis químico, y el Sr. H. Rose ha mostrado la forma cómo se debe operar para confeccionarlos.

A pesar que el creciente empleo de la flotación ha hecho aumentar el uso del microscópico, especialmente cuando se tratan minerales finamente diseminados, sólo en los laboratorios se aprecian, en forma exacta, todas las cualidades de este instrumento. La técnica de la medida de los granos finísimos ha sido discutida ampliamente por R. E. Head, quien también se ha preocupado del montaje del material molido, para su estudio microscópico, empleando resina redmanol.

(Continuará).





## SECCION SALITRERA

### EL PROBLEMA DEL NITROGENO (1)

POR

FRANCISCO GIORDANI

(Continuación)

#### Síntesis de los óxidos nitrosos por el arco eléctrico.

Ya habíamos indicado las reacciones fundamentales en que se basa este procedimiento, y es superfluo recordar aquí los principios físico-químicos sobre los cuales se apoya; esta cuestión ha sido discutida en todos sus aspectos en diversas ocasiones y ha dado lugar a toda una serie de trabajos del más alto interés.

En los últimos años, basándose en hechos ya conocidos y en los principios fundamentales de mecánica química, el recordado **Steinmetz** había presentado el estudio más completo y concienzudo sobre esta forma de trabajo. El consiguió traducir en fórmulas relativamente simples, la influencia que la ley de refrigeración de la mezcla, después de atravesar el arco, ejercía sobre el contenido final en **NO**.

Cuando se trabaja con los procedimientos ordinarios y se alimentan los hornos con aire, este contenido varía, como se sabe, de 1 a 2%; tan débil proporción, junto con la velocidad restringida de la oxidación al

estado de **NO<sup>2</sup>**, implica el empleo de aparatos de absorción complicados y costosos, tanto desde el punto de vista de su instalación como del de su conservación.

El problema fundamental que se presenta en este caso, consiste en obtener la proporción más elevada en **NO** en el gas del horno. Veremos luego lo que en este sentido se ha hecho y lo que queda por hacer.

Pero, hasta aquí, el único resultado industrial favorable se ha obtenido con el procedimiento clásico, al cual, en sus aplicaciones prácticas, se introdujeron numerosas modificaciones.

Estos cambios han tenido mayor importancia en la construcción del horno y tratan de obtener una llama que cubra la superficie máxima; citaremos, en este orden de ideas, los hornos **Birkeland-Eyde**, **Schöner** y **Pauling**, que varias veces han sido descritos y comentados.

Es molesto discutir sus méritos comparativos, ya que, entre uno y otro tipo, no hay diferencias notables. En cuanto a la sencillez de la construcción y a la facilidad de su manejo, los hornos **Schöner** y **Pauling** son más apropiados para instalaciones pequeñas; también se había

(1) Véase «Boletín Minero» de Enero a Abril de 1927, Núms. 333, 334, 335 y 336.



fundado grandes esperanzas en ellos, porque se creía posible utilizarlos para aprovechar ciertas fuentes de energía eléctrica que quedan disponibles durante algunas horas en el día, en algunas usinas.

Creo que se puede afirmar que todas estas expectativas han sido defraudadas.

La utilización de estos sobrantes de energía eléctrica, en las usinas que marchan según un régimen y que no trabajan en operaciones discontinuas, es una utopía en la cual creen sólo aquellas personas que no conocen la vida regular y continua de una fábrica; pero, para aquellas que se dan cuenta de la importancia de mantener el régimen de trabajo de un establecimiento, las dificultades del problema aparecen en su verdadera magnitud.

Por otra parte, como ya lo he dicho más arriba, la técnica moderna del aprovechamiento de las plantas hidro-eléctricas tiende a reducir más y más los desperdicios de energía sean diarios u ocasionales. En Italia se ha alcanzado y quizás pasado en la utilización media, para todas las usinas hidro-eléctricas, del 50% de la potencia total instalada. Y, en este sentido, los progresos se hacen sentir día a día.

En fin, es conveniente no disimular que un factor importante del precio de costo, especialmente en las usinas pequeñas de productos químicos, lo constituyen los intereses, la amortización y conservación de las maquinarias; según esto, los ítems correspondientes por lo menos se triplican si una fábrica marcha ocho horas de las veinticuatro que puede ocupar, y el equipo químico se desgasta más mientras queda sin funcionar que cuando está trabajando.

Por diversas razones, se puede

afirmar que en la práctica el horno Birkeland-Eyde, empleado por las usinas noruegas, ha resultado el mejor de todos los otros tipos propuestos y aun hechos funcionar. En estas fábricas, en el transcurso de un período de colaboración con las industrias alemanas en colorantes, representadas por la Badische Anilin und Soda-Fabrik, se instalaron algunos hornos del tipo Schönner, pero acerca de los resultados obtenidos en su empleo no se tiene ningún dato.

La difusión del procedimiento del arco en el mundo se puede ver en el cuadro que sigue:

Fábricas	Países	Capacidad anual en toneladas de azoe fijado.
Rjukan. ....	Noruega	28,000
Nottoden. ....		7,000
Rhina. ....	Alemania	4,000
Muldenstein. ....		2,000
Pierrefitte. ....	Francia	880
La Roche de Rame. ....		220
Patsch. ....	Austria	1,000
Roma. ....	Italia	500
Legnano. ....		500
La Grande. ....	E. Unidos	270

Casi el 80% de la potencia instalada pertenece a las fábricas noruegas, y se puede decir que esto corresponde allí, solamente a las usinas que funcionan regularmente; la mayor parte de las otras han sido cerradas después de la terminación de la guerra, y apenas unas pocas trabajan a una capacidad muy reducida.

Como lo habíamos indicado anteriormente el procedimiento por el arco exige un consumo considerable de energía, alrededor de 56,000 kw.-h. por tonelada de nitrógeno producida en forma de ácido nítrico. De esta enorme cantidad de energía, sólo el 3% corresponde a la gastada en la reacción química, todo el resto es disipado en forma de energía térmica, de la cual el 17% se absorbe con la



refrigeración de los electrodos y por pérdidas radiantes, mientras que el 80% restante puede utilizarse en la producción de vapor.

Solamente la mitad del vapor obtenido se aprovecha para el tratamiento posterior de los productos (concentración del ácido y de los nitratos), y queda un excedente inaprovechable.

Este exceso ha hecho pensar a menudo en combinar la preparación del ácido nítrico producido por el arco, con otros procedimientos (por ejemplo, el tratamiento de la cianámidá de calcio con el fin de obtener amoníaco); pero parece que esto no ha dado lugar a operaciones de carácter permanente.

(Continuará).



## LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO

### I.—MENSAJE DEL EJECUTIVO AL CONGRESO NACIONAL SOBRE EL PROYECTO DE LEY DE CREACION DE LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO, PRESENTADO EL 21 DE MAYO DE 1927.

SOBERANO CONGRESO:

El problema salitrero ha llegado a un extremo en que es absolutamente necesario buscarle una solución definitiva y de fondo si queremos precaver el porvenir de nuestro abono, las finanzas del Estado, la economía general del país, las industrias y agricultura del centro y del sur, como asimismo la Marina Mercante Nacional que tienen un gran mercado en la región salitrera y cuyo futuro está íntimamente ligado al de nuestra industria básica.

Es inútil disimular que nuestro abono está seriamente amagado por el avance de los productos nitrogenados artificiales que amenazan absorber los mercados de aquél. Basta considerar que en 1894 el porcentaje del consumo del salitre y de otros productos era de 73% y de 27% respectivamente y que hoy es de 26

y 74. Se han invertido pues los papeles en desmedro del salitre chileno.

Esto no se debe a causas ocasionales, sino profundas. Esta situación se ha agravado y precipitado debido a dos factores principales que han obrado principal y bruscamente durante la guerra mundial o a consecuencia de ella; estos dos factores son los siguientes: la necesidad de tener en cada país los elementos necesarios a la defensa armada y la de asegurar a los pueblos el pan que comen. Estas razones, agregadas a las tendencias de proteccionismo nacional, han hecho nacer en los principales países europeos, la fabricación de abonos azoados artificiales como industria nacional básica, con el amparo de los respectivos Gobiernos, a fin de independizarse, si es posible por completo, del salitre chileno.

Los Poderes Públicos de Chile, a



quienes se ha venido señalando el peligro desde hace muchos años y a quienes principalmente incumbe velar por los intereses permanentes del país, no han procedido con la diligencia que el caso requería. Hasta hace algunos meses se puede decir que el Gobierno no tenía, respecto de su industria fundamental, ni siquiera los datos más elementales; no conocía los precios de costo, tampoco tenía idea exacta de las ganancias realizadas, de las inversiones efectuadas en la industria, de los rendimientos obtenidos, ni de los mercados del salitre, etc.; ignoraba la influencia de los diferentes ítems en el precio; así por ejemplo, en el caso de las leyes sociales dictadas en los últimos tiempos no habría podido precisar qué carga representaban para la industria. A pesar de los estudios realizados desde el año último la documentación en poder del Estado es todavía muy deficiente.

El Estado tampoco había entrado en la vía de la ayuda sistemática a los industriales, ya sea por medio de créditos, de estudios científicos y prácticos, de cateos completos de la pampa, o por el estudio sincero y la modificación del régimen tributario, etc. En resumen, sin exageración alguna, se puede afirmar que el Estado no había tenido política económica o industrial hasta hoy día, y que esto le impedía tomar soluciones acertadas, y que por el contrario sus decisiones han sido informadas por razones de sentimientos u opiniones interesadas. Esta despreocupación ha llegado a tal punto que ha favorecido la explotación indebida de valiosos terrenos fiscales, explotación cuya existencia conocida por todo el mundo ha sido comprobada por las últimas investigaciones.

Los industriales mismos no han seguido una política mucho más sabia que la del Gobierno. Absorbidos por preocupaciones comerciales y alentados por las grandes ganancias que muchos obtenían, no les preocupaba el futuro y abandonaban absolutamente las medidas técnicas y científicas para el mejoramiento de la industria. Son muchas las instalaciones anticuadas que carecen de los elementos que el progreso pone al alcance de los industriales para disminuir los precios de costo. El individualismo y la falta de medios modernos de transporte ha favorecido el nacimiento de numerosas oficinas pequeñas que tienen precios de costo elevadísimos, en lugar de la tendencia natural de concentración de la producción.

Pero aún en los manejos comerciales han faltado los rumbos sanos. Las inconveniencias de su organización, que ha tomado demasiado en cuenta a los productores de alto costo ha llevado fatalmente a la Asociación de Productores de Salitre, al contrario de sus competidores, a seguir una política de precios de venta altos, la cual ha llevado en los últimos años a la industria a una crisis espantosa, reduciendo las ventas y ocasionando el cierre del 80% de las oficinas. Tampoco se ha preocupado de organizar los fletes propios, la entrega directa a los consumidores ni la propaganda comercial.

El estado actual de cosas es por demás delicado, pues nuestro salitre, en los últimos doce años, no sólo no ha conservado su proporción de épocas anteriores en el consumo mundial del nitrógeno, sino que demuestra una tendencia a decrecer en su exportación. No ha podido volver en forma estable ni siquiera a la exportación de 1913, que fué de



2.735,128 toneladas, a pesar de que cada día se evidencian más sus innegables ventajas como fertilizantes sobre sus rivales azoados.

Las solemnes advertencias hechas por hombres patriotas y bien inspirados y asimismo las de numerosos productores en aquello que se refería a la política fiscal, el régimen de precios de venta altos y a los defectos de la distribución y de la propaganda, fueron desatendidas. Se estableció la discordia donde debía reinar la más intensa armonía. Muchos productores manifestaron su voluntad de no proseguir las ventas en común después del 1.º de Julio de 1927, fecha en la cual termina el contrato de ventas en común. El Gobierno con un alto espíritu de justicia ha preferido dejar a los productores mismos el cuidado de arreglar este asunto sin hacer presión de ninguna especie y por su propia voluntad, los productores acaban de decidir la vuelta al régimen de ventas libres, quedando, sin embargo, la Asociación de Productores de Salitre de Chile en pie para realizar ciertos propósitos laudables de sus estatutos en especial en lo que toca a la propaganda, el bienestar y los estudios científicos.

La competencia libre va a traer problemas de suma importancia, derivados de la baja de los precios que este régimen va a introducir; algunas oficinas no podrán reanudar sus labores porque sus precios de costo no les permitirán afrontar con éxito la situación comercial. Para equilibrar esta disminución de la producción deberá el Estado propender a la transformación de estas oficinas y a la creación de otras de costo bajo. Los estrechos lazos que existen entre los Directorios de las sociedades de producción, los vendedores de artícu-

los necesarios para la industria y las casas compradoras de salitre van a imponer al Estado numerosos deberes en su intención de proteger y defender los intereses de los productores y del capital chileno interesado en la producción. Por esta razón los nuevos servicios fiscales del salitre tendrán que ocuparse especialmente en vigilar cómo se distribuyen las ganancias de los negocios salitreros entre productores, proveedores, intermediarios y vendedores, deberán tomar eventualmente las medidas del caso para evitar que el trabajo de los productores sirva únicamente a enriquecer los proveedores, compañías de navegación y vendedores.

