

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MINERA

N.º 37

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE

José de Respaldiza

Chadwick, Alejandro
Correas Rivera, Ramon
Domeyko, Casimiro
Elguin, Lorenzo
Errázuriz, Moisés

Herrmann, Alberto
Lecaros, José Luis
Mandiola, Telésforo
Orrego Cortés, Augusto
Palazuelos, Juan Agustín

SECRETARIO

Luis L. Zegers

VICE-PRESIDENTE

Aniceto Izaga

Perez, Francisco de P.
Stuven, Enrique
Valdivieso Amor, Juan
Walker Martínez, Joaquin
Zegers, Luis L.



SANTIAGO DE CHILE

OFICINAS: CALLE DE LA MONEDA, 23

SUMARIO

Memoria presentada por el Directorio a la Junta Jeneral de miembros de la Sociedad Nacional de Minería, en Santiago, a 11 de octubre de 1891, páj. 159.—*Química*: conservacion de las disoluciones de H²S, por los señores C. Newman i A. E. Salazar, páj. 163.—*La acuñacion de oro en el extranjero durante el año de 1889*, páj. 166.—*El fierro alfa i el fierro beta*, páj. 166.—*Lista i composicion de los esplosivos mas usados en la industria*, páj. 167.—*Precio del aluminio*, páj. 168.—*La siderurgia en Chile*, páj. 168.—*Noticias mineras*: mineral de Chuquicamata i mineral de Caracolez, páj. 183.—*Boletin de precios de metales, combustibles i fletes*, páj. 187.—*Petrole*, páj. 187.—*El plomo*, páj. 188.—*Conocimientos útiles*, páj. 188.—*Directorio de la Sociedad* elejido en 1891, páj. 188.—*Correspondencia del Directorio*, páj. 188.—*Actas del Directorio*, páj. 190.—*Registro del Conservador de minas de Santiago*, lista de los pedimentos que se han inscrito en los meses de julio, agosto, setiembre i octubre de 1891, páj. 193.—*Nómina de las publicaciones recibidas en esta sociedad desde el mes de julio hasta el de octubre de 1891 inclusive*, páj. 194.—*Actos oficiales*, páj. 195.—*Errata*, páj. 197.

COLABORACIONES

La Redaccion del BOLETIN admite correspondencias i colaboraciones sobre asuntos referentes a la Minería nacional i extranjera, reservándose el derecho de desechar las que crea inconvenientes, o de suprimir en ellas las partes que estén en desacuerdo con las opiniones emitidas en el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería. Al mismo tiempo, deja a los autores la completa i absoluta responsabilidad por las ideas emitidas en sus artículos.

No se devuelven orijinales. Los seudónimos e iniciales se usarán cuando lo pida el autor.

Direccion por correo: Santiago, Moneda, 23.

Don Manuel E. Camona

Es ajente del BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA en el puerto de Taltal, para todo lo que se refiere a suscripciones i avisos a esta publicacion.

Boletin de la Sociedad Nacional de Minería

OFICINA

23 - CALLE DE LA MONEDA - 23
SANTIAGO

AVISOS

Por centimetro cuadrado, una publicacion. \$ 0.01
" " " doce publicaciones (año). " 0.08
Avisos con clichés, precios convencionales.

SUSCRICIONES

Por un año. a partir desde el 1.º de enero hasta el 31 de diciembre Ps. 5

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion del BOLETIN, dirigirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

Don Jenaro Diaz

es ajente del BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA en el puerto de Coquimbo. Las personas de ese puerto que deseen suscribirse o poner avisos en esta publicacion, pueden dirigirse a él: Coquimbo, correo, casilla núm. 12.

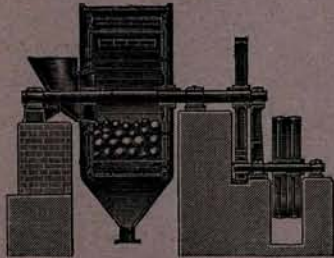
REPRESENTANTES JENERALES
 DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO
GRUSON WERK

BUCKAU—MAGDEBURGO (ALEMANIA)

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos

Trabaja constantemente con 260 empleados
 i 3,000 operarios

ESPECIALIDADES:



MOLINOS DE BOLAS

Sistema privilegiado,
 de fundicion endu-
 recida

**QUEBRANTADORES
 DE PIEDRAS**



fijos
 o
 locomóviles,
 con movi-

miento de correas

o de vapor

directo



Santiago

OFICINA

TÉCNICA

PARA

INSTALACIONES

INDUSTRIALES I RURALES

— Santo Domingo, 130

—

—

—

—

—

—

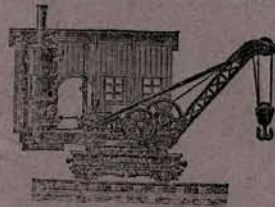
—

—

DESINTEGRADORES
 con sus banastas estira-
 dizas

MOLINOS CON CILINDROS

PISONES



GRUAS esta-
 bles, trasporta-
 bles i locomóvi-
 les, para uso
 manual, a vapor
 o hidráulica,

Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

MÁQUINAS DE ESTRACCION

OBJETOS DE FUNDICION ENDURECIDA, colados en arena o en coquillas, que deben presentar gran densidad, solidez i dureza particular. QUIJADAS DE QUEBRANTADORES (600 modelos), CILINDROS en bruto i guarniciones para cilindros, ARMADURAS PARA MUELAS VERTICALES, placas para id., ROSCAS quebrantadoras, BANDAJES DE MUELAS, etc. YUNQUES, BIGORNIAS, matrices i punzones, PARRILLAS, ZÓCALOS i MAJADEROS PARA BOCARTES, BARRENOS i COMBOS para mineros, mazas para martinetes, PISONES PARA EMPEDRADORES, etc., etc.

Amalgamadores Privilegiados

I TODAS LAS MÁQUINAS

I APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

MUELAS

VERTICALES

HORIZONTALES
 con movimiento
 de arriba o de
 abajo

DESINTEGRADORES

con sus banastas estira-
 dizas

MOLINOS CON CILINDROS

PISONES

GRUAS esta-
 bles, trasporta-
 bles i locomóvi-
 les, para uso
 manual, a vapor
 o hidráulica,

Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

MÁQUINAS DE ESTRACCION

OBJETOS DE FUNDICION ENDURECIDA, colados en arena o en coquillas, que deben presentar gran densidad, solidez i dureza particular. QUIJADAS DE QUEBRANTADORES (600 modelos), CILINDROS en bruto i guarniciones para cilindros, ARMADURAS PARA MUELAS VERTICALES, placas para id., ROSCAS quebrantadoras, BANDAJES DE MUELAS, etc. YUNQUES, BIGORNIAS, matrices i punzones, PARRILLAS, ZÓCALOS i MAJADEROS PARA BOCARTES, BARRENOS i COMBOS para mineros, mazas para martinetes, PISONES PARA EMPEDRADORES, etc., etc.

Amalgamadores Privilegiados

I TODAS LAS MÁQUINAS

I APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

Representantes Jenerales
 DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO
GRUSON WERK

BUCKAU—MAGDEBURGO

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos
Fábrica especial de máquinas i útiles de Minería

Especialidad en:

- RUEDAS de fundicion endurecida (500 modelos)
- EJES completos, con sus ruedas i soportes
- VAGONETES
- CORAZONES i cruzamientos de fundicion endurecida (300 modelos) para cambios de vía
- CURVAS i cambios
- DISCOS JIRATORIOS
- PLACAS JIRATORIAS i PLATAFORMAS corredizas
- ZOQUETES DE FRENO DE FUNDICION ENDURECIDA
- MÁQUINAS PARA POLVORA PRISMÁTICA I POLVORA COMPRIMIDA PARA MINAS

Santo Domingo 130

MOTORES

CALDERAS



BOMBAS

A VAPOR

TURBINAS

Para Catálogos, precios i demas informes, sírvanse dirigirse a nuestros Representantes Jenerales en Santiago.

Tenemos en venta ACEITE MINERAL

Preparacion especial para Máquinas de Minería



Correas de Pelo de Camello

Invencion privilegiada, mas fuertes que las mejores correas dobles de cuero



Marca Registrada

No están sujetas a fluctuaciones atmosféricas



Santiago — OFICINA

— TÉCNICA —

BREYMANN & HUBENER
 PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

Diciembre de 1890—Diciembre de 1891,

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion del BOLETIN, dirigirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SANTIAGO, DE 1.º DE JULIO A 31 DE OCTUBRE DE 1891.

Memoria

PRESENTADA POR EL DIRECTORIO A LA JUNTA JENERAL DE MIEMBROS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, EN SANTIAGO, A 11 DE OCTUBRE DE 1891.

SEÑORES SOCIOS:

En conformidad a los estatutos, tengo la honra de daros cuenta, a nombre del Directorio, de la marcha que ha seguido nuestra institucion, durante el último año.

ENSEÑANZA TÉCNICA MINERA

Una de las preocupaciones del Directorio ha sido el desarrollo de los estudios técnicos mineros, dentro de la esfera posible de accion de la Sociedad.

Tratándose, en efecto, del fomento de la Minería, o de cualquiera otra de nuestras fuentes productivas, se impone la necesidad de estudiar la organizacion de la enseñanza, como el medio mas eficaz de conseguirlo. Esta organizacion debe ser peculiar a la índole i naturaleza del pais, i nó una copia inconsiderada de lo que existe en otras naciones. En tésis jeneral, la mejor educacion será la que adaptándose a las condiciones del pueblo, ponga a cada individuo en situacion de bastarse a sí mismo, haciendo surgir sus buenas cualidades, corrijiendo las malas i que contribuya al desarrollo de las riquezas naturales del suelo.

Contemplando este problema, sólo bajo el último aspecto, i restringiéndolo aun a la influencia de la enseñanza, sobre el fomento de las fuentes de la produccion mineral de Chile, no nos será difícil llegar a un resultado positivo, si nos fijamos atentamente en nuestras necesidades i estado industrial.

Establecida ya de una manera sólida, mediante una buena lei de minas, la base de la propiedad minera, lo primero que debe hacerse, para impulsar la Minería por el camino del progreso, es averiguar la naturaleza i estension de nuestros numerosos yacimientos minerales, i los recursos industriales de las localidades en que se encuentran. De aquí la necesidad de los estudios astronómicos i jeodésicos, que permiten levantar la carta jeneral del pais; del estudio topográfico mas detallado, que da a conocer los recursos especiales de cada rejion; i por último, del estudio jeológico i minero que señala la naturaleza de los yacimientos, su importancia i aun los grandes procesos industriales que deben emplearse.

Toda esta labor es del resorte, especialmente, de los ingenieros civiles de minas i de los ingenieros jeógrafos, que deben salir de nuestra Universidad o de las escuelas de ingenieros dependientes de ella. Son esos ingenieros preparados en la Universidad los que formarán tardé o temprano el cuerpo de ingenieros de minas, que, al servicio del Estado, han de realizar tan importante obra.

La naturaleza de los trabajos que han de desempeñar, exige conocimientos profundamente teóricos i a la vez de aplicacion, i por lo tanto, del resorte de la enseñanza universitaria.

Conociendo los yacimientos minerales de un pais, se facilitará su explotacion procurando, bajo todos los medios posibles, disminuir los costos de transporte. De aquí las grandes ventajas que acarrearán los ferrocarriles i mui especialmente los caminos dedicados a la Minería.

Sin estendernos acerca de las condiciones jenerales de un buen sistema de acarreo, mencionaremos, no obstante, i de paso, lo que nuestra institucion ha hecho, a este respecto, en beneficio de esta industria.

Ha propendido a que se disminuyan las tarifas del transporte de los minerales pobres, de los flujos, reactivos i combustible, haciendo notar los defectos de que adolecen las tarifas existentes de los ferroca-

riles del Estado. Ha solicitado tambien la adquisicion de los caminos de propiedad particular, para suprimir así la onerosa contribucion de peaje; i pedido que el monto de las patentes de minas se dedique al fomento i conservacion de los caminos especialmente mineros.

Corresponde tambien a nuestra facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas formar los ingenieros civiles llamados a contribuir tan notoriamente al adelantamiento industrial del pais, como administradores obligados de nuestras redes férreas i caminos públicos.

Si queremos sacar a la Minería del estado de abatimiento en que se encuentra, será necesario trabajar por que se modifiquen las condiciones actuales de explotacion.

La Sociedad Nacional de Minería, en muchas ocasiones, ha manifestado las causas de este abatimiento, ha hecho ver que se marcha por un camino errado, que es necesario entrar en la vía industrial, de tal manera que los capitales no se empleen principalmente en buscar fenomenales riquezas, sino en efectuar grandes explotaciones, empleando procedimientos económicos i maduramente estudiados. Es indispensable, por lo tanto, propender a que se multipliquen los establecimientos de beneficio.

Actualmente en una estension de mas de 400 leguas, desde Tarapacá hasta Arauco, apénas si el minero encuentra cinco o seis establecimientos de beneficio en que pueda vender sus productos, sin contar que hai muchos de estos productos que no encuentran compradores. Esto esplica por qué actualmente no se pueden extraer de los yacimientos sino minerales de lei subida.

Si se vulgarizaran los procedimientos de concentracion i se multiplicaran los establecimientos de beneficio, se habria dado un gran paso en el camino industrial. No hai razon para que un pais como Chile, que posee abundantísimos minerales i fuerzas naturales que pueden ser fácilmente aprovechadas, no haga en este órden de cosas lo mismo que han conseguido realizar la España i los Estados Unidos principalmente.

Esta es la labor que corresponderá desempeñar a las Escuelas Prácticas de Minería, cuyo fomento tanto preocupa a nuestra institucion.

Estos planteles deben suministrar un gran número de individuos capaces de transformar el estado actual de la Minería del pais.

No cabe, pues, confusion, a nuestro juicio, entre el papel que deben desempeñar las Escuelas Prácticas de Minería i la Universidad con sus Escuelas de Ingenieros.

Las Escuelas Prácticas de Minería deben tener un carácter acomodado a la localidad en que se las esta-

blezca: así, miéntras en Tarapacá se necesita una escuela práctica cuyo principal objetivo sea el beneficio de las sales i fabricacion de los productos químicos, en nuestra rejion del sur se necesitaria un plantel que formara individuos aptos para las explotaciones carboníferas. Aun las escuelas que se establezcan para formar beneficiadores i administradores de minas metálicas, deben tener su carácter especial, segun la rejion en que funcionan.

La enseñanza que en ellas se dé, debe ser de aplicacion i práctica; los individuos que salgan de ellas deben saber emplear las fórmulas, conocer los detalles; pero no necesitan saber deducir esas fórmulas teóricamente ni tener profundos conocimientos de ingeniería.

De aquí la conveniencia de que estén vijilados estos establecimientos por industriales o empresarios conocedores de la industria i del comercio. De aquí tambien la necesidad de dotar a nuestras Escuelas Prácticas de Minería de campos de aplicacion en que puedan los alumnos ver i hacer las operaciones que mas tarde tendrán que implantar en los establecimientos o minas en que se les ocupe.

La Sociedad Nacional de Minería ha conseguido ya que haya tres de esas escuelas; pero, forzoso es confesarlo, apénas nos encontramos en los primeros pasos. Prescindiendo de las de Copiapó i la Serena, que funcionan anexadas a los liceos de esas dos ciudades, sólo de la de Santiago se puede decir que tiene vida propia i que se halla en vias de llegar a ser el plantel que hemos imaginado. Para conseguir esto último, será necesario trabajar hasta obtener un local especial i que llene todas las necesidades apetecibles. Entre éstas, es primordial la de plantear un establecimiento modelo de beneficio i ampliar el plan de estudios con un curso preparatorio de un año i con otro año mas de trabajos de aplicacion; el tiempo de estudios duraria, pues, cinco años, dejando subsistentes en todas sus partes los programas actuales. De esta manera, la enseñanza profesional seria mas eficaz, despues de una preparacion que, a nuestro juicio deberia recaer en el estudio de las matemáticas i de un idioma extranjero, sin duda el inglés, que es el mas útil para el minero.

El último año deberia ser de aplicacion en el proyectado establecimiento de beneficio i de escursiones prácticas a los minerales i establecimientos metalúrgicos de las vecindades.

Deberia tambien formar parte de los programas de este último año de trabajos el aprendizaje de la electricidad, bajo un punto de vista esencialmente minero.

En una palabra, el pais debe hacer en pro de la Minería lo que ya ha hecho en beneficio de la Agricultura: establecer un plantel modelo dedicado espe-

cialmente a llenar todas las necesidades que acabamos de enumerar.

Tales son las ideas i propósitos que ha sustentado el Directorio en materia de enseñanza técnica-minera; i me es grato comunicaros que ellos han sido acogidos con marcado interes por el Consejo de Enseñanza Técnica, bajo cuya inmediata direccion ha colocado el Ejecutivo todas las escuelas técnicas.

