

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería
SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

Págs.

Conclusiones aprobadas por el Congreso Internacional de Ingeniería, celebrado en Río Janeiro en Septiembre de 1921.....	499
Fabricación de fierro esponjoso y otros productos metálicos.....	510
Comer dentro de la mina es una costumbre viciosa.....	516
La Industria minero-siderúrgica en Italia.....	522
La Industria hullera y siderúrgica de Suecia en 1922.....	528
Progresos de la minería y estudios de la I. de M. de Inglaterra.—Relaciones entre el oro y la plata, por Berford Mc. Neill, Presidente del Instituto.....	531
Refinación del estaño.—Procedimiento Finck.....	548
LEGISLACIÓN: Impuesto sobre las utilidades mineras en Bolivia.....	548
COTIZACIONES: Cotización de las Acciones Mineras en las Bolsas de Santiago y Valparaíso.....	554

Conclusiones aprobadas por el Congreso Internacional de Ingeniería celebrado en Río Janeiro en Septiembre de 1921.

1.^a Sección.—Vialidad marítima, terrestre, fluvial y aérea.—Unión de los ferrocarriles panamericanos.—Medios prácticos de realizarla.

1.^a *Conclusión*.—Considerando que la unión de ferrocarriles panamericanos es realizable y esencial como elemento de paz y armonía entre las Américas;

Que podrá ser llevada a efecto por la unión de varias secciones de construcción técnica y comercialmente practicable;

Este Congreso resuelve autorizar a su Presidente para nombrar una comisión de tres miembros para estudiar los medios de realizar la referida unión, en cuanto a su trazado.

2.^a *Conclusión*.—Considerando ser de la mayor conveniencia el establecimiento de líneas férreas internacionales y estando los Gobiernos de las Repúblicas del Brasil, Paraguay y Bolivia, empeñados en hacer la unión ferroviaria entre estas Repúblicas.

Este Congreso aplaude tan laudable iniciativa y hace los más fer-

vientes votos para que la importante empresa sea realizada en el más breve plazo posible.

3.^a *Conclusión.*—Los lagos y ríos que puedan servir de alimentación de canales navegables o de usinas mecánicas, deben ser previamente estudiados en cuanto a su volumen y descarga.

4.^a *Conclusión.*—El Congreso hace votos por los progresos de la aviación, para mayor facilidad de la circulación de las riquezas.

2.^a *Sección.—Metalurgia del hierro.—Considerando:* Que el libre desenvolvimiento de la industria minera, dentro de cada país, es esencial para su progreso de civilización;

Que a menudo ese desenvolvimiento es perjudicado, en algunos países, por legislaciones impropias y a veces incoherentes:

Este Congreso,

1.^o Recomienda a los Gobiernos de esos países la revisión de sus leyes, en el sentido de favorecer lo más eficazmente posible, el desenvolvimiento de la explotación de las riquezas mineras.

2.^o Aconseja que sea tomada muy en cuenta con ese fin, la cooperación de científicos e industriales competentes.

3.^a *Sección.—Combustibles.—Considerando:* a) Que siendo el problema del combustible uno de los fines del problema más general e importante, a saber: el de que la energía sea técnica, sea mecánica, sea eléctrica, para todos los fines económicos;

b) Que siendo este problema general de la energía la clave de la evolución económica y por lo tanto de la aceleración del progreso social, cabe constituir una preocupación fundamental de los Gobiernos de acuerdo con la moderna orientación política de la acción económica del Estado;

c) Que habiendo, de hecho, en cada época histórica, países pobres y ricos en fuentes de energía como también en otros recursos naturales y no habiendo en realidad materias útiles o inútiles, buenas o malas, sino conocimiento o ignorancia de sus propiedades y de los medios de utilizarlas prácticamente;

1.^o El Congreso Internacional de Ingeniería es de opinión que el problema de la energía y por consiguiente el del combustible, es en último análisis, un problema esencialmente técnico.

2.^o Que para la solución del problema general de la energía dados los auxilios de la ciencia y de la técnica actuales, son indispensables los combustibles así como el más amplio aprovechamiento de las caídas de agua, sea con respecto a las condiciones económicas de captación, transporte y utilización de la energía hidro-eléctrica, sea también, teniendo en vista la insuficiencia cuantitativa de éste en un futuro relativamente próximo.

3.^o Que la cuestión práctica principal por resolver consiste en encon-

trar los medios más eficaces para abreviar el período de tiempo necesario para la solución de las dificultades técnicas inherentes a la utilización de los combustibles pobres con recuperación de sub-productos, adaptación y fabricación de tipos de aparatos y de máquinas adecuadas a los referidos combustibles.

4.º Que el medio más eficaz para conseguir este desideratum reside en la acción de los poderes públicos, en el sentido de proceder al estudio directo de los temas científicos y experimentales, sean de laboratorio, sean industriales, combinada con la asistencia técnica y financiera dispensada a las organizaciones industriales debidamente fiscalizadas por el Congreso se congratula con los Gobiernos que ya lo tienen adoptado y hace votos porque perseveren en su orientación.

5.º Que entre los medios primordiales de asistencia, por parte de los Gobiernos a la industria de los combustibles se encuentran la construcción de ferrocarriles que liguen los centros productores con los puertos marítimos y fluviales y con las redes ferroviarias existentes, y el abaratamiento de los transportes.

6.º Que los carbones con alto porcentaje de cenizas y piritas antes de ser entregadas al mercado para el consumo en los aparatos usuales de la industria, deben ser tratados.

7.º Que el tratamiento de los combustibles y su adaptación a los aparatos para la creación de dispositivos especiales para el consumo del carbón tratado son problemas conexos e inseparables.

8.º Que el recurso del alcohol, la destilación de la esquitas, lignitas y maderas y el cultivo sistemático de plantas oleaginosas constituye un campo de actividades eminentemente prometedor, que es necesario desenvolver sin pérdida de tiempo atendiendo al alto grado de eficiencia ya obtenido por los motores de combustión interna.

9.º Que respecto al alcohol, los Gobiernos de los países productores deben promover la organización de cooperativas centrales, que tengan por objeto montar las instalaciones necesarias para su desnaturalización preparación química para servir en los motores de explosión, transporte económico y distribución por los centros consumidores.

10.º Que conviene la creación de una contribución especial que grave el alcohol de bebida, cuyo producido se invierta en esas cooperativas, las que establecerán precios en favor de los agricultores, con el fin de conseguir el abaratamiento del alcohol industrial.

11.º Que conviene la libre circulación del alcohol desnaturalizado, no debiendo ser gravado el que sea destinado a las industrias químicas, y no ser cobrado los impuestos en las usinas productoras.

12.º Que es de suma urgencia la dictación de códigos forestales en los países que aún no los poseen.

13.º Que en vista de las experiencias de laboratorio y ensayo de esta-

ciones experimentales, que permiten el buen empleo de los combustibles de alto porcentaje de cenizas y humedad, merecen sinceros aplausos de los científicos, ingenieros, industriales y estadistas que tanto han trabajado por el éxito feliz de los métodos de tratamiento de los combustibles como sigue:

- a) Proceso de lavado y separación basados en la gravedad, tensión superficial o proceso «Trent» análogos.
- b) Destilación con producción de semi-coke y sub-productos.
- c) Briquetaje especialmente de semi-coke y lignitos.
- d) Construcción de parrillas mecánicas.
- e) Secamiento y pulverización.
- f) Gasificación y empleo en motores de gas pobre.

MOCIÓN

El Congreso se congratula con el Gobierno del Brasil, por la demostración técnica de que los carbones con gran porcentaje en cenizas existentes en el sur del país se prestan para la fabricación de coke metalúrgico, que según la opinión de especialistas es perfectamente apto para reducir en los Altos Hornos los minerales de fierro de «Minas Geraes».

Otrosí, el Congreso se congratula con el Gobierno y los industriales de Río Grande do Sud, que conmemorando el centenario de la independencia política del Brasil, cooperaron para su independencia económica, utilizando carbón brasilero en todas sus líneas férreas, usinas eléctricas y de gas y demás actividades industriales.

4.ª Sección. — *Hulla blanca.* — *Su aprovechamiento como fuerza motriz.*
—1.º En vista de las grandes ventajas presentadas para la tracción eléctrica en las líneas férreas en regiones donde existe la hulla blanca es recomendable que en el estudio de nuevas líneas de internación sea ella tomada en cuenta.

2.º Los poderes públicos deben estimular y secundar eficazmente la electrificación de las líneas férreas teniendo en vista la coordinación de las instalaciones eléctricas con el fin de obtener el mejor coeficiente de utilización.

3.º Las instalaciones de mediana capacidad, por las dificultades iniciales de explotación económica deben ser objeto de especial consideración en todos los casos.

4.º Las principales instalaciones hidro-eléctricas deben ser equipadas de modo que produzcan energía a los distritos municipales, por ellas atravesados y a precios reducidos en lo que concierne especialmente al trabajo mecánico.

5.º Los Gobiernos federales, estados y municipios, deben auxiliar

especialmente a las cooperativas organizadas para la distribución de energía eléctrica a la apicultura y localidades rurales.

6.º Para corregir los inconvenientes económicos de la mala utilización de la energía disponible de las usinas, en las zonas agrícolas, provocadas por las grandes variaciones de consumo en épocas diferentes del año y la desproporción entre el consumo diurno y nocturno sería de mayor conveniencia y eficacia el aprovechamiento de los excesos de energía para la creación de la industria de productos químicos, especialmente a la de los nitratos y a la de la siderurgia del fierro y del aluminio.

7.º Es de la mayor utilidad y urgencia la creación o mantención de un catastro (Plano catastral) lo más completo posible de todas las caídas de agua importantes abarcando las características necesarias y seguras para su verdadera evaluación, como asimismo la organización de un «curso industrial» teniendo en vista el gráfico de consumo general de energía y de potencia instalada por habitante, los factores de carga y tasas de utilización de las usinas y de otros coeficientes estadísticos de importante significado.

8.º Es de la mayor oportunidad preocuparse de la organización de una federación de hulla blanca en los países donde todavía no existe, especialmente en el Brasil.

9.º Es urgente y de alta economía la elaboración del Código de aguas que, previendo el uso y empleo de la energía hidro-eléctrica, concilie los derechos de propiedades con los intereses generales a que debe satisfacer su aprovechamiento, como asimismo, se atienda debidamente a todas las circunstancias inherentes a su respectivo transporte y distribución.

10.º Se hace indispensable y urgente la generalización de los Institutos profesionales electro-técnicos en las distintas circunscripciones de los Estados.

11.º Se recomienda a las instituciones de enseñanza, a los Laboratorios de Ingeniería, y a cualquier otra corporación técnica en cada uno de los países representados en este Congreso que unan sus mejores esfuerzos en el sentido de:

a) Fomentar el estudio y el perfeccionamiento de los métodos hasta ahora adoptados en la dosificación para la formación del concreto, asunto de suma importancia en las obras hidro-eléctricas.

b) Investigar en colaboración con empresas industriales o comerciales interesadas, sobre los métodos y sobre las materias empleadas en la utilización de la hulla blanca de modo de conseguir su mejor aprovechamiento en cuanto a seguridad económica.

12.º Deben generalizarse y estimularse los automóviles eléctricos tanto en las zonas urbanas como en las rurales, especialmente las que reciben la corriente de línea aérea como los tranvías eléctricos que no corren sobre rieles vulgarmente conocidos por «trackless trolley».

13.º Los poderes públicos deben estimular y amparar la fabricación en el país de todos los materiales, máquinas y aparatos necesarios para el aprovechamiento de la hulla blanca.

14.º El Congreso hace votos porque los Gobiernos de los diversos países, en él representados nombren comisiones para estudiar las características generales necesarias a la intercomunicación de energía entre las diversas fuentes, en el sentido de facilitar el abastecimiento mutuo entre éstas y sus consumidores.

15.º Es de la mayor ventaja la reunión de Congresos periódicos en que se intercambien las observaciones y estudios para el mejor aprovechamiento de los esfuerzos de todos los que se empeñan por el abastecimiento de hulla blanca, factor de la más alta importancia para la multiplicación del trabajo y resurgimiento del nivel económico o social de las colectividades.

MOCIÓN

El Congreso manifiesta sus aplausos a las iniciativas de la Compañía Paulista de Ferrocarriles y de la Empresa Central del Brasil en la electrificación de sus líneas y son sus deseos que semejantes iniciativas sean imitadas por las demás empresas ferroviarias de la América del Sur.

5.º Sección.—*Saneamiento, alcantarillado e irrigación.*—1.º La extensión de los poblados y de las ciudades debe obedecer a un plano de conjunto, previamente estudiado, que serán confeccionados de acuerdo con la topografía local y con los progresos de la ingeniería sanitaria.

2.º Los proyectos para abastecimiento de agua y desagües, atendiendo a las circunstancias peculiares a cada localidad, debe prever las necesidades futuras, razonablemente limitados a plazos dependientes de condiciones locales.

3.º Las Municipalidades deben efectuar frecuentemente las medidas de las descargas de pequeños cursos de agua que puedan ser aprovechados para el abastecimiento de las respectivas ciudades, de modo de obtener así los datos útiles y necesarios para la resolución de este problema.

4.º Los planos de extensión y saneamiento, cuando no sean organizados por deliberación de los Gobiernos de los Estados, conviene que estén sujetos a la aprobación de autoridades extrañas a las competencias locales, esos planos serán respetados durante plazos fijados entre 15 y 30 años, la revisión de las modificaciones serán sometidas al examen de la misma autoridad.

5.º No pudiéndose considerar saneada al ciudad sin que sean salubres sus habitaciones, lo que depende principalmente de los desagües, el Congreso llama la atención de las autoridades competentes en este sentido y propone que la mano de obra en las instalaciones sanitarias de las

habitaciones queden en general a cargo de la administración pública, responsable por el servicio de saneamiento.

6.º La legislación debe ser apta para hacer respetar los planos aprobados y facilitar su ejecución por autoridades competentes. La ley de expropiación debe también considerar como necesidad o utilidad pública todos los casos que interesen a la salud pública.

7.º El Congreso, reconociendo que el sentido estético y la técnica sanitaria deben, de común acuerdo, resolver de un modo satisfactorio todos los problemas para el hermosteamiento y el saneamiento de las ciudades, hace votos porque las administraciones públicas, los ingenieros y los arquitectos tomen de esta fuente de experiencia y de saber los proyectos que den a las ciudades el necesario confort higiénico o las condiciones básicas de su progreso orgánico. Mas, no basta que las obras de saneamiento sean bien concebidas y ejecutadas, es preciso que el funcionamiento sea cuidado por personal competente, en número estrictamente necesario, no tomándose en cuenta economías contraproducentes ni influencias perturbadoras de mala política.

8.º El Congreso recomienda que se proceda, siempre que fuere posible, al estudio geo-hidrológico de las hoyas hidrográficas de las fuentes y pequeños cursos destinados al abastecimiento potable de las ciudades.

9.º Las aguas superficiales ya sean provenientes de pequeñas hoyas hidrográficas expropiadas y desiertas de habitaciones humanas, en regla deben ser consideradas sospechosas o contaminadas, por lo tanto, cuando no se proceda sistemáticamente a la purificación de esas aguas es preciso recurrir a los medios de protección por la vigilancia y los análisis frecuentes, de modo de intervenir con el tratamiento purificador antes que los males causados por la contaminación asuman graves proporciones. Las aguas provenientes de grandes y valiosas hoyas, que no pueden ser totalmente expropiadas serán tratadas como las aguas sacadas de los ríos.

10.º Atendiendo al hecho de ser, en el presente, más fácil y seguro purificar o desinfectar el agua por el uso potable, que depurar o desinfectar los despojos de los desagües y no disponiéndose de un proceso de depuración dado, como solución definitiva del problema, por su eficiencia y economía. El Congreso admite que esa depuración sea obligatoria siempre que sea indispensable no contaminar. Mas, los proyectos de los desagües para la descarga natural deben ser organizados de modo que se puedan adicionar las instalaciones para el tratamiento depurador, en un futuro más o menos remoto.

11.º El Congreso, reconociendo los graves inconvenientes, máximo bajo el punto de vista higiénico de la distribución de agua por la intermitencia ocasionada por sequías, recomienda que tal recurso sea evitado, en cuanto sea posible, en el caso de no poderse hacer la captación de nue-

vos manantiales, será preferible restringir las cantidades de agua para distribuir las conforme a la adopción de medidas adecuadas.

12.º El Congreso, reconociendo que la técnica sanitaria puede influir en el aspecto arquitectónico de las ciudades como por ejemplo, la solución elegante de los altos edificios construidos por pisos bajos, sin perjuicio de la ventilación, recomienda que las municipalidades, por intermedio de la acción conjunta de las autoridades higiénicas y de sus ingenieros arquitectos, no sólo orienten sino más bien fiscalicen los proyectos y plantas de las ciudades y de sus edificios.

13.º Dado el monto de los capitales empleados y el tiempo necesario para que estos mismos sean debidamente compensados, las obras de alcantarillado e irrigación en grande escala escapan en general a los recursos de la iniciativa privada, corresponde, pues, a los Gobiernos, en vista del gran alcance económico y social de tales obras, hacerse cargo de la respectiva ejecución, como de la debida continuidad administrativa a fin de que sean concluidas y explotadas regularmente.

14.º Técnicamente el problema se reduce a la construcción de grandes alcantarillas, como redes de irrigación y medios de transporte, debiendo ser objeto de detenido estudio los siguientes puntos:

a) Aprovechamiento agrícola e industrial de la energía hidráulica de los reservorios (represas).

b) Juicioso empleo de combustibles pobres (gas pobre de madera o carbón de madera, etc.) y de aceites vegetales en estaciones de bombeamiento para irrigación en las áreas fuera del alcance de las redes de canales y de las alcantarillas.

c) Aprovechamiento de las aguas de drenaje en terrenos irrigados para la irrigación de otros campos situados a distancia, aumentando los beneficios de las alcantarillas.

d) Recurrir al sistema de trazados adecuados al regadío en las vías férreas, de modo que se obtenga gran economía de capital de inversión y de costo.

e) Reducción del costo de las obras, ya sean de alcantarillado, sean de transporte u otras, mediante la fabricación de cemento en las regiones que se benefician, siempre que sea económico y también el juicioso empleo de la madera como material de construcción.

15.º Económicamente el problema consiste en trazarse y ejecutar un programa de desarrollo gradual de obras de irrigación y transporte, de modo de proporcionar a las tierras irrigadas, las necesidades crecientes y al aumento de población en la región y de la corriente inmigratoria, sin los perjuicios de que se puedan llamar la sobre-capitalización, o ejecución de trabajos en proporciones superiores a las necesidades principales de la región.

16.º Hay conveniencia en que tales obras sean explotadas aún antes de su completa conclusión, desde que el estado de ellas lo permita.

17.º La selvicultura, por las importantes relaciones que tiene con los problemas de alcantarillados e irrigación deben merecer especial atención de parte de los poderes públicos y de los industriales en general, en el sentido de coordinar sus esfuerzos, viendo:

a) La organización del catastro general de las disponibilidades forestales del país, como también de las áreas susceptibles de ser aprovechadas por el cultivo de los bosques.

b) El estudio sistemático de los métodos de selvicultura y de las especies forestales más adecuadas a las diferentes regiones del país.

c) La investigación científica y experimental de los múltiples usos de los diferentes productos de los bosques.

d) La legislación sobre la materia.

18.º Para la determinación de la capacidad de los alcantarillados o el cálculo de las filtraciones a más de las observaciones pluviométricas es indispensable la medida directa de las descargas de los ríos y el registro sistemático de las condiciones de llena o vaciamiento de los alcantarillados existentes, incluyendo evaporación, infiltración y uso agrícola e industrial del agua.

19.º Con los datos hidrográficos regionales aún no es posible preverse con satisfactoria seguridad del régimen hidráulico de las alcantarillas en proyecto, atendiendo todavía al carácter de las obras ejecutadas en el Noreste Brasileiro que son también de socorro y desenvolvimiento económico, conviene en cuanto sea posible, determinar la capacidad del acueducto y el régimen de utilización de sus aguas, de modo que se pueda siempre disponer al fin de cada verano de una reserva líquida capaz de hacer frente a un año de sequía por lo menos.

20.º Los planos de alcantarillado e irrigación deben asimismo en cuanto sea posible y dentro de límites razonables conciliar sus objetivos principales con los de las demás obras pertinentes al uso de los cursos de agua y al mejoramiento de los respectivos regímenes, como abastecimiento de agua potable, fuerza motriz, navegación y combate de las inundaciones.

21.º El problema de las sequías del Noreste Brasileiro difiere del de las tierras áridas de otros países, por el hecho de tratarse no de promover el aprovechamiento económico de las regiones desprovistas de agua, sino de colocar a los habitantes relativamente numerosos de esa extensa porción territorial, al abrigo de los males causados por los años ocasionales «sin invierno» esto es, sin la estación lluviosa (Diciembre-Junio) lo que no ocurre por lo regular en la estación seca, o «verano» como de la falta completa de «invierno» que produce las dificultades de vida y prosperidad de nuestro Noreste, no hay diferencia de precipitación pluvio-

métrica media anual, sino «irregularidades» en períodos de varios años sucesivos.

22.º El Congreso recomienda que se proceda al aprovechamiento en cuanto sea posible de las aguas subterráneas.

6.ª Sección.—*Puertos marítimos y fluviales, su régimen y sus relaciones con la navegación internacional.*

1.ª *Conclusión.*—Siendo en general de elevado costo las obras de mejoramiento de los puertos, cada país tiene interés en concentrarlas en aquellas, que por el sistema de vía terrestre sirvan mejor a su respectivo intercambio.