Todos los defectos de la antigua acción del Gobierno y de los productores; todos los problemas derivados de una crisis industrial sin precedentes en la historia del salitre y los que nacerán con el nuevo régimen de ventas no podrán ser corregidos sin una cooperación sincera del Estado y de los Productores. A las medidas inmediatas y necesarias para aliviar la industria deberá seguir una política de largo aliento inspirada en el patriotismo y en la unión indefectible de todos los esfuerzos para que nuestro abono llegue a recuperar su posición privilegiada en el mundo. Nos ayudará en esta tarea el hecho de que nunca el salitre chileno ha sido tan apreciado por los agricultores como hoy en día; los abonos sintéticos, incluso el sulfato de amonio, no han cumplido todas sus promesas y, por el contrario, según las insistentes declaraciones hechas últimamente por el Ministro de Agricultura de la República Alemana, país que es el mayor productor de abonos sintéticos el uso de esos productos sintéticos



ha producido un desorden en la agricultura alemana.

Los remedios a la angustiosa situación actual y los medios de devolver a nuestra industria vital una prosperidad siempre creciente, no deben buscarse en el juego de uno solo de los factores que reconocidamente influyen en las condiciones de la producción y de la competencia del salitre, sino en la resolución combinada de todos ellos. Así habrá necesidad de resolver todos y cada uno de los puntos de perfeccionamiento técnico, aumento de la producción y reducción de su costo, abastecimiento barato de la pampa en víveres y materiales, transporte del salitre a los lugares de consumo, disminución del precio de venta y facilidades al productor y al consumidor; estudio y reforma de la propaganda; estudio cuidadoso del régimen tributario y tal vez su modificación. Asimismo deberá contemplarse una acción potente y sabia del Estado para ser informado en todo momento de la situación económica, del porvenir de su industria salitrera, una buena organización técnica y comercial de la industria, el sólido bienestar del empleado y del obrero y la seguridad del industrial para producir y colocar su producción sin temor a intromisiones extrañas que vayan más allá de lo lícito y de lo conveniente. La resolución de todos estos problemas que suponen estudios muy completos, no puede obtenerse sin el concurso de una oficina de carácter eminentemente técnico, análogas a las existentes en Europa y Estados Unidos, y cuya situación es seguir y guiar paso a paso todas las actividades de la industria y del comercio.

Debemos puntualizar a este respecto que la intromisión del Estado

consultada en este proyecto en los asuntos comerciales e industriales, no va más allá de la realizada en otros países. Las atribuciones y funciones que otorga el actual proyecto a la Superintendencia del Salitre son muy análogas a las que se contemplan en el dominio minero y metalúrgico en otros países, así como en el Bureau of Mines de Estados Unidos, en el Cuerpo de Ingenieros de Minas de Bélgica y de Francia, en el Bergant de Alemania.

Para el cálculo del presupuesto del servicio nos ha servido de comparación el del Cuerpo de Ingenieros de Minas de Bélgica de antes de la Guerra, cuyos servicios de vigilancia de la industria han servido de modelo a muchos países. En este Cuerpo técnico y administrativo los gastos alcanzaban a un 0.07% del valor de venta de la producción vigilada. A pesar de la enorme extensión de la zona salitrera que obliga a mayores gastos que en Bélgica para el desempeño de atribuciones semejantes el presupuesto de la Superintendencia queda por debajo de dicho porcentaje. Ciertamente es, que no existiendo el catastro de la zona salitrera y debiendo hacerse la avaluación de las reservas de salitre, se han consultado en gastos variables las sumas necesarias para concluir estas operaciones en un plazo prudente; se trata, sin embargo, de trabajos productivos absolutamente indispensables para el conocimiento y defensa de los intereses del Fisco y que un Estado previsor ya tendría concluidos.

El hecho que el salitre sea un producto de venta mundial y que su propaganda comercial y científica tiene una gran importancia, trae consigo el deber de vigilarla por el Fisco con los gastos correspondien-



tes, gastos que tampoco tienen las administraciones de otros servicios semejantes.

No se consulta en el proyecto la centralización de las ventas o ventas en común del salitre, bajo un régimen de Asociación forzada; tampoco se consulta una modificación del derecho de exportación, y por fin, no se ha previsto una reforma substancial inmediata de la propaganda científica organizada por la Asociación.

Las razones son las siguientes: La venta en común ha dado resultados poco halagadores en los últimos tiempos. La Asociación de Productores, y aquí citaremos las mismas palabras de algunos dirigentes de la industria, se ha limitado a entregar el salitre a bordo en puertos chilenos, abandonándolo en manos de intermediarios; no le ha preocupado la organización de los fletes, ni la venta en los mercados consumidores. Estos defectos agregados a la fijación de un precio uniforme para todos los mercados, a la política de precios altos, al empleo de gestores en sus relaciones con los poderes del Estado y el público, ha conducido a la Asociación de ventas a morir por la voluntad de sus propios miembros. No podía el Estado amparar una institución que, a pesar de la inmensa libertad de acción de que gozaba y de su enorme potencia financiera, hubo de fracasar en las ventas en común.

La venta libre no es la solución ideal del problema comercial. Los productores y especialmente los accionistas chilenos que sufrirán más que cualquiera los defectos de este nuevo régimen talvez se reunirán nuevamente para echar los cimientos de una Asociación de ventas basada sobre principios de organiza-

ción comercial moderna. En este momento el Estado deberá tomar cartas en el asunto y prestar a los que quieran unirse su poderoso apoyo si estima que las bases nuevas de unión convienen al país y a los productores. El proyecto contiene todas las disposiciones necesarias para favorecer esta acción del Estado.

En cuanto a lo que se refiere a las modificaciones posibles del derecho actual de exportación, no se ha estimado conveniente prever otra cosa que el estudio sincero de la influencia de este derecho sobre cada empresa individualmente. Las enormes ganancias que hasta 1925 ha obtenido la industria tomada en su conjunto como entidad productora, le han permitido afrontar sin mayor esfuerzo el pesado fardo del impuesto actual de importación y la causa de la crisis actual de la industria se debe en parte a las razones de imprevisión de los productores ya señaladas anteriormente; la ardiente campaña de la Asociación en pro de rebajas de los derechos tenía como fin principal seguir percibiendo sin mayor esfuerzo las mismas ganancias, agravando la situación de la industria para el logro de sus aspiraciones. El Estado carece de datos suficientes para apreciar la verdadera influencia del derecho y sus posibles consecuencias en el nuevo régimen de venta. Los estudios de la Superintendencia determinarán en un plazo breve esta influencia y su posible transformación en una forma más equitativa o más en relación con las ganancias individuales de las empresas o con los precios de venta del salitre y de los abonos competidores, etc.

Las numerosas protestas y exposiciones de los Productores de Salitre han tendido a demostrar que



con los precios que van a regir, por razón de la competencia de los abonos sintéticos, el derecho fijo de exportación de 5 chelines por quintal métrico sería una contribución demasiado pesada para que la industria recuperara su potencia antigua y participara del aumento de consumo de nitrógeno en el mundo; el mantenimiento del derecho de exportación actual dicen, va a impedir la reanudación de las labores en muchas oficinas que tienen altos costos de producción; talvez no alcanzará a cincuenta el número de oficinas que podrían trabajar con ganancias en el nuevo régimen de ventas. A pesar de que la capacidad de producción de estas oficinas es más o menos de 2.000.000 de toneladas por año, la situación si se presenta con estos caracteres deberá preocupar intensamente al Estado.

Por esta razón se ha previsto en el proyecto, que desde el 1.º de Julio de 1928 el Gobierno podrá poner en vigencia un nuevo régimen tributario, sin otro trámite que el informe favorable del Superintendente y del Consejo de Fomento, y estableciendo la condición de que no signifique para el Fisco una entrada por concepto de derechos de salitre y yodo inferior a 200.000.000 de pesos de 6 peniques.

Ya en el proyecto actual se ha consultado que el Fisco deba hacer un sacrificio importante en favor de la industria: 10% de la entrada fiscal del salitre y yodo, 20% del valor de remate o venta de terrenos entrarán en la Caja de Fomento Salitrero cuyo objeto será favorecer la industria; ya se ha decidido aliviar la situación del salitre por otros medios: rebaja de tarifas ferroviarias, de derechos de internación, aumento del peso de los sacos.

Quizás estos sacrificios no serán suficientes para permitir a la industria recuperar sus antiguas posiciones. En este caso será una noble tarea para el nuevo servicio fiscal del salitre el de proponer al Gobierno, sin perjuicio, en plena independencia y con toda documentación necesaria una modificación del régimen tributario que permita al salitre competir con éxito con los abonos sintéticos. Un año de plazo no es excesivo para fundamentar decisiones tan importantes y prever su efecto en los presupuestos de la Nación.

Sin embargo, el beneficio de un nuevo régimen tributario estará reservado a los productores que, en el año precedente a la vigencia del nuevo régimen, hayan producido una cantidad suficiente de salitre. Esta disposición tiende a evitar que un régimen tributario que significa un alivio, venga a favorecer nuevamente las existencias de oficinas con costos elevadísimos, hecho que sería contrario a las tendencias industriales modernas; además tiene la ventaja de evitar que, para hacer presión sobre el Estado y con el objeto de obtener mayores ventajas en un nuevo régimen tributario, ciertos productores mantengan sus oficinas cerradas. La disposición aludida, reservando los factores del Estado a los que trabajan, evitará este peligro.

Por fin, en cuanto a la propaganda se considera una vigilancia estrecha de la propaganda subvencionada, la posibilidad de emprender campañas propias de propaganda de un orden más comercial y, en caso que la Superintendencia llegue al convencimiento de fallas en la actual organización, se la autoriza para su modificación o transformación



total si así lo estimase conveniente. Los productores están casi unánimemente en favor del mantenimiento del actual sistema de propaganda científica; estiman que ha dado buenos resultados y que se debe mantenerla y reforzarla. En estas circunstancias no puede el Estado ir a la transformación total y completa de un sistema costeadado en su mayor parte por los interesados, sino más bien a vigilarlo, a mejorarlo y si se llega a demostrar su inutilidad sería llegado el momento de sustituirlo por otro nuevo. El Estado quedará autorizado para emprender campañas de orden más comercial y no habría inconveniente en iniciar la realización de esta idea en algunos países cuidadosamente elegidos y constatar sus resultados.

Las explicaciones anteriores nos permitirán ser más breves en el comentario de los varios títulos y artículos del proyecto.

El Título I se refiere a la creación de la Superintendencia del Salitre y del Consejo de Fomento Salitreño. El personal y sus sueldos está indicado en el Título VI. Sin exagerar los sueldos, se ha tenido en vista en asegurar la independencia del personal y su estabilidad, especialmente en lo que toca al Superintendente y al Intendente, personas que por lo cuantioso de los intereses que deben vigilar y cautelar están expuestos a ataques y deben sentirse firmes en sus puestos para obrar en resguardo de los intereses supremos de la Nación sin temor ni compromisos.

El proyecto ha previsto que las decisiones importantes serán del resorte del Consejo de Fomento, a proposición del Superintendente y que las decisiones que importan un valor de más de 1.000,000 de pesos,

deben además ser aprobadas por el Gobierno. Esta gradación asegurará la imparcialidad de las decisiones y evitará concentrar en manos de una sola persona poderes extremos, que serían incompatibles con la supervigilancia que debe siempre ejercer el Gobierno cuando se trata de intereses tan cuantiosos.

El Título I determina además los poderes de la Superintendencia: abarcan estos poderes, en determinados casos con la cooperación del Consejo de Fomento, todos los ramos de la industria y del comercio del salitre y yodo.

En lo que toca a la vigilancia de la industria y del comercio, a las investigaciones sobre costos, ganancias, etc., los poderes confiados a la Superintendencia son los mismos que tienen las administraciones públicas análogas en los grandes países industriales. En estos países, los estudios industriales, económicos y financieros del Estado han permitido muy a menudo prever las crisis y ponerles remedio; también han permitido amoldar las cargas fiscales y sociales a la potencia tributaria real de los negocios.

El Título II contempla los medios de fomento de la producción, el abaratamiento de ésta como de los transportes y embarques, del abastecimiento de la pampa y los medios de acción de la Superintendencia en la propaganda y venta.

La innovación más importante en esta materia es el auxilio directo del Estado para abaratar la producción y fomentar la creación de nuevas empresas con costo de producción barato, ya sean estas empresas de carácter fiscal o particular. La entrega de terrenos fiscales sin pago previo se ha considerado como uno de los medios más potentes que el



Estado tiene a su alcance para fomentar una producción barata. Según los casos, esta entrega tendrá formas diversas, por ejemplo: el Estado podrá quedar como accionista en el negocio proyectado, o podrá percibir una regalía por valor del salitre después de elaborado éste. La entrega de terrenos sin pago previo será ciertamente uno de los medios que va a ejercer una influencia en el desarrollo de una producción barata.

Las rebajas adoptadas a título provisorio en los ferrocarriles salitreros han sido fijadas, previo un estudio detenido y significan una rebaja de 10% del ítem total del costo de transportes en el costo del salitre.

El proyecto permite suprimir el efecto de la ley que limita el peso de los sacos así como el derecho de internación de los sacos salitreros. El gobierno ha estimado que el saco salitrero es artículo de tránsito, pues entra en el país para salir casi inmediatamente. Las condiciones de los mercados en otros países y la práctica de los abonos rivales importa la adopción de sacos de un peso de a lo menos 200 libras inglesas y en otros países de 92 kgs. No existiendo en la generalidad de los países consumidores la limitación del peso de los sacos, no hay razón suficiente para imponerla en Chile. Por fin se ha consultado la obligación de la movilización mecánica de los sacos, en forma práctica, previamente aprobada por la Superintendencia.