PUBLICACIONES

Consecuente, asimismo el Directorio, con el propósito, tantas veces manifestado, de dar a conocer las fuentes mas importantes de nuestra riqueza mineral publicé una interesante monografía del oro, escrita por don Augusto Orrego Cortés, miembro del Directorio e ingeniero mui versado en todo lo que se refiere a la Minería del pais. La obra del señor Orrego, llena de datos interesantes i de justas observaciones, propenderá, a no dudarlo, a dar impulso a esta industria que en las épocas coloniales tuvo grande importancia en Chile. Los numerosos pedidos que de este trabajo se nos hacen i las comunicaciones que con motivo de ella continuamente recibimos, son marcada prueba del éxito obtenido i de los bienes que su publicacion reportará al pais. Esto mismo manifiesta la necesidad de continuar por el mismo camino, publicando estudios de otros metales o sustancias, como medio mui seguro de estimular la iniciativa de los capitalistas e industriales.

El interesante libro escrito por don Enrique Stiven con el título de *Cartilla de Minería*, premiado en el certámen abierto por don Federico Varela, ha sido publicado bajo la direccion de la Sociedad. Distribuida la elegante edicion de este libro, deberá la Minería al señor Varela una obra de adelanto iniciada i realizada gracias a su entusiasmo por el fomento de la industria del pais.

El *Boletín* de nuestra institucion se publica puntualmente, consignando en él trabajos orijinales descriptivos de nuestro pais i todos aquellos estudios relativos a la industria minera que se conceptúan de fácil o posible aplicacion en el pais. Si se ha de juzgar de la importancia de esta publicacion por el número de suscriptores que la solicitan, es de todo punto evidente que ella ha crecido en este último año.

LEJISLACION MINERA

Con gran sabiduría o prevision disponia la *Novísima Recopilacion* que las minas de carbon fósil fueran de libre aprovechamiento. En efecto, la experiencia ha venido a demostrar que las restricciones en este sentido detienen el progreso industrial, privando a las industrias del elemento quizás mas importante para su desarrollo. Basta observar la mar-

cha que ha seguido nuestra produccion carbonífera, para ver en el acto que ella ha prosperado precisamente en las épocas en que nuestras instituciones la han dejado en plena libertad, tal cual lo disponia el Código citado, i que su abatimiento o poco vuelo ha coincidido con las medidas restrictivas introducidas en varias ocasiones en nuestra lejislacion.

El empeño manifestado, pues, en el curso del último año para volver, respecto de las explotaciones carboníferas, a una era de libertad, poniendo a todo industrial en aptitud de aprovechar de los yacimientos carboníferos de nuestro territorio, sea cual fuere su ubicacion, es de los mas laudables; i es de esperar confiadamente en que el Congreso Nacional i la Administracion pública aceptarán las ideas del Directorio, haciendo que su bien meditado proyecto de lei, sobre la adquisicion i explotacion de los yacimientos carboníferos, sea una realidad cuanto ántes.

MUSEO MINERALÓJICO

Ha llegado, por fin, a su término, mediante no poco trabajo, la instalacion de este importante plantel.

La idea de crear un Museo Mineralójico que, por su buen arreglo i riqueza, correspondiese a la importancia de la Minería del pais, data de la época de la fundacion de nuestra Sociedad. Sólo a dificultades insuperables debe atribuirse el retardo en realizarla, dificultades que, felizmente, ha sido posible vencer, desde hace un año próximamente.

Para instalar un museo cualquiera, i con mas razon uno de mineralojía, se necesita la posesion indefinida de un local cómodo i estenso, donde los esfuerzos de cada dia, de cada hora, puedan ir aglomerando objetos que, metódicamente dispuestos i clasificados, formen, al fin de cierto tiempo, un conjunto utilísimo, como fuente de enseñanza i, por consiguiente, de progreso.

La hermosa casa en que han quedado instalados el Consejo de Enseñanza Técnica, la Sociedad de Fomento Fabril i la Sociedad Nacional de Minería, satisface las necesidades apetecidas, i podemos decir ya, que los votos de nuestra institucion se han cumplido a este respecto.

El Museo de Mineralojía ocupa el ala oriente del edificio i consta de un gran salon o galería de colecciones, de una sala de administracion i de un laboratorio compuesto de tres departamentos, pequeños es verdad, pero a los que, andando el tiempo, será posible dar el desarrollo requerido.

El mobiliario de la galería de colecciones ha sido construido en Europa, componiéndose de elegantes vidrieras de encima que rodean el salon i de mesas sólidas i ornamentadas que ocupan el centro.

En esta porcion central de la galería se ha colocado una coleccion de estudio de 2,000 ejemplares,

formada por el distinguido mineralojista M. Pisani, de Paris, por encargo de la Sociedad Nacional de Minería.

Esta coleccion consta de los minerales abundantes en la naturaleza, de los accidentales i aun de los raros; i, como el número de especies minerales bien comprobadas hoi dia, no pasa de unas 600, se comprende que, con sólo esta coleccion, ya se posea el elemento mas precioso para el estudio de esta rama de las ciencias naturales. Su clasificacion ha sido hecha segun el sistema de Adam que, en realidad, no es sino el de Beudant, Delafosse i otros; sistema o clasificacion *por los ácidos*, como se le denomina vulgarmente. En las grandes colecciones de estudio, europeas, se ha preferido la clasificacion por los ácidos, porque las séries que así resultan, tienen, en muchos casos, caracteres cristalográficos mui semejantes.

En las vidrieras laterales de uno de los costados de la galería se ha instalado las siguientes colecciones, tambien de estudio i últimamente recibidas de Europa:

- 1.º Una coleccion de 600 ejemplares de las rocas i minerales empleados en las artes i en la industria;
- 2.º Una coleccion de los tipos de los minerales constitutivos de las rocas, compuesta de 100 muestras.
- 3.º Una de 300 ejemplares jeolójicos clasificados por órden de terrenos;
- 4.º 300 fósiles clasificados tambien por órden de terrenos;
- 5.º Una coleccion de 800 muestras cristalográficas; i
- 6.º Una de metalúrgia i de combustibles.

El costado opuesto de la galería está dedicado al reino mineral de Chile principalmente i, en jeneral, al de la América. Para formar estas colecciones se dispone de abundante material, que diariamente se enriquece i del que no dudamos sacará gran partido, el intelijente jóven mineralojista, don Casimiro Domyko, director de este Museo.

Hemos hecho mencion del laboratorio anexo, que ya presta sus servicios a la Minería i de cuya conveniente instalacion se preocupa la Sociedad.

Por ahora este laboratorio consta de una sala dedicada a estudios i reconocimientos por el sistema Plattner, de otra de ensayes i de análisis, i de una tercera destinada a las balanzas, i donde se instalarán un microscopio polarizador i un espectroscopio.

La Sociedad ha dispuesto de la suma total de 7,000 pesos, acordada en dos parcialidades, para la instalacion del Museo. De esta cantidad se invirtieron 4,000 pesos en pedir a Europa las colecciones de que se ha hecho mencion, i 3,000 pesos en el mobiliario e instalacion. Segun un presupuesto, formado por el Directorio, será necesario un nuevo desembolso de 3,000 pesos para dejar completamente terminado el laboratorio.

ESPOSICION DE MINERÍA I METALÚRGIA

Habria querido el Directorio echar las bases durante el último año de una grande Esposicion de Minería i Metalúrgia, con el propósito de que se verificase el próximo año de 1892. No faltaron el entusiasmo i el teson, como no faltaron tampoco ni el apoyo decidido de la prensa ni la buena aceptacion del público. Sin embargo, los acontecimientos han hecho necesario postergar para época mas propicia el concurso en proyecto.

EL AÑO 1891

Recien ha reanudado el Directorio sus sesiones. Habiendo coincidido precisamente el receso anual de nuestras labores con el comienzo de la Revolucion, se juzgó conveniente el suspender toda comunicacion oficial con el gobierno de la dictadura, no citar a sesiones i reducir los trabajos de la Sociedad a sólo lo estrictamente necesario, mientras no se restableciera el réjimen legal en el pais.

Por las mismas razones no se reclamó la subvencion que el Estado da a la Sociedad, ni se consignaran en el *Boletin* los actos oficiales como de costumbre.

ESTADO FINANCIERO

Segun el balance practicado en 31 de diciembre último, las entradas de la Sociedad alcanzaron en el año, a la suma de \$ 8,137.21, que se reparte así:

Subvencion fiscal.....	\$ 5,000 00
Id. para gastos de instalacion.....	1,000 00
Por cuotas de socios.....	723 60
Por suscripciones del Boletin i venta de publicaciones.....	632 30
Venta del antiguo menaje.....	781 31
	<u>\$ 8,137 21</u>

Las salidas han sido las siguientes:

Sueldos de empleados.....	\$ 5,584 20
Gastos de oficina, incluyendo los del Boletin.....	816 01
Instalacion en el nuevo local.....	1,641 10
	<u>\$ 8,041 31</u>

El saldo de \$ 95.90 en 31 de diciembre de 1890, agregado al del ejercicio anterior (\$ 374.57) constituyó la suma de \$ 470.41, con la cual se tuvo que hacer frente durante ocho meses al ejercicio en vigor, escluyendo el pago de sueldos.

Por la suscita relacion que me ha cabido la honra de haceros, vereis que, a pesar de los grandes acontecimientos que han conmovido hasta en sus cimientos, con resultados grandiosos, a nuestra patria, la Sociedad Nacional de Minería, dentro de su esfera de accion, ha procurado seguir en su labor modesta

pero eficaz en pró de la Minería Nacional, juzgando que así, señores socios, interpretaba fielmente vuestras aspiraciones.

J. DE RESPALDIZA,
Vice-presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Química

CONSERVACION DE LAS DISOLUCIONES DE H²S

(Por los señores C. Newman i A. E. Salazar)

Las numerosas e importantes aplicaciones que tiene el ácido sulfhídrico en el análisis químico i la conveniencia de emplearlo, en ciertas circunstancias, en estado de disolución, son conocidas de todos los que se ocupan de química analítica.

En muchos líquidos pueden disolverse cantidades mas o ménos grandes de este gas; pero en casi todas estas disoluciones sucede o que se forman con el trascurso del tiempo, compuestos químicos producidos por la acción del gas sobre el líquido disolvente, o bien que cuando se las pone en contacto con otros cuerpos hai reacciones secundarias que anulan parcialmente la mas característica del ácido sulfhídrico, i la única en que está basada la aplicación de las disoluciones de este gas: nos referimos a la precipitación de algunos metales, de sus disoluciones salinas, por su transformación en sulfuros, bajo la influencia del ácido sulfhídrico.

Así, por ejemplo, el alcohol etílico que debia ser el líquido preferido para preparar las disoluciones de H²S, puesto que el coeficiente de solubilidad del gas en este líquido, a 15°, es 9.539, no puede emplearse como disolvente por las reacciones secundarias a que dá lugar. En el agua se disuelve el H²S sin que se produzcan estas reacciones; una disolución acuosa de este gas tiene las mismas propiedades químicas i produce las mismas reacciones que el ácido sulfhídrico gaseoso. Solo presenta el inconveniente de que su fuerza va disminuyendo paulatinamente hasta que al cabo de tres o cuatro meses hai únicamente en ella: agua, azufre i ácido sulfúrico.

El oxígeno del aire ha ejercido su acción oxidante sobre el gas disuelto i lo ha convertido en agua, ácido sulfúrico i azufre, cuerpo este último que enturbia el líquido i que por el estado de división extrema en que se encuentra tarda mucho tiempo en depositarse. Esta destrucción del ácido sulfhídrico disuelto, causada por el oxígeno atmosférico, hace que el uso de las disoluciones acuosas de este gas sea relativamente limitado.

Con el fin de salvar este inconveniente propuso Lepage (1) el empleo, como disolvente, de una mezcla de agua i glicerina, por partes iguales, i demostró que las disoluciones de ácido sulfhídrico hechas en ella conservaban íntegra su fuerza despues de 12 o 15 meses de haber sido preparadas.

La oxidación del gas era retardada por la presencia de la glicerina.

Crookes (2), Schützenberg (3) i muchos otros autores consignan en sus libros el hecho de que: para conservar el H²S en disolución, es necesario emplear como disolvente una mezcla de agua i glicerina por partes iguales. Shilton (4) tambien ha reconocido últimamente la eficacia de la mezcla propuesta por Lepage para conservar el H²S.

Sin embargo, en algunos trabajos recientes sobre este punto se niega en absoluto la propiedad que, segun Lepage i otros, tendria la glicerina de retardar la oxidación del ácido sulfhídrico disuelto.

Lindo (5) en un notable artículo sobre este asunto llega a la conclusion, basada en numerosos experimentos, de que idéntico resultado se obtiene disolviendo este gas en agua o bien en una mezcla de agua i glicerina. La única diferencia que este químico ha encontrado entre una disolución preparada segun las indicaciones de Lepage i otra hecha en agua sólo, consiste en que cuando a úmbas se las deja en frascos destapados, la primera abandona al aire su ácido sulfhídrico con mas lentitud que la segunda.

En este corto trabajo describiremos los experimentos que hemos hecho sobre la rapidez de la oxidación del H²S disuelto en agua i en una mezcla de glicerina i agua, experimentos que nos han conducido a resultados contrarios a los de Lindo.

Preparación de los disolventes.—Los dos empleados han sido el agua i la glicerina con agua, cerciorándose ántes de usarlos de que estaban puros i sobre todo privados de aire en disolución. El agua destilada fué sometida a la ebullición durante una hora, i despues se la dejó enfriar en frascos perfectamente tapados, impidiendo así el que nuevamente disolviese el aire que la ebullición le habia hecho perder.

La glicerina era destilada i pura (Sargs, de Viena) i la mezcla con el agua se hizo por partes iguales en volúmen. Para mayor brevedad designaremos el agua i la mezcla de glicerina i agua con las letras A i B respectivamente.

Preparación del H²S.—Para obtener una corriente continua de este gas hemcs ensayado diversos métodos, dando la preferencia al propuesto por Galletly (Treat Chem. 1871, 234), pues por él se obtiene una corriente continua de gas, i en estado de pureza relativa. La regulación de la temperatura que este modo de preparación exige no presenta dificultad con los actuales aparatos de gas.

Método analítico empleado para determinar la cantidad de H²S disuelto.—Hemos seguido el procedimiento del yodo i el del ácido arsenioso (Molu), ámbos volumétricos. Inútil nos parece describirlos, pues son demasiado conocidos; solo haremos notar que los datos numéricos, referentes a la fuerza de las disoluciones de ácido sulfhídrico, son siempre el término medio de dos determinaciones efectuadas cada una de ellas por distinto método.

(2) Select Methods in Chemical Analysis, pág. 488. Londres, 1886.

(3) Traité de Chimie Générale. Vol. II, pág. 80. Paris, 1885.

(4) Chemical News. Vol. 60, pág. 235. Noviembre 5 de 1889.

(5) Chemical News. Vol. 62, pág. 180. Octubre 10 de 1890.

(6) Chemical News. Vol. 57, pág. 173. Mayo 4 de 1888.

(1) Journal de Pharmacie. Abril, 1867.

Determinacion de la solubilidad del H²S en el líquido B.—Para determinar con mas o menos aproximacion la solubilidad del gas en este líquido se procedió de la manera siguiente: dispúose una série de ocho frascos lavadores de Allihn, de 500 cc. de capacidad, llenos todos del disolvente B, i por ellos se hizo pasar una corriente de H²S durante 20 horas, a razon de 5 litros por hora. Al cabo de este tiempo se determinó la cantidad de H²S disuelta en el líquido de los dos frascos mas próximo al aparato jenerador del gas. El resultado fué el siguiente:

Frasco 1—100 cc. de líquido contenian 232.4 cc. de H²S
Id. 2—100 cc. " " 234.8 cc. de H²S

Temperatura del líquido en el momento de la dosificación: 19°.

Como se vé un litro del líquido B a 19° disuelve, término medio, 2,336 cc. de H²S. En el agua la cantidad disuelta a igual temperatura habria sido, segun la fórmula de Schönfeld ($C:4.3706 - 0.083687t + 0.0005213t^2$), de 2,967 cc.

La diferencia de solubilidad no es una de aquellas que en la práctica tenga gran importancia.