2.ª *Conclusión.*—De esas obras hay algunas que no se prestan para una explotación comercial, tales como las destinadas a facilitar la entrada y salida de las embarcaciones y el anclaje de éstas. Su construcción debe ser de preferencia de cargo del Estado, el que las podrá hacer por administración o por empréstito.

Hay otras cuya utilidad consiste en la mayor facilidad que ellas proporcionan al embarque y desembarque de la mercadería. Sus gastos deben pasar exclusivamente sobre aquellos que se sirven de esa utilidad, para lo cual se debe cobrar impuestos, cuyos productos renueven los trabajos de movimiento de las mercaderías y también paguen los intereses y amortizaciones del capital invertido en las obras, ya sean éstas construidas por el Estado, ya por las Municipalidades o por particulares.

3.ª *Conclusión.*—Es conveniente que tales impuestos estén sujetos a revisiones periódicas, para tomar en cuenta las fluctuaciones del cambio de los salarios y de todos los factores que influyen sobre el costo del trabajo.

4.ª *Conclusión.*—Los lucros provenientes de la explotación de obras de segunda especie deben estar sujetos a límites máximos fijados en cada caso.

5.ª *Conclusión.*—Hay conveniencia en que se estudie el problema de la uniformidad por especie, de los servicios portuarios en todos los países.

7.ª Sección.—*Máquinas agrícolas y manufactureras.*—*Conclusión única.*—El Congreso, reconociendo con gran satisfacción la evolución de la apicultura y de la industria por la aplicación progresiva de máquinas a sus trabajos espera que los Gobiernos faciliten esa evolución, divulgando su respectivo conocimiento y contribuyendo a su abaratamiento y construcción en el país.

8.ª Sección.—*Uniformidad de los métodos de estadística en los puertos y empresas ferroviarias.*—1.ª *Conclusión.*—*Considerando:* a) Que la vida económica moderna no es posible sin estadísticas, rigurosamente seguras y perfectas, de las de los puertos y de las empresas ferroviarias.

b) Que la organización de esas estadísticas corresponde a los Gobiernos.

c) Que tan importante trabajo no sólo debe ser separado sino objeto de un órgano central.

Este Congreso aplaude los trabajos preliminares ya realizados por la Alta Comisión Internacional y solicita de los respectivos Gobiernos, por intermedio de la misma comisión, la conclusión pronta de un acuerdo general sobre el asunto, y que por tal fin sean completados los trabajos sin demora.

2.^a *Conclusión.*—*Considerando:* Que las definiciones uniformes de términos y especificaciones de materia son elementos necesarios para la organización eficiente de la producción de riquezas naturales o de objetos manufacturados, siendo aún esenciales al desenvolvimiento del comercio y de la industria internacionales;

1).—Que también con relación a la ingeniería la preparación de la nomenclatura y especificaciones pertenece a un Congreso Internacional y a las instituciones de ingeniería de las naciones que de ellas participen;

Se resuelve que se constituya una comisión permanente para recibir definiciones y especificaciones, las cuales se estudien convenientemente, de modo que, en sesiones posteriores de este Congreso, puedan ser recibidas y discutidas.

3.^a *Conclusión.*—El Congreso recomienda el estudio de los medios de uniformidad de anotaciones estadísticas de las empresas ferroviarias de modo que se haga posible la comparación de los resultados económicos y técnicos de las diversas líneas.

Conclusión general.—El Congreso Internacional de Ingeniería aconseja que el Club de Ingeniería del Brasil, tome para sí el estudio de la organización de nuevos Congresos Internacionales periódicos de ingeniería, principalmente en cuanto a los medios económicos que garanticen la realización de tales Congresos, debiendo reunirse en Buenos Aires el segundo Congreso.

MOCIONES

El Congreso Internacional de Ingeniería aprovecha la feliz oportunidad que le faculta la reunión en este recinto de tantos ilustres representantes de la Ingeniería y de las Industrias de los países más adelantados, para congratularse, con todos, por los maravillosos descubrimientos y perfeccionamientos con que la Ingeniería tiene deslumbrada a la humanidad entera durante el último medio siglo.

Al mismo tiempo hace los más sinceros votos para que los ingenieros de todos los países continúen esforzándose en el futuro, como lo han hecho en el pasado, por mantener tan alto pendón de Pioners del Congreso

y que todos esos esfuerzos tengan por mira una única meta: la paz y confraternidad universales.

Proponemos que en nombre de la Ingeniería Brasileira, sea mandada acuñar una medalla conmemorativa de este Congreso, como pendón de solidaridad de los agrupamientos científicos e industriales que se dignen enviar sus altos delegados, contribuyendo así al fuerte brillo y subido interés que va teniendo para el Brasil la discusión de los asuntos vitales para su desenvolvimiento, iluminado por la gran obra de la Ingeniería Internacional; y que al mismo tiempo sirva de eterno recuerdo del reverente agradecimiento de los grandes benefactores de la Humanidad que como los más sobresalientes inventores de la ciencia o de la industria marcaron las grandes etapas del progreso y de la civilización en el Viejo Mundo, y que tanto nos van facilitando la vida en nuestro Nuevo Continente.

Fabricación de fierro esponjoso y otros productos metálicos (1)

PATENTE EDWIN B. THORNILL

Se refiere esta invención principalmente a la elaboración eficaz y económica del fierro esponjoso, el cual no es sino fierro metálico reducido sin fusión de sus minerales. Esta forma de producción le da al fierro una estructura porosa que lo hace especialmente apto en algunos procesos, por ejemplo, como agente precipitador en la hidrometalurgia del cobre y de otros metales. Claro está que también se le puede utilizar en la fabricación de fierro y acero o en otros fines.

Características de esta invención son no emplear una corriente de aire en el calentamiento de los minerales, llevar a cabo la reducción en forma continua y evitar que el fierro reducido se aglomere en masas o se adhiera a las superficies en contacto con él.

Suprimiendo el calentamiento por medio de una corriente de aire se consigue realizar la reducción en una atmósfera reductora casi quieta, impidiendo que las partículas de mineral finamente dividido sean arrastradas y que el fierro reducido se vuelva a oxidar.

Hasta ahora había constituido una de las mayores dificultades en la fabricación del fierro esponjoso la tendencia a aglutinarse del fierro reducido. Esto se debe a que la temperatura necesaria para la reducción rápida es lo suficientemente alta para que haya un principio de fusión que no sólo facilita la unión de las partículas de fierro entre sí, sino

(1) Patente otorgada por el Gobierno de Chile.

también la formación de una escoria por la unión del hierro con las impurezas silicosas del material, originando así chanchos que interrumpen la salida del material fuera del horno y que hacen discontinuo el procedimiento. A lo anterior se agrega que los chanchos formados se unen a las superficies en contacto obligando a detener la operación. Otras dificultades que se presentan en la fabricación de hierro esponjoso se tienen en la poca conductibilidad al calor de la mezcla mineral-carbón y en mantener un contacto efectivo entre el mineral y el agente reductor, generalmente un gas. Todas estas dificultades se vencen en esta invención cuyas características esenciales son:

1. El mineral, mezclado con un agente reductor sólido, tal como carbón, se le transporta en una capa que se agita y da vueltas continuamente a medida que pasa.

2. El calor se aplica a la capa mineral por radiación desde encima para mantener la temperatura de reducción suficiente sin necesidad que una corriente de aire caliente esté en contacto directo con el mineral y sin transmitir el calor a la capa mineral a través de ninguna pared o a través del mineral en tratamiento. Viene a ser característica importante de esta operación el hecho que el calor se transmita a la masa mineral desde la superficie que no está en contacto con ella, sin existir así la posibilidad de que el mineral se adhiera a la superficie de calentamiento.

3. El mineral descansa, durante el proceso reductor, en una superficie que no adhiere al hierro reducido y que se usa para transmitir calor al mineral y cuya temperatura es inferior a la del mineral en tratamiento.

4. La operación se lleva a cabo de tal manera que se mantiene una atmósfera reductora en contacto con el mineral y a una presión algo superior a la presión atmosférica, impidiéndose así el acceso de aire exterior.

Las operaciones de esta invención pueden efectuarse en diversos tipos de aparatos, algunas de cuyas formas se ilustran en los dibujos que se acompañan.

Fig. 1. Es una sección horizontal a través de la línea 1-1 de la Fig. 2, de un horno rotatorio adaptado al procedimiento.

Fig. 2. Es una sección vertical a través de la línea 2-2 de la fig. 1.

Fig. 3. Es una sección vertical a través de la línea 3-3 de la fig. 1.

Figs. 4-6. Son secciones verticales de formas modificadas de estos aparatos.

DESCRIPCIÓN DEL HORNO

Vamos a describir el horno que ilustran las figuras 1, 2 y 3.

El horno comprende un hogar giratorio rodeado de una cámara reductora y puede tener forma de bóveda u otra; se le fabrica de ladrillos revestidos de material refractario o de materiales semejantes.

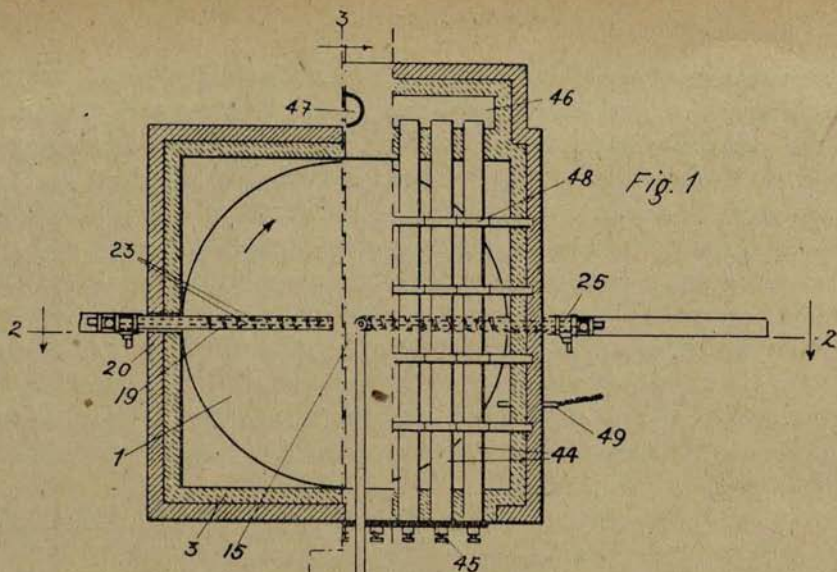


Fig. 1

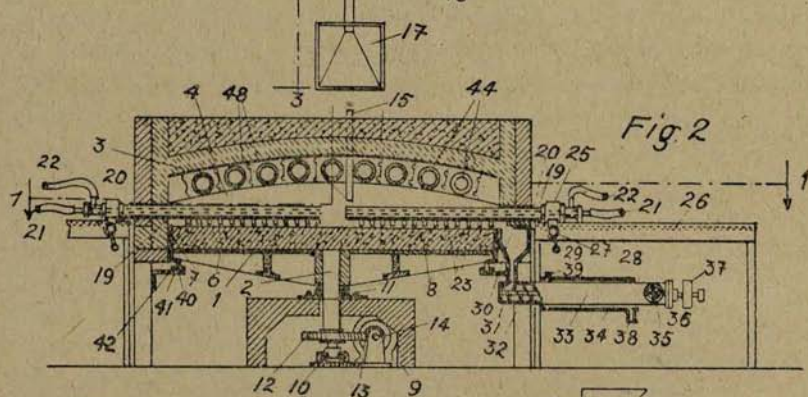


Fig. 2

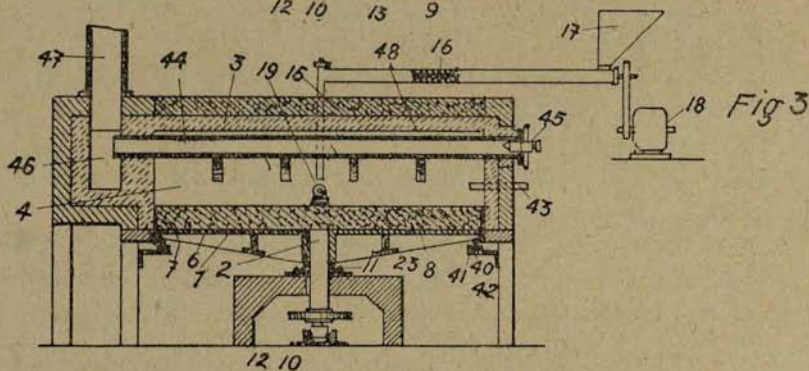


Fig. 3

FIGURAS 1-3.—1. Hogar giratorio.—2. Eje de rotación vertical.—3. Cámara del horno.—4. Cámara reductora (encima del hogar).—6. Pisos metálicos circulares.—7. Bordes periferales formando artesa.—8. Lecho de material que no adhiere al hierro reducido.—9. Motor de velocidad variable.—10. Guía inferior del movimiento del eje.—11. Guía superior.—12. Engranaje helicoidal.—13. Tornillo sin fin.—14. Eje movido por el motor 9.—15. Tolva para la carga de mineral y agente reductor.—16. Tornillo alimentador de la tolva.—17. Buzón.—18. Eje motor de velocidad variable.—19. Brazo hueco de los agitadores.—20. Cañería.—21. Orificio de entrada del refrigerador.—22. Orificio de salida del refrigerador.—23. Botadores.—24.—25. Portabrazos.—26. Vía por la cual deslizan los portabrazos.—27. Engranaje que mueve los portabrazos.—28. Cremallera de la vía.—29. Manubrio para el manejo de la cremallera.—30. Tolva colectora, recibe el material descargado.—31. Embudo, lleva el material hasta el transportador.—32. Transportador exterior.—33. Tubo horizontal.—34. Chaqueta de agua.—35. Puerta de descarga.—36. Eje horizontal.—37. Polea motor.—38. Conexiones de entrada.—39. Conexiones de salida.—40. Reborde anular.—41. Canal anular.—42. Piso.—43. Abertura.—44. Tubos calentadores.—45. Quemadores.—46. Cámara de salida.—47. Chimenea.—48. Bloques.—49. Pirómetros.

El hogar se compone de un piso metálico de forma circular, provisto en su periferia de un reborde; se forma así una artesa en la cual descansa un lecho de material que no adhiera al fierro reducido a la temperatura del horno. El material que debe emplearse preferentemente es un coque granado en la zona inferior en contacto con el piso y en la capa superior coque más fino. El hogar gira lentamente en torno de un eje, el cual, por un sistema de engranaje helizoidal y tornillo sin fin, recibe la fuerza de un motor de velocidad de preferencia variable para el control de la velocidad de rotación del hogar.

El mineral junto con el agente reductor se cargan en el centro del hogar por medio de una tolva alimentada automáticamente desde un buzón por un tornillo.

A medida que el material se traslada por el movimiento del hogar giratorio, unos aparatos «botadores», dos o más, lo dan vueltas y mueven el interior del hogar. Cada uno de estos botadores constan de un brazo hueco que atraviesa la pared lateral del horno y en el cual circula agua u otro líquido refrigerador; los brazos llevan unas hojas «botadoras» de grafito que se extienden desde ellos hasta el fondo del lecho. Las hojas botadoras tienen una posición inclinada que obliga en sus movimientos a salir al material radialmente hacia el exterior del hogar y finalmente a descargarse en su extremo.

En el horno de la figura se ven dos aparatos botadores colocados diametralmente opuestos y cuyas hojas botadoras respectivas alternan.

El material descargado por las hojas botadoras se recoge en una tolva y se lleva a través de un embudo hasta un transportador de tornillo montado en un eje horizontal y provisto además de chaqueta de agua para enfriar el material y evitar su reoxidación.

Para impedir la entrada al hogar del aire exterior por la juntura entre el hogar y la caja del horno, se provee a dicho hogar de un reborde anular que va en una canal anular situado sobre el piso; esta canal se empaqueta bien con un material muy fino y resistente al calor, por ejemplo, coque en polvo.

La superficie inferior del hogar giratorio se encuentra expuesta al aire exterior y por lo tanto, el hogar se encontrará a una temperatura inferior a la de la cámara de reducción.

En la pared lateral del horno hay una abertura que sirve no sólo para inspeccionar la marcha del horno, sino también como puerta de escape para el exceso de gas, pero debe ser lo suficientemente pequeña para que sólo deje escapar el exceso y no disminuya la presión en la cámara reductora bajo los límites fijados, superior a la atmósfera.

Los calentadores que calientan por radiación el material en el hogar consisten en tubos huecos de material refractario buen conductor del calor, por ejemplo, carborundum. Estos tubos atraviesan las paredes

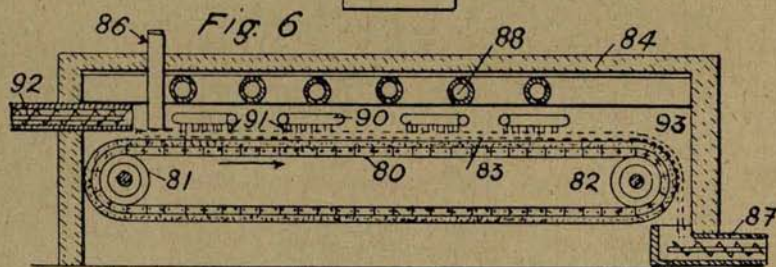
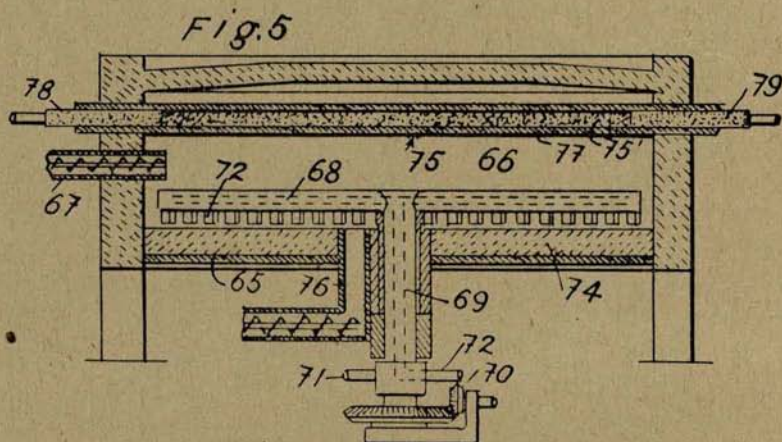
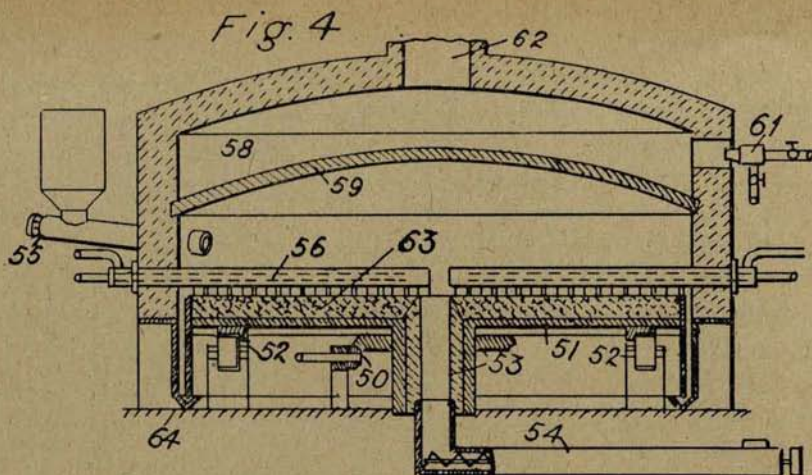


FIGURA 4.—50. Polea motor.—51. Hogar giratorio.—52. Rodillos.—53. Puerta de descarga.—54. Transportador.—55. Tolva alimentadora.—56. Votadores.—57.....—58. Cámara de combustión.—59.....—60. Piso.—61. Quemadores.—62. Chimenea.—63.....—64. Cierre de agua.

FIGURA 5.—65. Hogar fijo.—66. Cámara reductora.—67. Alimentador.—68. Botadores.—69. Eje vertical.—70. Polea motor.—71. Refrigerador.—72. Refrigerador.—73.....—74. Coke fino.—75. Calentadores eléctricos.—76.....—77. Tubos de material refractario.—78. Electrodo.—79. Electrodo.

FIGURA 6.—80. Transportador.—81. Soportes y guías del transportador.—82. Soportes y guías del transportador.—83. Lecho en el transportador.—84. Caja, cierra el transportador.—85.....—86. Alimentadores.—87. Descarga.—88. Calentadores.—89.....—90. Brazos botadores.—91.....—93. Plataforma sin fin, asbesto.

NOTA.—Los números sin indicación representan partes iguales de la máquina.

laterales del horno y en uno de sus extremos están abiertos a los quemadores y por el otro desembocan a una cámara exterior comunicada con la chimenea. Los tubos quedan fuera de contacto con el material y están suspendidos desde el techo.

MARCHA DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento se desarrolla en los aparatos descritos anteriormente en la forma que pasamos a exponer.

El mineral de fierro, que puede consistir de magnetita u otro mineral oxidado o de un mineral sulfurado previamente sometido a una tuesta oxidante, se le mezcla con material carbonoso; tanto el carbón como el mineral deben estar molidos, digamos hasta unas 30 mallas o más finos. El carbón no debe contener humedad y a lo sumo una cantidad de materias volátiles que no pase del 20%; la humedad y el exceso de hidrocarburos se les eliminará por una destilación a baja temperatura. La humedad y los hidrocarburos en exceso entorpecen la radiación del calor desde los tubos hasta el lecho del mineral.