Hemos ya explicado el alcance de las modificaciones introducidas en la propaganda. En lo que toca a la venta de los productos el proyecto introduce tres ideas que pueden significar un cambio completo de los

rumbos comerciales en beneficio de los productores y de la Nación.

1.º) La posibilidad de decretar en cualquier momento el estanco del yodo.

2.º) La de favorecer en ciertos casos a los productores que quieren asociarse para la venta en común en los lugares de consumo. Los capitales de los cuales va a disponer la Caja de Fomento permitirán la creación de una flota salitrera administrada por el Estado y por los productores a fin de regularizar y abaratar los fletes.

3.º) La de expropiar todas las propiedades y derechos relacionados con la industria salitrera, considerando esta expropiación como de utilidad pública.

La industria del yodo ha estado hasta hoy como la del salitre en manos de los industriales particulares, no obstante, razones de conveniencia pública en el sentido de mejorar las condiciones de su comercio y de su reparto en los mercados consumidores mundiales, pudieran hacer necesario el estanco del yodo en manos del Estado. El Gobierno está preocupado de este problema y se propone acumular en breve plazo los antecedentes y estadísticas que le permita formarse un concepto preciso de la situación actualmente existente; y si la política de interés público que propicia, aconsejare dictar aquella medida, cree que no debe vacilar en hacerlo. Para este efecto el proyecto consulta la autorización precisa.

Para favorecer el comercio del salitre se permite la exportación de partidas de salitre con pago a plazo de los derechos a condición de que se trata de vender directamente a los consumidores en países de mercados nuevos. Al indicar que debe



tratarse de mercados nuevos se ha querido evitar que previo convenios secretos con los productores, ciertos intermediarios que ya tienen bodegas en países consumidores puedan acogerse a los beneficios de esta medida, incrementando sus utilidades de una manera indebida.

Por fin, el mismo título da a la agricultura nacional garantías importantes en lo que respecta a su abastecimiento en salitre y al precio de éste. Estas disposiciones han sido adoptadas de acuerdo con el Ministerio de Agricultura y teniendo en vista el fomento del consumo del salitre en nuestro propio país.

El Título III trata de la Caja de Fomento Salitrero destinada a financiar el proyecto y especialmente a realizar el fomento de la producción. Ciertamente parece un sacrificio importante de parte del Estado entregar a una Caja de Fomento la décima parte de su entrada por concepto de derecho de exportación de salitre y yodo, pero se debe tomar en cuenta lo siguiente:

a) La Caja financiará todos los gastos del servicio, incluyendo cateos y cubicaciones, toma a su cargo la contribución fiscal a la propaganda, a lo menos 6.000,000 por año, la vigilancia de ésta, el envío de misiones especiales y las primas al uso de carbón nacional que pueden alcanzar 6.000,000 por año en término medio.

b) Lo sobrante que puede elevarse a 10.000,000 ó 20.000,000 por año, se dedicará al fomento directo de la industria y hasta a garantizar empréstitos para transformar o edificar oficinas, comprar buques, etc.

Además previa autorización del Presidente de la República, la Caja podrá contratar empréstitos hasta por 200.000,000 de pesos en vista de realizar los mismos propósitos.

En resumen la Caja podrá hacer las veces de un verdadero Banco Industrial Salitrero en la forma indicada.

A este respecto nos permitimos insistir sobre el hecho de que se debe fomentar la producción barata y nacional, si no se quiere ver al salitre, después de uno o dos años de prosperidad más aparente que real, perder nuevamente su importancia. La exportación de los stocks actualmente existentes y de la producción, va a dar al Estado durante el año salitrero 1927-1928 una renta tal vez mayor de 250.000,000. Pero después de realizar estos stocks, la producción anual posible, con los bajos precios que van a regir, quizás no subirá de 2.000,000 de toneladas por año, y todavía esta escasa producción corre el riesgo de caer en las manos de los especuladores. Por estas razones es imperativo que el Estado fomente desde luego el aumento de producción, el abaratamiento, la venta directa a los consumidores y este fomento no es realizable sin un concurso financiero del Estado. Por fin estimamos sinceramente que, después de las horas angustiadas que van a vivir muchos productores con el régimen de la venta libre, después del trastorno que van a sufrir los accionistas nacionales y extranjeros, trastorno ya demostrado por la baja del valor de las acciones, el Gobierno debe infundir la confianza en el país y en el extranjero por una política abierta de fomentos y aún de sacrificios si son necesarios.

Consideramos que si no se lleva a la práctica esta política, la industria salitrera verá en algunos años más empeorar su posición a pesar del aumento de consumo de nitrógeno en el mundo y tal vez caería en manos de sus competidores. Entonces, los perjuicios financieros y eco-



nómicos de todo orden para el Estado y el país en general serían irremediables.

Se debe notar que la Administración de la Caja se hará económicamente bajo la vigilancia del Superintendente y del Consejo de Fomento sin remuneración especial y bajo la supervigilancia de la Contraloría General de la República.

El Título IV señala otra forma de ayuda por créditos salitreros garantizados por existencia de salitre y caliche acopiado. Esta forma es equivalente a los antiguos auxilios salitreros y es facilitada ahora por la existencia del Banco Central que efectuará las operaciones como mandatarario del Fisco.

El Título V da a la Superintendencia los más amplios poderes de investigación para realizar todos los fines de la ley. Estos poderes son idénticos a los que tienen las administraciones fiscales semejantes de otros países.

En el Título VI notaremos una disposición que obliga a la Superin-

tendencia a gastar, durante cinco años, un mínimo de 500,000 pesos por año para catastros y cateos. Esta obligación deriva de la necesidad imperiosa de reconocer rápidamente los terrenos salitreros a fin de infundir la confianza en la inagotable riqueza de la pampa chilena y en el porvenir de la industria salitrera. Esto es también útil para que el Estado pueda tener un cálculo siquiera aproximado de lo que financieramente representan sus reservas.

Mucho queda aún por hacer a la acción del Estado en la intensificación y progreso de la industria salitrera para mantenerla viva y vigorosa en los mercados mundiales; pero se requiere antes de proceder, un acopio de estudios y de experiencias propias que hoy por hoy el Estado aún no posee. Sin embargo, el Gobierno estima que las ideas y soluciones propuestas en el presente proyecto, responden a todo lo que es posible o conveniente hacer por el Estado en el momento actual.



## II.—INFORME DE LA COMISION MIXTA RECAIDO EN EL MENSAJE QUE CREA LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO

HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS:

La Comisión Mixta de Senadores y Diputados encargada de informar el proyecto presentado con carácter de urgencia por el Ejecutivo, sobre creación de la Superintendencia de Salitre y Yodo y del Fomento de la Industria Salitrera, en los cortos días de que ha podido disponer, en conformidad a las disposiciones reglamentarias aplicables a estos casos, ha estudiado el mencionado proyecto y ha llegado a la conclusión gene-

ral de que las circunstancias porque atraviesa la importante industria del salitre, obligan al Estado a acudir, sin tardanza, en auxilio de ella.

La Comisión coincide con el Gobierno en apreciar que no sólo es indispensable arbitrar medidas encaminadas a aliviar la crisis actual de esta industria, sino también adoptar todas aquellas que tiendan a asegurar vida próspera y, en lo posible, a nacionalizar la industria que mayor influencia tiene en la economía nacional.



En el proyecto presentado por el Gobierno y revisado minuciosamente por la Comisión, se consulta un plan de política salitrera que, a juicio de ésta, responde a las necesidades anteriormente expresadas.

Las ideas fundamentales del proyecto son las siguientes:

1.º Creación de organismos técnicos, administrativos y financieros encargados de aplicar las disposiciones de la ley y supervigilar los efectos de las mismas. Estos organismos son tres:

- a) Superintendencia del Salitre y del Yodo;
- b) Consejo Salitrero; y
- c) Caja de Fomento Salitrero.

Con la creación del primero de estos organismos quedan suprimidas la actual Delegación Fiscal de Salitreras y la Sección Salitre del Ministerio de Hacienda, que se refunden en él;

2.º Diversos auxilios financieros a las empresas que explotan salitre, principalmente a las nacionales. Estos auxilios consisten en préstamos debidamente garantidos, que puede hacer la Caja de Fomento Salitrero con los fondos que el proyecto le acuerda. Estos consisten especialmente:

a) En una asignación fija del 10 por ciento del derecho de exportación anual de salitre, hasta \$ 220 millones y la mitad del exceso sobre esta suma;

b) El 20 por ciento del producto de enajenación de terrenos salitrales del Estado; y

c) Los empréstitos que puede emitir la Caja, en dos formas: unos con garantías de sus propias entradas, y otros, hasta \$ 200.000.000, con garantía del Estado;

3.º Extensión o rebaja de algunos ítem que hoy pesan considerable-

mente sobre el costo de producción del salitre a saber: supresión o rebaja del derecho de importación de los sacos salitreros, derogación de la ley que actualmente limita el peso de los mismos, y, rebaja de los fletes ferroviarios en la zona salitrera;

4.º Incremento de la contribución del Estado a los gastos de propaganda que se fija en el 3 por ciento de los derechos de exportación del salitre, con un mínimo de \$ 6.000.000 al año;

5.º Auxilios salitreros hasta por valor de \$ 100.000.000 que se otorgarán por intermedio del Banco Central, y que son análogos a los consultados en leyes precedentes y destinados a mantener en actividad la explotación de la industria;

6.º Autorización al Presidente de la República para que pueda establecer, en cualquier momento, el estanco del yodo; y

7.º Autorización al Presidente de la República para que pueda incorporar algunos terrenos salitrales del Estado a sociedades nacionales que se formen para la explotación del salitre y sus derivados, o, para que emprenda directamente la explotación de salitre u otros negocios que fomenten la producción.

Se consultan, igualmente, algunas disposiciones destinadas a facilitar a los agricultores nacionales el empleo del salitre.

Se establece, asimismo, una prima hasta de un peso por quintal métrico de salitre que se produzca en oficinas que usen exclusivamente carbón nacional. Esta disposición tiende a ligar los intereses de estas dos grandes industrias extractivas.

El proyecto no contempla una rebaja o modificación actual de los derechos de exportación del salitre porque su objetivo fundamental es



el de procurar que la industria pueda recuperar su vigor y desarrollarse sin recurrir a este sacrificio del Estado; sin embargo, se prevee una autorización al Presidente de la República para que pueda, de acuerdo con los productores, organizar una nueva asociación de ventas sobre bases que eliminen los inconvenientes que la experiencia ha señalado en la actual asociación y aprovechando también la enseñanza que deje durante el próximo año salitrero el régimen de ventas libres acordado por los industriales. En este evento el proyecto autoriza también al Presidente de la República para modificar las bases del actual sistema tributario.

A pesar de que respecto de algunas de las medidas propuestas hubo en la Comisión opiniones discrepantes, la mayoría de sus miembros

de acuerdo con el Gobierno, estima que el proyecto consiste en un conjunto armónico de disposiciones, cuya alteración substancial contrariaría el propósito que se persigue y podría malograr los resultados que de él se esperan.

En el curso del estudio hecho por la Comisión, se aprobaron diversas modificaciones que, sin alterar la substancia del proyecto, lo hacen de más fácil aplicación.

De acuerdo con lo expuesto, la Comisión tiene a honra recomendaros prestéis vuestra aprobación al proyecto en la forma que más adelante se consigna.

Finalmente, la Comisión tomó el acuerdo de designar al honorable Diputado don Tomás Ramírez Frías, para que sirva de ponente en la discusión de esa Honorable Cámara.



### III.—PROYECTO DE LA CAMARA DE DIPUTADOS SOBRE CREACION DE LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO

Santiago, 23 de Junio de 1927.— Con motivo del mensaje, informe y demás antecedentes que tengo la honra de pasar a manos de V. E., la Cámara de Diputados ha dado su aprobación al siguiente

#### PROYECTO DE LEY:

#### TITULO I

#### DE LA SUPERINTENDENCIA DEL SALITRE Y YODO Y DEL CONSEJO SALITRERO.

#### PÁRRAFO I.

#### Del personal de la Superintendencia y del Consejo Salitrero.

ARTÍCULO 1.º—Se crea una Superintendencia del Salitre y Yodo y un Consejo Salitrero que dependerán

del Ministerio de Hacienda, con las atribuciones y deberes que establece esta ley.

ART. 2.º—El Consejo de Fomento Salitrero será compuesto de las siguientes personas:

El Ministro del ramo, que lo presidirá, el Superintendente, que, a falta del Ministro, presidirá el Consejo, el Intendente, los Delegados del Gobierno ante las Asociaciones de Productores de Salitre y Yodo, el Director General del Cuerpo de Ingenieros de Minas y un Delegado del Banco Central de Chile.

El Consejo podrá decidir en casos, particulares que ciertas personas representativas de la Industria, del Comercio y de los Ferrocarriles



sean consultadas o admitidas a participar en las deliberaciones con derecho a voto o sin él. En caso de igualdad de votos, el voto del Ministro o, en su defecto, del Superintendente será decisivo.

Los miembros del Consejo Salitrero tendrán derecho a la remuneración que les fije el Reglamento. Esta remuneración se fijará en forma de una cantidad determinada por sesión a que asista cada Consejero y no podrá exceder de diez mil pesos (\$ 10,000) anuales. No tendrán derecho a remuneración los que tengan sueldos derivados de las disposiciones de esta ley.