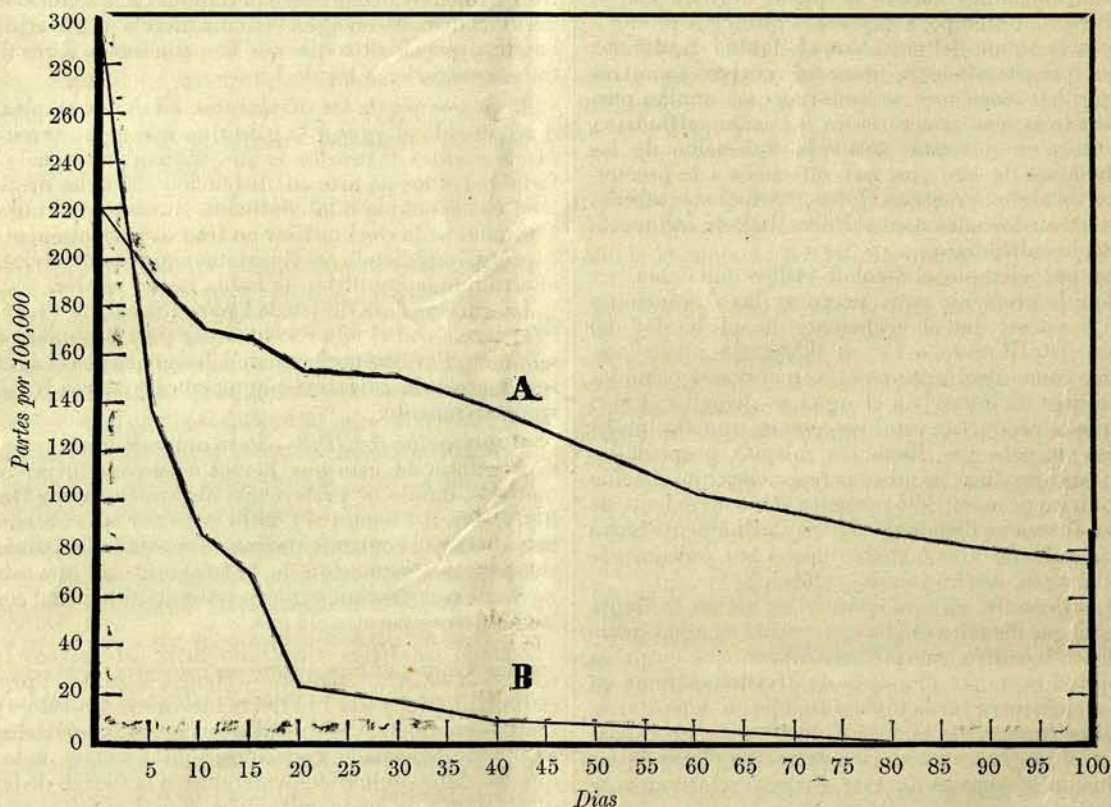
DESCRIPCION DE LOS ESPERIMENTOS

Pasaremos a enumerar los que durante cuatro meses hemos hecho en este laboratorio (6).

Experimento 1.º—El 30 de octubre se prepararon dos disoluciones de H²S en A i B; con ellas se llenaron completamente seis frascos de 60c.c. cada uno, tres con la A i tres con la B. Determinóse la fuerza de ambas disoluciones en el momento de llenar los frascos, los cuales fueron en seguida cerrados herméticamente i abiertos 35 dias despues para practicar una segunda dosificación.

Resultados:

(6) El de la Escuela Naval, de Valparaiso.



DISOLUCION A

Octubre 30.		Diciembre 4.		Temperatura.
Frasco 1...	68	Partes por 68	Partes por 68	Máx. 19°75 Min. 15°
" 2...	68	100 mil 66	100 mil 66	
" 3...	68	en peso 65	en peso 65	

DISOLUCION B

Octubre 30.		Diciembre 4.		Temperatura.
Frasco 1.	238	Partes por 237	Partes por 237	Máx. 19°75 Min. 15°
" 2.	238	100 mil 238	100 mil 238	
" 3.	238	en peso 235	en peso 235	

Esperimento 2.º—En tres tubos de ensayos de 4 centímetros de diámetro por 15 de largo se echaron 50c.c. de la disolución A i la misma cantidad de la disolución B en otros tres tubos de iguales dimensiones. Al momento de echar el líquido se dosificó el H²S, repitiéndose dos horas mas tarde la misma operacion; durante este tiempo permanecieron los tubos destapados sobre la mesa del laboratorio.

Resultados:

DISOLUCION A

	Octubre 7.—2 P. M.	Octubre 7.—4 P. M.	Temperatura.
Tubo 1...	51 } Partes por	29 } Partes por	18°5
" 2...	51 } 100 mil	25 } 100 mil	
" 3...	51 } en peso	23 } en peso	

DISOLUCION B

	Octubre 7.—2 P. M.	Octubre 7.—4 P. M.	Temperatura.
Tubo 1...	220 } Partes por	150 } Partes por	18°5
" 2...	220 } 100 mil	149 } 100 mil	
" 3...	220 } en peso	153 } en peso	

Esperimento 3.º—El dia 10 de setiembre se prepararon las disoluciones A i B; la primera contenia 290 partes de H²S por 100 mil en peso, i la segunda 220. Se tomaron dos frascos de 850c.c. i se vertió en uno de ellos la cantidad de 400c.c. de la disolucion B i en el otro igual volumen de la A. Tapáronse ambos herméticamente i se colocaron en idénticas condiciones de luz (difusa) i temperatura, habiendo oscilado esta última en los cien dias que duró el esperimento, entre 14° i 22.5°

Cada cinco dias, durante los primeros 40 dias, i cada diez, durante los 60 últimos, se destaparon ambos frascos i se practicó la dosificacion de las disoluciones contenidas en ellos.

Los resultados de estas dosificaciones se encuentran representados gráficamente en el diagrama adjunto.

NOTA.—Es preciso en estos esperimentos prestar mucha atencion al cerramiento de los frascos, matraces, etc., que contengan las disoluciones i tambien a la relacion que exista entre el volumen del líquido i el del aire en contacto con él, pues ambos son factores importantes en la produccion mas o menos rápida del fenómeno.

De dos disoluciones de H²S hechas en el mismo líquido la que se oxidará mas rápidamente será aquella que esté en contacto con una cantidad mayor de oxígeno, ya provenga ésta de que el cerramiento del frasco con la disolucion no sea hermético i deje penetrar aire o bien de que el volumen del aire encerrado en el frasco sea mayor con relacion a la cantidad de disolucion contenida en él.

Esperimento 4.º—El dia 10 de setiembre se colocó un frasco de 850c.c. con 400c.c. de la disolucion B en las mismas condiciones de temperatura que los del esperimento anterior, pero en la oscuridad. Cada cierto tiempo se hizo una dosificacion.

Resultados:

Setiembre 10...	220 partes por	100 mil o 5 H ² S	en peso
Octubre 20...	141	"	"
Noviembre 10...	116	"	"
Noviembre 20...	107	"	"

Esperimento 5.º—El dia 18 de noviembre se preparó una disolucion A que contenia 238 partes de

H²S en peso por 100 mil de agua. Tomáronse dos frascos de 1,450c.c. i se echaron en 350c.c. de la disolucion A en cada uno de ellos. Despues de tapados herméticamente se colocaron uno en la oscuridad i el otro a la luz difusa. Hízose una dosificacion de tiempo en tiempo.

Resultados:

Frasco.	Nov. 18.	Dic. 3.	Dic. 31.
A la luz.....	238 } Partes por	98	68
En la oscuridad..	238 } 100 mil	119	82

Esperimento 6.º—El 29 de noviembre se preparó una disolucion A que tenia 221 partes de H²S, en peso, por 100 mil de agua. Repartióse esta disolucion en cuatro frascos de 989c.c. echando en cada uno de ellos 550c.c. de la disolucion A i agregándoles respectivamente un gramo de los siguientes cuerpos:

- Acido cítrico (1)
- Salicílico (2)
- Tátrico (3)
- Glucosa (4)

Dosificóse la disolucion de cada frasco i tapáronse todos herméticamente. Veinte dias despues se abrieron i se ejecutó una nueva dosificacion; durante este tiempo permanecieron espuestos a la luz difusa.

Resultados:

Frasco	Nov. 29.	Dic. 19.
1.....	221 } Partes por	102
" 2.....	221 } 100 mil	76
" 3.....	221 } en peso	69
" 4.....	221 }	64

CONCLUSIONES

Nos parece que los esperimentos anteriores permiten formular las siguientes conclusiones:

1.—Mientras menos sea la cantidad de aire que contenga o que pueda penetrar al frasco que encierre la disolucion de H²S, ya sea esta hecha en agua o en la mezcla de Lepage, mayor será la lentitud con que perderá su fuerza la disolucion (7).

2.—Existe una gran ventaja en disolver el H²S en la mezcla de Lepage i no en agua, desde el punto de vista de la duracion de la disolucion, pues en la nombrada mezcla la oxidacion del gas es mucho mas lenta que en el agua pura.

3.—La luz tiene pequeña influencia sobre la rapidez de la oxidacion del H²S disuelto en cualesquiera de los dos líquidos antes nombrados. Realizase la oxidacion del H²S con mas rapidez en la luz que en la oscuridad.

4.—Hai algunas sustancias que agregadas en pequeña cantidad a las disoluciones acuosas de H²S alteran la marcha de la oxidacion de este cuerpo, acelerándola unas veces i retardándola otras.

Valparaiso, enero de 1891.

(7) De acuerdo con esto C. Reuz (Zeitschrift für analytische Chemie, vol. 29, parte 4.ª) recomienda para la conservacion de las disoluciones acuosas de H²S el que los frascos que las contengan estén completamente llenos i sus tapones cubiertos con una capa de lacre a fin de impedir la entrada del aire.

La acuñacion de oro

EN EL ESTRANJERO DURANTE EL AÑO DE 1889

M. Ottomar Haupt ha publicado recientemente las cifras de la acuñacion en 1889.

La Casa de Moneda en Lóndres ha acuñado 7.500,778 libras esterlinas en soberanos i 603,531 en medios soberanos; estos últimos han sido fabricados empleando únicamente en su acuñacion monedas mui ligeras retiradas de la circulacion.

Importáronse en Inglaterra 17.770,000 libras esterlinas i se esportaron 14.463,000.

Se acuñaron 2.224,000 libras esterlinas de plata i retiradas 232,000.

Avalúase el stock de oro acuñado en 80.000,000 de libras en piezas de un soberano i en 25.000,000 en medios soberanos.

Esta cifra aumentó en cerca de 8 millones en 1889, si bien el total llegó a 11 millones de libras en oro, al terminar el año.

La circulacion de la plata está tasada en 21.200,000 libras. La Casa de Moneda de Melbourne acuñó por valor de 2.732,000 dollars; la de Sidney, por 3 millones doscientos noventa i cuatro mil.

En la India acuñáronse en plata rublos 80.088,000, de los que 3.989,000 eran de monedas antiguas, i 226,710 rublos en oro.

En Paris se han acuñado 17.477,800 francos en oro, de los que 8.273,000 francos eran de piezas ligeras refundidas; se acuñaron 6.749,000 piastras del comercio para la Indo China.

Bélgica o Italia no acuñaron nada.

Suiza acuñó 2 millones de francos en oro i refundió 1.125,000 en escudos de 5 francos.

En España se acuñaron 17.505,000 pesetas en oro i 24 millones en monedas de 5 pesetas (refundidas).

Portugal, acuñó 95,000 reis en oro i 1.420,000 en plata.

Holanda, 2.049,000 en oro.

En Alemania se acuñaron 202.379,000 marcos en oro (de los que 32 millones de marcos procedian de piezas extranjeras refundidas) i 744,000 marcos en plata.

Austria-Hungría, acuñó 692,000 florines en oro i 9.394,000 florines en plata.

Suecia, 4 millones de coronas en oro.

Rusia, acuñó 24.430,000 rublos en oro i 1.494,000 en plata.

En los Estados Unidos, se acuñaron 22 millones de dollars en oro, 36 millones de dollars en plata i 892,000 de dollars en moneda divisionaria.

Méjico acuñó 25 millones i medio de pesos en plata.

Siam, 7 millones de francos, i el Japon, 9 millones i medio en plata.

El resultado total se establece como sigue:

	Millones
Acuñacion de oro.....	879
Ménos fundido.....	88
Neto.....	791

Acuñacion de plata.....	707
Ménos fundido.....	45
Neto.....	662

La acuñacion de oro ha sido mayor en 1889 que en los años trascurridos desde 1879.

1878.....	1,112.000,000
1879.....	744.000,000
1880.....	683.000,000
1881.....	664.000,000
1882.....	891.000,000
1883.....	567.000,000
1884.....	521.000,000
1885.....	499.000,000
1886.....	494.000,000
1887.....	650.000,000
1888.....	782.000,000
1889.....	879.000,000

En doce años se ha acuñado por valor de francos 8,300 millones en oro.

En 1877, segun Soetbeer, el stock en monedas i en lingotes de los grandes Bancos, se elevó a 2,890 millones de francos, a 3,790 millones en 1890, a 4,600 millones en 1883 i a 5,040 millones en 1885.

Segun M. Haupt, el stock de los Bancos (no comprendidos los tesoros italianos, ruso i aleman) ha sido de 5,668 millones en 1886, 6,005 millones en 1887, 6,154 millones en 1888 i 6,402 millones en 1889.

El fierro alfa i el fierro beta

En 1887 un jóven i sábio ingeniero, M. Osmont, ex-empleado en el Creusot, publicó en la *Revue d'Artillerie* un trabajo inicial de una teoría nueva que se proponia propagar. Este químico ha completado recientemente sus investigaciones, i en el número de la misma *Revista* del mes de enero de este año da cuenta de los resultados de sus trabajos.

Segun su teoría, de la cual no podemos tener la pretension de hacer otra cosa sino dar una suscita idea, mui insuficiente (pero que tal vez tengamos ocasion de dar a conocer con mas amplitud), M. Osmont concibe dos estados primitivos del fierro: el estado alpha i el estado beta. El estado alpha es el fierro dulce con las cualidades de la maleabilidad máxima i la dureza mínima que se conoce.

El estado beta, por el contrario, es el mismo que el del fierro alpha en cuanto a la maleabilidad, pero en el cual la dureza puede ir en aumento por la presencia de cantidades determinadas de metales estraños, que hacen crecer, hasta un punto que no está aun determinado, la escala de dureza del metal.

El manganeso es uno de los metales que conservan la maleabilidad máxima dando la dureza máxima. El níkel, como se ha demostrado recientemente por el Creusot, es igualmente uno de aquellos; pues el éxito del Creusot en Annapolis depende de la constitucion del fierro beta en las condiciones definidas por M. Osmont. En medio de esto, el trabajo

de forja entra por mucho en fijar el fierro beta, sobre todo para las piezas de grandes dimensiones.

Por esto en el nuevo camino abierto, i sobre todo para las planchas de blindaje, hai necesidad de aumentar los medios de trabajar el metal al fin de obtener en toda la masa el máximo de fierro en el estado beta con la dureza i la maleabilidad máximas. Ciertos fracasos mui marcados proceden evidentemente de una insuficiencia de trasformacion molecular beta en la masa.

Es de prever que la metalúrgia del fierro va a lanzarse rápidamente a una série de modificaciones, cuyo fin sea tomar como punto de partida las aleaciones nuevas destinadas a fijar la mayor cantidad de fierro al estado beta en la masa. El porvenir es por lo tanto, de las enormes fuerzas hidráulicas para el trabajo de las grandes piezas, al paso que los métodos de templar de todas clases, que han causado tantos desengaños, están sin duda relegados a un término mui secundario.—*Francis Laur.—Echo des Mines et de la Métallurgie.*

Lista i composicion

DE LOS ESPLOSIVOS MAS USADOS EN LA INDUSTRIA

Tanto interes despiertan, desde hace algunos años, los esplosivos, que creemos útil dar a conocer el nombre i la composicion de aquellos que tienen mas circulacion. El periódico inglés *Las Industrias* ha publicado un catálogo de esas sustancias, que reproducimos a continuacion:

Pólvora americana: salitre 49, azúcar 23, cianuro de potasio 28.

Pólvora Atlas A: nitrato de sosa 2, nitro glicerina 75, aserrin 21, carbonato de magnesia 2.

Pólvora Atlas B: nitrato de sosa 34, nitroglicerina 50, aserrin 14, carbonato de magnesia 2.

Pólvora Bennett: azufre, salitre, carbon de madera; pólvora ordinaria con 7 por ciento de yeso.

Pólvora blanca (o White?): clorato de potasa 1, cianuro de potasio 1, azúcar 1.

Pólvora Brugère: salitre 50, picrato de amonio 50.

Pólvora Budenberg: azufre 10, salitre 34, nitrato de sosa 40, carbon de madera 8, lignita 4, tartrato de sosa 4.

Carbodinamita: nitroglicerina 90, carbon de madera 10.

Cordita: nitroglicerina 92, pólvora-algodon 8.

Pólvora Davey: azufre, salitre i almidon.

Pólvora Dessignoles: salitre 50, picrato de potasa 50, carbon de madera para usos militares.

Pólvora Dole: azufre, salitre, carbon de madera i 18 por ciento de sulfato de sosa anhidro.

Dualina: nitroglicerina 80, pólvora-algodon 20.

Dinamita: nitroglicerina 78, arena 22.

Pólvora eléctrica: nitroglicerina 33, el resto desocido.

Pólvora Erhardt: salitre 1, clorato de potasa 1, carbon de madera 4, tanino 2.

Foreita: nitroglicerina 95, pólvora-algodon 5.

Pólvora Fortis: azufre, salitre i tanino.

Pólvora Gigante: azufre 8, salitre 40, nitroglicerina 36, carbon de madera 8.

Gelatina esplosiva: nitroglicerina 86, pólvora-algodon 7, alcanfor 4.