El material mezclado con el carbón alimentado por los dispositivos descritos llega al centro del hogar y a medida que avanza por el movimiento rotatorio del hogar, choca contra las hojas botadoras que por su posición inclinada lo obligan a salir hacia la periferia del hogar, al mismo tiempo estas hojas agitan y dan vueltas el material impidiendo que se formen masas y exponiendo continuamente el material fresco a la acción reductora y del calor.

Durante esta operación los tubos calentadores están en estado incandescente por la acción de los quemadores; parte del calor irradiado por los tubos pasa directamente al mineral distribuido en el hogar giratorio y el resto se irradia hacia las paredes superiores y laterales de la cámara reductora y de aquí se irradia sobre el mineral. Por este medio la temperatura de la cámara de reducción se mantiene en el punto preciso y necesario para la reducción efectiva y económica del mineral, entre 950° y 1,000°C. Debe llevarse control de la temperatura para asegurar una reducción sin fusión del material y servirán para ello la velocidad de rotación del hogar, la velocidad de alimentación del material y la cantidad de combustible suministrado a los quemadores. La temperatura se observa por medio de pirómetros. Durante la operación descrita se efectúa la reducción del mineral y al mismo tiempo se producen gases que mantiene una atmósfera reductora dentro de la cámara. Estos gases reductores provienen de la destilación de los hidrocarburos del carbón y de la reacción del carbón con el óxido de fierro o con el anhídrido carbónico previamente formado. Este último, el óxido de carbón, tiene gran importancia entre los gases reductores. Los gases así formados mantienen en la cámara reductora

una presión que impide la entrada del aire atmosférico, escapando el exceso por una abertura; este excedente se puede utilizar quemándolo en los mismos quemadores del horno. El material llega a la periferia reducido y transformado en fierro metálico esponjoso, muy poroso y fácilmente desmenuzable. La esponja así producida pasa por una serie de dispositivos, tolvas refrigeradas, donde se enfría antes de descargarla. He observado que esta esponja no se oxida aun en períodos muy largos siempre que se la mantenga libre de humedad. El carbón que todavía pueda quedar junto con la esponja se separa por algún medio apropiado, por ejemplo, separación magnética y se envía, después de eliminar la ceniza por cernidura, de nuevo al horno.

Característica importante de la operación descrita es que el calor, incluyendo el necesario para la operación reductora que es fuertemente endotérmica, se mantiene por radiación de fuentes de calor que no están en contacto con el mineral. El carborundum o cualquier otro material refractario que se empleara en los tubos calentadores, si a la temperatura del horno llegase a estar en contacto con el mineral se adheriría con él y con el fierro reducido imposibilitando la continuidad de la operación. Aun más, estando los tubos calentadores fuera de contacto con el mineral, se evita la destrucción que ocasionaría el movimiento de dicho material.

Otra característica importante de la operación descrita es que la mezcla de material-carbón descansa durante toda la operación en un lecho de coque o carbón molido, el cual permite el paso de la mezcla a la temperatura de la zona de contacto sin adherirse a ella. La temperatura del lecho nunca llega a ser peligrosamente elevada por encontrarse su cara inferior en contacto con el aire, y siempre permanecerá por debajo de las temperaturas de la cámara reductora y de la mezcla. Cualquier partícula de carbón del lecho, que sea arrancada del lecho por el material en movimiento, no perjudicará el trabajo de la máquina ni la calidad del producto y podrá separarse fácilmente.

Bol. Min. Nov. Dic. 1923

Comer dentro de la mina es una costumbre viciosa (1)

De allá abajo, de las tenebrosidades de la mina subió a la ciudad la infausta nueva de la última catástrofe, ¡una explosión de grisú ha muerto a trece mineros! La ciudad se conmovió un momento, y dolida fija su atención en el vivir de esos hombres de los que sólo sabe por sus tragedias.

Estos accidentes impresionan por la brusquedad de su presentación

(1) «Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería», 8 Septiembre de 1923.

al manifestarse en un sólo acto. La última catástrofe ha costado trece hombres, que si trabajaban hay que suponerlos sanos, lo que no siempre es exacto, pero que siempre representan un valor estimable en unos cuantos años de vida que se han perdido en perjuicio de ellos y de la sociedad. Pérdida lamentable que incita a persistir en el ideal de llegar al acabamiento de los accidentes por violencia, aunque ideal sea perseguir tal intento, pues la actividad a que obliga la concurrencia en la industria moderna, y la maquinaria cada día de mayor potencia, junto con los inevitables atributos de despreocupación e imprudencia humanas, dejarán siempre un déficit de perfección en la previsión de estos accidentes.

Pero al lado del hecho insólito e impresionable de trece cadáveres que en efectismo macabro, por su coincidencia en un día, hacen vibrar fibras de sensibilidad en la muchedumbre, está la constante pérdida de años de vida de los que trabajan en el interior de las minas, esos hombres que a los cuarenta años ya aparecen agotados en vejez prematura, y a los cincuenta años son senectos por depauperación fisiológica. Estas vidas abreviadas suponen mayor pérdida que las muertes inesperadas por accidentes; y con la agravante de que la acción previsora había de ser más eficaz al intervenir en las condiciones de salubridad del trabajo, que al intentar suprimir el accidente fortuito.

Los factores que integran la insalubridad de las industrias, unos se encuentran en los ambientes del trabajo y otros son consecuencia del vicioso mal vivir de los obreros. Los primeros han de corregirse por intervención de policía minera, cuando la policía minera vea algo más que hundimientos y explosiones en el peligro de las minas; de los segundos ha de librarse el obrero por su propia cultura, y cuando llegue a ordenar su vida en prácticas de buen vivir estará capacitado para ocupar el puesto que le corresponde en la fiscalización de la higiene del trabajo.

De las variadas causas de insalubridad en las minas, ya nos hemos ocupado en diferentes artículos publicados en esta Revista: partículas de polvo flotante en el aire respirable; mefitismos de las atmósferas cavitarias, ambientes bochornosos por falta de ventilación y exceso de calor y humedad; y la anquilostomiasis, plaga extendida con más o menos intensidad por casi todas las cuencas mineras de España y que sólo en La Carolina fué combatida: en campaña sanitaria limitada y por intervención particular, pero bastante para demostrar que es factible higienizar la industria cuando en ello se ponen un poco de dinero y mucho de voluntad.

Las transgresiones higiénicas por malas prácticas en el aseo personal, ropas de trabajo, ocasiones y régimen de comidas, pasión alcohólica, empleo de las horas de asueto, etc., las imputamos al obrero, porque aunque algunas correspondan a la reglamentación del trabajo, y a las direcciones alcance la obligación de hacerlas cumplir, el obrero al mejorar su

condición social ha recabado derechos de mayoría de edad y está obligado a defenderse por sí mismo sin tuteladas coercitivas ni benéficas. Por tanto, para bien del obrero, a él debe exigirse la responsabilidad en la observancia fiel de los preceptos de la higiene individual y doméstica.

En la referencia de la catástrofe a que aludimos, se dice que la muerte sorprendió a los obreros en el momento de estar comiendo. Acababan de bajar a la mina y se pusieron a «almorzar antes de empezar la faena»; está bien claro que el comer en la mina, no es porque a ello obligue una larga permanencia, sino que deliberadamente se espera a estar en la mina para hacerlo; y no es tampoco que ese día, por fatal coincidencia, estuvieran comiendo unos pocos, no; todos los días a esa hora come el relevo completo que baja a la mina, y con ligeras variantes, igual sucede en las más de las cuencas hulleras y metalíferas. Se baja a la mina, primero para comer, después para trabajar y en los intervalos satisfacer necesidades orgánicas eliminatorias. ¿No sería más sencillo almorzar aunque fuera en boca mina retrasando media hora la entrada? Solución mala, desde luego, pero más limpia y lógica.

Comer dentro de la mina es resabio de aquellos tiempos en que las jornadas eran de doce horas y se «echaban endobles de hilo», dos jornales seguidos sin salir a la calle, y tan larga permanencia en la mina obligaba a bajar la «talega»; pero reglamentado el trabajo de modo que en el caso más desfavorable las entradas son de ocho horas, no hay justificación para continuar con esa insana, inculta y sucia costumbre.

Para los braceros del campo, el pastor y el labriego que viven a pleno aire libre, que su trabajo es uniforme y habituados a alimentación frugal y sencillamente sana, cualquier régimen de comidas es aceptable, y en todo momento encuentran comedor saneado. Pero en el ambiente confinado de la mina sucio, húmedo, caliente y privado de luz solar, se corre el riesgo por falta de aseo de contaminar los alimentos con materias extrañas, suficientes para pervertir la función digestiva, infecciosas, tóxicas, o simplemente repugnantes. Además, la falta de los excitantes naturales, aire puro y fresco, y rayos solares, suprimiendo el estímulo orgánico, altera en más o menos los actos digestivos, empezando por la sensación de apetito; que no es lo mismo satisfacer con deleite moderados, deseos gástricos, que engullir el pasto para conservar energías, o aplacar vehemencias de hambre. No es lo mismo comer, lo que supone un principio de buena digestión, que racionarse o devorar, lo que implica función forzada.

Al tomar el condumio en el momento de empezar la faena, se agrega a lo insano del comer en la mina, el perjuicio de trabajar con estómago repleto. El rudo esfuerzo muscular del trabajo es un generador de calorías, y la actividad funcional desarrollada en los actos de la digestión, también es motivo de producción de calor. Se intensifica el aumento de ca-

lórico por coincidencia de dos trabajos: uno voluntario, el de contracción muscular y otro involuntario, pero provocado, el de los fenómenos mecánicos y químicos de la digestión estomacal, precisamente cuando se ha de estar en un medio donde la eliminación de calórico está dificultada. Aquí hay un peligro de sofocación por retención de calorías, y aunque éste no llegue a hacerse efectivo por entrar en función reservas defensivas del organismo, excitadas en los centros de regulación térmica, es a costa de una nueva actividad funcional.

El gasto de energías que suponen el esfuerzo muscular, quimismo gástrico y regulación del calor animal ha de compensarse por aceleración de los fenómenos de integración y desintegración orgánicas para mantener el equilibrio necesario a la vida; exceso de función que se hace con detrimento de elementos anatómicos. El trabajo diario en tales condiciones agota el organismo y es una causa de vejez prematura. De las tres funciones, muscular, gástrica y de calorificación, que van en trabajo forzado por simultanearse, la calorificadora es consecuencia de las otras dos y su inhibición determinaría accidentes por sofocación o síncope; de las dos primeras, cada una influye sobre la otra dificultándola. El esfuerzo que se hace al trabajar pervierte las reacciones digestivas y a veces provoca el vómito, con lo que el proceso digestivo cesa, y pasado el mal estado sentido en el momento nauseoso, la función muscular queda libre de impedimentos; pero la nutrición de ese día se salda con déficit; a la inversa, el reposo favorece la función digestiva. De manera que si se trabaja no se digiere, y si se digiere es porque no se trabaja. Esta afirmación parece en pugna con la realidad de los hechos, puesto que los mineros hacen su faena recién comidos; pero es porque trabajan mal y digieren peor.

La ocasión y régimen de comidas han de estar supeditadas a las horas del trabajo; en el peor de los casos la permanencia en la mina dura ocho horas, y en las dieciséis restantes hay que distribuir el tiempo para el comer y el reposo. En las costumbres de las clases menestrales españolas, lo más que se hacen en las veinticuatro horas, son tres comidas; y en muchas regiones están a turno de dos. Aceptando el plan de tres comidas por ser más confortable y bien tolerado, pueden distribuirse en la siguiente forma: dos horas antes de la entrada al trabajo, refacción substanciosa y de poco volumen, más abundante en elementos nitrogenados que en hidratos de carbono. Al salir del trabajo, a las diez horas de la anterior, la comida más abundante y variada del día, condicionada a los gustos y recursos económicos de cada cual. Cinco horas después, cena a base de legumbres, que precede en ocho horas a la refacción del día siguiente, las ocho horas dedicadas al sueño.

Cada región y grupo social tiene su característica bromatológica la cantidad, calidad y preparación de alimentos corresponden a las con-

diciones de riqueza y fertilidad del país, y la costumbre las impone con fuerza de ley muy difícil de variar. La sensación instintiva de hambre regula las cantidades de alimento necesario para nutrición y mantenimiento de energías en el ser vivo, y por tradición conserva el hombre actual su despesa. Los alimentos han de ser los suficientes para sostener el equilibrio plástico y térmico reponiendo las pérdidas producidas en los procesos de combustiones propias del dinamismo biológico y las debidas al esfuerzo muscular voluntario. Durante el trabajo se exagera la producción y eliminación de calórico y si tal gasto no se satisface de momento con los alimentos ingeridos a diario, habrán de quemarse reservas del organismo o caer en enfriamiento rápido; por tanto, la reacción que podíamos decir de trabajo, ha de ser rica en calorías. La regla es que estas calorías están aseguradas en la compleja composición de la ración ordinaria. Habiendo jornal, el minero come lo necesario para que pudiera conservarse bien nutrido, pero no distribuye bien sus comidas y perturbando la digestión dificulta la asimilación; y con alimentación bastante y completa la nutrición resulta deficiente.

Damos una muestra del plan de comidas para mineros, no como modelo único, sino tipo que puede servir de orientación y con ligeras variantes adaptarse a distintas horas de trabajo, costumbres locales, y condiciones de mercado.

Se supone el caso más corriente, entrada en la mina a las ocho de la mañana para salir a las cuatro de la tarde; y obrero de talla media musculoso, con 80 kilogramos de peso. Según observaciones de Landouzy y Labbé en obreros de París, dedicados a trabajos rudos, un hombre de 80 kilogramos de peso necesita para las funciones exclusivas de su vida orgánica, circulación, respiración, etc., 2,800 calorías y para los esfuerzos musculares efectuados en el trabajo 800; en total 3,600 calorías.

La muestra del régimen de comidas propuesto es:

Refacción a las seis de la mañana:

Carne, grasa, asada o a la parrilla	100 gramos	240 calorías
Pan.	250 »	550 »
Frutas secas, higos, nueces, etc.	100 »	250 »
Infusión café azucarado.	200 »	80 »
TOTAL		1,200 calorías

En esta refacción, que se hace antes de la entrada al trabajo, debe suprimirse toda bebida alcohólica y sustituirla por el café azucarado.

Comida variada de cuatro a cinco de la tarde:

Puede ser la tan menospreciada olla, que a pesar de las invectivas de pensadores modernistas, sigue imperando en los hogares españoles,

y que siendo siempre el mismo todos los días, es recibido con gusto: el clásico «cocido surtido de todas las sabrosas impertinencias de este engrosísimo, aunque buen plato», que dijo Larra.

Garbanzos.....	100 gramos	325 calorías.
Carne.....	30 »	70 »
Tocino.....	15 »	105 »
Patatas o verdura.....	200 a 400 »	150 »
TOTAL.....		650 »

o en su lugar, arroz con carne:

Arroz.....	75 gramos	225 calorías.
Carne.....	60 »	140 »
Patatas.....	150 »	135 »
Tocino.....	10 »	75 »
Tomates o pimientos secos.....	30 »	70 »
TOTAL.....		645 calorías.

Añádase a cualquiera de estos platos:

Pan.....	250 gramos	550 calorías.
Vino.....	1/4 litro	140 »
Queso.....	15 gramos	45 »
TOTAL.....		1,380 »

Cena de nueve a diez de la noche:

Legumbres secas, lentejas, judías, guisantes, etc.....	100 gramos	300 calorías.
Bacalao salado o pescado fresco.....	50 ó 100 »	60 »
Ensalada o frutas frescas.....	200 »	50 »
Pan.....	250 »	550 »
Vino.....	1/4 litro	140 »
TOTAL.....		1,100 calorías

Con estas tres comidas se aseguran las 3,600 calorías.

Ordenar la vida del obrero bajo un plan de racionamiento reglamentado no es posible; unas veces los muchos hijos imponen dieta de mendrugos;

y otras la distancia a la mina obliga al sistema de talega para ir merendando por el camino. La deficiencia de educación doméstica de la mujer del obrero—esas muchachas criadas en los centros industriales que para contribuir al acervo familiar desde los catorce años van a los talleres de preparación de minerales, escogido de carbones o fábricas—hace que al casarse no estén preparadas para regir un hogar y no sepan desenvolverse en el menguado presupuesto de un jornal. Y estas casas de obreros donde no se enciende la lumbre, en que a principio de decenas se come jamón y chorizos, a mediados queso, y al final cebolla, son las que más parroquianos envían a las tabernas; pero nos pasamos a jurisdicción de otro tema.

Para terminar éste, sólo nos resta insistir en que la asimilación completa de elementos nutritivos contenidos en los alimentos que se ingieren, precisa el antecedente de una digestión perfecta; y toda influencia extemporánea que altere la función gástrica es causa de trastornos nutritivos que repercuten en el total organismo, «que la salud de todo el cuerpo se fragua en la oficina del estómago».

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN.

La industria minero siderúrgica en Italia (1)

Es esta industria la que con más motivo que ninguna otra puede llamarse industria básica por las diversas aplicaciones de sus productos que constituyen la economía mundial.

Surgieron las primeras explotaciones mineras en los comienzos de la humanidad, cuando en la llamada edad de la piedra tuvo necesidad el hombre de buscar en las canteras los útiles de trabajo y las armas de caza y lucha. La observación constante de la naturaleza hizo que el hombre descubriera los minerales que mediante la fusión se convertían en materiales más fuertes que los de piedra.

En Italia fué también una de las industrias más antiguas, pues ya en la época etrusca los lucomonios fundían los minerales de Elba en las forjas que construyeron en Populonia. Por eso Aristóteles llamaba a los hierros de Elba, hierros de Populonia. El célebre poeta latino Virgilio hablaba en sus poesías de la riqueza del mineral de Elba. Grasola, donde se encuentran las ruinas del templo levantado a Júpiter Ammon, fué la ciudad donde vivían los mineros romanos. Plinio en su *Historia Natural*

(1) «Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería», 16 Octubre 1923.

hablaba también de los ricos minerales de Elba. En la Edad Media se explotaron minas de hierro en las regiones (entonces repúblicas) de Toscana y Lombardía. Fué muy nombrado el hierro de Milán con el cual se fabricaban las armas de combate.

La legislación minera más antigua fué la de Río y Bovegno.

La industria siderúrgica en Italia no tuvo antes de la guerra europea gran importancia, pero durante los años 1916 y 1917 se desarrolló con gran ímpetu debido a la necesidad de fabricar sus propios elementos de guerra. Sus fábricas actualmente no son muy numerosas, pero están montadas con grandes adelantos por ser de instalación reciente. La nación italiana está haciendo grandes esfuerzos para evitar el tener que depender del extranjero para conseguir el hierro. Posee Italia mineral suficiente para sus hornos, pero no dispone de carbón adecuado para la fabricación de coke metalúrgico.

Fábricas y Altos Hornos. — En 1860 había en Italia 40 hornos o forjas, de ellos 20 en Lombardía, donde fundían el hierro, pero para el año 1881 ya no existían más de 16. Esta disminución que al principio choca, tiene su explicación. En Italia, lo mismo que en España, se fundía el mineral en forjas antiguas con carbón vegetal, procedimiento antiguo que desapareció con la competencia del hierro que llegaba del extranjero. Después se fueron instalando fábricas con hornos modernos y en la época de la guerra se hicieron nuevas y más modernas modificaciones en las fábricas italianas. Ya hoy la industria siderúrgica italiana tiene alguna importancia, aunque nunca podrá prescindir de la importancia del lingote extranjero.

ESTADÍSTICA DE LA IMPORTACIÓN DE LINGOTE

	Toneladas
Año 1910.	234,770
» 1912.	267,479
» 1913.	236,931
» 1914.	219,995
» 1917.	315,953
» 1918.	115,211
» 1919.	216,737
» 1920.	157,193

Pasada la crisis de 1896 la industria adquirió mayor actividad. En dicho año se abrieron nuevas fábricas en Rogeredo y Omega, en 1896 en Bozaneto, en 1898 en Avigliana y Torre Anunciata y más tarde en Savonna.

De 1900 a 1910 la industria adquirió nuevos empujes con el establecimiento de los altos hornos de la *Elba* en Portoferraio. Al comienzo de la guerra en 1914 Italia producía 385,340 toneladas de lingote y 930,000 toneladas de acero, e importaba 220,000 toneladas de lingote 326,000 toneladas de chatarra y 1.200,000 toneladas de carbón.

Actualmente tiene Italia más de 100 fábricas de hierro y acero con 11 altos hornos, algunos de los cuales como los de Servola, con una capacidad diaria de 150 a 200 toneladas. Se emplean en todas estas fábricas unos 50,000 obreros.

La producción de lingote que en 1900 fué solamente de 24,000 toneladas, llegó durante la guerra en 1917 a 471,000 toneladas.

ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN DE LINGOTE

	Toneladas
Año 1905.....	143,079
» 1906.....	135,296
» 1907.....	112,232
» 1908.....	112,924
» 1909.....	207,800
» 1910.....	353,239
» 1911.....	302,931
» 1912.....	379,989
» 1913.....	426,755
» 1914.....	385,340
» 1915.....	376,000
» 1916.....	467,000
» 1917.....	471,000
» 1918.....	312,000
» 1919.....	240,000
» 1920.....	88,000
» 1921.....	60,000

Hornos Eléctricos.—Italia ha progresado notablemente en el aprovechamiento de la fuerza hidráulica en los saltos de agua para suministrar energía eléctrica y cuenta ya hoy con grandes e importantes instalaciones. Gran parte de esa energía se utiliza en los hornos eléctricos. Los hornos eléctricos de Aosta funden el mineral de Cogne y producen un hierro de muy buena calidad, parecido al de Suecia. La producción de acero de hornos eléctricos ha aumentado de 20,000 toneladas en 1915 a 140,000 toneladas en 1921. Actualmente hay 113 hornos de tamaño grande y

medio y 60 pequeños. También la energía eléctrica ha aumentado de 970,000 HP en 1914 a 1.480,000 HP en 1922.

Minerales de hierro.—No figura la nación italiana entre las que poseen más riqueza minera. Entre la Península y las Islas se calculan las reservas de mineral en Italia en unos 18.000,000 de toneladas.

Las minas más importantes son las de Traversella (en el Norte), las de Cogne en el valle de Aosta, las de la isla de Elba y las de Nirra (en la isla de Cerdeña).

Minas de Traversella.—Estas minas se explotan desde el año 1423 y producen un mineral magnético con piritas de hierro. Su ley es de 40 a 50% de hierro, 1% de cobre y muy poco fósforo.

Minas de Cogne.—Las minas de Cogne en el valle de Aosta, contienen grandes masas de mineral magnético de calidad superior. Según su análisis, tiene 55% de hierro, 0,5% de manganeso, 0,005 a 0,02% de fósforo y 0,005 a 0,03 de azufre. La ganga es principalmente un silicato de magnesia.

Minas de Elba.—También los minerales de la isla de Elba son muy ricos. Las minas se encuentran en la parte este de la isla. Los trabajos se llevan a cielo abierto y el mineral se transporta por un ferrocarril de vía estrecha a los cargaderos en Río Albano y Portillo. El mineral es una mezcla de hematitas, magnetita y limonita, libre de piritas y elementos cuarzosos. Los análisis de dos muestras de mineral, son los siguientes:

	RÍO ALBANO		CALAMITA	
Sílice.	4,30%	5,---%	8,00	4,80%
Alúmina.	0,60	• 5,30	2,00	0,60
Oxido férrico.	93,33	93,00	87,80	84,00
Acido fosfórico.	0,03	trazas	0,02	0,02

Los minerales de Calamita se benefician en los altos hornos de Portoferraio, propiedad de la Compañía Elba, quienes obtuvieron del Gobierno italiano una concesión para explotar todos los minerales de la isla. En 1907 se hizo un convenio en virtud del cual 100,000 toneladas de mineral debían ser enviadas a las fábricas de Piombino, en la Península (frente a la isla) y otras 200,000 toneladas a los altos hornos de Elba en Bagnoli, cerca de Nápoles. La producción de las minas de Elba en 1913 fué de 543,908 toneladas, casi el total de la producción de toda Italia.

Minas de Nirra.—En la isla de Cerdeña en su parte noroeste están las minas de Nirra que encierran gran cantidad de mineral «limonita» y en profundidad «carbonato».

El análisis de los minerales es el siguiente:

	Limónita	Carbonato
Sílice.	15,00 %	11,00 %
Hierro metálico.	46,60	40,82
Manganeso.	0,60	0,50
Azufre.	0,02	0,50
Fósforo.	0,70	0,70

Se calculan las reservas de este yacimiento en 10 millones de toneladas, principalmente de carbonato. Para la explotación de estas minas se construyó un ferrocarril de 18 kilómetros a la costa (Porto-Torres) y su material tiene una capacidad de transporte de 300,000 toneladas al año con trenes de 110 toneladas. La carga a bordo se efectúa a razón de 150 toneladas por hora.

El cánón que cobra el Gobierno Italiano por cada tonelada de mineral que se extraiga y se envíe al extranjero es de 7,25 liras por tonelada y de 0,50 para el mineral que se consuma en la nación.

ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN DE MINERAL DE HIERRO

	Toneladas
Año 1905.	366,616
» 1906.	384,217
» 1907.	517,952
» 1908.	539,120
» 1909.	505,095
» 1910.	551,259
» 1911.	373,786
» 1912.	582,066
» 1913.	603,116
» 1914.	706,246

La visita del Instituto del Hierro y el Acero de Londres a Italia.— Durante diez y ocho días, desde el 16 de Septiembre hasta el 3 de Octubre del corriente, los miembros del Instituto del Hierro y el Acero de Londres han sido huéspedes de los siderúrgicos italianos. Se encargó de hacerles un cariñoso recibimiento y una feliz estancia, un Comité formado por personas pertenecientes a todas las asociaciones relacionadas con la industria y el comercio del hierro bajo el patronato del Rey y el presidente señor Musolini. El presidente del Comité señor C. Falek al recibir a los

invitados en la sesión de apertura del meeting, les hizo ver cómo había resurgido una nueva Italia, en la cual tenía grandes esperanzas y confiaba que se les respetaría y apreciaría en todo el mundo, no sólo por los tesoros del arte que encierra, su fértil clima, la belleza de sus paisajes, el genio de los artistas y los poetas, sino también por el estado floreciente de su industria y la agricultura, fruto de la colaboración íntima del capital, la inteligencia y el trabajo.

Las sesiones del meeting se celebraron en la Cámara de Comercio de Milán los días 17 y 18, donde se leyeron y discutieron las memorias presentadas. Algunos de los temas tratados son: «Aleaciones en el sistema ternario hierro-cromo-carbón», «Eficiencia del hidrógeno seco o húmedo en la descarburización del acero a 950° y el efecto del hidrógeno en los contenidos de fósforo», «La Corrugación de las chapas de acero», «Acción compleja del manganeso y otros agentes desoxidantes en la fabricación del acero», «Puntos de cambio de los aceros al níquel-cromo», «Influencia del níquel y cromo en la solubilidad del acero con relación a la corrosión», «Morfología de la cementita», «La corrosión del acero bajo la influencia del esfuerzo», «Efectos de temperaturas bajas en aceros al frío», «Teoría y práctica de la refinación del acero», «Fabricación de fundiciones pesadas de acero con convertidores pequeños», etc.

El itinerario seguido por los excursionistas ha sido: Milán, Florencia, Roma, Liorna, Pisa, Génova, Savona y Turín; y las fábricas que han visitado son: Acciairie e Ferreire de Lombardía Milán, Breda, en Milán; las fábricas de Elba y Magona, en Piombino; Terni, en Roma; Metalúrgica, en Livorno; fábricas y astilleros de Ansaldo, en Génova; fábrica de Elba, en Savona; la nueva central eléctrica de Moncenisio y la fábrica de Automóviles Fiat, en Lingotto.

Muy interesantes son las excursiones que organiza anualmente el Instituto de Hierro y el Acero de Londres a los centros siderúrgicos con motivo de sus meetings o sesiones de otoño y no sería difícil que la del año 1925 se celebre en España, donde también la industria siderúrgica está perfeccionando sus instalaciones para poder luchar contra la competencia extranjera.

LUIS BARREIRO.

Bilbao, Octubre de 1923.

La industria hullera y siderúrgica de Suecia en 1922.

Los interesantes datos siguientes son de una memoria del Agregado Comercial a la Legación Británica en Estocolmo con fecha de Marzo de 1923.

Hulla.—Suecia ha importado en 1922, 2.635,845 toneladas de hulla de ellas el 95,5% aproximadamente procedentes de la Gran Bretaña, sobre todo de Yorkshire, de Northumberland, de Durham y de Escocia. En cuanto a las importaciones de carbones americanos, que en 1920 habían alcanzado una cierta amplitud, han cesado prácticamente.

Además, Suecia ha producido en 1922, en sus propias minas (minas de Högenäs) de 400,000 a 500,000 toneladas de hulla.

Además, una cantidad de 72,000 toneladas de hulla de Spitzberg procedente de la *Compañía Sueca de Carbones*, ha sido enviada en 1922 a Suecia. De esta cantidad, 51,000 toneladas las han adquirido los ferrocarriles del Estado Sueco al precio de 28,27 coronas por tonelada c. y f. Gothenburg.

Respecto a esto hay que hacer constar que desde el principio de sus operaciones la *Compañía Sueca de Carbones* ha estado en pérdida constantemente, elevándose el déficit para el ejercicio 1921-1922 a 337,726 coronas. El capital de esta Compañía es de 5.000,000 de coronas suecas de ellas unos 2.000,000 de coronas suminsitradas por el Estado. Los hielos han limitado a 92 días durante el último ejercicio, el período en que las expediciones han sido posibles. Esta empresa no llegará a ser remuneradora hasta que la producción pueda llegar a 200,000 toneladas por año, de las cuales solamente los ferrocarriles del Estado podrán recibir 80,000 toneladas.

Maderas de mina.—Suecia ha exportado en 1922, 711,792 metros cúbicos contra 273,813 metros cúbicos en 1921.

Minerales de hierro.—Los criaderos de minerales de hierro que existen en Suecia son considerables, como es sabido, particularmente en Laponia, y las exportaciones alcanzan normalmente la cifra de 5 a 6 millones de toneladas por año. La mayor parte de la producción es extraída por la Compañía Grängesberg; pero nuevos yacimientos se descubren de cuando en cuando.

La mayor parte de las exportaciones suecas de minerales de hierro se dirigen a Alemania. Por ejemplo, de 6.050,000 toneladas aproximadamente exportadas en 1913, Alemania recibió 4.670,000 toneladas, la

Gran Bretaña 600,000 toneladas, los Estados Unidos 360,000 y Bélgica 230,000 toneladas. Desde esta fecha, el total de las exportaciones ha disminuído, pero la proporción entre las cifras concernientes a los diversos destinos no ha variado en general.

La cantidad total de mineral de hierro exportado en 1922, por la Compañía Grängesberg ha sido de 5.361,772 toneladas, de ellas 4.273,147 toneladas por Narvik, 709,910 toneladas por Lulea y 378,715 toneladas por Oxelösund.

Las cifras correspondientes a 1921 habían sido 3.472,352 toneladas en total; de ellas 3.099,766 toneladas por Narvik, 119,236 toneladas por Lulea y 253,350 toneladas por Oxelösund.

Considerando la depresión económica en Europa, los resultados del año 1922 pueden ser considerados muy satisfactorios, aunque el aumento de los gastos de explotación haya hecho los precios de venta poco remuneradores.

Al comienzo del año 1923, la Compañía Grängesberg, con el objeto de regularizar los acuerdos existentes y de prolongar los antiguos contratos, ha concluído nuevos contratos con los consumidores alemanes de minerales de hierro. Resulta de ello que todos los contratos de la Compañía Grängesberg con los consumidores alemanes están prolongados hasta 1932.

Alguna parte de los minerales de hierro suecos dirigidos hacia Alemania, son, seguramente reexportados a Checoeslovaquia.

He aquí, respecto a la Compañía de Grängesberg, la traducción de un suelto publicado en el *Iron and Coal Trades Review*:

«La memoria de la Skandinaviska Credit Company correspondiente al mes de Julio, trata especialmente de la cuestión de las exportaciones de minerales de hierro suecos, de los cuales Westfalia era precedentemente la salida más importante, puesto que absorbía el 65% aproximadamente de las exportaciones totales de la Compañía Grängesberg. En razón de la presente ocupación del Ruhr, es opinión general, consigna la memoria, que no podrá tener lugar ninguna exportación apreciable de minerales de hierro sueco a Westfalia antes del arreglo definitivo de la cuestión de las reparaciones. Sea lo que fuere, la Compañía Grängesberg, desde el comienzo de esta ocupación, ha logrado obtener para sus minerales, colocación en otros países. Ha sido necesario, sin embargo, reducir cuatro días por semana la explotación de los yacimientos ferríferos del Norrland».

Las exportaciones de mineral de hierro de Suecia durante el primer trimestre de 1923 han sido de 1.200,000 toneladas.

Productos siderúrgicos.—Suecia ha producido, en 1922:

259,700 toneladas de hierro colado (35,5% de la producción de 1913), contra 314,000 toneladas en 1921;

342,900 toneladas de acero en lingotes (46,1% de la producción de 1913), contra 236,000 toneladas en 1921;

212,700 toneladas de laminados y productos forjados (61,5% de la producción de 1913), contra 127,200 toneladas en 1921.

Además, Suecia ha exportado:

	En 1921 Toneladas	En 1922 Toneladas
Lingote de hierro.	10,900	20,700
Hoja de lata.	3,300	7,300
Tubos de fundición moldeados. ...	6,800	15,300
Tubos de hierro o de acero.	6,600	12,200
Carriles.	42,400	26,600
Chapas.	24,300	14,300
Otros laminados.	33,700	41,900

Las importaciones han sido las siguientes:

	En 1921 Toneladas	En 1922 Toneladas
Lingotes de hierro.	10,800	20,700
Laminados.	33,700	41,800
Hoja de lata.	3,300	7,300
Tubos de hierro colado.	6,700	15,300
Tubos de hierro o de acero.	6,600	12,200
Carriles.	42,400	26,600
Palastros.	24,300	14,400

Mencionemos, en fin, la creación reciente, en Nueva York, de una nueva Sociedad sueca, denominada la *Swedish Steel Sales Company*, cuyo objeto es la venta en los Estados Unidos de los productos metalúrgicos suecos.

Progresos de la minería y estudio de la I. de M. de Inglaterra. Relaciones entre el oro y la plata por Bedford Mc. Neill, Presidente del Instituto.

Traducción de una parte del acta de la Asamblea General Anual del 13 de Marzo de 1913 del Instituto de Minería y Metalurgia, publicado en el «Transactions of the Institution of Mining Metallurgy» Vol. XXII, 1913.

La característica principal del progreso durante los 33 últimos años debe encontrarse, a mi entender, en la extensión enorme que han adquirido las minas y en el correspondiente aumento en la producción de los metales. Especialmente el aumento anual ha sido mayor durante los últimos diez años. He preparado un cuadro que muestra la producción mundial de los metales durante los años 1889, 1891, 1901 y 1911 en T.inglesas.

AUMENTO DE LA PRODUCCION DE METALES EN EL MUNDO.

METALES	1889	1891	1901	1911	1921	% de aumento en los años que terminan en 1911
					(1)	
Fierro fundido . . . .	.....	.....	41 000 000	65 000 000	16 771 000	58
Cobre.	261 205	279 391	526 000	884 000	536 417	88
Zinc.	329 600	356 200	500 000	900 000	455 096	80
Plomo.	540 200	589 000	850 000	1 100 000	867 834	29
Estaño.	55 400	59 500	88 000	116 000	107 986	32
Niquel.	1 800	4 700	9 000	24 000	.....	144
Aluminio.	70	328	7 500	46 000	88 200	513
Mercurio.	3 700	3 700	3 000	4 000	2 100	33
Plata.	4 100	4 700	5 300	7 500	5 347	41
Oro. . . . .	..	..	380	680	496	79
Antimonio. . . . .	..	..	10 000	23 000	.....	130

(1) Agregada por el traductor.

En el año 1922 la producción mundial de cobre fué de 990 445 T. métricas.

METALES	TONELADAS			
	1880	1881	1884	1885
Cobre.	153 959	163 369	..	..
Estaño. ....	..	..	44 000	..
Aluminio. ....	..	..	..	13

Yo quisiera llamar vuestra atención particularmente en la comparación de los años 1901 y 1911.

En ningún caso, el aumento de la producción en 1911 sobre 1901 es inferior a 29% que tiene el plomo; el cobre y el zinc aumentaron 68% y 80% respectivamente; el antimonio 130%; el níquel 144% y respecto al aluminio su producción se multiplicó por un factor no inferior a 5.

OBSERVACIONES SOBRE LA RELACION ENTRE EL ORO Y LA PLATA.

La producción de plata en 1901 fué de 5,300 toneladas, en 1911 fué de 7,500 T., el aumento fué 41%. En el caso del oro, la producción en 1901 fué de 380 T., en 1911 fué de 680 T.; hubo un aumento de 79%. Puede mencionarse, incidentalmente, que en el Royal Mint (Casa de Moneda) en 1911 se acuñó un peso no inferior a 442 1/10 T.

Con lo dicho Uds. pueden seguir mis observaciones convenientemente, he construído un diagrama (*Plancha N.º 1*). utilizando cifras del Dr. Adolph Soetbeer's (Goettingen University); también cifras del informe anual del Director de la Casa de Moneda de Estados Unidos, y de Sir James Wilson, K. C. S. I. El diagrama muestra la respectiva producción de oro y plata en peso, y está destinado a poner en evidencia cierta comparación entre los dos metales. Abarca el período de tiempo comprendido desde el año 1493 hasta el año 1911. Los años se cuentan horizontalmente en una escala adecuada. Las onzas se cuentan verticalmente en millones, también a escala adecuada.

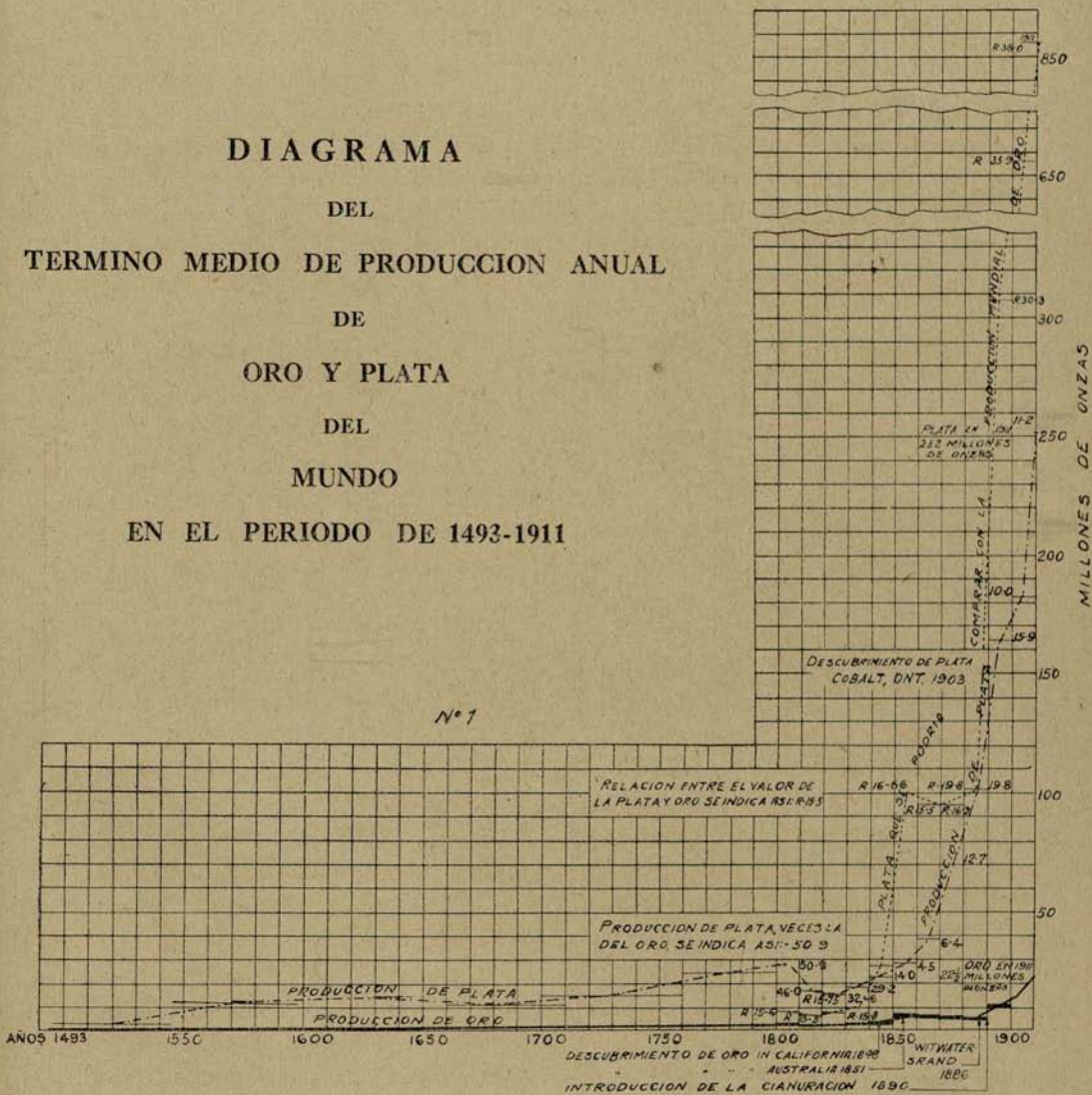
ORO.

Tomando primero el oro, durante los 108 años comprendidos entre 1493 y 1600, el término medio de la producción anual fué un poquito inferior a un cuarto de millón de onzas. Tomando los cien años siguientes, desde 1601 hasta 1700, esta cifra es aproximadamente un poco menos de un tercio de millón de onzas; para los 60 años siguientes, 1701 a 1760, la producción fué aproximadamente de dos tercios de millón de onzas. Desde 1493 hasta 1840, solo hubo un aumento gradual en la producción pero desde 1841 en adelante, el aumento se detiene.

El descubrimiento de oro en California fué en 1848, i en Australia

DIAGRAMA
 DEL
 TERMINO MEDIO DE PRODUCCION ANUAL
 DE
 ORO Y PLATA
 DEL
 MUNDO
 EN EL PERIODO DE 1493-1911

N° 1



en 1851, y el efecto de estos dos descubrimientos se nota en la producción de los 40 años siguientes.