Los miembros de este Consejo podrán renunciar esta remuneración; y en tal caso, se entenderá, para todos los efectos legales, que la función es gratuita respecto del o de los renunciantes.

ART. 3.º—El personal de la Superintendencia será nombrado en la forma siguiente:

El Superintendente y el Intendente, directamente por el Presidente de la República y tendrán el carácter de jefes de oficina.

El resto del personal, por el Presidente de la República, a propuesta del Superintendente.

ART. 4.º—El personal extraordinario que se necesite para los trabajos de catastro, cateos, evaluaciones, estudios relativos a la industria y al comercio del salitre, será contratado por el Superintendente, dentro de las autorizaciones que conceda el presupuesto anual de esta oficina. Pero las comisiones que deban cumplirse en el extranjero, se conferirán previo acuerdo del Consejo Salitrero.

## PÁRRAFO II

### De las atribuciones y funciones de la Superintendencia

ART. 5.º—Las funciones de la Superintendencia del Salitre y Yodo, serán las siguientes:

1) El levantamiento topográfico y el catastro de la pampa, tomando como base los trabajos ya efectuados por la Inspección de Geografía y Minas y por la Delegación Fiscal de Salitreras, la revisión técnica de las ubicaciones, de acuerdo con los títulos de propiedad o de concesión correspondientes;

2) El cateo y cubicación de todos los terrenos salitrales pertenecientes al Estado, y previo convenios especiales, el cateo o la verificación de cubicaciones en terrenos particulares;

3) La formación del rol completo de las propiedades y establecimientos salitreros, tanto de los particulares como del Fisco, avaluando estas propiedades y establecimientos, sin perjuicio del avalúo que para los efectos de las contribuciones haga la Dirección de Impuestos Internos, la que podrá delegar en la Superintendencia la facultad de efectuar el avalúo;

4) El estudio de las normas que, en cada caso, regirán las enajenaciones de terrenos salitreros que acuerde el Estado;

5) El cateo y cubicación en terrenos del Estado por cuenta de particulares. Estos cateos se harán de acuerdo con las normas que fijará un Reglamento y debiendo exigir la entrega de los respectivos planos de cateos y registros de cubicaciones para su revisión y archivo;



6) Exigir de los particulares la entrega periódica de copias fidedignas de los planos correspondientes a los terrenos explotados, de acuerdo con las normas y plazos que se fijarán en el Reglamento.

Estos documentos serán recibidos por la Superintendencia en calidad de confidentiales y su divulgación será penada en conformidad a lo dispuesto en el artículo 246 del Código Penal;

7) Fijar las normas generales de la contabilidad industrial y comercial de las empresas;

8) La vigilancia y conservación de las oficinas y terrenos salitreros del Estado y toda cuestión técnica que se refiera a la fijación de deslindes, mensuras de nuevas pertenencias y entregas a los particulares de los terrenos enajenados, remensuras y reposición de linderos;

9) Llevar la estadística del ramo, de acuerdo con las instrucciones generales de la Oficina Central de Estadística;

10) Mantener en sus archivos copia de todos los títulos y documentos relativos a las propiedades salitreras;

11) Estudiar, especialmente, las condiciones de los fletes, los consumos y precios del nitrato de sodio, potasio, yodo y demás derivados del caliche en los mercados nacionales y extranjeros, los de la producción y de la venta de materias o sustancias similares que puedan ser causa de competencia y los de materias necesarias para la industria;

12) Ejecutar:

a) Los trabajos concernientes al ramo que le encomiende el Gobierno especialmente en lo que respecta a los estudios científicos y ensayos de procedimientos nuevos;

b) Informar al Ministerio del ra-

mo acerca del mejoramiento y construcción de obras públicas como ser: caminos, ferrocarriles y puertos, que digan relación con el desarrollo de la industria.

La construcción y explotación técnica y comercial de oficinas salitreras, de casas de yodo, de fuerza motriz y de cualquiera obra o negocio relacionados con estas industrias que acuerde realizar, por cuenta del Estado, el Presidente de la República;

13) El estudio de los medios de abastecimiento de las oficinas o establecimientos salitreros, a fin de indicar a los particulares o al Estado las innovaciones o procedimientos que convenga adoptar; y

14) Dar la publicidad necesaria a las estadísticas e informaciones que interesan a los industriales, salvo en lo que se refiere a los secretos de la industria o asuntos que no deban ser divulgados.

### PÁRRAFO III

#### De las atribuciones del Superintendente

ART. 6.º—Son atribuciones y deberes del Superintendente del Salitre y Yodo:

1.º Velar por el cumplimiento de las obligaciones que esta ley impone a la Superintendencia, distribuyendo los trabajos entre el personal de su dependencia.

2.º La intervención técnica, de acuerdo con el Consejo de Defensa Fiscal en representación del Fisco y en protección de sus derechos en todos los casos oportunos; proponer al Presidente de la República transacciones sobre juicios pendientes, con aprobación del Consejo de Defensa Fiscal y del Consejo Salitrero.



3.º Intervenir, si lo estimare conveniente, a pedido de los particulares, en protección de sus derechos en asuntos referentes a la industria o comercio del salitre, del yodo y sus derivados.

4.º Visitar periódicamente las oficinas para estudiar los métodos de trabajo, los precios de costo, las inversiones, las ganancias, las condiciones de seguridad y bienestar de los operarios y empleados.

5.º Inspeccionar las vías de comunicación, especialmente las líneas férreas, participando a las autoridades correspondientes las infracciones que notare de los empresarios o los entorpecimientos que fuere necesario remover para la seguridad y facilidad del tráfico.

6.º Establecer o auxiliar escuelas de enseñanza técnica del ramo, mejorar las existentes, de acuerdo con las autoridades correspondientes.

7.º Vigilar las operaciones de la Caja de Fomento Salitrero.

8.º Vigilar la propaganda; tomar parte directa en ella, según las normas decididas, después de estudiar los métodos actuales por el Consejo Salitrero.

9.º Atender las consultas hechas por el Gobierno, y en los límites del Reglamento, por los particulares

#### PÁRRAFO IV

### De las atribuciones del Consejo Salitrero

ART. 7.º—Son atribuciones del Consejo Salitrero:

1.º Atender las consultas hechas, en los límites de la ley y de los reglamentos por el Gobierno y por el Superintendente.

2.º Tomar las decisiones y hacer las proposiciones que estime con-

veniente en los casos previstos por la ley y los reglamentos.

ART. 8.º—Cuando las decisiones del Consejo Salitrero se refieren a inversiones de fondos que excedan de cien mil pesos, deberán ser ratificadas por el Presidente de la República.

## TITULO II

### FOMENTO DE LA INDUSTRIA SALITRERA

#### PÁRRAFO I

### Mejoramiento de la producción

ART. 9.º—El Superintendente dedicará preferentemente su atención a los estudios y experiencias destinados a abaratar y aumentar la producción del salitre y yodo;

A proposición del Superintendente, aceptada por el Consejo Salitrero, el Presidente de la República podrá:

1.º Otorgar subsidios y préstamos para experiencias, estudios científicos, prácticos o económicos, transformaciones de oficinas, con el objeto de abaratar o aumentar la producción.

Los préstamos se otorgarán con garantía hipotecaria suficiente, que calificará el Presidente de la República.

2.º Adoptar las medidas que tiendan a fomentar la producción, aun extendiendo en casos calificados la explotación a terrenos fiscales, en virtud de contratos que se otorgarán en las condiciones que, previamente y en cada caso se fijarán, y que comprenderán principalmente:

- a) Facilidades de pago;
- b) Formación de sociedades en



que el Estado participe por el valor de sus terrenos; y

c) Cláusula de caducidad del contrato declarable administrativamente y sin ulterior recurso por el Presidente de la República en caso de insuficiencia de explotación durante un tiempo determinado.

Declarada esta caducidad, el Estado tomará inmediatamente posesión de sus terrenos.

3.º Otorgar préstamos garantizados con hipotecas por el valor de terrenos particulares, previamente cateados y cubicados.

Estos préstamos deberán invertirse por intermedio de la Superintendencia, en obras productivas. Los cateos serán revisados por la Superintendencia en caso de que ella no los hubiere practicado.

4.º Financiar operaciones o trabajos destinados a mejorar la situación de la industria. Estas operaciones podrán hacerse extensivas hasta el establecimiento y explotación de oficinas y de todo negocio relacionado con la producción, el transporte y la venta del salitre, del yodo y sus derivados.

5.º Liberar de derechos de internación, en casos particulares, las maquinarias y artículos destinados a fomentar el establecimiento de nuevos procedimientos.

6.º Autorizar a la Caja de Fomento Salitrero para emitir bonos con garantía de las entradas de la misma Caja y para los fines antedichos.

ART. 10.—En la aplicación de las medidas a que se refiere el artículo precedente las universidades, escuelas e instituciones nacionales, los grupos capitalistas y sociedades cooperativas nacionales gozarán de preferencia en los límites y condiciones que determine el Consejo Salitrero.

Para que las empresas a que se refiere el inciso precedente tengan carácter nacional, será preciso que el 60 por ciento a lo menos de su capital sea chileno, y que igual porcentaje del total de sueldos y salarios que paguen sea en favor de ciudadanos chilenos.

El Reglamento fijará las condiciones que deberán cumplir los industriales extranjeros para acogerse a los beneficios del artículo 9.º

ART. 11.—Los productores del salitre que usen como combustible exclusivamente carbón nacional tendrán derecho a una prima hasta de un peso por quintal métrico de salitre que se produzca en las oficinas en que se haya llenado esta condición. Esta prima será fijada por un contrato con la Superintendencia y tendrá efecto para una cantidad total de salitre no superior a 10 millones de quintales métricos por un año durante 10 años contados desde la fecha de esta ley.

ART. 12.—Decláranse de utilidad pública, las mercedes de agua y sus cañerías, los ferrocarriles y sus equipos, los malecones, muelles y demás elementos de embarque marítimo de propiedad particular que existan en la zona salitrera y que, en cada caso, designe el Presidente de la República quién podrá decretar su expropiación, previo informe favorable del Superintendente y del Consejo Salitrero.

La regulación de las indemnizaciones por las expropiaciones a que se refiere el inciso precedente, se hará en conformidad a las siguientes normas:

a) En el mismo decreto en que el Presidente de la República señale las cosas que deban expropiarse, designará una comisión de tres personas que hagan la estimación de



ella. El valor que esta comisión les asignare, quedará acreditado en la Tesorería Fiscal de Santiago;

b) A medida que vaya practicándose la estimación, el Gobierno tomará administrativamente posesión de los bienes señalados;

c) Los interesados podrán reclamar de la estimación ante el Juez Letrado del departamento, dentro del plazo fatal de 60 días contados desde la publicación del avalúo, que deberá hacerse en el DIARIO OFICIAL el 1.º ó el 15 del mes que corresponda, y en un diario del departamento o departamentos de la ubicación de los bienes, si lo hubiere;

d) Formulada la reclamación el juez citará a comparendo, para dentro del 5.º día hábil después de la notificación, al interesado y al Superintendente de Salitre, en representación del Fisco, quien podrá conferir poder a otra persona para esta comparecencia, a fin de que se nombre un perito por cada parte y un tercero por el juez, que informen sobre el avalúo de la comisión.

Con el mérito de este informe, el juez hará el avalúo definitivo. La sentencia será apelable para ante la Corte de Apelaciones de Santiago, y se elevará en consulta al mismo tribunal si no se dedujere apelación.

e) La Corte de Apelaciones de Santiago fallará con el mérito de todos los antecedentes y tendrá facultad para decretar inspección personal por medio de uno de los Ministros del tribunal; auxiliado por un perito, para mayor acierto del fallo.

f) Si no hubiere conformidad en las tres operaciones periciales el avalúo definitivo no podrá exceder del que se haya declarado para los fines de la Ley de Impuesto a la Renta, aumentado en un 20 por ciento.

ART. 13.—Si no fueren suficientes para la expropiación los fondos consultados en esta ley, el Presidente de la República ocurrirá al Congreso Nacional en demanda de los que fueren necesarios.

## PÁRRAFO II

### Transportes y embarques

ART. 14.—El Consejo Salitrero, a indicación del Superintendente, propondrá al Gobierno todas las medidas que estime convenientes para abaratar los transportes, embarques y fletes.

Los proyectos y modificaciones de tarifas de transportes, muellaje y canchaje, serán sometidos por el Gobierno, antes de su aceptación, a informe de la Superintendencia y del Consejo Salitrero.

Ninguna concesión fiscal o prórroga de concesión podrá ser otorgada en materia relacionada con transportes, embarques, abastecimiento de agua para cualquier uso, venta y transporte de energía eléctrica, sin informe previo favorable, de la Superintendencia.

La Superintendencia podrá obligar a las empresas ferroviarias de transporte a que mantengan la cantidad de equipo necesario y adecuado para el conveniente acarreo del carbón a granel.

ART. 15.—El Presidente de la República, a petición del Superintendente, podrá suprimir o reducir el derecho de internación a los sacos salitreros.

ART. 16.—El Presidente de la República, a proposición del Superintendente, autorizado por el Consejo Salitrero, podrá otorgar primas a los buques de la Marina Mercante



Nacional que transporten salitre al extranjero.

### PÁRRAFO III

#### Propaganda

ART. 17.—Para contribuir a los gastos que demande la propaganda del salitre en el extranjero, la Caja de Fomento destinará anualmente una suma igual al 3 por ciento de la entrada fiscal por concepto de derechos de exportación de salitre y yodo durante el año precedente. El mínimo de esta erogación se fija en 6.000,000 de pesos, moneda nacional, al año.