Gelignita: salitre 32, nitroglicerina 56.5, pólvora-algodon 3.5, aserrin 8.

Pólvora Hahn: salitre 367.5, carbon de madera 18, esperma-ceti 46, sulfuro de antimonio 168.5.

Pólvora Hércules: nitrato de sosa 1, nitroglicerina 77, celulosa 2, carbonato de magnesia 20.

Pólvora Jadson (núm. 2): azufre 13.5, nitrato de sosa 60, nitroglicerina 20, carbon de madera 12.5.

Pólvora Jadson (núm. 3): azufre 16, nitrato de sosa 64, nitroglicerina 5, carbon de madera 15.

Pólvora Kellow i Short: azufre 10, salitre 10, nitrato de sosa 20, clorato de potasa 10, tanino 64.

Pólvora Kap: azufre 9, salitre 66, nitrato de sosa 8, carbon de madera 16.

Meganita: nitrato de sosa, nitroglicerina i pólvora-algodon.

Pólvora mica: nitroglicerina 52, mica 48.

Pólvora Neumeyer: salitre, carbon de madera i cianuro de potasio.

Pólvora Oxland: azufre 16, nitrato de sosa 85, carbon de madera 18, lignita 20.

Pirolita (I): azufre 20, salitre 51, carbon de madera 1.5, aserrin 11.

Pirolita (II): azufre 17, salitre 18, nitrato de sosa 1.7, aserrin 12, sulfato de sosa 6.

Pironoma: azufre 20, nitrato de sosa 52.5, tanino 27.5.

Rackarock: clorato de potasa 77.5, nitroglicerina 22.5.

Rendrock: salitre 40, nitroglicerina 40, celulosa 13, parafina 7.

Roburita: salitre i nitronaftalina.

Saxifragina (I): carbon de madera 21, nitrato de barita 77.

Saxifragina (II): salitre 2, carbon de madera 22, nitrato de barita 76.

Pólvora Schwartz (I): azufre 9.2, salitre 48.6, nitrato de sosa 26.5, carbon de madera 14.7.

Pólvora Schwartz (II): azufre 9.6, salitre 56, nitrato de sosa 18.1, carbon de madera 15.

Pólvora Spence: clorato de potasa, carbon de madera i carbonato de sosa o almidon.

Otra pólvora Spence: salitre 20, carbon de madera 2, aserrin 7, petróleo 2, carbonato de sosa 5.

Tonita: pólvora-algodon 52.5, nitrato de barita 47.5.

Pólvora Vulcano: azufre 7, salitre 48, nitroglicerina 35, carbon de madera 10.

Pólvora Vynand: salitre 2, carbon de madera 22, nitrato de barita 76.

Pólvora verde (o Green?): clorato de potasa 70, ácido périclo 20, cianuro de potasio 10.

Esta lista dista mucho de ser completa: falta en ella la mayor parte de las pólvoras de guerra europeas o americanas, i prueba que el campo en que ejer-

cen su accion los inventores es muy limitado, i que su imaginacion no encuentra otra cosa que hacer sino variar las dosis i los procedimientos de fabricacion. No hai en ella justificativo alguno de los altos precios que se pagan por la mayor parte de esos productos privilegiados.

Precio del aluminio

El precio del aluminio es hoy de \$ 1.25 libra. Una lista de precios distribuida por la Compañía Cowles Electric Smelting and Aluminium, de Lockport, N. Y., dá los siguientes datos: en lotes de mas de 2,000 lbs. a \$ 1.25 la libra, ménos 20 por ciento de descuento.

En lotes de 500, 1,000 i 1,500 libras, a \$ 1.25, ménos 15, 10 i 5 por ciento de descuento.

En lotes de 50 hasta 500 lbs., el precio es de \$ 1.25 neto.—De 10 a 50 lbs. \$ 1.50; i en ménos de 10 lbs. á \$ 1.75 la libra.

Se entiende que hablamos de pesos oro.

La siderurjia en Chile

Nuestros industriales mineros leerán con interes, sin duda, las cartas que trascribimos a continuacion, tomadas del «Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril». Contienen ellas la esposicion detallada de los datos que han de servir para resolver el problema de la planteacion en Chile de la industria del fierro:

OBSERVACIONES DEL SEÑOR CÁRLOS VATTIER ACERCA DE LOS ESTUDIOS QUE SE HACEN EN EUROPA SOBRE LA METALURJIA DEL FIERRO.

En vista de los últimos estudios practicados en las rejiones australes de Chile, cree el señor Vattier que el problema de la metalurjia del fierro debe buscar su solucion en el empleo de los combustibles vegetales i no en el de las lignitas trasformadas en cok, por las razones que se dan en seguida:

Desde luego, bajo el punto de vista económico, se puede ver que no hai comparacion posible entre el uso del cok fabricado en Chile i el del carbon de leña fabricado con maderas de buena clase, abundantes i de fácil produccion en las rejiones del sur.

Aunque la Compañía Esplotadora de Lota i Coronel, por circunstancias escepcionales i para facilitar la solucion del problema de la elaboracion de los fierros empleados aquí en la industria, está dispuesta a entregar en Lota o Coronel sus lignitas al precio de siete a siete pesos i medio la tonelada, cree prudente fijar en nueve pesos el precio normal del carbon de piedra o lignita que se emplearia en esos mismos lugares para la fabricacion del cok.

Para poder hacer un cálculo del ensayo de produccion i de la cantidad producida, se compara en seguida la composicion de las lignitas de Lota con las de algunas hullas grasas que se emplean en Europa para la fabricacion del cok:

	Buen Retiro	Lota
Agua.....	4.8	5.0
Materia volátiles.....	40.8	40.2
Carbon fijo.....	48.2	53.2
Cenizas arcillosas i ferrujinosas.	6.2	1.6
	100.0	100.0

Cok no hinchado bastante friable.		
Poder calorífico.....	5.761	6.104
Azufre por 100 de lignitas....	0.100	0.020

	Francia e Inglaterra			
	1	2	3	4
Carbon fijo.....	0.713	0.656	0.710	0.804
Cenizas calcinadas...	0.071	0.138	0.034	0.030
Sustancias volátiles..	0.216	0.206	0.256	0.166
	1.000	1.000	1.000	1.000
Cok producido.....	0.784	0.794	0.744	0.834 (1)

Con estos combustibles, segun su riqueza en carbon i segun el sistema empleado en hornos Smet, Coppeé u otros, se consigue una produccion variable entre 55 i 90 por ciento de cok. Contiene éste de 81 a 84 por ciento de carbon fijo i jeneralmente deja de 10 a 12 por ciento de cenizas i algunas veces hasta 15 i 10 por ciento. Su poder calorífico en la práctica es de 4,500 a 5,000 caloríos (teóricamente es de 6,500).

El cok que proviene de carbon de piedra con azufre, arsénico o fósforo, retiene estos elementos tan nocivos en la metalurjia del fierro.

Por las cifras dadas se puede presumir que las lignitas de Chile nunca podrán producir mas de 50 por ciento de cok, es decir, que con dos toneladas de lignitas se fabricaria una tonelada de cok. Tendríamos entónces 18 pesos como costo de la materia prima por tonelada.

Como habria que agregar brea u otro cuerpo para conseguir la cohesion necesaria, se haria un cálculo bajo, fijando en 3 pesos el costo de fabricacion (mano de obra, brea, etc.) i así con seguridad el precio de costo de una tonelada de cok no bajaria de 21 pesos (en Lota o Coronel).

Se calcula un consumo mínimo de 1,000 kilos de cok para producir 1,000 kilos de fundicion, con minerales ricos.

Hai que tener presente tambien que la mano de obra en los distritos carboníferos es cara i escasa.

Tampoco hai probabilidad de que disminuya el precio de las lignitas nacionales por lo difícil de la competencia del carbon extranjero a causa de los altos fretes que hai que pagar ahora.

A estos gastos habria que agregar los intereses i la amortizacion del fuerte capital que habria que introducir.

En fin, seria sumamente arriesgado tomar como base para la produccion del elemento principal de la siderurjia, un combustible artificial conseguido por procedimientos nuevos, que no han recibido todavía la sancion de la práctica i que, aunque aplicables en Europa, podrian presentar aquí las mayores dificultades.

Inútil es recordar que el fierro o acero producido

(1) Docimasia de Rivot.

con un cok impuro, proveniente de lignitas sulfurosas, no podrá ser sino de mala calidad, o, por lo ménos, no alcanzar el valor de los artículos elaborados con carbon de leña.

Sin embargo, la utilizacion de las lignitas de Chile para la produccion de cok, es un punto interesante que conviene estudiar. La industria reportaria de ello, si se realizase, grandes beneficios.

Si pasamos a examinar las circunstancias relativas al empleo de los combustibles vegetales, tenemos que es cosa enteramente averiguada que existen en el sur de Chile bosques inmensos a la orilla del mar i de esteros vecinos a éste, capaces de producir por un número incalculable de años i casi sin límites, maderas i leñas de excelente calidad para la fabricacion de carbon vegetal.

Segun las últimas noticias, se sabe que los análisis i pruebas hechas sobre las muestras remitidas a Europa, han dado mui satisfactorios resultados. Igual cosa puede decirse de los experimentos practicados en los Estados Unidos por encargo del señor don Enrique Budge.

Colocando, como se indica en el último informe, un establecimiento de altos hornos, con o sin convertidores Bessemer, en Linao, Comau o Palena, etc., se conseguiria producir con leñas de tepú, luma, ulmo, roble u otros, todas las clases necesarias de carbon vegetal.

La presencia en esas rejiones de numerosos trabajadores, asegura una produccion barata i en grande escala.

Fabricando el carbon en aparatos cerrados, se reduciria el costo a cifras insignificantes, aprovechando los productos de la destilacion.

Sin tomar en cuenta el valor de estos productos accesorios, el precio de costo del combustible vegetal para producir una tonelada de fierro colado, con minerales ricos, se puede establecer de este modo:

El consumo del carbon vegetal será como de 700 kilos. La tonelada de este carbon costará 10 pesos. De modo que el costo del combustible es de 7 pesos, en lugar de 21, valor del cok, o sea tres veces menor.

Aun mas, en ciertos casos convendria emplear la misma leña desecada, junto con el carbon de leña, para pequeñas producciones i reduciria todavia el costo.

Es verdad que el flete de los minerales de fierro, del norte a las rejiones australes, seria un poco mas elevado que hasta Lota o Coronel, (diferencia de 5° de latitud); pero se compensa con el ahorro del precio de la mano de obra i otras consideraciones industriales.

Podriase combinar los fletes de tal modo que los buques que condujesen los metales llevasen de retorno, como carga, maderas de construccion que se esplotan en las rejiones del sur en gran escala.

«Por consiguiente, en mi opinion, dice el señor Vattier, no hai vacilacion posible sobre la necesidad del empleo del carbon vegetal, al ménos para la produccion del fierro colado, el fierro i el acero.»

Establecidas de este modo las bases de la cuestion metalúrgica, para llegar a resultados prácticos i precisos, conviene fijar la atencion en los puntos siguientes:

1.º Estudio de los establecimientos en que se emplea el carbon vegetal como combustible (Suecia, No-

ruega, etc.) encargando estos estudios a un metalurjista que se haya dedicado a la siderurjia con combustibles vegetales.

2.º Estudio de la elaboracion de los artículos de fierro manufacturados (fierros de consumo jeneral) en hornos Siemens o Martin-Siemens u otros, con lignitas de Chile, una vez producida con carbon de leña en los altos hornos, la fundicion sola o aceros i fierros con convertidores Bessemer, fuegos de afinaje u otros procedimientos que aprovechen el carbon de leña.

3.º Establecer los precios de costo, tomando como base los precios de los varios elementos en las fábricas europeas i compararlos con los precios equivalentes de Chile, que se dan en los informes de don Cárlos Vattier.

4.º Hacer experimentos industriales con los minerales que se remitirán pronto a Francia, empleando carbon vegetal de leñas europeas análogas a las del sur de Chile para conocer la calidad del fierro producido i su valor comercial.

5.º Fabricacion de carbon vegetal con leñas que tambien se remitirán a Francia.

6.º Presupuesto de los precios de costo de una tonelada de los varios productos, en Chile, cantidad posible de produccion con todos elementos, capital necesario, etc. La produccion inicial puede calcularse en 40,000 toneladas al año; mas tarde, contando con la esportacion, alcanzaria al doble.

Santiago, 21 de enero de 1891.

CARTAS DE DON DOMINGO V. SANTA MARIA

Paris, marzo 12 de 1891.

Señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril.

Santiago de Chile.

Señor Presidente:

Examinando las disposiciones que nos han sido trasmitidas por la comunicacion del 23 de enero próximo pasado i las nuevas instrucciones que fueron dadas a la Legacion de Chile en Francia, con motivo de una comunicacion que el señor Vattier hizo a la Sociedad con fecha 3 de enero próximo pasado, sobre los asuntos de la metalurjia del fierro, me permito llamar la atencion de Ud. sobre las consideraciones siguientes:

Leyendo los términos en que están redactadas las instrucciones del señor Vattier, presentadas al señor Presidente de la Sociedad con fecha 3 de enero próximo pasado, Ud. notará inmediatamente que él no toma absolutamente en cuenta las instrucciones que han sido dadas, desde hace ya bastante tiempo, a los peritos europeos para estudiar la cuestion de la metalurjia del fierro i de las cuales la Sociedad tiene conocimiento; mas aun, ellas compelen de una manera bastante imperfecta a reducir a los peritos a un círculo de operaciones enteramente limitado.

Hai, pues, a mi juicio, error de su parte, involuntario talvez, en la redaccion de esas instrucciones; he creído, por consiguiente, de mi deber llamar sobre ellas la atencion de Ud., puesto que esa limita-

cion de la accion de los peritos no puede menos que ser contraria a la verdadera solucion que la Sociedad busca para cuestion de la metalurjia del fierro.

Leyendo, en efecto, las instrucciones redactadas por el señor Vattier i presentadas a Ud. el 3 de enero próximo pasado, se ve que están destinadas a producir los efectos siguientes:

1.º Dar a los peritos europeos, que han sido escogidos entre los primeros metalurjistas, consejos e indicaciones de un orden elemental, que deben dispensarse en vista de la competencia de dichos señores; i si no es así, solo tienden a circunscribir los límites del trabajo i de sus estudios a un campo de accion enteramente reducido. Es evidente, en efecto, que ningun metalurjista, conociendo los elementos de que se dispone en Chile, i su precio aproximativo, no ha podido suponer ni por un solo instante que se fabricaria la *fonte* de fierro en nuestro pais con lignitas que contengan un 50 por ciento de materias volátiles i que cuesten 9 pesos a bordo en Lota, cuando se dispone de la leña que puede suministrar carbon de fundicion al precio de 10 a 16 pesos la tonelada.

2.º Trazar a los peritos un programa de estudios enteramente largo i costoso, tales como el *estudio comparativo* de los establecimientos de Suecia i Noruega que emplean el carbon de leña como combustible; el estudio de la *elaboracion de los fierros de comercio* en los hornos Siemens Martin u otros, por medio de lignitas chilenas como combustible, i cálculo del precio de costo comparado con los establecimientos de Europa i los proyectados en Chile.

Ahora, los dos primeros de estos trabajos son evidentemente supérfluos, porque se encuentran completos en todos los tratados de metalurjia modernos. Como supongo que nuestros ingenieros de minas tienen en Chile los mejores tratados de metalurjia, el tiempo perdido en hacer estos estudios sería inútil, i aplazaría toda solucion de la cuestion sin necesidad alguna.

En cuanto al cálculo del precio de costo, es precisamente lo que forma el objeto de las instrucciones que tienen los peritos europeos actualmente, i es, por consiguiente, inútil i peligroso, puesto que se prestaria a confusiones, renovar esas instrucciones en el sentido de limitar la accion del perito. La instruccion número VII se puede objetar de la misma manera.

3.º Reclamar comparaciones de precios de costo e indicaciones absolutamente exactas i precisas, cuando es enteramente evidente que es imposible satisfacer a esta condicion. Cualquiera que sea la opinion del señor Vattier i cualesquiera que sean sus protestas ante el Consejo Directivo de la Sociedad de Fomento Fabril i todo el trabajo que él se haya dado i el número enorme de datos apuntados en sus informes, es enteramente cierto que ningun perito podrá afirmar la rigurosa exactitud de los precios de costo i de los datos que él suministra; i esto proviene de que los precios indicados por el señor Vattier él mismo no los garantiza por cuanto él mismo no puede estar seguro de ellos, como nadie puede estarlo actualmente, no conociendo exactamente las circunstancias i procedimientos que deben emplearse en la fabricacion que se piensa establecer; conocimiento que es indispensable para calcular aproxima-

madamente precios de costo. No se ha fijado aun la situacion precisa de un establecimiento; la naturaleza de los minerales de fierro ni de los fundentes; los contratos de compras para el aprovisionamiento de estas materias primas; la naturaleza i situacion de las minas; la naturaleza i situacion de los bosques; el precio fijo del carbon de madera segun los procedimientos que los industriales crean mas adecuados para su elaboracion (que pueden ser mui distintos de los que piensa el señor Vattier); el costo de los trasportes por tierra o por mar, segun la situacion de las minas i fundentes, con relacion a la colocacion del establecimiento i de los bosques que deben dar el carbon.