Desde 1851 a 1860	la producción media anual	fué de	6,4	mill. onzas.
» 1861 a 1870	»	»	»	» 6,1 »
» 1871 a 1880	»	»	»	» 5,6 »
» 1881 a 1890	»	»	»	» 5,1 »

Esta última fecha se acerca al comienzo de la producción del Transvaal en 1889, la cual le debe mucho al éxito que tuvo la aplicación del procedimiento de cianuración. Ahora nosotros hemos aumentado enormemente la producción, y en 1911 la producción total del mundo fué de 221 millones de onzas.

En otras palabras, la actual producción media mundial en un año es ahora igual a más de la producción total habida durante los 60 años anteriores al año 1700.

Otra forma de presentar la producción de oro con vigor delante de vosotros es la relación de que se estima que 653 millones de oro esterlino se agregaron al stock mundial de oro durante los 358 años transcurridos desde 1493 hasta 1850, mientras que durante los 11 años solamente de este siglo, dichos 653 millones esterlinos fueron sobrepasados por la producción de 867 millones esterlinos. Aun más claro, se ha agregado al stock mundial de oro durante los últimos 15 años una cantidad mayor que el monto total previamente conocido como existente en el mundo civilizado.

Antes que yo deje las cifras de la producción de oro, me gustaría aludir a un hecho notable, llamado, su absorción y desaparición en la India. Sir James Wilson, K. C. S. I. ha publicado recientemente algunas interesantes cifras relativas a esta situación. Durante los 10 años comprendidos entre 1891 a 1900, el término medio anual de absorción fué de 2,8 millones oro esterlino. Durante los 10 años comprendidos entre 1901 y 1910 dichas cifras alcanzaron a 8,2 millones esterlinos. En el año 1911 esta absorción ha sido de 18 1/2 millones esterlinos, y respecto a Enero último, Sir Edward H. Holden, Bart., estimaba que durante este año 1913, las probabilidades son de que el oro que se envíe a India será alrededor de 30 millones esterlinos.

En Egipto, también existe un consumo, aunque menor, de oro. Durante el año 1910 dicho consumo alcanzó a 6 millones esterlinos. Lord Cromer, en 1907, dió algunas pruebas de casos en que se había amontonado oro en Egipto. Dijo:

«Hace poco tiempo, oí de un caballero egipcio quien murió dejando una fortuna de £ 80,000, la mayor parte de la cual había sido acuñada

en sus subterráneos. En aquel entonces, también, oí de un hacendado quien compró una propiedad en £ 25,000. Media hora después de firmado el contrato, se apareció con una hilera de burros cargados con el dinero, el cual había sido sellado en sus jardines. Oí también que con motivo de un incendio en un pueblo de provincia se encontraron no menos de £ 5 000 escondidas en ollas de barro. Podría multiplicar los ejemplos de esta clase. Puede ya no existir duda de que la práctica de atesorar se lleva a cabo en un grado exajerado».

Es de lo más extraordinario que el oro el cual se produce bajo circunstancias que exigen el más alto grado de habilidad técnica y en cuya obtención se gasta el mayor cuidado, y por el cual tantos hombres peligran tanto, pueda ser destinado a ser sellado y ocultado a la vista de las personas, y, hasta donde podemos avanzar nuestro juicio puesto fuera del alcance de los cálculos económicos, a cualquier precio que sea en el tiempo en que estamos.

Yo no necesito recordarles que el empleo del oro en un pueblo civilizado no vale por su valor en sí mismo, sino que sirve de fundación para una enorme superestructura de crédito; y a menos que, sin embargo, este consumo de oro pueda ser controlado o dirigido en vías de acuerdo con las condiciones modernas, la falta de dinero de los pueblos más civilizados como lo vemos nosotros mismos va siendo, lo temo, cada vez más y más acentuada.

Por cortesía menciono que hay algunos que argumentan que este desaparecimiento del oro es la menor de las calamidades, y si no fuera así resultarían mayores desgracias.

La cuestión es: La absorción del oro desplazará a la absorción de la plata en la India la cual últimamente ha sido calculada por Sir James Wilson como sumando 423 millones esterlinos durante los 70 años que terminaron en 1910. Continuará la India absorbiendo plata. Uno puede difícilmente pensar que pueda consumir tanto oro como plata, y si la India no consume plata, ¿cuál será el resultado? Cuál será el resultado si la enorme población de la India, la cual haya probado que es incapaz de resistir a la fascinación del atesoramiento, sigue siendo tentada.

PLATA

Volviendo ahora a la plata (Plancha I) la producción de la plata se ve como un línea ascendente, partiremos de nuevo desde el año 1493, pero yo propongo solamente tratar de las cifras que se relacionan con el año 1800. En conexión con la plata, hay tres aspectos que considerar.

Primero: El peso de la plata producida;

Segundo: La relación entre dicho peso y el peso del oro producido; y

Tercero: El valor de la plata comparado con el valor del oro producido.

Principiando con los 10 años comprendidos entre 1801 y 1810 tenemos una producción media anual de 29 millones de onzas. Estas cifras bajan a 15 millones de onzas de 1821 a 1830. Después, como se verá en el diagrama, la curva principia a levantarse y las cifras que sigue son:

Período de tiempo	Producción media anual
1831 a 1840.....	19 millones de onzas
1841 a 1850.....	25 » » »
1851 a 1860.....	29 » » »
1861 a 1870.....	39 » » »
1871 a 1880.....	71 » » »
1881 a 1890.....	100 » » »
1891 a 1900.....	162 » » »
1901 a 1910.....	182 » » »
1911.....	252 » » »
1911 a 1920 (1).....	1993 » » »

Es muy notable que por un período de diez años (1901-1910) el peso de la plata producida debiera haber sido mantenida en una relación respecto al oro de 10 a 1, y esto no obstante la gran diferencia de situación y de condiciones bajo las cuales los dos metales eran producidos.

Segundo: En cuanto a la relación que existe entre el peso de la plata producida y del oro producido.

Comenzando por los períodos:

1801-1810.....	50,9	} Veces que el peso de la plata es superior al peso del oro producido:
1811-1820.....	46,0	
1821-1830.....	32,6	
1831-1840.....	29,2	
1841-1850.....	14,0	
1851-1860.....	4,5	
1861-1870.....	6,4	
1871-1880.....	12,7	
1881-1890.....	19,8	
1891-1900.....	15,9	
1901-1910.....	10,0	
1911.....	11,2	

Ejemplo. Desde 1801 hasta 1810 se produjo 50,9 veces más plata que oro, considerando el peso de ambos metales.

(1) Agregada por el autor.

VALOR TOTAL EN LIBRAS

DE LA

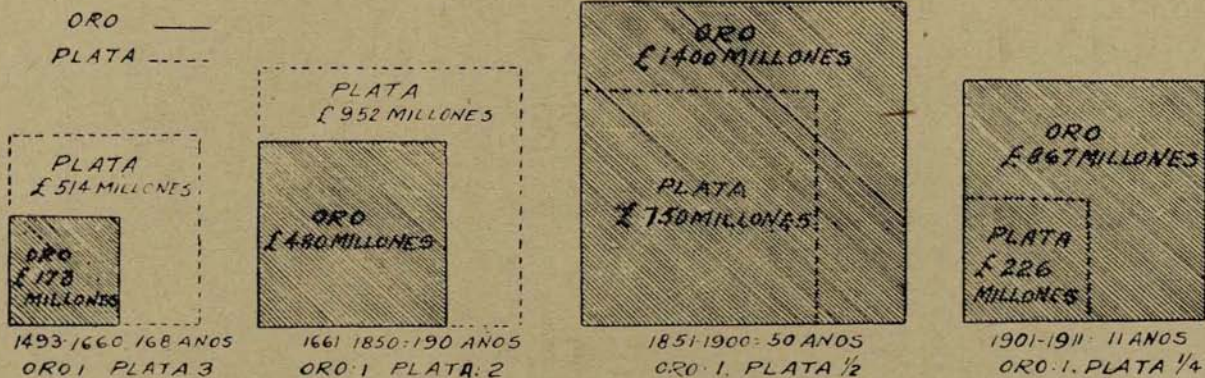
PLATA : ORO

Nº 2

EN

RELACION ENTRE SUS VALORES RESPECTIVOS

Los cuadrados indican los valores respectivos en £



En los 10 años desde 1851 a 1860, los descubrimientos de oro en California y Australia, como ya lo hice notar, sumado a la producción de oro y sin ningún aumento correspondiente en la plata, entre 1851 y 1860 baja a 4 1/2 veces el peso del oro.

Como entre 1861 y 1911 la producción de plata varió en peso de 6,4 a 19,8. La producción de plata en el año 1911 fué en peso 11,2 mayor que la de oro.

Tercero: En cuanto al valor de la plata producida comparado con el valor del oro producido durante los mismos períodos anteriores.

Yo me he esforzado en descubrir cómo y cuándo comenzó la relación entre el valor del oro y el de la plata, y cuál fué su origen. Desde el año 1884, he estado en contacto estrecho con la plata y he observado sus fluctuaciones diariamente. La plata hoy día está enormemente depreciada en cuanto a su valor comparado con el del oro, pero no siempre fué así. Hay una gran probabilidad de que hubo un tiempo en que la plata fué el más valioso de los dos metales.

Sir David Barbour llamó mi atención hacia una interesante teoría del Profesor D'Arcy Thompson, sobre que «el origen de la relación puede haber sido astronómico, el oro siendo asociado con el sol, y la plata con la luna; el período de la revolución terrestre alrededor del sol siendo 365 1/4 días, y el de la luna alrededor de la tierra 27,32 días, se encontrará que la relación entre estas dos cifras es muy cercana a 13 1/3», y esta cifra 13 1/3 fué la relación que se fijó entre el oro y la plata durante el Imperio Babilónico (2 000 años antes de Jesucristo) hasta el Imperio de los Lydios (500 años antes de Jesucristo). El Profesor D'Arcy Thompson ha notado que las monedas que hacían los Lydios eran de «electrum», y calcula que una moneda de electrum tenía el mismo valor que 10 monedas de plata del mismo peso, no podemos asegurar sino admitir que los ensayadores Lydios deben haber sido muy versados en la ciencia y práctica de su arte, y que estas cifras no pueden ser meras coincidencias.

Sir David Barbour ha notado también que:

«En la edad media el sistema monetario de Inglaterra fué de plata y no fué sino durante el reinado de Eduardo III cuando se hizo un ensayo feliz de poner monedas de oro en circulación, pero desde aquel tiempo tanto las monedas de oro como de plata continuaron en circulación en Inglaterra, la relación de cambio entre ellas era declarada de tiempo en tiempo por la autoridad Real. El sistema legal en el país continuó siendo la plata, pero circulaban monedas de ambos metales, y eran a menudo falsificadas y su relación de cambio alterada.

Records auténticos son útiles como también las relaciones entre el oro y la plata en Europa.

CUADRO QUE MUESTRA LA RELACIÓN ENTRE EL ORO Y LA PLATA EN EUROPA:

Número de onzas de plata que podían ser cambiadas por una onza de oro.

Período A. D.	Lugar	Relación	Precio por onza de plata	
			s.	d.
1250-1300	Florenzia	10,9	7	2
1300-1350	»	11,6	6	9
1350-1400	»	10,8	7	2 1/2
1400-1450	»	10,4	7	6
1450-1500	»	10,4	7	6
1500-1550	Los Países	10,6	7	4 1/4
1550-1600	Bajos	11,3	6	10 3/4
1600-1650	»	12,6	6	2 1/4
1650-1700	»	14,2	5	6
1725	Hamburgo	15,1	5	2
1750	»	14,6	4	5
1775	»	14,7	5	3 3/4
1800	»	15,7	4	11 1/2
1825	»	15,7	4	11 1/2
1850	Londres	15,7	4	11 1/2
1875	»	16,6	4	8 1/4
1900	»	33,3	2	4
1910	»	38,0	2	0 1/2
1911	»	38,0	2	0 1/2
1912	»	33,3	2	4

Principiando por A. D. 1250, cuando 10,9 onzas de plata se podían cambiar por una onza de oro, llegamos a 1911, época en que se necesitaban 38 onzas para obtener una de oro, y la plata valía 2 s. 0 1/2 d. por onza; la relación en 1912 disminuyó sensiblemente, una onza de oro se cotizó a 33,3 onzas de plata, su precio era digamos 2 s. 4 d. por onza.

Ahora, aplicando estas relaciones a las cifras del cuadro, yo he mostrado una curva adicional que representa el número de onzas de plata equivalente al oro producido en un período de diez años. Hasta el año 1840, el oro producido en el mundo habría sido comprado con solo la mitad de la plata producida. En 1841 principió un aumento de la producción de oro igual a 3 veces a la de los diez años anteriores, y por primera vez la plata fué más que equilibrada por el oro. Para el período siguiente, 1851 a 1860, la producción de oro hizo otro salto de tres veces la producción anterior, y entonces la relación del oro a la plata fué de 15 a 1 por

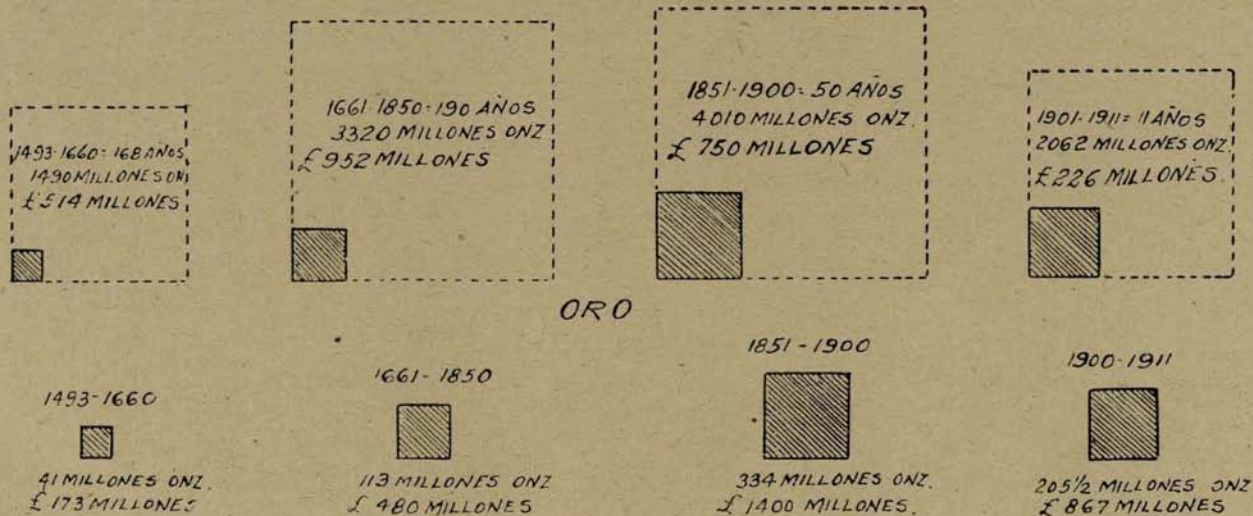
N°3

ADICIONES AL STOCK
DE

ORO Y PLATA

Los cuadrados indican los pesos de oro y plata

PLATA



lo que obtenemos una violenta subida en la curva que mostramos. La producción natural de plata se levanta en la curva, hasta el período 1881 a 1890 en que la plata fué practicamente igual a la cantidad representada por la producción de oro multiplicada por la relación del valor intrínseco.

Esto será comprensible para Uds. si tomamos por ejemplo, los 10 años, 1881 a 1890, durante cuyo período la producción de oro fué de 5,1 millones de onzas. La producción de plata fué de 100 millones de onzas, o sea, 20 veces la cantidad en peso. La relación del valor en el mismo período fué de 19,8 (cerca de 20), de manera que los 5,1 millón de onzas de oro fueron justamente equilibradas por los 100 millones de onzas de plata. Una vez más, sin embargo, dejamos el período que termina en 1890, nosotros nunca otra vez adquiriremos las mismas condiciones. Como Uds. ya lo saben la producción de oro ha sido sin precedente y en la misma forma la de la plata; pero en cuanto a la relación entre los dos medios, Uds. pueden verlo por el diagrama. Para los 10 años que terminan en 1900, el oro producido fué equivalente a 309 millones de onzas de plata; para los 10 años que terminan en 1910, se habría comprado 657 millones de onzas de plata. Para el último año señalado, 1911, con la proporción de 38 a 1, el oro producido habría sido comprado por valor de 855 millones de onzas de plata a lo menos.

Otra manera de observar los mismos hechos se ve en la plancha II donde los cuadradós marcan los valores esterlinos relativos del oro y de la plata. Para el primer período (1493-1660) tenemos los valores, oro 173 millones, plata 514 millones, esto es:

ORO 1	PLATA 3
-------	---------

Para el período próximo (1661-1850).

ORO 1	PLATA 2
-------	---------

Para el período siguiente (1851-1900):

ORO 1	PLATA 1/2
-------	-----------

Y para los 11 años desde (1901-1911) tenemos:

ORO 1	PLATA 1/4
-------	-----------

STOCKS DE METAL

Tomando en consideración las cifras anteriores, tenemos que tener cuidado de no perder de vista el efecto acumulativo de los stocks mundiales de los dos metales, y es sobre este aspecto de los stocks de metales que yo necesito llamar vuestra atención durante unos pocos minutos.

Un hecho que debe siempre ser recordado cuando estamos considerando el oro, es el cuidado excesivo de cada uno de evitar pérdidas. El resultado es que el oro se sostiene extraordinariamente, a juzgar por su stock en aumento, y, aun cuando una parte se utiliza en las Artes (estimada por el Dr. Soetbeer en 4 millones de onzas por año), éste queda generalmente en tal forma que puede volverse a fundir y quedar así rápidamente en forma líquida nuevamente.

En la plancha III los períodos de tiempos para ambos oro y plata son idénticos. La producción relativa de oro y plata es señalada en onzas y también en esterlino, el valor esterlino de la plata es calculado en la relación que existía en aquel tiempo.

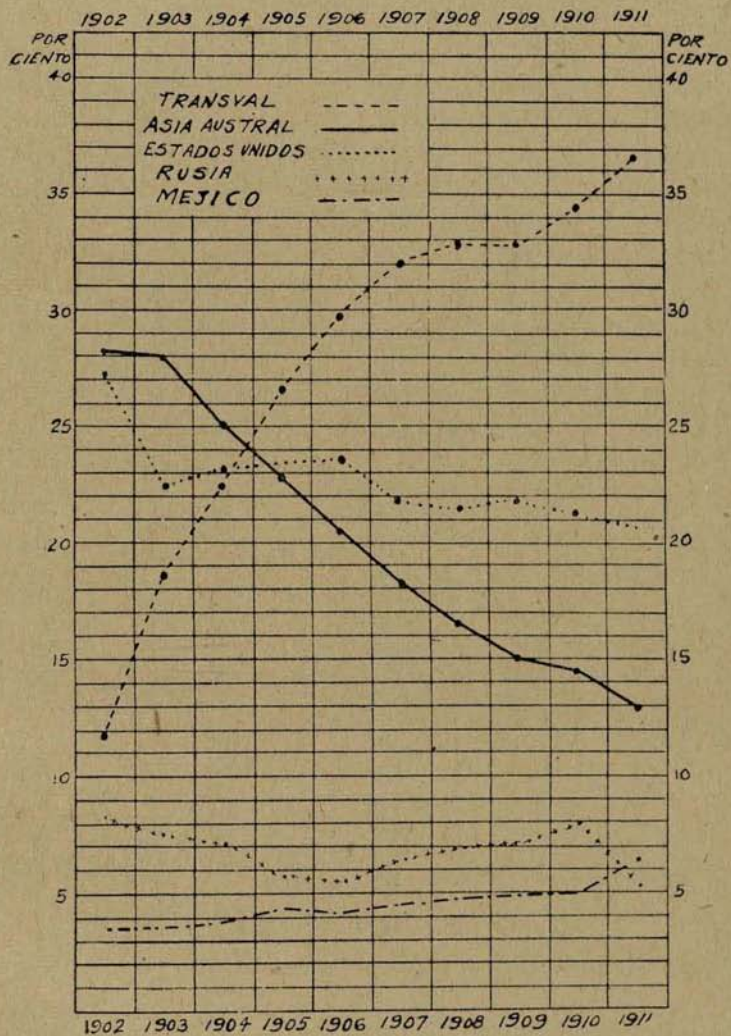
PERÍODOS	ORO			PLATA	
	Número de años	Millones de onzas	Valor en millones esterlinos £	Millones de onzas	Valor en millones esterlinos £
1493-1660	168	41	173	1,490	514
1661-1850	190	113	480	3,320	952
1851-1900	50	334	1400	4,010	750
1901-1911	11	205 1/2	867	2,062	226

Los números totales no son muy diferentes, a saber, oro 2,920 millones esterlinos y plata 2,442 millones esterlinos, pero esto se explica cuando recordamos la medida del valor, por el valor fijo del oro. La producción mundial total de plata desde el descubrimiento de América, digamos 400 años atrás, es estimada en números redondos, en 11,000 millones de onzas, y hubo naturalmente, una gran cantidad de plata en el mundo antes del descubrimiento. Tomando el stock mundial actual, por consiguiente, de 12 000 millones de onzas, tenemos un valor a su precio actual de, digamos, 1 200 millones esterlinos, más de la mitad del cual ha sido agregado al stock mundial de plata durante los 60 últimos años.

Antes de dejar la plata necesito referirme a la:

PORCENTAJE DE LA PRODUCCION DE LOS
 MAYORES PRODUCTORES
 1902-1911.