Estos fondos, deducidas las cantidades indicadas en el artículo 18, serán entregados a la Asociación de Productores de Salitre de Chile o a la entidad que la reemplace con este fin, aprobado que sea por el Consejo Salitrero el presupuesto respectivo de propaganda de esta institución.

ART. 18.—Previa decisión del Consejo Salitrero, la Superintendencia podrá conferir comisiones ad-honorem o remuneradas a los agentes diplomáticos y consulares, a funcionarios de su dependencia o contratados por ella, para investigar y vigilar la forma en la cual se hace la producción, la propaganda y la venta de salitre y de los otros abonos. Los productores de salitre y los agentes de la propaganda subvencionados, entregarán todos los datos que solicite la Superintendencia, los miembros del Consejo Salitrero y las personas comisionadas en virtud del presente artículo. En caso de tratarse de agentes diplomáticos o consulares, la comisión será conferida por intermedio y con aceptación previa del Ministerio de Relaciones.

Los gastos originados por estas comisiones de estudio y vigilancia serán costeados por el servicio subvencionado de Propaganda y Fomento, no pudiendo estos gastos exceder de un 10 por ciento de la subvención acordada por el Estado durante el año anterior.

ART. 19.—Los agentes diplomáticos y consulares deberán enviar cada seis meses, a lo menos, una información al Gobierno acerca de la propaganda y comercio del salitre y de los abonos similares extranjeros, dentro de su respectiva jurisdicción.

ART. 20.—La Superintendencia podrá también, por medio de misiones, organizar campañas de propaganda propias, costeadas por la Caja de Fomento Salitrero.

ART. 21.—A proposición del Superintendente y con acuerdo del Consejo Salitrero, el Presidente de la República podrá exigir de los servicios de propaganda subvencionada, la remoción de determinados empleados de este servicio. Podrá, también, en las mismas condiciones, imprimir nuevos rumbos a la propaganda.

### PÁRRAFO IV

#### Estanco del Yodo

ART. 22.—El Presidente de la República podrá decretar en cualquier momento el estanco del yodo proveniente de la explotación de terrenos salitrales, previo informe favorable del Superintendente y del Consejo Salitrero.

Con igual informe el Presidente de la República podrá poner término al estanco.

Declarado el Estanco, regirán las siguientes normas generales:

a) El Estado será el único que podrá tomar en consignación, comprar,



vender, traspasar, embarcar o exportar yodo, y en general, hacer cualquiera negociación con el yodo en pasta, sublimado o en cualquiera otra forma producida en el país.

b) La Superintendencia fijará la cuota de que gozarán los diferentes productores y tenedores de acuerdo con el interés que cada industrial tenga en su producción y en conformidad con lo que disponga el Reglamento respectivo.

c) La Superintendencia fijará las normas generales a que deben someterse los productores para la elaboración del yodo.

d) La Superintendencia determinará, asimismo, el precio a que deba hacerse la entrega del yodo al Estado, de tal modo que el Estado reciba libre de los gastos de administración, comisiones, etc., su actual derecho de exportación.

ART. 23.—Toda persona que contravenga lo dispuesto en el inciso a) del artículo 22, incurrirá en una multa de 100 a 500 pesos por cada kilo de yodo, objeto de la infracción.

ART. 24.—Mientras no se efectúe una nueva fijación de las cuotas o participaciones en el producto de las ventas, se entenderá que rigen las que gozan en la actualidad los diferentes productores.

#### PÁRRAFO V

### Ventas de Salitre

ART. 25.—El Presidente de la República, previo informe favorable del Superintendente y del Consejo Salitrero, podrá tomar iniciativa para que los productores organicen un nuevo sistema de ventas de salitre que se aplique después del 30 de Junio de 1928 y que se conforme con las bases generales de que común

acuerdo se fijen entre la Superintendencia y productores que representen, a lo menos, el 50 % de la capacidad productiva de la industria.

Entre las bases que se acuerden deberán figurar la prohibición de que tengan voto en la dirección de la combinación las oficinas que no se encuentren en explotación desde 6 meses antes, a lo menos, a la fecha de la respectiva votación y la prohibición de transferir cuotas de producción entre los productores.

En el caso de que haga uso de esta facultad, el Presidente de la República podrá modificar las bases del régimen tributario del salitre y yodo, aplicando normas o sistemas uniformes y generales, previamente aprobados por el Superintendente y el Consejo Salitrero, y siempre que, a juicio de estas autoridades, las previsiones de rendimiento de los derechos de exportación de salitre y yodo no bajen de 170.000,000 de pesos por año.

ART. 26.—Todo productor que no participe en el sistema de ventas organizado en conformidad al artículo precedente, seguirá pagando los derechos de exportación que gravan el salitre y yodo en la actualidad.

También seguirán pagando los mismos derechos los productores que sin causa justificada, a juicio de la Superintendencia y del Consejo Salitrero, no hayan producido durante el año anterior a la vigencia del nuevo régimen tributario, una cantidad de salitre suficiente.

ART. 27.—Se autoriza al Consejo Salitrero para permitir, a proposición del Superintendente, la exportación de salitre hasta la concurrencia de 3.000,000 de quintales métricos pagando el impuesto correspondiente a un plazo determinado, siempre que se acredite que dicho



salitre se lleva a consignación a países de mercado nuevo o difícil, determinados por el Superintendente con acuerdo del Consejo, y que se den seguridades de que el salitre se destina a abastecer directamente a los consumidores.

Antes de hacerse la exportación se firmarán documentos a favor del Fisco, por un plazo máximo de tres meses, renovables por plazos iguales de una duración total que no sea superior a 18 meses.

Con acuerdo del Banco Central se determinarán en cada caso las garantías de pago de estos documentos.

El Banco Central podrá descontar estos documentos con la garantía del Estado, de acuerdo con lo prevenido en el artículo 54, letra d), de la ley orgánica de ese Banco.

Los reglamentos fijarán las normas para que se cumplan estas condiciones.

ART. 28.—Autorízase al Presidente de la República para que, previa opinión favorable de la Superintendencia y del Consejo Salitrero, pueda comprometer la responsabilidad del Estado, caucionando una cuota, hasta de 25 por ciento del monto de los contratos de venta de salitre a plazo a los agricultores del país o del extranjero o a sociedades o personas que lo vendan o suministren directamente a los agricultores o a corporaciones de fomento agrícola.

El plazo de los créditos garantidos en la forma antedicha no podrá exceder de un año, expirado el cual la operación se liquidará necesariamente.

En los contratos de venta en que se comprometa esta garantía, el productor o la Asociación de ventas a que éste pertenezca, deberá participar, a lo menos, con una responsabi-

lidad igual a la que otorgue el Fisco para estos contratos, siempre que se trate de un vendedor diverso al productor o Asociación de Ventas mencionadas.

El Presidente de la República podrá efectuar las operaciones a que se refiere este artículo, adoptando las formas más prácticas y favorables que aconsejen las diversas circunstancias y mercados; y podrá, para el mismo efecto, entrar en combinación con capitalistas, con productores o asociaciones de éstos, o con instituciones de crédito o de seguro.

La Superintendencia y el Consejo Salitrero deberán tener intervención en la calificación y otorgamiento de cada crédito en que se haga uso de la autorización que concede el presente artículo.

El monto de la responsabilidad Fiscal, en conformidad a los incisos precedentes no podrá exceder de \$ 20.000,000 en total.

ART. 29.—La venta del salitre destinado al consumo de los agricultores del país no podrá ser monopolizada por una sola firma, sino con autorización del Presidente de la República, a petición del Superintendente, previo acuerdo del Consejo Salitrero.

El precio máximo de venta al consumidor y el contenido mínimo de los depósitos en cada centro de consumo serán fijados por el Superintendente, de acuerdo con el Consejo Salitrero y del Ministro de Agricultura.

El Gobierno podrá exigir de las Empresas que transporten salitre por vía terrestre o marítima, las reducciones que estime convenientes sobre las tarifas vigentes para el transporte del salitre destinado al consumo en el país.



El Superintendente podrá, previo acuerdo del Consejo Salitrero exigir de los productores que paguen parte de los impuestos fiscales con salitre entregado a bordo, en puertos de embarque, al precio de costo a prorrata de su producción respectiva y en una cantidad total que no exceda del  $\frac{1}{2}\%$  de la producción general, ni del monto del consumo de la agricultura nacional en el año precedente.

Para la venta de este salitre a los consumidores nacionales, el Superintendente tomará todas las medidas que estime convenientes, de acuerdo con las disposiciones de los tres primeros incisos del presente artículo.

El Superintendente, de acuerdo con el Consejo Salitrero, podrá también disponer que una determinada cantidad del salitre adquirido a precio de costo, sea repartida gratuitamente dentro del país para fomentar el consumo.

#### PÁRRAFO VI

### Enajenación de Salitreras Fiscales

ART. 30.—Se faculta al Presidente de la República para enajenar terrenos salitrales, en pública subasta, previo informe favorable de la Superintendencia y del Consejo Salitrero.

Previo informe favorable de las mismas autoridades, podrá el Presidente de la República vender terrenos salitrales sin licitación pública o entregarlos a particulares o compañías para su explotación, de acuerdo con los artículos 9.º y 11.º de esta ley.

No podrá enajenarse ni entregarse en explotación ningún terreno salitral que no haya sido previamente cateado y cubicado por la Superintendencia.

## TITULO III

### DE LA CAJA DE FOMENTO SALITRERO

ART. 31.—Para los fines previstos en esta ley se crea una Caja de Fomento Salitrero.

#### PÁRRAFO I

### Entradas de la Caja

ART. 32.—Los fondos de la Caja de Fomento Salitrero se formarán:

1.º Con las cantidades con que contribuya el Gobierno. Con este fin se consultarán en los Presupuestos nacionales la cantidad que represente el 10 por ciento de los derechos que haya percibido el Estado en el año salitrero anterior. Cuando esos derechos hayan pasado de 220 millones de pesos, se consultarán también como auxilio a la Caja el 50 por ciento del excedente de dicha suma;

2.º Con las rentas o emolumentos que corresponda percibir al Estado por participación directa en las industrias del salitre y del yodo, intereses de préstamos y reembolsos de los mismos.

Estos reembolsos de empréstitos serán, sin embargo, percibidos por el Fisco si se hubiere hecho efectiva su responsabilidad y hasta concurrencia de lo que el Fisco hubiere desembolsado por dicha causa;

3.º Con las cantidades que perciba el Estado por sentencia de término o por transacciones en juicio sobre terrenos salitrales, siempre que hayan sido tramitados por indicaciones de la Superintendencia;

4.º Con las multas que se apliquen en conformidad a la presente ley y a sus reglamentos;



5.º Con el 20% del producto de la enajenación de terrenos salitrales del Estado; y

6.º Con los empréstitos emitidos por la Caja.

La Tesorería Fiscal de Santiago abrirá una cuenta especial donde ingresarán las sumas que se indican en los números 3.º y 5.º de este artículo, sumas que podrán ser giradas por la Administración de la Caja, previo decreto del Presidente de la República.

## PÁRRAFO II

### Gastos de la Caja

ART. 33.—Los gastos previstos en esta ley serán de cargo de la Caja de Fomento, incluso subvenciones de propaganda y primas al consumo de carbón nacional. Además, serán de cargo de la Caja los gastos correspondientes a peritajes y arbitraje y las pérdidas que resultaren de toda participación del Fisco en las industrias o en las investigaciones.

## PÁRRAFO III

### Emisiones de Empréstitos

ART. 34.—La Caja de Fomento Salitrero, previo acuerdo del Consejo Salitrero tomado a proposición del Superintendente, podrá ser autorizada por el Presidente de la República para contratar empréstitos en bonos, en el país o en el extranjero, con la garantía del Estado, hasta por cantidades que, en total, no excedan de 200 millones de pesos, moneda nacional o su equivalente en moneda extranjera, con el exclusivo objeto de destinarlos a los fines señalados en el artículo 9.

Para conceder esta autorización, el

Presidente de la República deberá contar con el acuerdo favorable de una Junta financiera compuesta del Superintendente de Bancos, del Presidente del Banco Central de Chile y del Director de la Caja de Crédito Hipotecario, respecto de la oportunidad, conveniencia y de la forma, condiciones y cuantía en que el o los empréstitos pudieran ser lanzados.

La colocación del empréstito será hecha en todo caso por el Banco Central, quien procederá como mandatario del Fisco, en conformidad al artículo 64 de su ley orgánica.

ART. 35.—Los préstamos que se efectúen con el producto de los empréstitos a que se refiere este párrafo no podrán exceder del 40 por ciento del valor de los yacimientos, maquinarias e instalaciones existentes o que se deseen transformar o que se construyan.

ART. 36.—Las empresas salitre-ras constituirán a favor de la Caja una garantía hipotecaria que comprenderá: los yacimientos salitrosos, las maquinarias existentes y las que se construyan y demás elementos destinados a la explotación, los derechos de agua y sus cañerías, los campamentos, las servidumbres activas, y en general, todos los elementos que integran la explotación de la oficina o propiedad a que la hipoteca se refiere.

Las condiciones en que se constituya esta hipoteca se harán constar en cada caso en un contrato especial ante la Superintendencia, y los préstamos deberán ser reembolsados en un plazo que no exceda de 15 años.

Estas hipotecas se inscribirán en el respectivo Registro Conservatorio de Minas.