Todas estas condiciones no son conocidas sino de una manera aproximativa, i de ahí la deficiencia de los datos de los informes del señor Vattier. No se tendrá ninguna certidumbre a este respecto sino cuando la comision de peritos resuelva teóricamente i segun los elementos de la ciencia, cuál es el procedimiento de fundicion mas adecuado para nuestros minerales; lo que espero obtendremos pronto, a juzgar por las comunicaciones de estos caballeros; aun mas, podemos ya decir que la solucion será favorable, aun bajo el punto de vista, que no sospecha el señor Vattier, de la aplicacion del coke, i en seguida, cuando los industriales que quieren tomar parte en el negociado envíen ellos mismos sus ingenieros prácticos a Chile i estudien las localidades. A este respecto hai una sociedad formada, que mandará sus agentes a Chile cuando se obtengan todos los informes técnicos oficiales que esperamos.

Ya puede ver, señor Presidente, cuánto nos puede entorpecer ahora cambiar el rumbo i limitar nuestra accion, como lo pide el señor Vattier, simplemente al estudio de los procedimientos de fundicion por carbon vegetal, a compararlos, etc., cosas que se encuentran en los textos de metalurjia. La venida de ingenieros a Europa no podrá menos que tener por efecto traer mas datos i mas detalles, los cuales creo que podrán ser enviados por comunicaciones escritas, con mucho menos gastos; pero de ninguna manera nos haría avanzar nada sobre los puntos de detalle de la instalacion de un establecimiento metalúrgico en Chile. A ese respecto todo fabricante o toda sociedad no hará otra cosa que referirse i encargar esa mision a sus hombres de confianza, es decir, a los ingenieros que manden ellos mismos a Chile a estudiar la cuestion. ¿Podrá un ingeniero que venga de Chile, por conocedor que sea del pais, decir a los interesados en instalar la metalurjia del fierro, «los señores tales o cuales, poseedores actualmente en Coquimbo u otro lugar, de buenos minerales de fierro, quieren entrar a tratar sus minerales bajo tales condiciones con la compañía explotadora que se forme aquí»? ¿Podrá dar muchos otros detalles sobre estos mismos temas? ¿Podrá por fin, traernos la *palabra oficial* que represente el monto de la garantía o la forma de esta garantía que el Supremo Gobierno quiera acordar a esta industria? Evidentemente que nó. Esto no puede resolverse sino con las ofertas en la cartera, o cuando dos o tres interesados nos digan cada uno sus exigencias, etc. Hasta entónces, sin conocer ninguno de esos elementos indispensables, no se puede fijar precios de los materiales elaborados en Chile. Los peritos no harán sino

darnos indicaciones aproximativas, suficientes sin duda alguna para decidir la posibilidad de fundar un establecimiento de esta naturaleza entre nosotros, i para establecer aun de una manera *incontestable esta posibilidad, se harán los ensayos en altos hornos con minerales chilenos i carbones similares a los nuestros a que me he referido en mis comunicaciones anteriores, i ellos no podrán menos de ser concluyentes*, tanto por la posibilidad como para fijar completamente las ideas sobre las cantidades de materiales que se necesiten para cada fundicion (minerales, fundentes, etc.), i por consiguiente, tener los elementos seguros para calcular los precios en el país, en vista de los contratos que se puedan hacer en el mismo para procurarse en abundancia i oportunamente todas estas materias primas.

Por consiguiente, cuanta esperiencia se haga aquí, por consoladora i demostrativa que sea, dando la rendicion práctica de nuestros minerales, etc., será siempre insuficiente para que un industrial pueda apreciar los beneficios de la operacion o las pérdidas industriales del primer establecimiento. Esa faz de la cuestion será resuelta allí por los interesados que quieran ir o concurrir.

Sería, pues, poco racional pedir a los peritos i hombres de ciencia otra cosa que los elementos necesarios para calcular los precios i no las estimaciones *exactas i detalladas* de estos precios, cuando no se sabe ni quiénes ni cómo puedan suministrarse las materias primas en la abundancia necesaria.

Parece tambien, segun los términos de las instrucciones del señor Vattier, que él espera como resultado de los trabajos de los ingenieros especialistas europeos *no solamente indicaciones precisas i definitivas sobre la posibilidad i medios de obtener el mejor resultado posible del tratamiento de nuestros minerales con los combustibles que tenemos, sino aun ensayos completos para que los industriales o aficionados puedan, por medio de estas indicaciones, instruirse rápida i completamente improvisarse en siderujistas chilenos*. Nó, señor Presidente; ese no puede ser el resultado de nuestros trabajos, i no creo tampoco que sea la intencion de la Sociedad de Fomento Fabril. Yo creo que para el éxito de la cuestion de que nos ocupamos no conviene introducir elementos de esta naturaleza: debe haber concurso de ideas, estudio completo de la cuestion bajo todas sus faces, i no limitarnos a un punto dado de ella. Del concurso saldrá realmente la solucion por excelencia; pero si todos los peritos no estudian mas que la elaboracion por carbon de leña, no habríamos hecho otra cosa que pedirles que nos tradujeran al frances ciertos párrafos de algunos textos, aplicándolos a nuestros minerales, etc. El resultado final sería nulo o casi nulo, puesto que sin haber recurrido a tanto gasto ni a comisiones europeas, bien sabríamos nosotros que se podia fundir i tratar nuestros minerales con el carbon de leña, i con un poco de estudio habríamos sabido las proporciones necesarias; mientras que dejando entera libertad a los peritos, como lo hemos hecho, sus resoluciones serán amplias, habrá talvez opiniones encontradas, i la discusion nos dará el verdadero camino de la solucion.

Creo, por consiguiente, que el señor Vattier ha errado el camino i puede inducir a la Sociedad de Fomento Fabril a estraviar la cuestion. Los elemen-

tos que tenemos, aunque insuficientes (a pesar de las protestas del señor Vattier) i con la cantidad de minerales que la Sociedad ha tenido a bien anunciarnos que nos mandará, la cuestion técnica quedará enteramente solucionada, tal es nuestra esperanza. Esta solucion *técnica*, si queremos llamarla así, pondrá en evidencia no solo la posibilidad de la metalurgia del hierro en Chile, sino que nos dará todos los elementos de ella. En una palabra, en vista de sus resultados, se decidirá a los industriales a tomar parte en el asunto, puesto que ellos, como industriales, no habrían entrado a hacer los gastos i diligencias necesarias para esos estudios. Esos estudios, esos gastos i esos resultados, son la gloria i el empuje de la Sociedad de Fomento Fabril que no ha desmayado en la empresa a pesar de sus tropiezos.

Como corolario de estos resultados, como fruto de nuestras esperiencias, informes de peritos, ensayos industriales, etc., vendrá indudablemente la cuestion enteramente industrial del asunto, cuestion enteramente diferente i desligada hasta cierto punto de la anterior, i a este respecto, aun tamiendo hacerme pesado con una larga comunicacion, me permitiré, sin embargo, algunas observaciones.

Tan pronto como obtengamos los informes de los peritos i los resultados de las operaciones tanto de laboratorio como las que se puedan hacer en mayor escala, ¿cuál será el camino para atraer a los industriales? ¿Será fijar una forma de garantía fiscal tal o cual i llamar a concurso? ¿No correríamos entonces el riesgo de caer en manos de aventureros, de un Lord? i ya sabemos prácticamente lo que cuestan estos concursos i cómo suelen concluir. Por otra parte, si el Supremo Gobierno no fija garantía sino como pasa hasta ahora, pide a los industriales que ellos mismos, estudiando el asunto, presenten sus proyectos de establecimientos i fijen las condiciones bajo las cuales quisieran entrar en el negociado, no dudo que existan industriales que quieran someterse a este programa; pero no dudo tampoco que a su sombra habria mas de un iluso que, estudiando sumariamente la cuestion, tambien hiciera un programa de fundar un establecimiento, ofreciendo talvez franquicias descaminadas que naturalmente traerian por resultado el fracaso de la empresa. Aquí en Europa se ha presentado este problema en dos ocasiones, por lo que yo conozco hasta ahora.

El Gobierno ruso quiso independizarse un poco de los mercados europeos i fundar un establecimiento para explotar i elaborar sus fierros; se trataba de resolver el mismo problema que queremos resolver nosotros. Tan pronto como se tuvieron los estudios técnicos del caso, el Gobierno ruso no llamó a concurso, sino que se dirigió a tres establecimientos notables por su seriedad i trató con ellos las bases de una sucursal en Odesa. El estudio de estas bases i garantías que podia ofrecer el Gobierno, fueron examinadas con atencion i por fin se resolvió aceptar la oferta de John Cockeril, i fué este establecimiento belga quien fundó la sucursal en Odesa, sucursal que fué tomando su desarrollo progresivo, i actualmente ya no es una sucursal, ya es un establecimiento nacional ruso. El otro ejemplo es el de la Italia, donde el Creusot estableció una sucursal; parece que no ha sido tan feliz como el de Odesa, no por falta de franquicias sino por otros aconteci-

mientos. Yo me inclino a creer que es este nuestro verdadero camino; ya estamos casi a punto de ver los resultados finales de nuestros primeros pasos; pronto tendremos acumulados los informes técnicos de cuatro peritos científicos que nos servirán de guía ahora para la realización industrial i para la realización del proyecto, i creo francamente que el camino mas corto es tratar con algunos grupos industriales i financieros europeos la fundación en Chile de un primer establecimiento metalúrgico de fierro. La circunstancia por que atraviesa nuestro país, no lo disimulo, son poco favorables para esta clase de empresas; pero tengo la confianza de que no por eso dejaríamos de encontrar acogida en nuestras diligencias. Pero para ello es preciso tambien que el Supremo Gobierno declare cuál será su intervención en esta operacion, i cuál será la proteccion que acordará para que estas industrias soporten los primeros gastos de instalacion i la concurrencia extranjera durante los primeros años.

Para llegar a estos resultados es preciso, desde luego, fijar las ideas i estudiar detalladamente estas cuestiones. ¿Se pedirán propuestas públicas depositadas en Santiago o en Paris para obtener un concurso de industriales? ¿O se pedirán simplemente propuestas a algunas personas competentes o se escogerán algunos grupos de industriales que ofrezcan mas garantías i que ofrezcan las mejores condiciones posibles? Entre estos tres sistemas, los dos últimos solamente los creo verdaderamente practicables, es decir, capaces de conducirnos a resultados mas o menos serios, para evitar de caer en manos de aventureros, para los cuales las puertas quedan abiertas cuando se llama a propuestas públicas, o bien de ilusos o de jente de poca competencia si se admiten propuestas privadas de cualquier industrial que se presente. El sistema de las propuestas públicas ahuyentaria talvez a la jente seria, temerosa de encontrarse en parangon con personas de ninguna responsabilidad. Ahora, para que el sistema de propuestas privadas pudiese ser fructífero, haciéndolo estensivo a todo industrial que quisiera interesarse en el asunto i no tener ilusos que comprometerían el éxito, con propuestas mas o menos fantásticas i poco racionales, sino propuestas serias i medianamente estudiadas, seria preciso que muchos de ellos mandaran sus agentes a Chile para estudiar los asuntos de detalle que, como Ud. comprenderá, solo son conocidos por unos cuantos de los industriales europeos que han tenido ocasion de tener relaciones con Chile; ahora pocos se aventurarían a hacer los gastos de un viaje largo i costoso, i, por consiguiente, la mayor parte de las ofertas que tendríamos serian simplemente basadas sobre los datos técnicos que tenemos aquí en vista de las muestras de minerales, etc.; ahora, es preciso confesarlo, si estos datos no son estudiados mui detenidamente, pueden conducir a errores mui notables i hacer nacer ilusiones mui peligrosas. Un ejemplo pondrá este hecho enteramente de manifiesto, i manifestaré a la Sociedad con cuánta razon se quejan aquí de falta de datos, a pesar de todo lo que se ha hecho i en los errores que se pueden caer con la mejor buena fé. Uno de los mas competentes metalujistas belgas, nombrado por nuestra Legacion como perito, i cuyo informe, aun no terminado, no podrá ménos que sernos de mucho

provecho, ha llegado, en ciertos detalles, a resultados enteramente contradictorios con los manifestados por los ensayos hechos en Seraing por el establecimiento de Cockeril que desde el primer momento se ha manifestado con deseos de entrar en el negocio, i prevenido de esta discordancia (no entro en detalles porque no acabaria nunca) se buscó la causa i con interes, puesto que las condiciones podian sernos contradictorias; pues bien, se ha constatado que ellas provenian simplemente de las diferentes clases de minerales que habian examinado unos i otros, i lo que es mas orijinal, i que se comprende poco, ensayos de los minerales de una misma mina han dado resultados enteramente distintos; lo que nos hace suponer que esos minerales no pueden ménos que estar revueltos con otros vecinos i han sido empaquetados como de una misma mina. Así, sobre once minerales analizados por nuestros peritos, dos solamente contienen fósforo, mientras que doce minerales analizados por Seraing, once contienen fósforo en cantidad notable que llegan hasta 0.05, 0.07, 0.17 i 0.18 por ciento. Uds. comprenderán la confusion que estos datos introducen en la cuestion i cuanto pueden alucinar; cómo ha resuelto este hecho no lo sabemos i no se explica sino por una mezcla de las muestras. El perito naturalmente habia contado sobre instalaciones i los gastos adecuados al tratamiento de minerales absolutamente puros. Seraing contaba i estudiaba instalaciones necesarias para la desfosforecencia. Inútil es que manifieste a Ud. la diferencia enorme que existe entre estos procedimientos i cuánto cambiarán los cálculos de los precios de elaboracion. Nosotros hemos tratado de evitar el desacuerdo volviendo sobre nuestras muestras; desgraciadamente es evidente que en algunos casos los minerales que se dan como de una mina, no son todos de la misma naturaleza, ¿cuál será la realidad? El señor Vattier no lo podrá decir. Otro metalujista, a quien di los folletos del señor Vattier i que examina la cuestion, i se habia propuesto estudiar un proyecto de establecimiento metalúrgico en Chile, ha sido conducido a escoger como lugar mas conveniente para su colocacion de altos hornos para la fabricacion del hierro, las minas del Tofo, cerca de Totoralillo, en Coquimbo; ignoraba el pobre que este lugar es casi desierto, que tiene poca agua, etc. Ud. verá por estos ejemplos el peligro que habria de caer en manos de ilusos que de buena fé estudiarían la cuestion i nos harían ofertas fantásticas, si dejáramos que cada industrial hiciera su propia propuesta sin conocer nuestro país i nada mas que guiado por los elementos que tenemos.

Por consiguiente, la tercera solucion es la única que veo que pueda dar resultados serios. Un grupo de industriales conocidos que den garantías, puede, en último caso, hacer el sacrificio de enviar sus ingenieros i estudiar la cuestion allá mismo, para evitar estas pequeñas dudas que dejen la diversidad de análisis a veces de los minerales de las mismas minas.

Un grupo de industriales, que formaron una especie de sindicato belga, presidido por Seraing, que ahora naturalmente se mantiene en reserva con el estado de perturbacion de nuestro país, por medio de su presidente, el director-jerente del estableci-

miento John Cockeril, me dijo que habrían hecho los gastos de enviar una comisión de estudios a Chile, paso que creían indispensable para formular definitivamente sus proposiciones al Supremo Gobierno. Este grupo no exigiría antes de comprometerse a enviar sus representantes a Chile sino una convención *ad-referendum*, que sería concluida en la Legación, la cual contendría la exposición del principio de la intervención del Estado chileno en la fundación del establecimiento.

La manera como se manifestaría la intervención fiscal sería definitivamente fijada; en caso necesario, podría dejarse a la determinación de la comisión de peritos europeos, que hemos llamado a estudiar la cuestión, en vista de sus proyectos i verificada i examinada en Chile por ingenieros chilenos. Esta manera de ver me parecía a mí que nos daba entera satisfacción; desgraciadamente, todo ha tenido que quedar aplazado hasta que vuelva la paz a Chile; pero debo agregar que este grupo de industriales es el que ménos se descorazona hasta ahora, con las noticias de nuestra perturbación social.

Tal es, señor Presidente, mi manera franca de pensar; no sé si voi por camino errado, i por eso me hago un deber de trasmitirla a Ud. para que la Sociedad de Fomento Fabril la examine i tome el rumbo que crea mas conveniente. Yo sentiría ver que se insistiera en la idea de pedir propuestas para obtener industriales que quieran ir a Chile, tanto porque no creo, como lo he dicho, que obtendríamos nada serio, cuanto porque para ello necesitaríamos no solo que la paz vuelva a nuestro interior, sino dejar que el tiempo borre la huella de desconfianza que esta perturbación social ha introducido en los ánimos extranjeros. Será siempre mas fácil tratar de obtener la confianza de ciertos grupos de industriales que nos conocen, que de tentar el concurso.