N° 4



ORO

UTILIDAD DE LA CASA DE MONEDA SOBRE LA PLATA.

Con respecto a la acuñación de la plata, existe un aspecto bajo el cual me refiero al minero de plata quien directamente contribuye al beneficio general de la comunidad. El cuadro siguiente se ha tomado de la Memoria Anual del Diputado Jefe de la Casa de Moneda, publicado recientemente. Muestra la utilidad de la Casa de Moneda en la acuñación de la plata tomada en cuenta cada año.

TÉRMINO MEDIO ANUAL DEL MERCADO DE LONDRES Y PRECIO DE COMPRA DE LA PLATA EN LA CASA DE MONEDA, CON LA CORRESPONDIENTE TARIFA DEL DERECHO DE REGALÍA, Y UTILIDAD EN LA ACUÑACIÓN DE PLATA TOMADA DESDE 1902 HASTA 1911 INCLUSIVE.

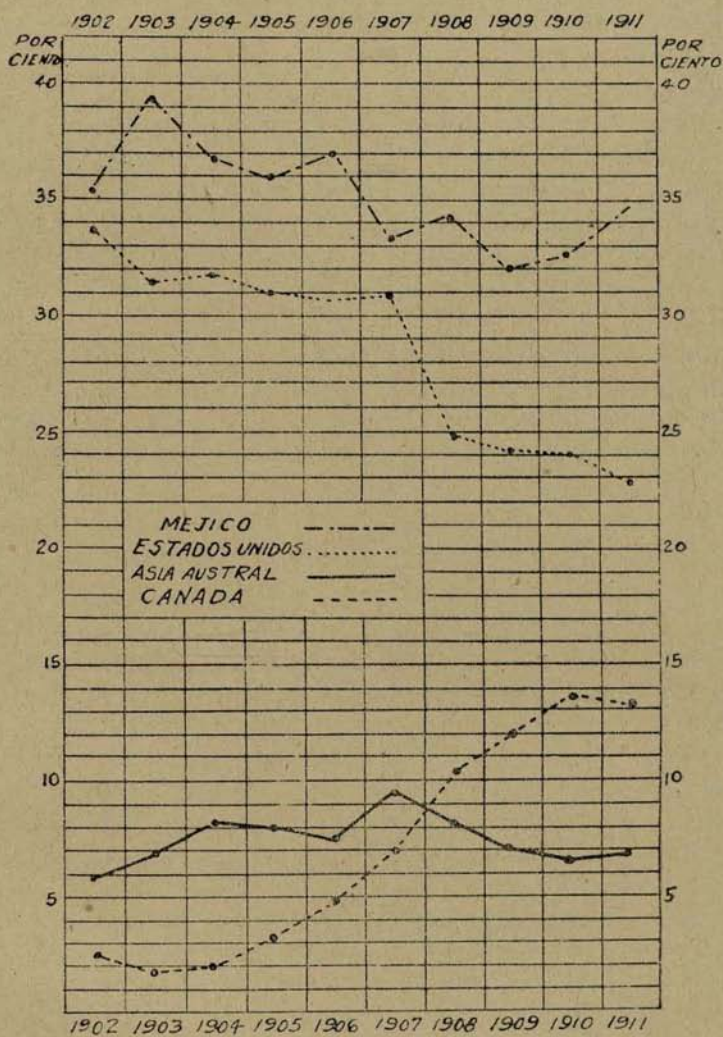
AÑOS	Precio medio en el mercado de Londres por onza standard d	Precio medio por onza standard pagado por la Casa de Moneda d	Derecho de regalía %	Utilidad anual en la acuñación de la plata £
1902.....	24 1/8	24 5/16	171	367,618
1903.....	24 3/4	23 11/16	178	89,903
1904.....	26 3/8	26 1/2	149	79,968
1905.....	27 7/16	27 7/16	140	36,569
1906.....	30 7/8	31 1/16	112	513,021
1907.....	30 3/16	30 9/16	115	799,561
1908.....	24 3/8	24 7/16	169	595,420
1909.....	23 11/16	23 11/16	178	175,616
1910.....	24 11/16	24 7/8	165	1,582,858
1911.....	24 9/16	24 13/16	165	523,252
			TOTAL . . .	4,763,786

Tomando los últimos 10 años (1902-1911) inclusive las cifras para 1912 no se han calculado aun encontramos en números redondos que la:

Utilidad en la Casa de Moneda asciende a . . .	£	4,764,000
Asignando por pérdida de plata separada	£	449,000
También costo de manufacturas, digamos	»	400,000
		849,000
Llegamos a una utilidad neta de	£	3,915,000

Nº 5

PORCENTAJE DE LA PRODUCCION DE LOS
MAYORES PRODUCTORES
1902-1911



PLATA

La acuñación de plata durante los diez años 1902-1911 alcanza a 13,522,000 £, avaluando la plata a 5 s. 6 d. por onza. La magnitud de estas cifras se comprueba por el hecho que el peso de plata Standard (925 fino) fundida en la Casa de Moneda fué:

En el año 1910 fué.....554 7/10 Toneladas de 2240 libras.
 En el año 1911 fué.....514 6/10 » » » »
 respectivamente.

No estoy argumentando que en los tiempos que corremos sea posible «atrazar el reloj» pero creo poder alegar que había sido particularmente apropiado si alguna de estas utilidades de la Casa de Moneda hubieran podido gastarse en la Educación Minera y Metalúrgica. Yo les ruego considerar la utilidad anterior comparándola con la cantidad gastada por la Tesorería en la Escuela Real de Minas, o en la Escuela de Minas de Camperne.

Teóricamente, se considera que el Estado ha corrido el riesgo de una posible y futura amortización de las monedas de plata a su valor nominal total. Yo quisiera preguntar, qué mejor seguridad pudo tener el Estado para hacer frente a esta remota contingencia, que la formación de la posible descendencia de un buen número de competentes ingenieros de Minas y metalurgistas.

En la Memoria de la Casa de Moneda de los Estados Unidos para el año que termina el 30 de Junio de 1911, el derecho de regalía obtenido por la Casa de Moneda de los Estados Unidos en la acuñación del metal comprado fué de \$ 4,203,722 (dollars) o sea 840,744 £, igual a lo sumo a 1/7 de la producción total de plata de los Estados Unidos durante el mismo período.

EL FUTURO

Quisiéramos también saber si se mantendrá la actual producción total de oro y plata.

En la actualidad, los mayores productores de oro son:

Transvaal
 Estados Unidos de América
 Australia
 Méjico
 Rusia.

Los mayores productores de la plata son:

México
Estados Unidos de América
Canadá
Australia.

Avaluando en 100 la producción total mundial, he calculado el porcentaje anual de producción de cada uno de los países citados enseguida, para los 10 años que terminan en 1911.

No se han calculado todavía las cifras exactas para 1912, pero se estima en cuanto concierne al oro que la producción total excede de 25 millones de onzas, lo que sobrepasa la producción de 1911. En cuanto a la plata la única estimación que yo he visto es que la producción para 1912 puede ser considerada como igual a la de 1911.

En el cuadro IV, el cual se basa en el cuadro anterior se puede ver que el Transvaal ha mantenido su producción de oro, y en menor grado México, pero los Estados Unidos y Rusia están solamente sujetando lo propio, mientras Australia muestra una caída que ha sido continua durante los 10 últimos años.

La cuestión es: se mantendrá la proporción de producción trazada en 1911. La respuesta debe hallarse dando un valor positivo a los siguientes factores:

EN CONTRA. Tenemos el aumento del costo de los materiales y mano de obra que actúan como un freno automático en cualquier futuro aumento de producción.

A FAVOR. Tenemos el posible descubrimiento de nuevos campos auríferos; nuevos procedimientos que aumenten la extracción, pero para cuyos nuevos procedimientos hay de menos en menos campo; menor costo debido al mejoramiento de los medios mecánicos para mover el tonelaje. Sud Africa nos ha mostrado a lo que puede llegarse empleando grandes cantidades de capital, combinado con técnicos competentes y usinas bien administradas.

Refinación del estaño.—Procedimiento Finck

El siguiente extracto de este procedimiento ha sido traducido del *Mining and Metallurgy* de Noviembre de 1923:

Solución ácido sulfúrico y sulfato de soda o Sal de Glauber y aloína. Densidad de corriente 10 am. por pie cuadrado. Esta patente difiere esencialmente a la que tenían en uso en Perth Amboy Estado de New Jersey la *American Smelting* y que se derivaba del método de refinación electrolítico del plomo en una solución de fluo-silicato. Aunque el estaño contenga de 2 a 3% de plomo, puede refinarse perfectamente agregando de 0, 1 a 1/2 por ciento de aluminio metálico, o sea, una décima parte del porcentaje del plomo presente, al eje impuro que se trata de refinar. Se dice que este procedimiento no tiene inconveniente, aunque las impurezas lleguen a 10% de plomo y 2% de bismuto.

LEGISLACION

Impuesto sobre las utilidades mineras en Bolivia.

Se ha promulgado la siguiente ley:

Bautista Saavedra, Presidente de la República.—Por cuanto el Congreso Nacional ha sancionado la siguiente ley:

EL CONGRESO NACIONAL DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO.—Las sociedades y empresas mineras en general, cualquiera que sea la forma en que se hallen constituidas estarán sujetas al pago de un impuesto sobre las utilidades líquidas que arrojen sus balances anuales practicados en el territorio de la República al 31 de Diciembre conforme a las siguientes bases de imposición:

a) La aplicación de la tasa del impuesto se efectuará sobre el porcentaje que resulte de la utilidad obtenida con relación al capital efectivo pagado, comprendiéndose en él, además, las reservas ya invertidas en la explotación y desarrollo del negocio minero. Para los efectos del im-

puesto, en lo sucesivo, no se tomará en cuenta como reservas legales anuales, cantidades mayores al 5% del monto de las utilidades por año;

b) Las utilidades que excedan del 5% estarán sujetas al impuesto fijo del 4%. Para las utilidades que fluctúen entre el 5% y el 10% la tasa del impuesto se fijará tomando por base el 4% y añadiendo ocho décimos por ciento por cada unidad que exceda del 5%;

c) Cuando las utilidades excedan del 10% la tasa del impuesto se fijará tomando por base el ocho por ciento y añadiendo tres décimos por ciento por cada unidad que exceda del 10% hasta 149%. Pasando de este porcentaje pagará el impuesto fijo del 50%;

d) La escala de imposición conforme a las bases anteriores será la siguiente:

Porcentaje de utilidad	In puesto	Porcentaje de utilidad	Impuesto	Porcentaje de utilidad	Impuesto
6%	4.80%	33%	14.90%	60%	23.00%
7%	5.60%	34%	15.20%	61%	23.30%
8%	6.40%	35%	15.50%	62%	23.60%
9%	7.20%	36%	15.80%	63%	23.90%
10%	8.00%	37%	16.10%	64%	24.20%
11%	8.30%	38%	16.40%	65%	24.50%
12%	8.60%	39%	16.70%	66%	24.80%
13%	8.90%	40%	17.00%	67%	25.10%
14%	9.20%	41%	17.30%	68%	25.40%
15%	9.50%	42%	17.60%	69%	25.70%
16%	9.80%	43%	17.90%	70%	26.00%
17%	10.10%	44%	18.20%	71%	26.30%
18%	10.40%	45%	18.50%	72%	26.60%
19%	10.70%	46%	18.80%	73%	26.90%
20%	11.00%	47%	19.10%	74%	27.20%
21%	11.30%	48%	19.40%	75%	27.50%
22%	11.60%	49%	19.70%	76%	27.80%
23%	11.90%	50%	20.00%	77%	28.10%
24%	12.20%	51%	20.30%	78%	28.40%
25%	12.50%	52%	20.60%	79%	28.70%
26%	12.80%	53%	20.90%	80%	29.00%
27%	13.10%	54%	21.20%	81%	29.30%
28%	13.40%	55%	21.50%	82%	29.60%
29%	13.70%	56%	21.80%	83%	29.90%
30%	14.00%	57%	22.10%	84%	30.20%
31%	14.30%	58%	22.40%	85%	30.50%
32%	14.60%	59%	22.70%	86%	30.80%

Porcentaje de utilidad	Impuesto	Porcentaje de utilidad	Impuesto	Porcentaje de utilidad	Impuesto
87%	31.10 %	109%	37.70 %	131%	44.30 %
88%	31.40 %	110%	38.00 %	132%	44.60 %
89%	31.70 %	111%	38.30 %	133%	44.90 %
90%	32.00 %	112%	38.60 %	134%	45.20 %
91%	32.30 %	113%	38.90 %	135%	45.50 %
92%	32.60 %	114%	39.20 %	136%	45.80 %
93%	32.90 %	115%	39.50 %	137%	46.10 %
94%	33.20 %	116%	39.80 %	138%	46.40 %
95%	33.50 %	117%	40.10 %	139%	46.70 %
96%	33.80 %	118%	40.40 %	140%	47.00 %
97%	34.10 %	119%	40.70 %	141%	47.30 %
98%	34.50 %	120%	41.00 %	142%	47.60 %
99%	34.70 %	121%	41.30 %	143%	47.90 %
100%	35.00 %	122%	41.60 %	144%	48.20 %
101%	35.30 %	123%	41.90 %	145%	48.50 %
102%	35.60 %	124%	42.20 %	146%	48.80 %
103%	35.90 %	125%	42.50 %	147%	49.10 %
104%	36.20 %	126%	42.80 %	148%	49.40 %
105%	36.50 %	127%	43.10 %	149%	49.70 %
106%	36.80 %	128%	43.40 %	150%	50.00 %
107%	37.10 %	129%	43.70 %		
108%	37.40 %	130%	44.00 %		

e) Las fracciones de unidad pagarán en la proporción correspondiente.

ART. 2.º—El Ministerio de Hacienda, para los efectos de la percepción del impuesto, comprobará y verificará mediante la Comisión o comisiones fiscales que designe, el capital invertido en el negocio minero, en vista de los balances de cinco años precedentes. También verificará y comprobará los gastos de preparación y costo de producción. En el capital no se comprenderán los fondos destinados, antes o después de esta ley, al pago de dividendos, las reservas invertidas en títulos fiduciarios o mobiliarios, depósitos bancarios y otras inversiones y fondos ajenos al negocio minero. Toda la renta de la reserva legal autorizada por el inciso a) del art. 1.º se acumulará a las utilidades mineras para los efectos de esta ley, siempre que dicha renta no esté gravada con otros impuestos de tasa superior, en cuyo caso soportará el impuesto mayor. Se procederá en la misma forma con la renta de las reservas voluntarias. Además, el Ministerio de Hacienda podrá exigir que las empresas mineras cuyos directorios o propietarios residan en el exterior, presenten sus libros ori-

ginales de contabilidad, a los agentes consulares o enviados especiales del Gobierno.

ART. 3.º—Los castigos anuales autorizados serán los siguientes:

En propiedades mineras, edificios y otros bienes inmuebles que formen parte del negocio minero 5% sobre el valor con que figuren en los balances al 31 de Diciembre de 1922.

En maquinarias el 10% sobre el valor con que figuren en los balances al 31 de Diciembre de 1922 y sobre el valor original tratándose de adquisiciones posteriores a dicho balance.

Los castigos sobre animales, vehículos, muebles y enseres de oficinas, representarán por el valor real y efectivo de la depreciación por deterioro o desgaste que hayan sufrido durante el año, no pudiendo excederse del 5% de su valor de adquisición.

El monto de los sueldos, primas y comisiones a empleados, no podrá exceder del 20% del costo de producción.

ART. 4.º—Las utilidades provenientes de negocios y establecimientos anexos a la industria minera, tales como almacenes, secciones de beneficios, pulperías, etc., se consideran como parte integrante del negocio minero.

ART. 5.º—Los exportadores de productos mineros están en la obligación de declarar en las pólizas respectivas la empresa minera de procedencia del producto y el propietario del mineral y en caso de falsedad o alteración maliciosa pagarán el impuesto correspondiente al doble de la tarifa de derechos de exportación.

ART. 6.º—Las empresas mineras están en la obligación de presentar dentro de un término de 90 días de practicado el balance a que se refiere el artículo 1.º, una declaración de las utilidades obtenidas, acompañado del balance general y un informe que contenga los datos requeridos por la comisión o comisiones fiscales. La producción no realizada al monto del balance figurará en éste al precio de costo.

ART. 7.º—El impuesto se pagará al Tesoro Nacional al tiempo de presentar el balance y en la moneda en que se hubiere obtenido la utilidad.

En caso de prórroga concedida para presentar el balance se pagará el valor aproximado del impuesto.

Las empresas mineras están obligadas a empozar en el Tesoro Nacional al finalizar el primero y segundo semestre de cada año, una cantidad equivalente al 30% del impuesto sobre sus utilidades anuales calculadas.

La demora en el pago del impuesto aún cuando por razones extraordinarias se hubiese concedido prórroga para la presentación del balance

será penada con el interés de uno por ciento mensual sobre el monto adeudado desde el primero de Abril.

ART. 8.º—En el evento de no presentarse los balances, salvo el caso de prórroga, en el término establecido por el artículo 7.º o se hubiese omitido llevar contabilidad legal, la Oficina revisora practicará una liquidación calculando las utilidades sobre la base de la producción de los metales o minerales correspondientes al año del balance, la cual producción se evaluará al promedio de las cotizaciones oficiales, tomándose el 40% como beneficio imponible y base para iniciar el juicio coactivo.

ART. 9.º—Si se comprobare la falsedad de los balances, sea por desacuerdo con los libros, simulación de asientos, alteración u omisión de partidas o cualquier otro factor fraudulento, se aplicará la penalidad del doble del impuesto establecido por la presente ley sobre la diferencia entre la utilidad declarada y la utilidad real, independientemente de la penalidad establecida en el artículo anterior.

ART. 10.—Las diferencias y reclamaciones que surgieren con motivo de la aplicación del impuesto entre las oficinas revisoras y el contribuyente minero, se resolverán en apelación por el Ministerio de Hacienda, con intervención fiscal. Los interesados que no se conformaren con la decisión ministerial, podrán recurrir de nulidad ante la Corte Suprema de Justicia previo empeño del impuesto en el Tesoro Nacional y mientras se resuelva la reclamación. En caso de favorecer la resolución de la Corte Suprema al minero, el Tesoro Nacional devolverá la diferencia, una vez dictado el fallo; y si la devolución no se efectuare, la suma a devolver ganará el interés de 9% anual desde la fecha de la notificación del fallo al Ministerio de Hacienda, quedando facultado el minero para descontarla con sus intereses del próximo pago del impuesto.

ART. 11.—Los rescatadores o comerciantes que se dediquen normal o temporalmente a la compra de minerales, metales y barrillas, estarán sujetos a las disposiciones de la presente ley y deberán matricularse previamente en la respectiva Oficina de Impuestos Internos, a la que presentarán mensualmente copias de las liquidaciones respectivas de sus compras, en las cuales deberá constar la procedencia de los productos. Cada infracción de este artículo será penada con una multa de cien a quinientos bolivianos a juicio de la Dirección de Impuestos Internos. El rescatador o comerciante que no se hubiese matriculado no podrá exportar por ninguna de las Aduanas de la República.

ART. 12.—El Poder Ejecutivo mandará practicar en cualquier tiempo las inspecciones y revisiones de los libros de contabilidad de las empresas mineras, las cuales están obligadas a exhibir y suministrar todos los datos, documentos o informaciones que solicitaren los revisores. Los documentos de carácter estrictamente reservados se examinarán en las

respectivas oficinas de las empresas, para resguardar la reserva, pero en ningún caso se negará su exhibición.

ART. 13.—Las sociedades anónimas mineras quedan exentas del impuesto de dos por ciento sobre dividendos.

ART. 14.—Quedan subsistentes los derechos de exportación sobre productos minerales sin relación con esta ley.

ART. 15.—Se derogan las leyes de 20 de Enero de 1919 y 26 de Febrero de 1920, relativas al impuesto sobre utilidades mineras.

ARTÍCULO TRANSITORIO.—Las utilidades mineras obtenidas durante el año 1923 pagarán una mitad del impuesto conforme a las leyes de 20 de Enero de 1919 y 26 de Febrero de 1920 y la otra conforme a la presente ley.

El Ejecutivo reglamentará la presente ley.

Comuníquese al Poder Ejecutivo para los fines constitucionales.

Sala de Sesiones del Congreso Nacional.—La Paz, 28 de Noviembre de 1923.

(Firmados).—*Severo Fernández Alonso*.—*Pedro Gutiérrez*.—*F. Guzmán*.—*S. S.*—*Juan M. Balcazar, D. S.*—*Eduardo A. Lima, D. S. ad-hoc*.

Por tanto: la promulgo para que se tenga y cumpla como ley de la República.

Palacio de Gobierno de la ciudad de La Paz, a los 30 días del mes de Noviembre de 1923 años.—(Firmado).—*B. SAAVEDRA*.—*Roberto Villanueva*.