ART. 37.—Los bienes hipotecados responderán a las obligaciones en



favor de la Caja de Fomento Salitrero con preferencia a toda otra prelación que consulte el derecho común, salvo lo dispuesto en el número 4.º del artículo 2472 del Código Civil.

Con la misma excepción ningún acreedor podrá hacer efectivo su crédito sobre estos bienes con anterioridad a la Caja de Fomento Salitrero.

#### PÁRRAFO IV

### Administración de la Caja

ART. 38.—La Administración de la Caja estará a cargo de un administrador bajo la vigilancia inmediata del Superintendente y del Consejo Salitrero.

La fiscalización de las operaciones y de la contabilidad corresponderá a la Contraloría General de la República, la cual tendrá respecto de la Caja de Fomento Salitrero todas las atribuciones que tiene en lo que toca a las finanzas fiscales.

ART. 39.—La Caja tendrá su cuenta corriente en el Banco Central de Chile o en sus sucursales.

Sin embargo, mientras no tenga el Banco Central sucursales en la zona salitrera podrá autorizar al Superintendente para abrir cuentas corrientes en la Caja Nacional de Ahorros o en su defecto en Bancos nacionales.

ART. 40.—La Caja de Fomento hará su balance semestral el que será sometido para su aprobación al Consejo Salitrero y a la Contraloría General de la República. Estas instituciones se pronunciarán sobre el balance en el plazo de un mes a contar desde la fecha en que les sea sometido.

## TITULO IV

### DE LOS AUXILIOS SALITREROS

ART. 41.—Se autoriza al Presidente de la República para comprometer la responsabilidad del Estado hasta por la suma máxima de 100 millones de pesos, moneda nacional, o su equivalente en moneda extranjera.

Al efecto, el Banco Central de Chile, como agente fiscal del Gobierno, según lo prevenido en el artículo 64 de su ley orgánica, podrá contratar dentro o fuera del país, bajo la responsabilidad del Estado, aceptaciones de letras, empréstitos u otras formas de créditos, hasta por la suma total indicada en el inciso precedente, ya adopte una sola forma o varias, a la vez, o sucesivamente.

ART. 42.—Sobre el crédito o créditos que se contraten a virtud de la autorización precedente, podrán hacerse con intervención del Banco Central, las operaciones que éste determine, para anticipar fondos a los productores de salitre que los soliciten, que tengan sus oficinas en explotación, que se comprometan a mantenerlas por lo menos hasta el cumplimiento de las obligaciones que contraigan y que reúnan, además, los requisitos siguientes:

a) Ser chilenos o estar domiciliados en Chile por más de quince años consecutivos o estar casados con chilenas o ser chilenos sus hijos;

b) Ser personas jurídicas domiciliadas en Chile, tener su Directorio principal en el país y pertenecer el 51 por ciento de su capital, a lo menos, a personas que se encuentren en algunas de las condiciones expresadas en la letra precedente; y

c) Ser chileno a lo menos el 60



por ciento del personal técnico y administrativo de sus oficinas.

Corresponderá al Banco Central fijar la naturaleza, monto, plazo y demás condiciones de cada operación.

ART. 43.—Las obligaciones que contraiga cada productor de salitre para obtener anticipo de fondos se estipularán por escrito y serán garantidas con prenda sobre salitre elaborado o caliche acopiado, de su propiedad, no afecto a otra obligación que no sea la de pagar el impuesto fiscal y que valga, atendida su ubicación, a lo menos, el doble del importe de las obligaciones garantidas. Esa prenda se mantendrá mientras estén pendientes dichas obligaciones y responderá de su cumplimiento con preferencia a cualquiera otra, salvo aquel impuesto.

ART. 44.—La prenda se constituirá previamente por medio de un documento privado que firmarán el interesado y el Fisco, actuando en representación de éste el Administrador de la Aduana respectiva o el Superintendente del Salitre, según que el producto se encuentre en puerto o en cancha. Con sólo estos requisitos y sin necesidad de la entrega material del producto, surtirá todos sus efectos entre las partes y respecto de terrenos. La prenda constituida sobre el caliche afectará al salitre que resulte de su elaboración, sin necesidad de nuevos trámites.

El producto dado en prenda se mantendrá bajo la responsabilidad civil y penal del deudor en poder de éste, como si fuera depositario de cosa ajena, y no podrá ser trasladado sin autorización del acreedor prendario. Quedará, además, sujeto a la vigilancia de los funcionarios indicados en el inciso precedente o de sus delegados.

El productor estará obligado a destinar preferentemente a la elaboración el caliche y a la exportación el salitre dado en prenda.

Si la exportación hubiera de hacerse antes de efectuado el pago de las obligaciones garantidas, el productor entregará su monto conjuntamente con el pago de los derechos de Aduana, para ser enviado en el acto a la orden del Banco Central, sin lo cual el producto no podrá salir del país. El productor que pague sus obligaciones antes de vencer el plazo prefijado, tendrá derecho al descuento que se estipule.

ART. 45.—En caso de que el productor no efectúe el pago de sus obligaciones dentro del plazo estipulado, el Banco Central dará aviso telegráfico al Administrador de Aduana respectivo o al Superintendente del Salitre, en su caso, para que proceda al remate de la prenda en uno o varios lotes, sin más trámite que la publicación de cuatro avisos en un periódico de la cabecera del departamento, el primero de los cuales aparecerá, a lo menos, quince días antes del día del remate.

El mínimo para las posturas será el monto de la obligación más un 10 por ciento para cubrir intereses, gastos y comisión de venta. El precio que se obtenga se pagará al contado.

Si no se presentare postor por ese mínimo, el Administrador de Aduana o el Superintendente del Salitre procederá a un segundo remate por la mitad del mínimo anterior, y si tampoco se presentare postor, pondrá de nuevo a remate la prenda sin mínimo. Para cada uno de estos remates sólo deberán publicarse avisos en la forma ordenada por el inciso 1.º

La venta de la prenda no podrá suspenderse en caso de concurso o



muerte del deudor, ni por otra causa que no sea orden escrita de juez competente, dictada previa consignación en el Banco Central o en otro Banco a la orden de aquél del valor de la obligación garantida, de sus intereses y de los gastos en que se hubiere incurrido.

El producto del remate no podrá ser embargado ni retenido en manos del funcionario que lo efectúe, quien deberá ponerlo inmediatamente a disposición del Banco Central.

ART. 46.—En cualquier momento después de vencidas las obligaciones del productor y sin perjuicio del remate de la prenda, el Banco Central, por cuenta del Fisco, podrá hacer efectivas esas obligaciones sobre los demás bienes del deudor, sirviéndole de suficiente título el contrato prevenido en el artículo 43 que tendrá mérito ejecutivo. Podrá también solicitar medidas precautorias judiciales que se concederán con la sola presentación del mismo contrato.

ART. 47.—El Banco Central podrá cobrar una comisión máxima equivalente al 1 por ciento anual, sobre cada operación o renovación con los productores de salitre. Las demás cantidades que perciba con arreglo a los artículos precedentes, las abonará a los respectivos créditos autorizados por el artículo 42.

ART. 48.—El productor cuya obligación hubiere quedado insoluta en todo o en parte, no podrá obtener nuevos préstamos.

ART. 49.—Previo informe favorable del Superintendente y del Consejo Salitrero, el Banco Central podrá extender los beneficios de los auxilios salitreros a los productores que no cumplan todas las condiciones exigidas por el artículo 32, especial-

mente en lo que toca a la nacionalidad.

ART. 50.—El Superintendente entregará al Banco Central todos los datos que solicite y efectuará las inspecciones que el Banco Central estime convenientes en vista del cumplimiento del presente título de la ley.

## TITULO V

### Disposiciones generales

ART. 51.—Las compañías salitreras, los particulares y en general todos los negocios establecidos en Chile que tengan relación con la industria salitrera, sea como productores, vendedores, proveedores, transportadores, fletadores, etc., están obligados a proporcionar a la Superintendencia todos los datos y copias de documentos que exija para el fiel cumplimiento de la presente ley. Las infracciones a esta disposición serán penadas con multas de 1,000 a 10,000 pesos; en caso de reincidencia, con una multa doble de la primera. Esta disposición se extenderá a los agentes de propaganda subvencionados en el extranjero y a la industria y comercio del yodo.

La divulgación de documentos confidenciales será penada en conformidad a lo dispuesto en el artículo 246 del Código Penal.

Las multas que se consultan en la presente ley serán aplicadas administrativamente por la Superintendencia. Consignado su monto, el afectado podrá reclamar ante la respectiva Corte de Apelaciones dentro del plazo de quince días hábiles, la cual resolverá breve y sumariamente.

ART. 52.—Se declara que las dis-



posiciones de la presente ley, en lo que les sean aplicables pueden extenderse, por Decreto del Presidente de la República, y previo informe de la Superintendencia y del Consejo Salitrero, a todas las materias que se comprenden dentro de la denominación genérica de sub-productos del caliche, así como también a los productos contenidos en los salares.

ART. 53.—Para los efectos de las obligaciones derivadas de esta ley, las pertenencias salitreras mensuradas y cubicadas serán hipotecables, embargables y enajenables.

ART. 54.—Los Estatutos de las respectivas Compañías deberán contener disposiciones adecuadas para acreditar en cualquier momento la existencia de los requisitos de nacionalidad en los casos que los exija la presente ley.

Los Directores de dichas Compañías serán responsables del cumplimiento de tales disposiciones.

ART. 55.—Las guaneras, borateras y solfataras estarán sometidas al régimen de vigilancia y estudio prescrito por la presente ley, bajo la dirección de la Superintendencia.

## TITULO VI

### Planta, Sueldos y Presupuestos

ART. 56.—El personal de la Superintendencia y de la Caja de Fomento será el siguiente, con los sueldos anuales que se indican:

Un Superintendente .....	\$ 60,000
Un Administrador de la Caja de Fomento Salitrero ..	40,000
Un Ingeniero Secretario .....	18,000
Un Contador .....	15,000
Un Oficial de Partes y Archivero .....	15,000

Un Dactilógrafo .....	\$ 6,000
Un portero .....	3,600
Un Intendente.....	50,000
Un abogado Secretario .....	27,000
Un Oficial de Partes y Archivero .....	15,000
Un Dactilógrafo .....	7,200
Dos Ingenieros Jefes, con 27,000 pesos cada uno ..	54,000
Dos Ingenieros primeros, con \$ 22,500 cada uno...	45,000
Tres ingenieros segundos, con \$ 18,000 cada uno ...	54,000
Tres Inspectores, con 12,000 pesos cada uno .....	36,000
Un dibujante .....	12,000
Cuatro oficiales dactilógrafos con \$ 7,200 cada uno ...	28,800
Un portero primero .....	4,000
Tres porteros, con \$ 3,600 cada uno .....	10,800

ART. 57.—Estos empleados no tendrán derecho a gratificación de zona.

ART. 58.—El presupuesto anual de gastos variables será confeccionado por la Superintendencia y aprobado por el Consejo Salitrero.

Durante un período de 5 años los gastos de reconocimiento y cateos no podrán ser inferiores a \$ 500,000 por año.

ART. 59.—Los viáticos diarios del personal de planta en comisión del servicio, tanto en el país como en el extranjero serán fijados en 75 por ciento del sueldo diario.

## TITULO VII

### ARTICULOS TRANSITORIOS

ART. 60.—La Delegación Fiscal de Salitreras y la Sección Salitre quedan suprimidas.

ART. 61.—Se autoriza al Presidente de la República para aplicar la



siguiente rebaja en el Ferrocarril Salitrero de Tocopilla al Toco por el año salitrero comprendido entre el 1.º de Julio de 1927 y el 1.º de Julio de 1928:

Salitre .....	10%
Carbón.....	10%

ART. 62.—A fin de que la Caja de Fomento Salitrero pueda iniciar sus operaciones, desde luego, se autoriza al Presidente de la República para entregar a dicha institución, en calidad de préstamo, la suma de

cinco millones de pesos. Esta suma será devuelta al Estado en cuotas de un millón de pesos anuales, a contar desde el año 1928.

ART. 63.—Mientras se regulariza el estado de las finanzas, el Presidente de la República podrá reducir, hasta en un 25%, los sueldos fijados en el artículo 56 de esta ley.

ARTÍCULO FINAL.—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".—**Tito Lisoni.**—**Alejandro Errázuriz M.,** Secretario.



## COTIZACIONES

### PLATA

DIAS	Londres 2 meses onza standard peniques	Valparaíso kilo fino \$
Junio 9.....	32.87	\$ 142.91
» 23.....	32.74	142.35

### COBRE

#### QUINCENAL EN CHILE

DIAS	A BORDO \$ POR qq. m.		
	Barras	Ejes 50%	Minerales 10%
Junio 9.....	189.15	80.94½ Escala 198 cents.	9.96 ¾ Escala 109 ¾ cents.
» 23.....	190.52	81.27 Escala 190 cents.	10.00 ¼ Escala 110 cents.



## SEMANAL EN NUEVA YORK

DIAS		Centavos por libra	DIAS		Centavos por libra
Junio	2.....	12.70	Junio	16.....	12.50
	9.....	12 70		23.....	