Ahora, solo Ud. i el Consejo de la Sociedad de Fomento Fabril pueden decirnos cuál será el momento oportuno para operar. Toda combinación, como Ud. comprenderá, exige el concurso i la ayuda del Supremo Gobierno. Cuando i cómo podremos contar con ella nosotros, eso no podemos apreciarlo desde acá. Yo, por el momento, sigo trabajando i examinando los detalles de las comunicaciones que nos lleguen de los peritos. Veremos los puntos contradictorios que pueden haber en esos informes, i si ellos provienen, como la de Seraing, de que muestras de minerales de una misma mina dan análisis diferentes, u otras causas.

En una palabra, prepararé lo que pueda para estar listo i seguir las instrucciones que reciba a este respecto; pero ruego a los señores directores que estudien ellos las bases jenerales que puedan servir para interesar a los industriales: como ser las garantías, en qué forma, i de qué manera pueden ser acordadas, etc. ¿No es evidente que ninguno de nuestros congresos aprobaría la idea desgraciada, que han tenido aquí algunos industriales, proteccionistas para su industria, de ser protegidos por una alza de derechos de aduanas? ¿No es igualmente cierto que nuestro parlamento tendrá que estudiar mucho i quién sabe si rehusaría acordar una *prima* sobre la producción bruta del establecimiento que quiere proteger? Por cuanto estudiando desde acá estos negocios, se les vé el gravísimo inconveniente de que

nuestro Gobierno, tan pronto como fije la prima, tendrá que estipular que lo hace en moneda fuerte, es decir en oro, puesto que no habría ahora ningun industrial que quisiera aventurar capitales europeos, es decir capitales oro, para recibir primas en una moneda indecisa, cuyo valor relativo depende de una infinidad de circunstancias imprevistas. Puntos son éstos que merecen largo i detenido estudio.

Disponga Ud. de S. A. S. S. que queda a sus órdenes.

D. V. SANTA MARIA.

Paris, abril 10 de 1891.

Señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril.

Santiago de Chile.

Señor Presidente:

En una de mis correspondencias anteriores daba cuenta a Ud. de que ya teníamos en nuestro poder el informe del perito belga señor D. Hovine, director del establecimiento metalúrgico «La Providencia». Ultimamente acabamos de recibir el informe del perito alemán señor E. F. Dürre, profesor de la Escuela Politécnica de Aix-la-Chapelle, el cual nos ha resuelto todas las cuestiones técnicas que consultábamos, de una manera muy lucida i a la vez enteramente satisfactorias para nuestros deseos. El señor Dürre ha hecho realmente un estudio concienzudo de nuestros minerales, carbones, etc., i nos da la norma i manera de proceder con nuestros metales, poniendo de relieve, por decirlo así, el sistema de elaboración del fierro que mas conviene a nuestro país. A mas de eso, dicho señor ha entregado a la Legación de Chile en Francia la colección de muestras de coke que él ha obtenido de nuestros carbones chilenos en su laboratorio, los cuales son bastante aptos para alimentar los altos hornos, i cuatro volúmenes de su tratado de metalurgia del fierro, en el cual se encuentran descritos con detalles los procedimientos i los dibujos de los altos hornos i de coke que él recomienda para la fabricación. Como nuestra Legación de Chile en Francia espera aun el informe del perito francés para hacer imprimir todas estas piezas i remitirlas a la Sociedad, he creído que sería de interés para el Directorio conocer, aunque sea sumariamente, las conclusiones del señor Dürre, comparándolas con las del perito belga; i esto es lo que me propongo hacer en la presente comunicación.

El señor Dürre, en el preámbulo de su informe, emite su juicio sobre la posibilidad completa de establecer la industria de fierro en Chile, en vista de las condiciones del país i la situación relativa de los centros de producción, de los minerales i de los combustibles. Estudiando el punto de la explotación de las minas reconoce, como *primera necesidad*, abaratar los trasportes de los minerales en el trayecto de la mina a la costa o punto de embarque; lo cual se puede conseguir jeneralmente sin mucho costo, construyendo ferrocarriles aéreos; i, para fijar las ideas a este respecto i demostrar todo el provecho que nuestros mineros pueden sacar de esta clase de trasportes, acompaña a su informe el folleto del señor J.

Pohlig sobre los ferrocarriles funiculares, en el cual se dan detalles completos de estas líneas.

En seguida describe el procedimiento que él cree que hai que seguir; i lo trata en detalles, principian-do por la fônte bruto (o de primera fundicion), con carbon de madera i siguiendo con las operaciones con el coke u hornos a gas, etc. Insiste sobre la necesi-dad que hai que una empresa de esta naturaleza ten-ga una flotilla de trasportes propios i adœuados a las necesidades de la industria, como la que posee el señor Krupp para trasportar los minerales de Bilbao al Rhin, puesto que entre nosotros de todas maneras habrán fuertes trasportes de minerales del norte o del centro hácia la rejion carbonifera. Sin flota pro-pia el establecimiento metalúrgico se encontraría a merced de los fletes, i por consiguiente no se tendrán garantías en los trasportes de los minerales. Cree tambien que, debiendo el carbor mineral entrar en gran parte en el consumo de una industria semejan-te, convendría que se encontraran interesadas en ello los productores de carbon, como pasa constantemente en Europa; poseen, se puede decir, minas propias, para no estar enteramente sujetos a las fuertes fluc-tuaciones de alzas i bajas del carbon en el mercado.

Examinando nuestros carbones de madera recono-ce que dan mui buen carbon de fundicion, sobre to-do nuestras especies de maderas blandas, siendo la parte mas interesante de su estudio el de nuestras lignitas. Despues de varias esperiencias comparati-vas, con carbones europeos, el señor Dürre llega a la conclusion que *nuestras lignitas pueden dar un buen koque de fundicion* calcinándolas en hornos espe-ciales, (de que él da los detalles) con calcinacion lenta i progresiva durante 48 horas. Por consiguien-te, *el problema científico* está enteramente resuelto. Compara despues el koke obtenido con nuestras ligni-tas, con el que se obtiene con *hullas secas de la Alta Silesia* i con el cual se hacen marchar altos hor-nos desde hace mucho tiempo, i resulta que el koke de nuestras lignitas es *superior* al de la *hulla seca de Silesia* i que todo pende del horno i marcha de la operacion, i por consiguiente, de fundir tambien con altos hornos adecuados para este koke. Todos estos puntos van marcados con citas de las pájinas de la obra que, como he dicho, ha regalado a nuestra Le-gación, donde se encuentran las descripciones deta-lladas de los hornos, etc., i sus dibujos.

El mismo señor Dürre ha creído inútil entrar a contestar las cuestiones puestas en el último progra-ma del señor Vattier, por cuanto todos los datos sobre los hornos altos para fundir con carbon de made-ra, etc., usados en Suecia i demas procedimientos seme-jantes se encuentran descritos con todos los deta-lles necesarios en la obra de metalurjia que ha regalado a nuestra Lejislacion i en muchas otras obras mas o ménos modernas. Respecto de precios de cos-to, es imposible que se pronuncie con los elementos que se tienen; hace simplemente apreciaciones del número de elementos que deben tenerse presente en cada caso particular, la influencia de los traspor-tes, etc., para que el precio de costo se estudie natu-ral i detalladamente en el pais, una vez que se sepa a punto fijo cuál es el centro minero productor de los minerales i sus elementos de produccion, el centro de las operaciones metalúrgicas i las distancias de los trasportes de los combustibles, etc.

Cree que el centro minero mas adecuado, por el primer momento, es el de Coquimbo, que no dista mas de 700 kilómetros, por vía marítima, del punto que se puede tomar como centro de las operaciones metalúrgicas. A este respecto vuelve a insistir sobre el costo excesivo de los trasportes terrestres de los minerales para llegar a los puertos, i *sobre la necesi-dad que a su juicio se impone* para obtener precios de elaboracion convenientes, de reducir estos tras-portes al minimum posible por medio de los funicu-lares.

Para facilitar el estudio de los trasportes, i poder fijar mas tarde los precios de costo en relacion con las ubicaciones de los centros mineros i los centros carboníferos, ha tomado una carta de Chile donde ha señalado todos los principales centros mineros, etc., i lo ha dividido en zonas de 100 en 100 kilómetros, tomando como punto cero de las divisiones a Valpa-raíso, centro de consumo mas importante de las ma-terias elaboradas, i de esta manera, con la ayuda de la carta graduada en esta forma, se conocerán con facilidad todos los trasportes de materias primas i los retornos, con materias elaboradas, tan pronto co-mo los industriales interesados fijen sus puntos de produccion de minerales, combustibles, etc., i el pun-to del establecimiento de fundicion; puesto que, en último término, es la cuestion transporte la que deci-dirá de la ubicacion del establecimiento.

Hace notar tambien que los minerales de manga-neso se pagan en Europa a 32 chelines la tonelada, que se consumen anualmente 12,940,948 kilógramos, que, por consiguiente, *nuestros minerales de 52 a 54 por ciento tendrían aquí un gran valor*, i que mién-tras se resuelve la cuestion de la industria nacional, podrian ponerse funiculares de las minas a la costa, para bajarlos a los puertos de embarque i obtener así un buen mercado de esportacion. Para hacer resal-tar este hecho, apunta, entre otros, el caso siguiente, tomado de los folletos del señor Vattier: en Freiri-na, cerea de Peña Blanca, a 40 kilómetros de la cos-ta, hai minerales de manganeso de una lei de 52 a 54 por ciento. El precio de explotacion de estos minera-les, lo apunta el señor Vattier en 80 centavos por ton-elada, i el transporte al puerto en 6 o 7 pesos; por consiguiente, hai que tratar de disminuir estos enor-mes fletes de transporte, e inmediatamente estos mi-nerales encontrarían precios de venta ventajosos i un mercado seguro a 32 chelines tonelada en Europa.

Estudiando despues la cuestion transporte de los minerales de los centros de produccion de Carrizal i de Huasco a los puntos donde existen bosques i made-ras en abundancia o en sus cercanías donde se pondria un establecimiento de fundicion, avalúa las distancias de transporte por mar en 500 o 600 kiló-metros a Valparaíso i de ahí a la zona de los com-bustibles en 500 a 400 kilómetros; por consiguiente, se tiene un total de 1,000 kilómetros de transporte marítimo, lo que a su juicio no es un exceso para mi-nerales de una fuerza i riqueza como los que nosotros tenemos; sobre todo si se hacen los trasportes con vapores adecuados para el caso como los que emplea la casa Krupp para trasportar sus minerales desde Bilbao al Rhin, que es una distancia de 1,500 kiló-metros, con esta diferencia: que los vapores de Krupp vuelven del Rhin a Bilbao vacíos, miéntras que entre nosotros, los vapores que viajarían del norte al

sur con minerales traerían de retorno, de sur a norte, maderas i otros productos i los metales elaborados en el establecimiento mismo adonde se entregaban los metales. Como en Coquimbo hai un centro de buenos minerales de fierro i es el que se encuentra cerca de la costa, mas cerca tambien de la zona carbonífera o de los bosques, es indudablemente el primer centro minero que conviene explotar por cuanto reduciria las distancias de trasportes al minimum: con el desarrollo de la industria misma, etc., vendria poco a poco la necesidad de ir extendiendo la zona de explotacion minera mas i mas al norte.

Como precisamente lo que resolverá la cuestion de ubicacion de un establecimiento de fundición será la cuestion de trasportes para el aprovisionamiento de las materias primas necesarias i las circunstancias topográficas de ciertas localidades, el señor Dürre entra a fijar de una manera jeneral los elementos que deben tenerse presente en tales circunstancias, poniéndolos en relacion con nuestros minerales i combustibles; i dice a este respecto: contando con minerales de un 70 por ciento de lei metálica (como las del Tofo, Ojos de Agua), se puede decir que una tonelada de fundicion bruta (primera fundicion) exijiria dos toneladas de minerales de lei comun i tonelada media de rica lei. La cantidad de combustible necesario varía en jeneral de una tonelada a *dos como máximo* por tonelada de fundicion, segun el combustible que se emplea; con el cok de *hullas colantes muy secas* i con carbon vegetal de maderas blandas se necesita un poco mas de carbon para fundir la misma cantidad de minerales. Ahora en Chile, para la fundicion no se puede contar sino con dos especies de combustibles, el carbon de madera o el cok de lignitas, i en vista de los resultados obtenidos con las muestras de carbon i madera que tenemos, cree poder fijar el consumo de carbon vegetal, sin mucho error, en una i media tonelada de carbon por tonelada de *fonte bruto*.

Para los segundos, despues de varias esperiencias hechas en comparacion con los diversos carbonos europeos, da como cifra máxima dos toneladas de cok por una de fundicion. Se funda para llegar a este resultado, en la comparacion del cok que dan nuestros carbonos minerales con el que se obtiene con las hullas secas de la *Alta Silesia*, i declara que el cok que ha obtenido de nuestras lignitas es superior al de esta clase de hullas. Ahora bien, con el cok que se obtiene con las hullas secas de Silesia se obtiene una tonelada de fundicion con un consumo de 2.2 toneladas de cok; por consiguiente, siendo nuestro cok superior a éste, es natural llegar a la conclusion que con un consumo de una i media a dos toneladas máximo, segun los metales, etc., se obtendrá una tonelada de fundicion. Resulta de estos hechos entónces que, para obtener una tonelada de fundicion, hai que trasportar como materias primas, casi tanta cantidad de minerales como de combustibles; pero como en un establecimiento el combustible no solo se emplea en las fundiciones sino en muchas otras operaciones de calentamientos sucesivos, afinos i refinados, etc., hai que contar siempre con que será indispensable el trasporte de mucho mas combustible que de minerales. Tales son las bases jenerales de los trasportes que tendrian que efectuarse. Los detalles no se pueden obtener sino en presencia de las lo-

calidades i del desarrollo que se piense dar a la industria desde el primer momento.

Respecto ahora a los procedimientos que deben emplearse, no desaprueba sino que, por el contrario, cree que, por el primer momento se obtendrá su solución con el uso de los carbonos vegetales para la parte de primera fundición i los primeros desarrollos de un establecimiento metalúrgico; pero creo que esto no basta, i que el combustible mineral está llamado a desempeñar un gran papel en el porvenir de esta industria. Ahora, como de los resultados obtenidos en su laboratorio, el señor Dürre ha probado que nuestras lignitas chilenas dan un cok de calidad suficiente para la marcha de los altos hornos, siempre que sean construidos segun los modelos adecuados al caso que se señala, conviccion que la demuestra comparando los cok que ha obtenido con los de las hullas secas de Silesia que son de calidad semejante, siendo superiores los nuestros; i encontrándose en la práctica que se hacen fundiciones con esta clase de cok en altos hornos construidos desde hace mas de 100 años (en 1796 los de Gleiwitz i en 1804 los de Vroenighüsse), cree que, naturalmente mas tarde el cok de carbon mineral debe reemplazar enteramente el cok de carbon vegetal en nuestra industria metalúrgica, cuando las condiciones económicas, es decir, cuando los precios de estos combustibles lo permitan.

Entra, por último, el señor Dürre a examinar el desarrollo primitivo de un establecimiento, i su conclusion es la siguiente: tomando como base de produccion la de 30,000 toneladas de fundicion por año, resulta que bastaría por el primer momento dos altos hornos para fundir con cok de dimensiones medias o bien de 10 a 25 hornos para fundir con cok vegetal i que fueran capaces de producir de 5 a 15 toneladas diarias; por consiguiente que el establecimiento, en su principio, seria de proporciones enteramente modestas, i estaria en condiciones de responder a las primeras necesidades del consumo: naturalmente, el curso de las operaciones aconsejaría sus mejoras progresivas. Da, por lo demas, los detalles de los hornos de manga i de cok, etc., en las láminas de la obra que ha entregado a la Legacion de Chile en Francia.

Tal es, señor Presidente, el resumen de las opiniones del perito alemán, señor Dürre, el cual en su informe técnico nos resuelve de una manera clara i terminante todos los puntos que se le habian consultado, i por otra parte, demostrándonos prácticamente, que con hornos adecuados i calcinando lenta i progresivamente, *nuestras lignitas son capaces de dar cok de fundición*, no de primera calidad, pero lo suficiente i mejores que el cok que se emplea en la *Alta Silesia*, con el que se obtiene de hullas secas. Las muestras obtenidas en estos ensayos i de hullas de la Silesia comparadas con las nuestras i sometidas a los mismos ensayos, etc., se encuentran tambien en nuestra Legacion en Francia.

Si comparamos ahora las conclusiones anteriores con las que nos espone el señor D. Hovine, director del establecimiento metalúrgico La Providencia, de Béljica, veremos que se encuentra de acuerdo sobre muchos puntos.

El señor Hovine no duda, como el señor Dürre, que, dada la calidad, abundancia, etc., de nuestros

metales i combustibles, un establecimiento de metalurgia de fierro puede sacar buenos beneficios.