COTIZACIONES

COTIZACION DE LAS ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE SANTIAGO Y VALPARAISO

PRECIOS DE COMPRADORES. — NOVIEMBRE

COMPAÑIAS	Valor de la acción		DÍAS									
			2		9		16		23		30	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ORO												
Dichas .....	..	..	20	..	17½	..	25	..	..	..	32	..
Espino de Pe- torca	\$ 5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1½	..
Vacas	\$ 5	\$ 5	..	..	..	11	..	10¾	..	..	11½	11¼
PLATA												
Caylloma .....	..	..	..	..	3¼	..	..	..	..	..	..	..
Huanuni	£ 1	..	..	56½	..	56	..	54	..	52	..	58
Ma. Fca. Hua- nuni	s h 10	..	..	..	5¾	..	..	..	..	..	..	..
Nueva Elqui ..	\$ 10	..	12½	..	..	..	..	..	..	..	11	11
Tres Puntas ..	\$ 5	..	..	6	..	..	..	..	..	..	..	..
COBRE												
Bronces .....	..	..	..	35½	..	36	..	28¼	..	..	..	22
Disputada	\$ 25	..	..	..	53½	..	49½	..	..	..	54¾	..
Domeyko	\$ 5	..	..	..	..	..	..	..	2¾	..	..	..
Gatico	£ 1	..	..	7½	..	7¾	..	8½	..	..	8½	..
Huanillos .....	..	..	..	..	..	27½	..	27	..	..	17	..
Tocopilla	£ 1	..	..	..	92	..	90	..	..	..	91	..
ESTAÑO												
Araca	£ 1	..	..	..	..	..	..	144½	144	167½	166½	..
Chacaltaya ..	s h 15	..	21½	21¾	22¼	22¾	22	..	22¼	22	..	..

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS									
			2		9		16		23		30	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
Colquirí	\$ 5	..	8 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{3}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	..	..
Kala Uyu....	£ 1	..	..	..	..	..	..	..	36 $\frac{1}{2}$	..	37 $\frac{1}{2}$	..
Llallagua....	£ 1	..	..	..	..	417	..	..	419	419	430	..
Marta	\$ 5	..	4	..	4 $\frac{3}{8}$	..	..	..	3 $\frac{5}{8}$	..	4 $\frac{3}{8}$	..
Monte Blanco	£ 1	..	..	..	..	..	..	26	..	..	..	..
Oruro.....	..	..	..	52 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	..	..	..	..
Oploca.....	£ 1	..	..	..	..	135	..	..	..	..	148 $\frac{1}{2}$	148
Salvador.....	sh10	..	72 $\frac{1}{2}$	..	75 $\frac{1}{4}$	75	70 $\frac{3}{4}$	..	69 $\frac{1}{2}$	..	..	..
Totoral.....	£ 1	..	..	..	4 $\frac{3}{8}$	4 $\frac{1}{2}$	..	4 $\frac{3}{4}$	..	..	4 $\frac{1}{2}$	..
CARBÓN												
C. de Penco..	..	..	..	..	..	..	..	34 $\frac{3}{4}$	..	..	..	37 $\frac{1}{2}$
Minera e Industrial...	\$ 50	\$ 50	32	32	..	..	..	..	31 $\frac{1}{2}$	32	..	..
Schwager....	£ 1	£ 1	..	33	..	..	..	32	..	..	..	..
PETROLÍFERAS												
Cacheuta....	\$ 5	..	..	..	..	..	0.40	..	0.35	..	..	..
Caupolicán..	..	..	..	..	1 $\frac{3}{4}$	..	..	..	..	..	..	..
Nacional de Petróleos..	\$ 5	..	0.50	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Rafaelitas..	£ 1	..	..	..	7	..	..	..	6 $\frac{1}{2}$	..	6 $\frac{1}{2}$	..
SALITRERAS												
Agua Santa..	£ 10	£ 10	..	..	..	174	..	155	..	..	160	..
Antofagasta..	\$ 50	\$ 50	..	..	58 $\frac{1}{4}$	..	58	57	58 $\frac{1}{4}$	55 $\frac{1}{2}$	..	59
Castilla.....	\$ 25	..	..	23	..	..	..	..	..	24	..	..
Chilena de Salitres.....	..	..	..	23	..	..	..	..	20	..	..	..
Galicia.....	£ 1	..	..	..	..	..	..	36 $\frac{1}{2}$	..	..	..	37 $\frac{1}{4}$
Lastenia.....	£ 1	..	..	45 $\frac{1}{4}$	..	..	..	40 $\frac{3}{8}$	..	..	..	47 $\frac{1}{2}$
Loa.....	£ 1	..	..	52 $\frac{1}{2}$	..	54 $\frac{1}{2}$	55	55	..	..	..	55 $\frac{1}{2}$
Peñón.....	£ 1	..	..	..	..	..	..	24 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..
Perfetti.....	..	..	..	..	..	..	..	..	10 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	..	14 $\frac{1}{2}$
Tocopilla....	..	..	..	..	470	..	..	..	..	..	..	..

PRECIOS DE COMPRADORES. — DICIEMBRE

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS							
	Pagado	Nominal	7		14		21		28	
			Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ORO										
Dichas .....	..	..	..	..	33½	..	..	..	40	..
Espino de Petorca	\$ 5	..	..	..	..	..	..	..	1½	..
Vacas	\$ 5	\$ 5	..	11	..	11½	..	12	..	..
PLATA										
Chañarillo	£ 1	..	..	..	..	..	5¼	5½	5¼	..
Caylloma .....	..	..	..	..	..	..	2½	..	..	..
Huanuni	£ 1	..	73	72½	..	..	65½	65½	..	..
María Francisca Huanuni	sh 10	..	6	..	..	..	..	..	..	..
Nueva Elqui	\$ 10	..	11	..	..	11	..	..	11½	..
San Vicente	\$ 5	..	..	65	..	..	..	..	..	..
Talca .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18½
COBRE										
Disputada	\$ 25	..	..	..	47	..	50½	..	52	..
Domeyko	\$ 5	..	..	..	..	..	..	..	2¼	..
Gatico	£ 1	..	8¾	8¾	8½	..	6½	8¾	..	8¾
Guanaco .....	..	..	..	..	..	..	..	14½	..	..
Huanillos .....	..	..	..	..	..	28½	20½	..	..	..
San Bartolo .....	..	..	..	..	..	..	6	..	..	..
Tocopilla	£ 1	..	89½	..	..	..	83	..	..	..
ESTAÑO										
Araca	£ 1	..	176	175½	..	173½	173	171	170½	172
Chacaltaya	sh 15	..	30	30¼	31½	32	..	31¾	29½	29
Colquiri	\$ 5	..	9	8½	..	..	8	..	10¾	11
Kala Uyu	£ 1	..	39	..	..	..	..	..	40	..
Llallagua	£ 1	..	..	..	438	..	431½	..	424	..
Marta	\$ 5	..	3¾	..	3¾	..	2½	..	..	..
Monte Blanco	£ 1	..	..	..	..	..	32	..	..	..
Oruro .....	..	..	..	..	..	..	26	26	..	27½

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS									
			7		14		21		28			
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso		
Oploca	£	I	..	160	..	165	..	172	..	..	..
Salvador	sh	10	..	75½	74	73½	73	72½	..	70	69	
Santo Cristo .....	..	..	..	7½	..	8½	..	..	..	..	..
Totoral	£	I	..	..	..	2½	..	3¾	..	..	..
CARBÓN												
Lebu. ....	..	..	..	..	..	53	..	54½	57	..	..
Minera e Industrial	\$	50	\$	50	32	..	32¾	..	32	..	..
Schwager.	£	I	£	I	..	..	..	27	..	..	..
PETROLÍFERAS												
Rafaelitas.	£	I	..	..	5½	..	..	6	..	6¾	..
SALITRERAS												
Antofagasta	\$	50	\$	50	61¼	61½	59	60½	61	..	64¼	65
Barcelona.	8½
Castilla.	\$	25	27½	..	27	..	27¾	..
Chilena de Salitres	30	..	31½
Galicia	£	I	37½	..	38¼	..
Lastenia	£	I	..	49	49¾	48½	47¾	..	49,30	49	49½	..
Loa	£	I	60	63	..
Perfetti.	15¾	..	16½	19	..

CAMBIO Y RECARGO DEL ORO

SEPTIEMBRE

OCTUBRE

DÍAS	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo del oro %	DÍAS	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo del oro %
2	38.70	13.00	196.40	1	40.40	13.00	210.50
3	38.60	13.00	196.00	3	....	13.00	212.50
5	38.40	13.00	194.50	4	40.00	13.00	207.20
6	38.20	13.00	193.50	5	40.00	13.00	203.00
7	....	13.00	193.50	6	40.00	13.00	208.00
8	38.60	13.00	196.60	7	40.00	12.90	207.50
9	38.40	13.00	195.50	10	40.60	12.90	211.50
10	38.80	13.00	197.20	11	41.00	13.00	214.50
12	38.80	13.00	198.00	12	41.00	13.00	214.50
13	39.40	13.00	201.50	13	40.70	13.00	212.00
14	38.60	13.00	196.50	14	40.60	13.00	210.50
15	38.90	13.00	199.00	15	40.60	13.00	210.50
16	38.60	13.00	196.00	17	40.60	13.00	210.00
17	38.40	13.00	196.00	18	40.60	13.00	210.80
19	38.80	12.90	198.00	19	40.60	13.00	211.00
20	39.00	13.00	199.50	20	40.20	13.00	207.50
21	39.20	13.00	201.50	21	40.20	13.00	208.00
22	39.60	13.00	202.50	22	39.80	13.00	206.20
23	40.00	13.00	208.50	24	39.80	13.00	206.00
24	39.80	13.00	207.50	26	39.20	13.00	200.50
26	40.60	12.90	213.50	27	39.80	13.00	205.00
27	40.60	12.90	212.50	28	39.60	13.00	205.00
28	40.60	12.90	212.50	29	40.20	13.00	209.50
29	40.40	12.90	210.50				
30	40.00	13.00	206.50				

COTIZACIONES DE LA PLATA

NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Días	Londres 2 meses onza Standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/c.	Días	Londres 2 meses onza Standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/c.
2	31 ¹⁵ / ₁₆	168.26	13	33 ¹ / ₄	184.14
15	32 ¹⁵ / ₁₆	174.39	27	33 ⁹ / ₁₆	181.88
29	33 ¹ / ₁₆	181.86			

COTIZACIONES DEL COBRE

QUINCENAL EN CHILE

FECHAS	A bordo qq. m \$ m/c		
	Barra	Ejes 50%	Minerales 10%
Noviembre 2	208,93	90,87 escala 208 cents.	10,97 $\frac{3}{4}$ escala 119 $\frac{3}{4}$ cents.
» 15	216,60	94,63 escala 216 cents.	11,38 $\frac{1}{2}$ escala 123 $\frac{3}{4}$ cents.
» 29	225,48	98,55 escala 225 cents.	11,85 $\frac{1}{2}$ escala 128 $\frac{1}{2}$ cents.
Diciembre 13	226,65	99,03 escala 226 cents.	11,91 $\frac{3}{4}$ escala 129 cents
» 27	219,70	95,87 escala 219 cents.	11,55 escala 125 $\frac{1}{2}$ cents.

SEMANAL EN NUEVA YORK

NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Días	Centavos por libra	Días	Centavos por libra
1	12 $\frac{3}{4}$	13	13 $\frac{1}{4}$
8	12 $\frac{7}{8}$	20	13 $\frac{1}{4}$
15	13 $\frac{5}{8}$	27	13 $\frac{1}{8}$
22	13 $\frac{1}{8}$		
28	13 $\frac{1}{4}$		

DIARIA EN LONDRES

NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Días	£ por tonelada		Días	£ por tonelada	
	Contado	3 meses		Contado	3 meses
2	60.10.0	61. 2.6	3	62. 7.6	63. 2.6
5	60.15.0	61. 5.0	4	62. 5.0	63. 2.6
6	61. 2.6	61.12.6	5	62. 0.0	62.15.0
7	61. 5.0	61.15.0	6	62. 5.0	63. 0.0
8	61.17.6	62. 2.6	7	62.12.6	63. 5.0
9	62.10.0	63. 2.6	10	62.15.0	63.10.0
12	62.15.0	63. 5.0	11	62. 7.6	63. 2.6
13	63. 5.0	63.15.0	12	62. 5.0	63. 0.0
14	62.12.6	63. 5.0	13	62. 5.0	62.17.6
15	62. 5.0	62.17.6	14	62. 2.6	62.17.6
16	61. 5.0	61.15.0	17	62.10.0	63. 5.0
19	61. 7.6	62. 0.0	18	62. 7.6	63. 2.6
20	61. 0.0	61.12.6	19	62. 0.0	61.17.6
21	61. 0.0	61.12.6	20	61.15.0	62.12.6
22	60.12.6	61. 7.6	21	61.10.0	62. 5.0
23	60.17.6	61.12.6	27	61.10.0	62. 7.6
26	61. 5.0	62. 0.0	28	60.17.6	61.12.6
27	62. 7.6	63. 2.6	31	60.17.6	61.12.6
28	62.12.6	63. 7.6			
29	62. 5.0	63. 0.0			
30	62. 5.0	63. 0.0			

SALITRE

2 de Noviembre.

El mercado ha continuado tranquilo durante la pasada quincena y las ventas de la Asociación solamente han subido a 13,900 toneladas lo cual es muy poco más comparado con lo que era anteriormente.

Los negocios se han registrado en Europa para llegadas prontas a £ 11.14.0 c. i. f. quedando vendedores a £ 11.15.0 para embarque Octubre en la costa. Los precios en Estados Unidos quedan sin cambio.

Los embarques en Iquique, Junin, Pisagua y Tocopilla continúan con dificultad debido a las huelgas en estos puertos.

Las ventas hechas han sido las siguientes:

Entrega en Enero 13,900 toneladas.

El mercado de fletes por salitre para el Reino Unido o Cont. ha sufrido una baja.

Nuestra última cotización para Oct./Nov. fué de 25/6 para Havre-Hamburgo mientras que hoy día no podemos cotizar arriba de 22/6 para este destino para embarque Noviembre, y 25/- para Diciembre a Marzo contra 30/- que fué lo cotizado la pasada quincena. Para embarque Nov./Dic. se ha ofrecido espacio a 26/- para Burdeos La Pallice, pero los exportadores no muestran interés, indicando que posiblemente 23/6 puede resultar negocio para las posiciones indicadas.

Para Santander y/o Bilbao 25/6 podría aceptarse por las Cías. que hacen la carrera para Dic./Enero. El espacio esta aun difícil de poder conseguir para puertos del Mediterraneo y la cotización nominal de 32/6 queda sin cambio para cualquier salida hasta Marzo del próximo año para Malaga Genova e intermedios.

Para Estados Unidos costa Oriental se han contratado muchos para Noviembre siendo la cotización de 5.75 dollars Amer. para Dic./Enero y de 6 dollars para posiciones adelante cuyo tipo es considerado muy alto por los exportadores, manifestando que pueden conseguir mejor fletando por vapores que no sean de la carrera. Para la costa Occidental pronto ha declinado y se ofrece a 5 dollars con posibilidades de aceptar un poco menos. Para Enero/Feb. la cotización nominal es de 5.25 para San Francisco y 5.50 para Puget Sound.

15 de Noviembre.

Ha habido un gran movimiento en el mercado salitrero y las ventas de la Asociación han subido a 67,200 toneladas para entrega en Diciembre y 750 toneladas para el consumo en la costa, durante la pasada quincena, con estas ventas el total vendido hasta la fecha para entregas Enero sube a más o menos 150,000 toneladas.

Se han registrado negocios en Europa para embarque Octubre a £ 11.16.0 c. i. f. lo que demuestra una mejora comparado con las ventas anteriores.

La producción de Octubre fué de 1,785.302 qtls. met. con 78 oficinas trabajando y durante el mismo mes el año pasado solamente 50 oficinas trabajaron y produjeron 1,154,523 qtls. met.

Lo exportado el último mes fué de 1,332,498 qtls. met. lo que demuestra una baja de 697,652 qtls. met. comparado con Octubre 1922.

La producción y Exportación durante los primeros 10 meses de los últimos 4 años se compara como sigue:

1920 Producción	20,820,987 qtls. met.	Exportación	23,371,334 qtls. met.
1921 »	11,685,671 » »	»	9,745,376 » »
1922 »	8,202,027 » »	»	8,784,651 » »
1923 »	15,152,574 » »	»	17,705,210 » »

El mercado de fletes se puede decir, que no ha tenido cambio. Un lote de salitre fué fletado por un vapor de la carrera para embarque pronto a 24/- con opción a tres puertos de destino entre Havre-Hamburgo, después de esto, para el mismo punto se ha ofrecido a 25/- y ha sido rechazado para Diciembre.

La cotización nominal para Nov/Dic. es de 23/6. Para Enero a Marzo Reino Unido o Cont. los armadores se mantienen firmes en espera de precios más altos para después.

La actual cotización es de 28/- a 30/- según destino.

Para puertos del norte de España el precio de 25/- para Nov./Dic. queda sin cambio. Para el Mediterraneo Malaga Genova e intermedios sabemos de un vapor de ocasión se ha ofrecido embarque en Diciembre de 28/6 a 31/6 según los puertos de descarga. El tipo de 32/6 por vapores de la carrera queda sin cambio.

Para Estadios Unidos costa Oriental el tipo esta nuevamente flojo y se cotiza a 5.50 dollars para Dic./Enero y 5.75 dollars para embarque más adelante. Lo mismo sucede con los fletes para la costa occidental los cuales pueden conseguirse actualmente a 5 dollars para San Francisco y/o Puget Sound embarque Nov./Dic.

29 de Noviembre.

El mercado ha continuado firme durante la pasada quincena y las ventas efectuadas por la Asociación han más o menos igualado a la pasada quincena, el total vendido para entregas Enero/Marzo es de 70,700 toneladas y para el consumo en la costa 350 toneladas. Parece que los exportadores no contratan para adelante y se limitan para entregas lo mas inmediato que la Asociación pueda vender, y pidiendo a los productores de anticipar el salitre de acuerdo con sus necesidades.

Las ventas efectuadas han sido las siguientes:

Entregas durante Enero	61,200 toneladas
Entregas durante Febrero	5,000 »
Entregas durante Marzo	4,570 »

Total... 70,770 Toneladas o sea una baja de 3,500 toneladas vendidas la última quincena.

En Europa se han registrado transacciones a £ 11.17.6 c. i. f. para llegadas prontas y a £ 12.0.0 para salidas Noviembre.

Lo exportado durante la primera quincena de Noviembre fué de 608,682 qtls. met. contra 1,556,848 qtls. met. registrado durante el mismo período el año anterior.

Las huelgas de Iquique parecen continuar pero un gran número de obreros han vuelto al trabajo subiendo los embarques diarios a más de 2.000 toneladas.

Casi no ha habido cambio en el mercado de flete durante la quincena. Espacio para Liverpool por vapores correo embarque pronto se tomó a 22/6, y también se contrató a este mismo precio un pequeño lote por vapor de la carrera para Antwerp-Hamburgo e intermedios. Para Dic./Enero Havre-Hamburgo e intermedios la cotización es todavía de 25/- y para Burdeos-La Pallice 26/9. Para el norte de España se ofreció espacio para Diciembre y resultó a 29/-, la cotización nominal queda entre 26/- a 27/- para esta fecha y embarque más adelante. La demanda para el Mediterráneo aún continua pero los exportadores no pueden competir con los precios que se pagan por exportar cobre en barras, y también con los que se consiguen por vapores de la carrera en el Perú, Guayaquil y países de Centro América. El precio fijado por los armadores es de 32/6 para Enero/Febrero.

Para Estados Unidos costa Oriental el precio de 5.50 dollars para Diciembre, y 5.75 dollars para Enero/Marzo queda sin cambio. Para la costa Occidental el tipo está algo flojo y se puede cotizar de 4.75 a 5 dollars según destino.

13 de Diciembre.

La demanda por salitre ha continuado tranquila durante la pasada quincena, las ventas efectuadas por la Asociación suben a 56,000 toneladas para entregas Enero/Abril, el total vendido hasta la fecha para entrega Enero es de 260,000 toneladas.

Las ventas efectuadas han sido las siguientes:

Entregas Enero.....	40,280 toneladas
Entregas Febrero.....	14,000 »
Entregas Marzo.....	1,000 »
Entregas Abril.....	1,000 »

56,280 toneladas

o sea una baja de 14,490 toneladas comparado con la quincena anterior.

Los negocios registrados en Europa para llegadas prontas han sido £ 12. 2. 6. c. i. f. con un mercado firme.

La producción de Noviembre se registra en 1,908,393 qtls. met. con 81 oficinas trabajando y durante el mismo período el año pasado solamente 51 oficinas estaban trabajando produciendo 1,213,531 qtls. met.

Lo exportado el último mes fué de 1,650,930 qtls. met. lo cual demuestra una baja de 392,219 qtls. comparado con Noviembre de 1922.

Lo producido y exportado durante los primeros once meses, en los últimos cuatro años se compara como sigue:

Año	Producción	Exportación
1920	23,011,434 qtls. met.	25,022,011 qtls. met.
1921	12,401,096 » »	10,371,175 » »
1922	9,415,557 » »	10,207,800 » »
1923	17,061,167 » »	19,356,140 » »

El mercado de fletes por salitre para el Reino Unido o Cont, está más firme. Espacio por lotes mensuales Enero a Junio se han contratado a 26/- para Liverpool. El tipo corriente ha sido de 25/- para Havre-Hamburgo e intermedios. La cotización actual para embarque Enero a Marzo es de 26/6 a 30/- según destinos. Para puertos del Norte de España Dic./Enero la cotización nominal es de 31/6. Para puertos del Mediterraneo, vapores corrientes piden 33/6 para cualquier posición desde Enero para adelante. Para Estados Unidos costa Oriental se dice que varios vapores de ocasión se han tomado para embarque Enero /Febrero, y Marzo de \$ 5.- a 5.50 dollars americanos con dos puertos de descarga Galveston /Boston e intermedios con opción a un tercer puerto con 25 centavos americano extra. El tipo corriente y para Enero por vapores de la carrera es de 5 dollars para New York. Para la costa Occidental el tipo de 4.75 a 5 dollars queda sin cambio.