## DIARIA EN LONDRES

DIAS		£ por tonelada		DIAS		£ por tonelada	
		Contado	3 meses			Contado	3 meses
Mayo	30.....	54. 5.0	54.17.6	Junio	13.....	54. 1.3	54.13.9
	> 31.....	54. 7.6	55. 0.0		> 14.....	54.10.0	55. 2.6
Junio	1.º.....	54.11.3	55. 3.9		> 15.....	54. 5.0	54.12.6
	> 2.....	54. 8.9	55. 2.6		> 16.....	53.16.3	54. 8.9
	> 3.....	54.18.3	55. 7.6		> 17.....	53.17.6	54.11.3
	> 7.....	54.13.9	55. 6.3		> 20.....	53.17.6	54.10.0
	> 8.....	54. 3.9	54.16.3		> 21.....	53.15.0	54. 7.6
	> 9.....	54. 0.0	54.12.6		> 22.....	53.15.0	54. 7.6
	> 10.....	53.18.9	54. 0.0		> 23.....	54. 2.6	54.15.0

## VALOR DE LA LIBRA ESTERLINA

DIAS		\$ por £	DIAS		\$ por £
Mayo	28.....	39.83	Junio	10.....	39.81
	> 29.....	39.84		> 11.....	39.80
	> 30.....	39.84		> 12.....	39.80
	> 31.....	39.82		> 13.....	39.82
Junio	1.º.....	39.82		> 14.....	39.80
	> 2.....	39.82		> 15.....	39.78
	> 3.....	39.82		> 16.....	39.78
	> 4.....	39.82		> 17.....	39.80
	> 5.....	39.82		> 18.....	39.79
	> 6.....	39.84		> 20.....	39.81
	> 7.....	39.82		> 21.....	39.82
	> 8.....	39.81		> 22.....	39.83
	> 9.....	39.80		> 23.....	39.84

## SALITRE

9 Junio.

A principios de la quincena el mercado salitrero bajo las ventas libres, estuvo tranquilo, pero desde el 2 del presente los negocios han estado muy animados y las transacciones han sido numerosas, habiendo subido los precios para entregas Junio de 16/7 a 16/9, a cuyo precio hay comprado-

res, el salitre para entrega durante Junio está escaso debido a las grandes cantidades vendidas para entrega durante la segunda quincena y los productores prefieren vender para Julio adelante debido a los bajos fletes de los Ferrocarriles, para Julio/Septiembre se registran ventas de 16/8 a 16/9 y para Octubre/Noviembre de 16/9-1/2 a 17/-. En calidad refinada los negocios han sido pocos y las ventas efectuadas a



17/- para entregas prontas. El total vendido con ventas libres se calcula en 700,000 toneladas, lo cual se considera muy satisfactorio, y la Asociación de Productores ha vendido para el año salitrero que termina en Junio de 1927 un total de 1.150,000 toneladas.

El mercado Europeo continúa firme para el consumo de esta estación, se han efectuado ventas en playa Antwerp a £ 12.8.0 Rotterdam 12.12.6 y Dunkerque £ 12.15.0. La cotización para la próxima primavera varía entre £ 10.10.0 y £ 11.0.0 según el puerto de entrega.

El total exportado durante Mayo fué de 434,355 qtls. mét. comparado con 414,549 qtls. mét. que fué lo exportado durante Mayo de 1926.

La producción durante Mayo fué de 1.059,261 qtls. mét. con 31 oficinas trabajando, demostrando una baja de 908,837 qtls. mét. comparado con el mismo mes de 1926 cuando trabajan 61 oficinas.

Algunos planteles comenzaron a producir para Junio/Agosto y ocho oficinas han avisado a la Asociación.

La producción y Exportación de los primeros cinco meses durante los últimos cuatro años se compara como sigue:

PRODUCCIÓN	
	Qtls. Mét.
1924.....	9.733,694
1925.....	9.815,737
1926.....	10.960,917
1927.....	4.487,640
EXPORTACIÓN	
	Qtls. Mét.
1924.....	8.719,488
1925.....	9.880,150
1926.....	8.255,554
1927.....	7.004,500

El mercado de fletes por salitre abrió muy tranquilo a principios de la quincena bajo revista, pero desde entonces ha habido una gran actividad habiendo los precios progresado considerablemente. Refletadores que entraron al mercado, evidentemente con la intención de aflojar la situación, muy luego encontraron que sus ofertas fueron pronto aceptadas por exportadores "bona-fide" y este desarrollo combinado con las varias Compañías salitreras que comenzaron a contratar espacio para todas las posiciones con el objeto de exportar sus propios productos, cambió luego la situación mejorando los precios inmediatamente. El mercado cierra muy firme, con tendencia al alza.

Para el Reino Unido o Continente no se sabe de cargamentos completos, sin embargo algunos vapores de ocasión están actualmente embarcando y algunos se esperan por llegar para embarcar durante el mes de Junio. Cías. de la carrera registran los siguientes fletes contratados:

2,000 tons. embarque Junio 30/- Burdeos/Antwerp.

2,000 tons. embarque Junio 28/- Amberes-Bremen - Hamburgo - Rotterdam - Amsterdam.

1,000 tons. embarque Julio a Septiembre 28/9 Amberes - Bremen - Hamburgo - Rotterdam - Amsterdam.

2,000 tons. embarque Nov. y Diciembre 30/9 Amberes - Bremen - Hamburgo - Rotterdam - Amsterdam.

2,000 tons. embarque Nov. a Marzo 31/6, 1 puerto opción R. Unido, Havre - Dunkirk - Antwerp - Rotterdam.

2,000 tons. embarque Octubre 30/- Dunkirk - Hamburgo.

2,000 tons. Enero a Abril 31/6



Amberes - Bremen - Hamburgo - Rotterdam - Amsterdam.

En todo más o menos 3,000 toneladas.

Para puertos del Atlántico Norte de España no se saben de más negocios y la cotización nominal es ahora de más o menos 34/6d. Para el Mediterráneo, Málaga/Génova hay rumores de haberse contratado a principios de la quincena por Cías. de la carrera para Septiembre adelante a 33/6d y actualmente se podría conseguir a 34/6d para Octubre a Enero. Los armadores de vapores de ocasión piden 32/- para embarque durante Agosto/Septiembre para Marseille, Génova o Nápoles y 33/6 a 34/6 por cargamento completo para Alejandría.

Para Estados Unidos, Gálveston-Boston un vapor de ocasión para embarque durante Junio/Julio ha sido contratado a un precio que equivale entre 5.50 y 5.75 dollars. Se han registrado transacciones por Cías de la carrera para New York directo a 5.50 dollars para Julio y 5.75 de Julio a Diciembre y Agosto a Diciembre. No se han registrado transacciones para la costa Occidental; el precio nominal es de 5.00 dollars.

23 Junio.

El mercado salitrero demostró una regular actividad durante la primera parte de la quincena, y se vendieron más o menos 700,000 toneladas para diferentes entregas, pero como se están ofreciendo algunas pequeñas cantidades y los compradores demuestran muy poco interés por el momento a las actuales cotizaciones, los negocios han sido reducidos solamente a algunas pocas ventas. Se han transado ventas para entregas durante Junio de 16/8 a 16/9 y a 16/7 pago

al contado, para Julio/Septiembre 16/9 y para Noviembre/Marzo de 16/11 a 17/-, en calidad refinada se nota muy poco interés. Se registran haberse vendido 3,000 toneladas para Septiembre al precio de 17/1.

El mercado Europeo continúa firme, para esta estación y para entregas prontas ha subido registrándose ventas en Amberes a £ 12.17.6, Rotterdam £ 12.15.0 y Dunkerque £ 12.10.6.

Lo exportado durante la primera quincena de Junio fué de 73,405 qtls. métr. comparado con 359,093 qtls. métr. durante el mismo período del año 1926, pero las exportaciones durante la segunda quincena de Junio serán mayores debido a que varios vapores salieron el 16 de Junio y se están embarcando actualmente grandes cantidades.

Las existencias en la costa al 31 de Mayo se estiman en 1.026,380 toneladas, pero el total al 30 de Junio probablemente serán menos de 1.000,000 de toneladas.

La fuerte demanda por fletes de salitre se mantuvo durante el principio de la quincena pasada, y a pesar de que actualmente hay siempre gran interés de parte de los exportadores para tomar espacio para pronto como también para adelante los precios han bajado nuevamente. El mercado de fletes desde Río de la Plata han experimentado una baja demostrando una posición incierta siendo difícil poder juzgar la tendencia para el futuro, y si los fletes siguen bajando en la Argentina es probable que también bajen los fletes por salitre. El mercado cierra tranquilo pero no se cotiza flojo.

Para Reino Unido o Continente algunos vapores de ocasión han sido contratados para Julio y posiciones



adelante, pero no se saben los precios.

Los siguientes espacios han sido contratados por Cías. de la carrera durante la quincena.

1,000 tons. Junio/Julio/Agosto,  
30/- Burdeos/Amberes.

1,000 tons. Julio y Agosto, 30/-  
Burdeos/Amberes.

1,500 tons. Julio 27/6 Havre-Dun-  
kerque - Amberes y Rotterdam.

1,000 tons. Octubre, 30/- Burdeos-  
Amberes.

1,000 tons. Octubre y Noviembre,  
30/- Burdeos - Amberes.

2,000 tons. Octubre, 28/- Amberes-  
Amsterdam.

Para puertos del Atlántico Norte de España no se han registrado fletamientos, y la cotización nominal para embarques prontos es ahora de 32/6 hasta fin del año. Para el Mediterráneo Málaga/Génova cargamentos completos por vapores se han indicado para Julio y Agosto a 32/- y 33/6 para Alejandría, pero no hay gran interés para estos destinos por el momento.

Para Estados Unidos Galsveston/Boston cargamentos completos por vapores se han cerrado a precios que varían entre 5.25 y 5.50 dollars para Julio y Agosto. Espacio por líneas de carrera están escasos para embarque Julio, y para Agosto se está pidiendo 5.75 dollars. Para posiciones más adelante la cotización es ahora de 6 dollars para Nueva York directamente. Para la costa Occidental no se han contratado quedando siempre la cotización nominal de \$ 5.— moneda Americana.

## CARBON

9 Junio.

El mercado de carbón ha continuado muy tranquilo a través de

la pasada quincena. Se han efectuado algunas pequeñas transacciones en West Harley para puertos salitreros para salidas Junio/Julio al precio de 31/6 (libre de derechos) y en carbón nacional harneado la mejor clase para entregas prontas también para puertos salitreros al precio de \$ 78.— y \$ 79.— moneda corriente.

Las cotizaciones por carbón extranjero libre de derechos de importación son como sigue:

Cardiff Admiralty List	40/- a 45/-
West Hartley la mejor clase .....	31/6 ventas
Australiano .....	44/- a 46/-
Americano New River o Pocahontas .....	43/- a 45/-

23 Junio.

Ha habido una demanda muy pobre por carbón durante la pasada quincena. Las pocas ventas que se han registrado han sido confinadas a carbón nacional harneado al precio de \$ 79.— m/cte. f. o. b. puertos salitreros para entrega Julio y Agosto y esto se debe a la gran baja que ha sufrido el carbón de Cardiff el cual se cotizaba anteriormente a más o menos 42/- y ahora se puede conseguir a 34/- para embarque durante Agosto para puertos salitreros.

Las cotizaciones por carbón extranjero libre de derechos son como sigue:

Cardiff Admiralty List	34/- a 35/-
West Hartley las mejores marcas .....	31/- a 32/-
Australiano las mejores marcas.....	46/- a 48/-
Americano New River o Pocahontas.....	43/- a 44/-





## MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del Engineering and Mining Journal-Press de Nueva York, Junio 25 de 1927, se refieren a ventas en grandes lotes al por mayor, libre a bordo (f. o. b.) New York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres están dados de acuerdo con los últimos avisos. El signo \$ significa dollars U. S. Cy.

**ALUMINIO.**—98 y 99% a \$ 0.26 la libra.—Mercado inactivo, con menos compras para el segundo trimestre de 1927 que las esperadas—Londres, 98% £ 105 tonelada de 2,240 libras.

**ANTIMONIO.**—Standard en polvo a 200 mallas, a \$ 0.12 $\frac{1}{2}$ , óxido blanco de la China de 99% Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a 16 $\frac{1}{2}$  centavos la libra (Nominal).

**BISMUTO.**—En lotes de tonelada, precio de \$ 2.20 a 2.25 por libra.—Londres, 8 sh.

**CADMIO.**—Por libra a \$ 0.60.—En Londres de 1 sh. 10d. para metal americano.

**COBALTO.**—De 96 a 98% de \$ 2.50 la libra, para el óxido negro de 70% a \$ 2.10.—Londres 9 sh. por libra para el cobalto metálico.

**MAGNESIO.**—Precio por libra y en lotes de tonelada, a \$ 0.75.—Londres 3 sh. a 4 sh. de 99%.—Mercado firme.

**MOLIBDENO.**—El kg. de 99%, \$ 25.

**MERCURIO.**—\$ 115.50 por frasco de 76 libras.—Londres £ 20 a £ 21.—Mercado flojo y tranquilo de reventa de lotes a bajos precios.

**NÍQUEL.**—Electrolítico \$ 0.39, la libra con 99.75% de ley.—Londres £ 170 a £ 175 por tonelada de 2,240 libras, según la cantidad. Las demandas continúan bastante buenas.

**PALADIO.**—Por onza, se cotiza de \$ 55 a 57.—Londres £ 11 a £ 12 la tonelada (nominal).

**PLATINO.**—Precio oficial de metal refinado, \$ 72 la onza. Crudo \$ 62.—Londres £ 14 $\frac{1}{2}$  por onza del refinado y £ 13 $\frac{1}{2}$  para el crudo o deshechos.