El señor Hovine, como el señor Dürre, hace presente que, la esportacion de nuestros minerales de manganeso, encontraría venta segura i lucrativa en los mercados de Estados Unidos i Europa, sobre todo en Inglaterra, a causa de la riqueza i pureza de estos minerales, cuyos yacimientos se encuentran en la proximidad de la costa, lo que les permite reducir a un mínimum los trasportes por tierra o suprimirlos con ferrocarriles funiculares. Insiste el señor Hovine, como el señor Dürre, en la necesidad de abaratar los trasportes de los minerales de las minas a la costa; puesto que, para la instalacion de un establecimiento metalúrgico i a fin de cuentas, los trasportes son los que deciden de la ubicacion, etc., de un establecimiento. Insiste, tanto como el señor Dürre, en recomendar que se procure la venta de los minerales de manganeso en Europa, i para probar la posibilidad de esta venta hace los cálculos siguientes:

Considera el mineral de *Peña Blanca* de 40 a 54 por ciento de manganeso metálico, cuyo precio actualmente (segun el folleto Vattier) es de 6 o 7 pesos tonelada i que se podría reducir talvez a 3 pesos, poniendo un funicular entre la mina i la costa. Sin embargo, el señor Hovine pone 8 pesos como costo de la tonelada puesta a bordo en Peña Blanca. En seguida entra a calcular los beneficios de la esportacion del mineral, comparándolo con los precios que, segun contratos, se pagan en Amberes por los minerales de Aljería, de Suecia i de Turquía, ménos ricos que los minerales chilenos, i que se venden en Ambéres segun la lei de fierro, manganeso, etc., segun varias fórmulas, de las cuales cita las siguientes, tomadas de contratos hechos a fines de 1890 con los fabricantes de Béljica i Francia.

Primer contrato.—Minerales vendidos a 26 francos la tonelada en wagon, en Ambéres, con una lei de:

18 por ciento de manganeso, con prima de 1 franco 25 céntimos por unidad en mas o en ménos.

34 por ciento de fierro, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad en mas o en ménos.

4 por ciento de sílice, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad en mas o en ménos.

3 por ciento de agua, con prima de un centavo por unidad.

(El señor Hovine para sus cálculos ha tomado 1 franco 25 céntimos como equivalente a 50 centavos).

Segundo contrato.—Minerales vendidos a 28 francos tonelada (11 pesos) sobre wagon en Ambéres, en las condiciones siguientes:

18 por ciento de manganeso, con prima de 40 centavos por unidad en mas o en ménos.

32 por ciento de fierro, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad id. id.

7 por ciento de sílice, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad id. id.

7 por ciento de agua. El excedente constatado en la fábrica se deducirá del peso.

Tercer contrato.—Minerales vendidos a 28 fr. 75 tonelada (11 $\frac{1}{2}$ pesos).

(El señor Hovine tomó siempre para sus reducciones 1 fr. 25=50 centavos), avaluando las demas condiciones como sigue:

18 por ciento de manganeso, con prima de 40 centavos por unidad en mas o en ménos.

34 por ciento de fierro, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad en mas o en ménos.

4 por ciento de sílice, con prima de $\frac{1}{2}$ centavo por unidad en mas o en ménos

6 por ciento de agua, con prima de 1 centavo por unidad en mas o en ménos.

Cuarto contrato.—Mineral vendido a 27 francos 25 céntimos la tonelada (10 pesos 90 centavos al cambio del señor Hovine).

16 por ciento de manganeso, con prima de 50 centavos por tonelada en mas o en ménos.

34 por ciento de fierro, con prima de 15 centavos por tonelada en mas o en ménos.

6 por ciento de sílice, con prima de 15 centavos por tonelada en mas o en ménos.

Quinto contrato.—Mineral de Batoun (Rusia Meridional), contrato a razon de 1 franco 55 céntimos (60 centavos, segun el señor Hovine) la unidad de manganeso en razon en Ambéres. La composicion de este mineral es:

Sílice.....	7 por ciento
Agua.....	2 id.
Fierro.....	1.70 id.
Manganeso.....	53 id.

Todo excedente de 4 por ciento de agua se deduce del peso, con prima de 15 centavos por unidad, en mas o en ménos, de sílice.

El precio medio de este mineral fué de 82 francos la tonelada (o sea 32 pesos 86 centavos, segun el señor Hovine).

Sesto contrato.—Minerales ricos de Turquía, con 52 por ciento de manganeso i 9 por ciento de sílice, contratados a 65 centavos la unidad de manganeso en Ambéres i 15 centavos en mas o en ménos por unidad de sílice, deduciendo todo peso que pase de 8 por ciento de agua. El precio medio de este mineral, de 84.50 francos, fué el que el señor Hovine reduce a 33 pesos 80 centavos a bordo en Ambéres.

Tomando como base estas fórmulas de contratos i viendo los análisis de algunos de los minerales de Chile, se pueden hacer los siguientes cálculos: hai por ejemplo las muestras números 54 i 109 de la coleccion de Paris cuyos análisis son los siguientes: (Los números 54 i 109 de la coleccion de Paris son exactamente los números de órden que tienen los cajones de las remesas de la Sociedad de Fomento Fabril).

	Núm. 54	Núm. 109
Pérdida por calcinacion...	4.20	5.30
Sílice.....	8.75	9.46
Fierro.....	2.91	2.36
Manganeso.....	55.06	55.93
Alúmina.....	1.45	2.63
Cal.....	3.20	1.98

Suponiéndole una lei media de 56 por ciento de manganeso, estos minerales se venderian actualmente en Ambéres a 32 o 35 pesos la tonelada (no hai que perder de vista que el señor Hovine al hablar de pesos avalúa 1 franco 25 como equivalente a 50 centavos nuestro). Segun el señor Vattier, estos minerales cuestan 4 pesos en Illapel, el flete hasta Amberes es

de 16 pesos, de donde resultaría que se podrían vender a 20 pesos tonelada a bordo en Ambéres, realizando un beneficio de 13 a 15 pesos por tonelada, o sea de 10 pesos para comprender las pérdidas, etc. Como Ud. ve, señor presidente, los cálculos del señor Hovine no pueden ser mas halagadores para estimular a nuestros mineros a la explotación de los minerales de manganeso. Por otra parte el gran consumo de estos minerales, como lo manifiesta la cifra que da el señor Düre, en su informe de 12.940,948 kilogramos, prueban que hai campo para un mercado.

Examinando despues la cuestion de la metalurjia del fierro en Chile, cree el señor Hovine que la solucion del problema se ha encontrado retardada nada mas que por el excesivo precio de nuestros combustibles, i a este respecto se pronuncia por completo por el abandono del combustible mineral para no operar sino con el combustible vegetal. Llega a esta conclusion con oposicion con las ideas del señor Düre, por cuanto no cree que con lignitas se puede hacer cok de fundicion. Desgraciadamente el señor Hovine no ha hecho esperiencias sobre nuestras lignitas europeas. La Legacion de Chile en Francia ha hecho presente al señor Hovine esta deficiencia de su informe, que está en oposicion con los resultados de los ensayos del Creusot i del señor Düre, que manifiestan que se puede hacer cok de fundicion, mientras que el señor Hovine niega el hecho, sin fundarse en esperiencias ni en ensayos. Esperamos a este respecto las esplicaciones de este caballero.

No tomando para nada en cuenta, el señor Hovine, la cuestion de carbon mineral, no trepida en recomendar como ubicacion para el establecimiento metalúrgico la rejion del sur de Chile. Pero como lo he dicho, esta es la parte mas objetable de su informe porque es contradictoria con las esperiencias hechas i esperamos que él mismo aclare o se precise i diga los fundamentos que tiene para ello. Como el señor Hovine no ha hecho ensayos de laboratorio con nuestras lignitas, no me estraña absolutamente que haya llegado en este punto a conclusiones opuestas con las que da el señor Düre que ha ensayado i estudiado prolíjamente nuestros combustibles. Como es sabido que en Europa ninguna lignita da buen cok de fundicion, si el señor Hovine se ha dirigido a sus colegas, como lo dice en su informe, preguntando si alguna vez se ha conseguido obtener cok con lignita, no es raro que todos le contesten unánimemente que nó. Pero evidentemente este problema no se resuelve así; no habríamos hecho los gastos de traer muestras de los carbones, etc., si la solucion de las cuestiones, la deberíamos obtener por preguntas i respuestas, i no por el exámen i ensayo de los elementos de que disponemos. Si el señor Hovine hubiera preguntado a sus colegas si se consigue hacer cok de fundicion con *hullas secas de Silesia u otras inferiores, las cuales no valen mas que nuestras lignitas, el problema lo habia encontrado resuelto desde hace tiempo*. I tan es así, i tan está en error a este respecto el señor Hovine, que trata de comparar nuestras lignitas con las lignitas alemanas que son de calidad enteramente inferior. Es de esperar que, reflexionando sobre el asunto el señor Hovine, modifique su opinion a este respecto.

Pero en lo que vuelven a encontrarse de acuerdo las ideas del señor Hovine con las del señor Düre

es en que, mientras el combustible mineral tenga los precios excesivos que tiene en nuestros mercados, no se puede pensar en él para el uso de la metalurjia del fierro.

Entra despues el señor Hovine a dar detalles sobre la fabricacion del carbon de madera i de la parte elaborada con dicho combustible, llegando por consiguiente a considerar los trasportes de los minerales, etc., etc.; puesto que, en último término, la cuestion de fijar el punto mas adecuado para el establecimiento industrial es un concienzudo estudio de los trasportes de las materias primas, segun su valor relativo, su densidad, etc., etc. Para ello, el señor Hovine parte de la base que, dados nuestros elementos, para obtener una tonelada de fonte, hai que transportar a la fundicion 1,800 kilogramos de minerales i 1,500 kilogramos de carbon de madera. Estos son para él los dos elementos principales del cálculo. Naturalmente llega a las mismas conclusiones que el señor Düre, esto es que deben explotarse los minerales de los alrededores de Coquimbo i de Huasco que son los mas próximos de las zonas de los combustibles. Pero con la diferencia que, no contando para nada con el empleo del carbon mineral, fija como rejion mas conveniente para establecer la fundicion la mas austral de Chile; mientras que el señor Düre, dando al carbon mineral mayor importancia, se inclina a creer que la zona carbonifera será la mas adecuada para fundar el establecimiento. Sin embargo, estas opiniones pueden ser mui modificadas, i tienen que serlo, cuando las minas del norte tomen mayor desarrollo o bien si en esa rejion se llega a encontrar depósitos de carbon de algun valor.

El señor Hovine cree tambien que sería mui ventajoso para el pais, si no se realiza completamente la industria del fierro, establecer por lo ménos instalaciones para obtener el *fierro-manganeso* que se vende con provecho de una lei de 25 a 90 por ciento, teniendo el que se emplea comunmente en la industria de 70 a 80 por ciento de manganeso. Para la fabricacion de este producto tenemos mui buenos minerales que, combinados i fundidos convenientemente, darían productos que se venderian a buen precio en Amberes i otros puertos europeos. Así, por ejemplo, el *fierro manganeso* de 90 por ciento, obtenido en fundicion básica, con escorias de 19 por ciento de sílice, 4 por ciento de aluminio, 44 por ciento de cal i 32 de magnesia, se vende a *330 francos la tonelada* en Amberes, Londres i Liverpool. El *fierro-manganeso* de 80 por ciento de manganeso, obtenido en fundicion con escorias de 10 por ciento de sílice, 3 por ciento de aluminio, 40 por ciento de cal, 39 por ciento de magnesia, o sea en fundicion básica, se vende a 300 francos la tonelada.

Los datos anteriores demuestran, pues, señor Presidente, que la Sociedad de Fomento Fabril ha sacado de los sacrificios que ha hecho para estudiar el problema de la metalurjia del fierro, todo el provecho posible. Es de sentir que las perturbaciones sociales por que atraviesa el pais impidan por completo entrar a dar desarrollo a las operaciones industriales que se encontraban ya iniciadas con el Sindicato Belga; pero aunque este punto de la cuestion quede

suspense hasta que las circunstancias lo permitan reanudar, he creído siempre que nuestros mineros podrán sacar de los datos anteriores, (mientras se imprimen i publican los informes en estenso de los peritos), indicaciones bastante precisas sobre el provecho que podrían obtener mejorando las explotaciones de las minas de manganeso que se encuentran cerca de la costa i procurándose por ese medio la exportación de dichos minerales a Europa; i aun, si fuera posible sin mucho costo, que los industriales pensarán en las ventajas de establecer la industria del *ferro-manganeso*, que sería el primer paso para obtener mas tarde la del fierro, acero., etc.

Antes de concluir, señor Presidente, voi a permitirle hacer presente a Ud. una de las súplicas del profesor Dürre, que ha estudiado tan detenidamente nuestros carbones minerales. Dicho señor nos ha pedido le hagamos el servicio de pedir a Chile las indicaciones siguientes:

Número de los mantos de carbon que explota Lota.
Id. id. Coronel.

Profundidad de los diversos mantos explotados.

Qué mantos son los que producen el carbon denominado de gas, cuales el denominado de vapor, i si es posible algunos cortes jeolójicos de los piques i de las minas.

El señor Dürre desea obtener todos estos datos para ver si con ellos puede aun cerciorarse mas de la similitud de nuestras lignitas con las hullas secas de la *Alta Silesia*. Ojalá no sea para Ud. difícil obtenerlos, puesto que con ellos haríamos que el señor Dürre completara jeolójicamente el estudio de nuestros carbones minerales.

Disponga, señor presidente, de su servidor que queda a sus órdenes.

D. V. SANTA MARIA.

Paris, junio 23 de 1891.

Señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril.

Santiago.—Chile.

Señor Presidente:

En mis correspondencias anteriores he dado cuenta a Ud. de los informes que nos habian sido remitidos por los peritos belga i aleman sobre la cuestion del establecimiento de la industria del fierro en Chile. Paso ahora a dar cuenta en resumen de las opiniones emitidas en su informe por el señor Delafond, perito frances, que ha sido ayudado mui eficazmente en sus trabajos por la administracion superior del Establecimiento del Creusot i sobre todo por su intelijente jefe de laboratorio, señor West. El estudio del señor Delafond comprende los puntos siguientes:

1.º Cuál es el porvenir reservado a la metalurjia del fierro en Chile.

2.º Cuál es el mejor método que puede seguirse para la produccion del fierro en Chile.

3.º Cuál es el combustible que debe emplearse de preferencia con este fin en Chile.

4.º Se puede hacer cok de fundicion con los car-

bones minerales chilenos, i cuál es el mejor método que se puede seguir para esta fabricacion.

5.º En qué otras industrias se podrá usar el cok fabricado con los carbones minerales chilenos, i cuáles son los métodos que deben seguirse.

Para entrar a redactar su informe el señor Delafond ha tomado los análisis de las muestras de minerales que han sido hechos en el laboratorio del Creusot i que son los siguientes:

14 análisis de combustibles.

20 ensayos de carbonizacion con mezclas de combustibles chilenos, sea con minerales de fierro sea con otros combustibles.

27 análisis de minerales de fierro.

7 id de id de manganeso.

6 id de productos refractarios.

7 id de calcáreas.

No pudiendo el señor Delafond, a la distancia, poseer todos los elementos para solucionar las cuestiones de detalles, sean cuales fueran los datos que nosotros podamos suministrarle, por cuanto como lo he hecho presente en otra ocasion a Ud. esos tienen que ser examinados en los lugares mismos por las personas que descen plantear la industria, como ser las dificultades de explotacion de las diversas minas que se mencionan, su fuerza de produccion, mejoras que tendrán que establecerse, sea en los puertos o en los elementos de transporte, etc., el señor Delafond, como los otros señores peritos, ha tratado la cuestion en jeneral, admitiendo naturalmente que en el hecho la creacion de un establecimiento debe ser estudiada allá mismo por las personas interesadas. En este sentido, el informe del señor Dürre, como lo he dicho a Ud., es el mas completo i trata mas a fondo las cuestiones de los trasportes probables.

Despues de describir sumariamente los rasgos característicos de la topografía de nuestro pais i su formacion jeolójica en jeneral, el señor Delafond hace presente que los yacimientos de minerales de fierro, cuyas muestras se han mandado, se encuentran situados de Santiago al norte, que sus minerales pertenecen a la categoría de los fierros olijistas mezclados con proporciones variables de óxido de fierro i que la mayor parte son magnéticos.

Examina despues los diversos yacimientos en vista de los análisis de los minerales i llama la atencion sobre los siguientes:

En la rejion de *Chañaral*, donde se encuentra el Pan de Azúcar, sería de desear encontrar minerales ménos fosforosos que las muestras mandadas, porque por lo demas estos minerales son mui adecuados para la fabricacion del acero de primera calidad. Hace notar aun que la mezcla de los minerales de las muestras números 104-A i 104-B sería ventajosa para la fundicion. Ahora, como este mineral está a poca distancia de la costa, permitirá las instalaciones necesarias para facilitar los trasportes hasta el punto de embarque. Por consiguiente, se hace necesario un estudio detallado de este centro minero, por cuanto es uno de los llamados a producir los minerales de la industria del fierro.