27 de Diciembre.

El mercado europeo ha estado activo durante la quincena y hay una mejor demanda para entrega en la próxima quincena, las ventas efectuadas por la Asociación no han alcanzado las cifras de la otra quincena y solamente suben a 44,600 toneladas para entregas Enero /Marzo. Los embarques durante Diciembre probablemente alcanzarán a más o menos 300,000 toneladas lo que será un record desde la guerra.

Se han registrado negocios en Europa para entregas prontas a £ 12.5.6 c. i. f. y para embarques prontos a £ 12.6.6 teniendo el mercado una tendencia de alza.

Las huelgas han terminado y la mayor parte de los obreros han vuelto al trabajo.

Las ventas hechas han sido las siguientes:

Entregas Enero.....	36,709	Toneladas
Entregas Febrero.....	6,900	»
Entregas Marzo.....	2,000	»

44,609 Toneladas.

o sea una baja de 11,399 toneladas comparado con la quincena anterior.

El firme estado del mercado de fletes por salitre que mencionamos se ha mantenido. El tipo corriente para puertos franceses es nominal de 30/-.

Para Enero /Febrero /Marzo se registran haberse hecho en Europa para

Havre-Hamburgo e intermedios a 30/-, y un pequeño lote se ha conseguido a 31/- para Burdeos-Hamburgo e intermedios para embarcar en la costa durante Enero. Para Abril las Cías. de la carrera cotizan 27/6, habiendo interés de parte de los exportadores a 25/- para Havre-Hamburgo. Para puertos del norte de España 33/6 se cotiza nominalmente para cualquier embarque hasta Marzo. Para el Mediterráneo Malaga-Génova e intermedios el tipo de 32/6 a 33/6 quedan sin cambio según destino para cualquier posición. Para Estados Unidos costa Oriental se dice haberse efectuado algunos fletamentos por vapores de ocasión de \$ 5.- a 5 1/2 dollars m/Americana Galveston/Boston e intermedios según el número de puertos de descarga para embarque Enero a Marzo; y a 5.- dollars ha resultado negocio por vapores de la carrera Enero/Feb. para New York. Para la costa Occidental el tipo está algo firme de \$ 5.- a \$ 5 1/2 dollars para Enero/Febrero.

CARBON

2 de Noviembre.

Ha habido un pequeño interés en la demanda por carbón esta pasada quincena, pero no ha habido cambio en el mercado. Un velero con un cargamento Australiano salida Diciembre se vendió para un puerto salitrero a 42/-, y dos cargamentos embarque Marzo/Abril también de Australiano se colocó a 41/6 para puertos salitreros. También ha habido demanda por Australiano en camino y se han vendido pequeños lotes a 42/-. También sabemos de ventas de pequeños lotes de Yorkshire a 50/-.

Los posibles rumores de una huelga en los distritos de carbón chileno que mencionamos fueron sin fundamentos.

Las cotizaciones son nominalmente como sigue:

Inglés y Gales estan sin cambio de 50/- a 52/-

Americano Pacahontás o New River de 38/- a 40/-

Australiano marcas de primera clase 41/6 a 42/6.

Todos según salidas y puertos de descarga.

Carbón Nacional queda de \$ 72 a 73.- m/cte.

15 de Noviembre.

Ha habido una pequeña mejoría en la demanda la pasada quincena, pero el estado general del mercado queda sin cambio. Un pequeño cargamento por velero salida esperada Dic./Enero de Australiano se ha vendido para puertos salitreros a 42/-.

Las cotizaciones quedan sin cambio es decir:

Inglés y Gales de 50/- a 52/-

Americano Pocahontás o New River de 38/ a 40/-

Australiano las mejores marcas de 41/6 a 42/6

Todos según salidas y puertos de descarga.

Nacional queda lo mismo de \$ 72.- a \$ 73.- m/cte.

29 de Noviembre.

El mercado de carbón continúa paralizado y las transacciones se han limitado a algunos lotes de ventas, las cotizaciones están todas m /m. nominales.

Marcas Inglesas y Gales de 50 /- a 52 /-

Americano Pocahontas o New River 38 /- a 40 /-.

Australiano marcas de primera clase de 41 /6 a 42 /6 según salida y puerto de descarga.

Carbón Nacional se cotiza a \$ 73.- m /cte. para entrega en puertos salitreros.

13 de Diciembre.

El mercado del carbón aún continua depreciado, se han efectuado pequeñas ventas de Australiano para puertos salitreros, por otra parte las cotizaciones quedan sin cambio.

Inglés y Gales de 50 /- a 52 /-

Americano Pocahontas o New River de 38 /- a 40 /-

Australiano marcas de primera clase de 41 /6 a 42 /6 según salida y puerto de descarga.

Nacional se cotiza a \$ 73.- m /cte. para entrega en puertos salitreros.

27 de Diciembre.

El mercado de carbón continúa tranquilo y las cotizaciones están sin cambio, algunas ventas de Australiano se han hecho a 42 /6. Cotizamos:

Inglés o Gales de 50 /- a 52 /-

Americano 38 /- a 40 /-

Australiano 42 /- a 42 /6.

Carbón Nacional a \$ 73.- m /cte. para Valparaíso.



Indice General del "Boletín Minero" de 1923

A

	Pág.
Abastecimiento de las faenas mineras de las minas de Copiapó y sus alrededores por agua subterránea, Expectativas del.	211
Abastecimiento por agua subterránea de los principales centros mineros del Departamento de Chañaral por J. Felsch.	371
Acero en el Brasil, Ensanche de la industria del.	351
Agua subterránea, Expectativas del abastecimiento de las faenas mineras de las minas de Copiapó y sus alrededores por.	211
Agua subterránea de los principales centros mineros del Departamento de Chañaral, Abastecimiento por.	371
Anaconda-Chile, Finanzas de la.	156
Anotaciones sobre la nacionalización de las minas en Francia, Inglaterra y Alemania por Pedro Avalos Ballivián.	57-109
Aplicación de fosfatos naturales molidos como abono y los nuevos métodos para disgregar fosfatos naturales, El problema de la.	267
Avalos Ballivián, Pedro.	57-109
Azufre en Chile, Reservas de.	74

B

Barreiro, Luis.	460 y 522
Bent, Siles.	230
Bronce, Fundición del.	49

C

Calor sensible en la destilación a baja temperatura realizada en retorta giratoria.	442
Carbón en el mundo en 1922, El comercio del.	46
Carbón para combustibles de motores, fuerza barata y luz, Destilación «Ford» de.	230
Carbonización a baja temperatura en relación con la producción de com-	

bustibles para motores, aceites combustibles, combustibles sin humo y gas de fuerza por F. D. Marshall.....	425
Centros mineros del departamento de Chañaral, Informe sobre un viaje a los principales... ..	285-315
Centros mineros del departamento de Chañaral, Abastecimientos por agua subterránea de los principales.....	371
Chile y la producción mundial de cobre por Mauricio Hochschild.....	338
Chuquicamata.	86
Cobre de Mr. Greenawalt, Procedimiento electrolítico de extracción del....	30
Cobre de Chile y la participación del capital alemán, Sobre el movimiento actual en la industria del.....	304
Cobre, Chile y la producción mundial de.....	338
Combustibles de motores, fuerza barata y luz, Destilación «Ford» de carbón para.....	230
Combustibles, Expectativas de la gasificación eléctrica de los.....	236
Combustibles, Ultimos progresos de la tecnología de los.....	378
Combustibles para motores, aceites combustibles, combustibles sin humo y gas de fuerza, Carbonización a baja temperatura en relación con la producción de.	425
Comer dentro de la mina es una costumbre viciosa por el Dr. G. Sánchez Martín.	516
Comercio del carbón en el mundo en 1922, El.....	46
Conclusiones aprobadas por el Congreso Internacional de Ingeniería celebrado en Río Janeiro en Septiembre de 1921.....	499
Congreso Internacional de Ingeniería celebrado en Río Janeiro en Septiembre de 1921, Conclusiones aprobadas por el.....	499
Copiapó, La minería de.....	87-131 y 165
Copiapó y sus alrededores por agua subterránea, Expectativas del abastecimiento de las faenas mineras de las minas de.....	211
Cotizaciones.....	51, 101, 158, 255, 308, 364, 418, 485 y 554

D

Departamentos de Vallenar y Freirina, Informe general sobre la zona cuprífera de los.....	4
Departamento de Chañaral, Informe sobre un viaje a los principales centros mineros del.....	285-315
Departamento de Chañaral, Abastecimientos por agua subterránea de los principales centros mineros del.....	371
Destilación «Ford» de carbón para combustibles de motores, fuerza barata y luz por Siles Bent.....	230
Destilación a baja temperatura realizada en retorta giratoria, El calor sensible en la.....	442
Destilación, Proceso de (El calor sensible).....	452
Distrito argentífero de Huantajaya, Geología del.....	217

E

Ensanche de la industria del acero en el Brasil por W. L. Schurz.....	351
Establecimientos de concentración, Estudio sobre el proyecto de.....	397
Estaño, Refinación de.—Procedimiento Finck.....	548
Estudio sobre el proyecto de establecimientos de concentración por Julio Kuntz.	397
Evans, Edgar.	378
Expectativas del abastecimiento de las faenas mineras de las minas de Copiapó y sus alrededores por agua subterránea por J. Felsch.....	211
Expectativas de la gasificación eléctrica de los combustibles por Alois Helfenstein.	236
Exploraciones geofísicas y sus aplicaciones por J. Felsch.....	123
Extracción del cobre de Mr. Greenawalt, Procedimiento electrolítico de....	30

F

Fabricación de fierro esponjoso y otros productos metálicos.....	510
Faenas mineras de las minas de Copiapó y sus alrededores por agua subterránea, Expectativas del abastecimiento de las	211
Felsch, Johannes.....	123, 211 y 371
Fierro esponjoso y otros productos metálicos, Fabricación de.....	510
Finanzas de la Anaconda-Chile.....	156
Formación y orden de sucesión de los minerales, Investigaciones microscópicas sobre la.....	478
Fosfatos naturales molidos como abono y los nuevos métodos para disgregar fosfatos naturales, El problema de la aplicación de.....	267
Fuerza barata y luz, Destilación «Ford» de carbón para combustible de motores.	230
Fundición del bronce.	49
Fundir metales no ferrosos, Procedimientos modernos para.	49
Fritzsche, C. H.....	478

G

Gasificación eléctrica de los combustibles, Expectativas de la.....	236
Geología del distrito argentífero de Huantajaya por Herbert C. Officer.....	217
Greenawalt, Procedimiento electrolítico de extracción del cobre de Mr.....	30

H

Helfenstein, Alois.	236
Hochschild, Mauricio.	338
Huantajaya, Geología del distrito argentífero de.....	217
Hullera y siderúrgica de Suecia en 1922. Industria.....	528

I

Impuestos pagados en 1922 por Sociedades Mineras.....	250
Impuesto sobre las utilidades mineras en Bolivia.....	548
Industria minero-siderúrgica en Italia por Luis Barreiro.....	522
Informe general sobre la zona cuprífera de los Departamentos de Vallenar y Freirina por Julio Kuntz.....	4
Informe sobre un viaje a los principales centros mineros del Departamento de Chañaral por Julio Kuntz.....	285 y 315
Investigaciones microscópicas sobre formación y orden de sucesión de los minerales por C. H. Fritzsche.....	478

K

Kuntz, Julio.....	4, 87, 131, 165, 285, 304, 315, 397 y 462
-------------------	---

L

Legislación.—Impuesto sobre la utilidades mineras en Bolivia.....	548
Luz, Destilación «Ford» de carbón para combustibles de motores, fuerza barata y... ..	230

M

Mac. Neill, Bedford.....	531
Marshall, F. D.....	425
Marshall y Nielsen.....	452
Metales no ferrosos, Procedimientos modernos para fundir.....	49
Minas de Francia, Inglaterra y Alemania, Anotaciones sobre la nacionalización de las.....	57 y 109
Minas de Copiapó y sus alrededores por agua subterránea, Expectativas de abastecimiento de las faenas mineras de las.....	211
Minerales, Investigaciones microscópicas sobre formación y orden de sucesión de los.....	478
Minería de Copiapó por Julio Kuntz.....	87, 131 y 165
Minería y estudio de la I. de M. de Inglaterra, relación entre el oro y la plata, Progreso de la.....	531
Minero-siderúrgica en Italia, Industria.....	522

N

Nacionalización de las minas en Francia, Inglaterra y Alemania, Anotaciones sobre la.....	57 y 109
Nielsen y Marshall.....	452

O

Officer, Herbert G.....	747 y	217
Oro y la plata, Progreso de la minería y estudio de la I. de M. de Inglaterra, relación entre el.....		531

P

Plata, Progreso de la minería y estudio de la I. de M. de Inglaterra, relación entre el oro y la.....		531
Plantas de concentración y fundición, Presupuestos sobre.....		462
Presupuesto sobre plantas de concentración y fundición por Julio Kuntz...		462
Procedimiento electrolítico de extracción del cobre de Mr. Greenawalt.....		30
Procedimientos modernos para fundir metales no ferrosos.....		49
Proceso de destilación (El calor sensible) por Marshall y Nielsen.....		452
Producción mundial de cobre, Chile y la.....		338
Productos metálicos, Fabricación de fierro esponjoso y otros.....		510
Progreso de la minería y estudio de la I. de M. de Inglaterra, relación entre el oro y la plata por Bedford Mc. Neill.....		531
Proyectos de establecimientos de concentración, Estudio sobre el.....		397

R

Refinación de estaño.—Procedimiento Finck.....		548
Reisenegger, K.		267
Reservas de azufre en Chile por Herbert G. Officer.....		74

S

Sanchez Martín, Dr. G.....		516
Schurz, W. L.....		351
Siderúrgica en Europa, Situación actual de la industria.....		460
Siderúrgica en Italia, Industria minera.....		522
Siderúrgica en Suecia en 1922, La industria hullera y.....		528
Situación actual de la industria siderúrgica en Europa por Luis Barreiro...		460
Sobre el movimiento actual en la industria del cobre en Chile y la participación del capital alemán por Julio Kuntz.....		304
Sociedades Mineras, Impuestos pagados en 1922 por.....		250
Sutcliffe, E. R.....		378

T

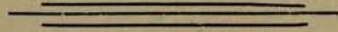
Tecnología de los combustibles, Últimos progresos de la.....		378
Thornill, Edwin B.....		510

U

Utilidades mineras en Bolivia, Impuesto sobre las.....	548
Ultimos progresos de la tecnología de los combustibles por E. R. Sutcliffe y Edgar Evans.....	378

Z

Zona cuprífera de los Departamentos de Vallenar y Freirina, Informe ge- neral sobre la.....	4
--	---



Sociedad Nacional de Minería

Casilla núm. 1807 — SANTIAGO — Moneda 759



Obras en venta:

Estadísticas

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

Padrones de Minas

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

Carbon

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

<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Las rejiones carboníferas de Los Alamos i del norte de la provincia de Arauco.....	\$ 5.00
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —La formacion de los carbones de piedra i especialmente de los chilenos.....	4.00
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Informe sobre el carbon submarino en la costa de la provincia de Arauco.....	1.50
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Informe sobre el carbon de la Ternera (Copiapó).....	5.00
<i>Schneider, Julio.</i> —Decubrimiento de la hulla en Chile.....	1.50
<i>Gandarillas, Javier.</i> —La produccion i consumo del carbon i su influencia en el desarrollo económico de las naciones.....	5.00
<i>Lemaitre, Eduardo.</i> —Zonas Productivas del sistema carbonífero de las Provincias de Concepcion i Arauco, volúmun IX del Congreso chileno de Minas i Metalurjia, testo i atlas.....	15.00

Cobre

<i>Ugalde Nicolas.</i> —Preparacion mecánica de los minerales de cobre nativo de Lago Superior (E. U.).....	1.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Proyecto para la instalacion de un establecimiento de beneficio de minerales de cobre con una capacidad anual de 6,000 toneladas de cobre fino.....	1.00
<i>Avalos, Carlos G.</i> —Garantía Fiscal para un establecimiento para tratar minerales de cobre i apartado electrolítico.....	1.00
<i>Gandarillas, Javier.</i> —Bosquejo del estado actual de la industria minera del cobre en el extranjero i en Chile.....	3.00
<i>Diaz Ossa, I.</i> —Química práctica de las fundiciones de cobre.....	6.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Ensayes de oro, plata, plomo, estaño i cobre. 2. ^a edicion.....	3.00
<i>Concha, A.</i> —Procedimiento para estraer el cobre de los minerales por medio del cloruro ferroso.....	1.00

Hierro

<i>Gandarillas, Javier.</i> —La Industria Siderúrgica i las minas de hierro, Volúmen I del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia.....	10.00
--	-------

Jeolojía i Mineralojía

<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Bibliografía Minera i Jeolójica de Chile.....	10.00
<i>Sundt, Lorenzo.</i> —Volúmen I.—Estudios jeolójicos i topográficos del Desierto i Punta de Atacama... Volúmen II.—Estudios jeolójicos i mineralójicos del Desierto i Cordillera de Atacama.....	7.50 7.50
<i>Orrego Cortes, A.</i> —Estudio Jeolójico e Hidrolójico de las provincias de Tacna i Arica.....	3.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Monografías Mineras i Metalúrgicas.....	5.00
<i>San Roman, Francisco.</i> —Desierto i cordilleras de Atacama, Volúmenes I, II, i III.....	25.00
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —Informe sobre el Agua Subterránea de la rejion de Pica.....	6.00

Oro

<i>Doolittle, J. E.</i> —Dragaje de oro en California, traducido por el Injeniero de Minas, don Guillermo Yunge.....	\$ 3.00
--	---------

Petróleo

<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe provisorio sobre las exploraciones jeolójicas de los alrededores de Carelmapu i de la Isla de Chiloé.	2.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe sobre el reconocimiento jeolójico de los alrededores de Punta Arenas i de la parte del noroeste de la Tierra del Fuego, con el objeto de encontrar posibles yacimientos de petróleo.....	3.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe sobre las pizarras bituminosas de Lonquimai.....	2.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe preliminar sobre los reconocimientos jeolójicos de los terrenos petrolíferos de Magallanes del sur.	5.00
<i>Felsch, Dr. J.</i> —Informe sobre el reconocimiento jeolójico de los indicios del petróleo en la provincia de Tarapacá.....	3.00
<i>Blanquier, Juan.</i> —La Industria del Petróleo.....	2.00
<i>Blanquier, Juan.</i> —Política Petrolífera.....	2.00

Salitre, borato i sales naturales

<i>Semper i Michels.</i> —La industria del salitre en Chile, traducida del aleman por J. Gandarillas M. i O. Ghigliotto S.....	25.00
<i>Ugalde Nicolás.</i> —Salitre. Contribucion al estudio de su industria, Vol. III del Congreso Chileno de Minas y Metalurjia...	10.00
<i>Prieto, Manuel A.</i> —Elaboracion del salitre i yodo, Volúmen VIII del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia, empastado.	7.50
<i>Prieto, Manuel A.</i> —Estudios sobre la elaboracion del salitre.....	2.00
<i>Gandarillas Javier.</i> —La centralizacion de las ventas del salitre i la concentracion mundial de las grandes industrias, Vol. II del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia.....	2.00
<i>Sundt, F. A.</i> —Ensayes de Nitratos, Yodo, Cloratos i Percloratos en el caliche i productos de la industria del salitre i yodo.	5.50
<i>García, L. G.</i> —Dosificacion de nitratos en el salitre.....	2.00
<i>Quezada, C. V.</i> —Oríjen del salitre i otros abonos.....	1.00
<i>Díaz Ossa, B.</i> —El salitre sintético.....	1.00
<i>Díaz Ossa, B.</i> —Estado actual de la fabricacion de abonos azoados.	1.00
<i>Lorca C., Eulojio.</i> —La industria del bórax, Vol. IV del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia.....	5.00
<i>Bertrand, Aléjandro.</i> —Estudio sobre el procedimiento «Haber» para la síntesis industrial del amoniaco.....	3.00
<i>Brüggen, Dr. J.</i> —El Salar de Pintados i sus yacimientos de Potasa.....	2.00

Varios

<i>Aller F. D.</i> —Métodos Rápidos de Análisis Técnicos.....	\$ 5.00
<i>Puelma, L. N.</i> —Apuntes prácticos para el uso de los mineros.....	1.00
<i>Díaz Ossa I.</i> —Cálculos metalúrgicos.....	1.50
<i>Koetring Berth.</i> —Los informes sobre empresas mineras i las causas de sus frecuentes fracasos, Vol. V del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia.....	2.00
<i>Vol. VI.</i> —Varios trabajos presentados a las Secciones: I, II, III, IV del Congreso Chileno de Minas y Metalurjia.....	5.00
<i>Vol. VII.</i> —Varios trabajos presentados a las Secciones: V, VI del Congreso Chileno de Minas i Metalurjia.....	5.00
<i>Concha, A.</i> —Informe presentado al Supremo Gobierno sobre la importancia de la hidrometalurjia en la Provincia de Antofagasta.....	3.00
<i>Concha, A.</i> —Informe sobre la planta beneficiadora de cobre de «El Teniente».....	2.00