**RADIO.**—\$ 70 por mg. de radio contenido.

**SELENIO.**—Negro en polvo, amorfo, 99.5%, puro de 1.90 a \$ 2.00 por libra en lotes mayores de una tonelada.

**TUNGSTENO.**—En polvo, de 97 a 98%, de ley, \$ 1.05 por libra de tungsteno contenido.

### Minerales metálicos

**MINERAL DE CROMO.**—Por tonelada, f. o. b. en puertos del Atlántico, de \$ 22 a 24 para minerales de 45 a 50% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Precios firmes y buenas demandas.

**MINERAL DE MANGANESO.**—De \$ 0.36 a \$ 0.38 por unidad en la tonelada de 2,240 libras en los puertos, más el derecho de importación. Mí-



nimo 47% de Mn. Para productos químicos, polvo, grueso o fino de 82% a 87% de  $MnO_2$ , Brasilero o Cubano \$ 70 a \$ 80 por tonelada en carros.

**MINERAL DE MOLÍBDENO.**—\$ 0,50 f. o. b. Colorado por libra de  $MoS_2$ , de 85% concentrado.

**MINERAL DE PLOMO (Galena).**—Precio medio sobre la base de 80% de plomo, \$ 80 por tonelada de 2,000 libras.

**MINERAL DE ZINC (Blenda).**—Precio medio sobre la base de 60% de Zinc, \$ 42 por tonelada de 2,000 libras.

**MINERAL DE TUNGSTENO.**—Por unidad, en Nueva York, wolframita, de alta ley, \$ 10.50 Shelita, de \$ 11.

**MINERAL DE VANADIO.**—Concentrados de vanadato de plomo con 12 a 18% de  $V_2O_5$ , \$ 0.55 a \$ 0.60 por libra de  $V_2O_5$ . Minerales con 5% de  $V_2O_5$ ; \$ 0,25 por libra de  $V_2O_5$ . Estos precios son f. o. b. Montrose, Colorado.

#### 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.º 1, \$ 525. Crudo N.º 2, \$ 325; en fibras \$ 200. Stock para techos \$ 80. Stock para papel \$ 40 a \$ 45. Stock para cemento \$ 25. Desperdicios \$ 10 a \$ 10.50. Arena, \$ 15. Todos estos precios son por tonelada de 2,000 libras f. o. b. Quebec; el impuesto y los sacos están incluidos. Existe un mercado muy activo y firme. Las minas trabajan a su total capacidad.

**AZUFRE.**—A \$ 18 por tonelada, para azufre doméstico, f. o. b. Texas para la exportación \$ 22 f. a. s. en puertos del Atlántico.

**BARITA.**—Mineral crudo, \$ 7.50 por tonelada f. o. b.; minas de Georgia. Excelente demanda. Blanca, descolorada, \$ 23 la ton.—Mineral crudo de 93%  $SO_4Ba$  con un contenido no superior de 1% de hierro \$ 8 f. o. b. minas.

**BAUXITA.**—N.º 1 mineral puro, sobre 60% de  $Al_2O_3$  y con menos de 5% de  $SiO_2$  y menos de 2% de  $Fe_2O_3$ , \$ 8.— por ton. de 2,240 libras f. o. b. minas Georgia.

**BÓRAX.**—Granulado en polvo \$ 0.04 por libra f. o. b. en plantas de Pennsylvania. En cristales por libras  $4\frac{1}{4}$  ctv. en sacos y en lotes mayores a una tonelada sobre carros.

**CAL PARA FLUJO.**—Depende de su origen; f. o. b. puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos, de \$ 0.75 a \$ 2.— Para usos agrícolas, \$ 0.75 hasta \$ 4 según su pureza y grado de fineza.

**CUARZO EN CRISTALES.**—Sin color y claro en pedazos de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  libra de peso \$ 0.40 por libra, en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones; \$ 0.80 por libra.



- FELDESPATO.**—Por tonelada de 2,240 libras f. o. b., en carro de Nueva York, N.º 1 crudo \$ 9; N.º 1 para porcelanas, a 140 mallas, \$ 16.— por ton. Para enámel, 140 mallas, \$ 14. Para vidrio a 200 mallas, \$ 16. Buena demanda.
- FLUOSPATO.**—En colpa, con no menos de 85% de  $\text{CaF}_2$  y no más de 5% de  $\text{SiO}_2$ , \$ 18 por tonelada de 2,000 libras.
- GRAFITO.**—De Ceylan de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0.07<sup>1</sup>/<sub>2</sub> a \$ 0.08. En polvo de \$ 0.03 a \$ 0.06. Amorfo crudo, \$ 15 a 35 por tonelada según la ley.
- KAOLINA.**—Precios f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N.º 1, \$ 7. Cruda N.º 2, \$ 5.50. Lavada, \$ 8. Pulverizada, \$ 10 a \$ 15. Inglesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa de \$ 13 a \$ 21.— Pulverizada, \$ 45 a \$ 50.
- MAGNESITA.**—Por tonelada de 2,000 libras f. o. b. California, calcinada en colpa, 80%  $\text{MgO}$ , Grado «A» a 200 mallas, \$ 40. Grado «B» \$ 38. Cruda \$ 14.
- MICA.**—Precios f. o. b. en Nueva York por libra, impuestos pagados, clase especial \$ 3.60; N.º A 1, \$ 3.— a \$ 3.25; N.º 1 \$ 3.25; N.º 2, \$ 3.10 a \$ 3.15; N.º 3, \$ 1.60; N.º 4, \$ 0.95; N.º 5, \$ 0.48 a \$ 0.54. Las clases se refieren al tamaño de las hojas.
- MONACITA.**—Mínimo 6%  $\text{ThO}_2$ , a \$ 120 por tonelada.
- POTASA.**—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre la base de 80% en sacos, \$ 36.40; a granel \$ 34.80. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre la base de 90%, en sacos \$ 47.30; a granel \$ 45.70. Sulfato de potasa y magnesia, 48 a 53%, sobre la base de 48%, en sacos \$ 27.25; a granel \$ 25.65. Para abono de 30%, \$ 21.75 y de 20% \$ 15.40 en sacos.
- PIRITAS.**—Españolas de Tharsis de 48% de azufre, por tonelada de 2,240 libras c. i. f. en los puertos de los Estados Unidos, tamaño para los hornos, (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" de diámetro) a \$ 0.13<sup>3</sup>/<sub>4</sub> la unidad.
- SÍLICE.**—Molida en agua y flotada, por tonelada, en sacos f. o. b. Illinois, a 400 mallas, \$ 31; a 350 mallas, \$ 26; a 250 mallas, \$ 18.
- CUARCITA.**—99% de  $\text{SiO}_2$ ; Arena para fabricar vidrios, \$ 0.75 a \$ 5. por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 0.65 a \$ 3.50.
- TALCO.**—Por tonelada, de 99% en lotes sobre carro, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 10,50 De 96% a 200 mallas, medio blanco, de \$ 9.50 Incluido envase, sacos de papel de 50 libras.
- TIZA.**—Precio por tonelada f. o. b. Nueva York, cruda y a granel, \$ 4.75 a 5.—
- YESO.**—Por tonelada, según su origen, chancado, \$ 2.75 a \$ 3; molido, de \$ 4 a \$ 10; para abono de \$ 6 a 15, calcinado, de \$ 8 a 10.
- ZIRCONIO.**—De 95%, \$ 0,03 por libra, f. o. b. minas, en lotes sobre carros; descontando fletes para puntos al Este del Mississipi.

#### Otros productos

- NITRATO DE SODA.**—Crudo \$ 2.60 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.
- MOLIBDATO DE CALCIO.**—A \$ 1.20 por cada libra de Molibdeno contenido.



- OXIDO DE ARSÉNICO.—(Arsénico blanco) \$ 0.03<sup>3</sup>/<sub>4</sub> por libra. En Londres, a £ 16 por tonelada de 2,240 libras de 99%.
- OXIDO DE ZINC.—Precio por libra, ensacados y en lotes sobre carro y libre de plomo; 0.06<sup>5</sup>/<sub>8</sub>. Francés, sello rojo, a \$ 0.09<sup>3</sup>/<sub>8</sub>.
- SULFATO DE COBRE.—Ya sea en grandes o pequeños cristales a \$ 0.05 por libra. Excelente demanda de Méjico y de Sud América.
- SULFATO DE SODIO.—Por tonelada a granel f. o. b. Nueva York, \$ 18 a \$ 20.

## Ladrillos refractarios

- LADRILLOS DE CROMO.—\$ 45 por tonelada neta f. o. b. puertos de embarque.
- LADRILLOS DE MAGNESITA.—De 9 pulgadas, derechos \$ 65 por tonelada neta f. o. b. Nueva York.
- LADRILLOS DE SÍLICE.—A \$ 43 por M. en Pennsylvania y Ohio; \$ 50, en Alabama e Illinois.





# INFORMACIONES DE LAS COMPAÑÍAS MINERAS

Las informaciones de las Compañías Mineras que se publican a continuación, han sido facilitadas por las Gerencias respectivas:

## Compañía Minera e Industrial de Chile

La explotación de carbón de las minas de esta Compañía ha alcanzado durante el mes de Junio de 1927 la siguiente cifra:

Junio de 1927..... 70,026 tons. mét.

La producción de este mes, es superior en 7,646 toneladas métricas a la obtenida en el mes anterior.

## Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager

Esta Compañía ha tenido la siguiente producción gruesa de carbon en el mes de Junio del presente año:

Junio de 1927..... 37,215 tons. mét.

## Compañía Minas de Gatico

Durante el mes de Junio, esta Compañía produjo 215,9 toneladas de cobre fino, por los siguientes capítulos:

### Producción durante Junio 1927.

Minerales:  
1,129 Tons. Mét. Ley 12.51% = 141.237 Tons. Cu. fino

Conts. Flotación:  
340 Tons. Mét. Ley 21.96% = 74.664 . . . . .

1,469 Tons. Mét. Ley 14.697% 215.901 Tons. Cu. fino

## Compañía Minera de Oruro

Esta Compañía ha tenido durante el mes de Junio, las siguientes producciones de barrilla de estaño y sulfuros de plata:

### Junio de 1927:

Barrilla de estaño de 59,1% . . . 120 tons. mét.  
Sulfuros de plata. . . . . 1.004 kgs. finos de plata.

## Compañía Minera Porvenir de Huanuni

Esta Compañía ha tenido durante el presente mes de Junio la siguiente producción:

### Junio de 1927:

Barrilla de estaño. . . . . 2,275 quintales españoles de 60%.  
Media barrilla de estaño. . . . 522 quintales españoles de 30%.  
Cementos de plata y cobre. . . 48,225 onzas de plata fina.  
Cementos de plata y cobre. . . 4,800 kgs. de cobre fino.  
Mineral descajado de Huanuni. . . . . 750 toneladas con leyes:

Plata	Zinc	Plomo
30 m. f.	34%	8%

## Compañía Minera y Agrícola Oploca de Bolivia

La producción de barrilla de estaño de esta Compañía, ha sido durante el mes de Junio, la siguiente:

Junio de 1927.. 7,040 qq. esp. barrilla de 60%

## Compañía Minas de Colquiri

La producción de barrilla de estaño del 60% de ley que esta Compañía ha tenido durante el mes de Junio, ha sido como sigue:

Junio de 1927 . . . . . 930 qq. esp.

## Compañía Estañífera Kala-Uyu

Esta Compañía ha tenido durante el mes de Junio la siguiente producción de barrilla de estaño de 60% de ley:

Junio de 1927. . . . . 449,5 qq. españoles



### Sociedad Minera y Beneficiadora de plata de Condoriaco

Esta Sociedad ha obtenido durante el mes de Junio las siguientes producciones de oro y plata:

**Junio de 1927:**

Kilogramos de plata.....	155
Kilogramos de oro.....	3,09

### Compañía Minas y Fundición de Chagres

Esta Compañía ha tenido durante el mes de Junio, la siguiente producción de cobre fino:

Junio de 1927..... 217 tons. de cobre fino.

### Société des Mines de Cuivre de Naltagua

La producción de cobre fino que esta Sociedad ha tenido durante el mes de Junio del presente año, ha sido como sigue:

Junio de 1927..... 412,79 tons. mét.

### Compañía Minera Disputada de las Condes

La producción de concentrados que esta Compañía ha tenido durante el mes de Junio, ha sido como sigue:

**Junio de 1927:**

974,8 tons. mét. con 21% de cobre.

### Sociedad Minas de Plata de Caylloma

Esta Sociedad ha tenido durante el mes de Junio próximo pasado, la siguiente producción.

**Junio de 1927:**

Plata.....	27.468 onzas
Oro.....	61.89 onzas

### Compañía Estañífera Morococala

Durante el mes de Junio esta Compañía ha tenido la siguiente producción de barrilla de estaño de 60% de ley:

Junio de 1927..... 2,400 qq. españolas.

### Compañía Minera de Kelluani

La producción de barrilla de estaño que ha tenido últimamente esta Compañía ha sido la siguiente:

Junio de 1927..... 238 qq. españoles.

### Compañía Minera de Tocopilla

La Gerencia de esta Compañía se ha servido comunicarnos que la producción obtenida durante el presente mes de Junio ha sido la siguiente:

	Kgs.	%
<b>Junio de 1927</b>		
Minerales de Exportación.....	2.110,583	15,5
Concentrados de mesas.....	28,000	22,5
Concentrados de Flotación.....	424,000	27,2