La rejion de *Carrizal i Huasco* llama la atencion por sus minerales de «Canto del Agua» i «Ojos de Agua» mui adecuados para la industria del fierro. Es otra de las rejiones que debe estudiarse por cuanto las muestras ensayadas de estas rejiones son mui

fosforosas, i ademas porque su proximidad a gran-der yacimientos de minerales de cobre hace temer que no todos los minerales de fierro de este yacimiento sean tan puros como la muestra ensayada. Pero en todo caso debe estudiarse mas detalladamente esta rejion para conocer sus diversas producciones, facilidades de trasportes, etc., i mui particularmente ver si hai minerales ménos fosforosos que las muestras ensayadas.

La rejion de *Coquimbo*, donde se encuentran los yacimientos del «Tofo», de «Juan Soldado», «Huachalaluma», etc., es notable por la pureza de sus minerales, habiendo dado los ensayos, oxidados de primera calidad. Los minerales del yacimiento del «Peñon» serian excelentes si no fueran tan cobrizos, i no es rara la presencia de este metal ya que se encuentran en las vecindades de centros mineros de cobre; podria suceder que, sin embargo, estudiando la rejion con cuidado, se encontrasen otras vetas de fierro que no tuviesen el inconveniente mencionado.

Hai a mas de esto en *Coquimbo* algunos minerales notables por su riqueza en fierro (muestras números 59 i 60), pero que desgraciadamente tienen un tanto por ciento de fósforo, que se puede decir que es el máximum admisible para la fabricacion del acero ácido. Estos minerales, dice el *Creusot*, vienen en los catálogos como pertenecientes a minas no explotadas (sin embargo, entre mis documentos aparecen las muestras números 59 i 60 como de la montaña del «Tofo» i de la «Quebrada del Trigo», no sé si sean de minas explotadas o nó). Esta misma incertidumbre hace ver que, para tener seguridad de los hechos i comprobarlos, deben hacerse reconocimientos mas prolijos de estas zonas mineras, de manera que se puedan fijar propiamente cuáles son los yacimientos útiles para la explotacion, etc., i poder entónces calcular los gastos de trasporte i explotacion necesarios para un cálculo industrial.

Los minerales de la rejion de *Santiago* son notables por su riqueza en fierro i su pureza; pero desgraciadamente su situacion los hace poco adecuados por ahora para la industria por las dificultades de trasportes.

Haciendo despues el señor *Delafond* consideraciones jenerales sobre los minerales que deben preferirse para la fabricacion del fierro i del acero, hace ver cómo es natural que habrá toda ventaja en buscar los ménos fosforosos posibles; porque, si bien es cierto que a la fecha, dados los procedimientos de fundicion básica que permiten eliminar el fósforo, se pueden utilizar en la industria minerales fosforosos, está demostrado que las funciones ácidas destinadas al tratamiento de minerales mas puros dan ménos pérdidas i son ménos costosos que las del procedimiento básico. Hábrá, pues, todo interes en estudiar detenidamente nuestros yacimientos de minerales de fierro para darse cuenta si en la práctica se puede o no contar con los elementos suficientes para establecimientos de esta clase de fundiciones o bien si por lo jeneral todos nuestros minerales de fierro son mui fosforosos i habrá que contentarse con los inconvenientes de la fundicion básica. (El perito belga hace la misma reflexion i procede a calcular como para fundiciones fosforosas.)

Examinando despues en detalle los diversos aná-

lisis de minerales, llega a demostrar que las mezclas de varios de ellos, hechas convenientemente, darian mui buenos resultados para las fundiciones adecuadas; i por consiguiente, todo hace presumir que, dados nuestros minerales, podamos combinarlos convenientemente i obtener con ellos fundiciones de primera calidad i pureza. Como se vé en esta parte el señor *Delafond* llega a idéntica conclusion que los otros peritos: que hai que estudiar los centros mineros i sus cuestiones de trasporte para pronunciarse sobre el costo de una produccion industrial i que la materia prima no nos falta, siendo ella de primera calidad en algunas rejiones.

El señor *Delafond* clasifica en seguida los minerales segun su lei de fierro en la forma i categorías siguientes:

Minerales con una lei superior a 65 por ciento de fierro.	{ Santiago i Coquimbo
Minerales con una lei de 60 a 65 por ciento de fierro.	{ Santiago Carrizal Coquimbo Antofagasta
Minerales con una lei de 55 a 60 por ciento de fierro.	{ Coquimbo Antofagasta
Minerales con una lei de 30 a 55 por ciento de fierro.	{ Chañaral Antofagasta

Compara en seguida el señor *Delafond*, nuestros minerales con algunos de Europa i de Estados Unidos, cuyos análisis le han sido suministrados por el laboratorio del *Creusot*, como ser los de Bilbao, del Valle de Aosta (Italia), de Malta, Madrid, de la Isla de Elba i de Spitzberge (Succia) comparaciones que ponen de manifiesto que tenemos mejores; pero reconoce tambien que debe haber en la eleccion de los minerales destinados a las fundiciones un minucioso cuidado, i por consiguiente, esta otra razon mas aconseja i exige el estudio mas detallado de nuestro yacimientos de fierro para fijar convenientemente los puntos de explotacion.

Estudiando los precios de explotacion para los centros mineros que están en buenas condiciones, los estima en un término medio de 10 a 15 francos por tonelada; i cree que con estos precios de extraccion, nuestros yacimientos mineros podrian suministrar durante un largo período de años, un tonelaje suficientemente elevado para permitir el establecimiento de medios económicos de trasporte i de carguío en los puertos.

Los minerales de manganeso mas conocidos que los de fierro i que han sido un poco explotados, dan en los análisis mui buenos resultados i no hai duda que a este respecto, la industria del fierro encontrará los minerales adecuados para su creacion, i que todo lo que queda que examinar a este respecto son las cuestiones de trasportes i carguíos. Aunque los análisis de algunas muestras, hechos en los laboratorios del *Creusot*, han dado resultados discordantes, no se puede presumir por esto que calcen con la jeneralidad de nuestros minerales de manganeso; por cuanto las esportaciones que ellos se han hecho prueban, por decirlo así, que hai en abundancia minerales adecuados para las fundiciones del fierro.

Después de una descripción geográfica i jeológica sumaria de los diversos depósitos carboníferos del país, entra el señor Delafond a estudiar los análisis de nuestras lignitas hechos en el laboratorio del Creusot por su intelijente jefe señor West i hace las siguientes reflexiones:

Las lignitas no parecen hasta ahora haber encontrado consumo en operaciones metalúrgicas en Chile. Tenemos, pues, por misión estudiar con la ayuda de las muestras que nos han sido remitidas, si estas lignitas podrán ser carbonizadas i empleadas en la fabricación de fundición, pasando entonces a examinar la cuestión de fabricación del cok.

El señor Delafond principia por estudiar los análisis hechos de las lignitas de *Buen Retiro* de las tres clases que se han remitido i cuyos resultados son bien diferentes. La cantidad de fósforo que se encuentra es también variable, mui pequeña en nuestro número 21 i se halla en proporciones importantes en los números 22 i 22-A. La proporción del azufre espulsado durante la calcinación, varía en proporciones notables, las muestras números 21 i 22-A, tienen un poco más de un 50 por ciento del azufre que se ha arrojado con la destilación, i la muestra número 22 no tiene más que un 40 por ciento del azufre espulsado. La composición del cok no es el solo elemento que hai que tener presente bajo el punto de vista de su empleo en la metalurgia: la dureza es una condición esencial. Un cok quebradizo no podría ser empleado en los hornos de manga, puesto que quebraría con la presión de los materiales del lecho de fusión, su polvo se opondría al pasaje de los gases i los resultados no tardarían en producirse.

Un buen coke debe ser también poroso; debe presentar una serie de células, que tienen por resultado aumentar la superficie expuesta a la acción del aire, i por consiguiente aumentar la temperatura en la zona de las toberas de los altos hornos.

Para apreciar la calidad de los cokes obtenidos con las lignitas chilenas se ha operado sobre 200 gramos de combustible carbonizándolos al crisol: los ensayos han sido repetidos en varias ocasiones, para comprobar bien los resultados i se ha adoptado para la apreciación de los cokes la *escala admitida en el laboratorio del Creusot en los ensayos de carbonizaciones de hullas*.

El coke dado con el carbon de la muestra número 21 fué solamente pasable i no se habría podido utilizar en altos hornos mui elevados. El mismo resultado se obtuvo con la muestra número 22 A, i la muestra 22 dió cok inferior a las dos anteriores. Se ensayaron entonces estas lignitas agregándoles otros materiales i se ha operado la mezcla con minerales de fierro o con hullas mui adecuados para la carbonización que encierran mui poca proporción de materias volátiles. Los resultados demuestran que la mezcla con minerales de fierro puede producir, razonablemente hecha i preparada con los carbonos de ciertas vetas, resultados satisfactorios.

El siguiente es el resumen de los resultados de los ensayos hechos, mezclando las lignitas con 10 i 20 o 30 por ciento de minerales en polvo, análogas a los chilenos, o sea con 20 o 30 por ciento de hullas del Loira que contienen 24 por ciento de materias volátiles de naturaleza mui aglomerante:

Mezcla con 10 % de mineral.....	{ Muestra núm. 21, cok pasable. Id. núm. 22 A, cok bastante bueno.
Mezcla con 20 % de mineral.....	{ Muestra núm. 21, cok pasable. Id. núm. 22 A, cok malo.
Mezcla con 30 % de mineral.....	{ Muestra núm. 21, cok mui malo. Id. núm. 22 A, mui malo.
Mezcla con 20 % de hulla del Loira.....	{ Muestra núm. 21, cok mediocre. Id. núm. 22 A, cok mediocre.
Mezcla con 30 % de hullas del Loira.....	{ Mezcla núm. 21, cok mediocre. Id. núm. 22 A, cok mediocre.

Las lignitas de *Coronel*, de las minas de «*Boca Maule*», del señor Schwager, tienen como las de «*Buen Retiro*» un aspecto satisfactorio, i los resultados de los análisis son bastante análogos a los de la muestra núm. 21 de *Buen Retiro*; pero en lo concerniente al azufre, manifiestan un hecho singular: casi la totalidad del azufre contenido en la lignita pasa el coke, lo que es un gran inconveniente para la fabricación del cok, mas, en revancha, son mui ventajosas para el gasógeno i produce gases no sulfurosos. El cok obtenido en los ensayos ha sido mediocre para las operaciones de los altos hornos, por eso no se procedió a operaciones mezclándolos con menudc de minerales.

Los carbonos de las minas de «*Lota*» sometidos a los ensayos de carbonización no dieron buenos resultados.

Los carbonos de «*Arauco*» de las minas «*Maquegua*», «*Descabezado*» i «*Collico*», han dado en los ensayos por cok, los siguientes resultados:

Muestra núm. 19, mina de Maquegua..	Cok mediocre.
Id. núm. 87, mina de Descabezado	Cok pasable.
Id. núm. 88, mina de Colico.....	Cok bastante bueno

Como los resultados dados en los ensayos directos de las muestras núms. 87 i 88 no eran malos, se procedió también con ellas a ejecutar los ensayos mezclándolos con minerales de fierro i con hullas del Loira, i se obtuvieron los siguientes resultados:

Mezcla con 10 % de minerales.....	{ Muestra núm. 87, de cok malo. Id. núm. 88, cok bastante bueno.
Mezcla con 20 % de minerales.....	{ Muestra núm. 87, cok malo. Id. núm. 88, cok pasable.
Mezcla con 30 % de minerales.....	{ Muestra núm. 87, cok malo. Id. núm. 88, cok malo.

Mezcla con 20 % de hullas... { Malos resultados con las
dos muestras.
Mezcla con 30 % de hullas... { Malos resultados con las
dos muestras.

Los carbones de *Lebu*, muestra núm. 63, dieron resultados mediocres en los ensayos por carbonización. Otro tanto pasó con la muestra núm. 30, de Valdivia.

En resumen, el señor Delafond cree que las lignitas de la cuenca carbonífera de Concepción a Lebu, por las razones que apunta, haciendo excepción de la muestra núm. 22 A de «Buen Retiro» i 88 de «Collico» darían en la carbonización un resultado mediocre, obteniéndose cok de poca dureza para el uso de los altos hornos. Sin embargo, no puede menos que advertir que no se pueden tomar estas conclusiones como incontestables, por cuanto hai motivos para tener dudas, i entre ellos apunta los siguientes:

Las muestras analizadas i ensayadas han estado espuestas al aire durante mucho tiempo; por consiguiente, habian sufrido alteraciones mas o menos importantes; habria sido mui útil haber podido hacer los ensayos con muestras conservadas cuidadosamente al abrigo del aire, porque indudablemente se habrian obtenido resultados un tanto diferentes. Por otra parte las esperiencias de laboratorio no podrán nunca ser miradas como resultados absolutamente exactos bajo el punto de vista de la calidad del cok. Habria sido preciso, para obtener una operacion cierta haber hecho esperiencias i combinaciones en grande en los hornos de cok (lo que deseaba mucho, i para ello recordará Ud. haber solicitado de la Sociedad remesas de carbones). Sin embargo, concluye con los resultados obtenidos en el laboratorio, creyendo que sería temerario por ahora pensar en construir hornos altos para ser alimentados con el cok de la destilacion de lignitas. Por otra parte cree que las lignitas no pueden dar cok sino a un precio mui elevado, lo que no puede menos que ser poco práctico para la metalurgia del fierro, puesto que 100 kilógramos de lignitas no darían sino 58 kilógramos de cok; la pérdida por destilacion es enorme. Por consiguiente, este es otro motivo por que no se puede aconsejar la creacion de altos hornos alimentados con un cok que sería pagado a un precio mui subido.

Sin disputa, esta situacion se modificará mas tarde, talvez en un sentido favorable al problema que hace tanto tiempo preocupa a la industria chilena. Ya desde hace tiempo en Silesia, se ha resuelto de una manera conveniente el problema de la carbonización de hullas secas de larga llama; tratándoles en hornos Wintezek, se obtienen con ellos cok pasables, mientras que con procedimientos anteriores no se obtenían sino mui malos (hai que notar que este es el mismo procedimiento que recomienda el perito señor Dürre, profesor de Aix-la-Chapelle, que ha obtenido con él i con las lignitas chilenas cok de bastante regular calidad, mejores que los que se obtienen con las hullas de Silesia, como lo manifiesta en su informe i por las muestras depositadas en la Legacion de Chile en Francia). No se puede, pues, desesperar de que mas tarde, abaratando el precio del carbon mineral, se pueda obtener en Chile fun-

diciones (fontes) con coques que provengan de nuestras lignitas; aunque en vista de la abundancia de nuestros combustibles vegetales se debe principiar ahora la industria del fierro con el carbon vegetal.

Las muestras de carbones vegetales núm. 26, carbon de ulmo núm. 27, carbon de lingue núm. 67, carbon del comercio del sur, núm. 78, carbon del comercio de Valdivia, son buenas i aptas para ser empleadas en la metalurgia. Por los datos que da el señor Vattier, el señor Delafond cree que se podrán obtener carbones buenos i a precios proporcionados para la industria. Ahora, como el consumo de carbon para la misma produccion de fundicion, es menor con el carbon de madera que con el cok, i como por otra parte, parece que el carbon de madera opera mas fácilmente la reduccion de los minerales i hai tambien una cantidad menor de escorias que fundir en los altos hornos, i como el carbon de madera no lleva ni cenizas ni azufre que exijan adiciones de minerales silicatados a los lechos de fundicion i de cantidades importantes de calcáreas; por eso se constata que los hornos de carbon vegetal consumen, relativamente, poco combustible. Los de Stynis i Corinthio marchan con 700 kilógramos i a veces con 600 o 650 por tonelada de fonte. Segun otros autores, el consumo por tonelada de fonte sería, con los minerales de Lago Superior, de 860 kilógramos i con los de Suecia de 800 kilógramos. En los Estados Unidos, en Michigan, por 1,700 kilógramos de minerales, se consumirían 900 kilógramos de carbon de madera.

Estudiando despues los calcáreos i materias refractarias, hace notar que los calcáreos en jeneral, por las muestras remitidas son un poco silicosos; pero hai otros que no se prestan a ninguna crítica para su empleo en los altos hornos. Por otra parte, empleando el combustible vegetal, se necesita mui poco el fundente calcáreo.

Los productos refractarios, comprendiendo en ellos los ladrillos, arenas, etc., muestran que hai materiales suficientes. Despues de un ensayo de ladrillo, el señor Delafond aconseja, para el uso de los altos hornos, aumentar un poco mas la proporcion de la sílice en los ladrillos refractarios i evitar el empleo de la caolina de la muestra número 32 en vista de su fusibilidad.

Dadas las condiciones que se han establecido, en opinion del señor Delafond, es mui justificado que en Chile se trate de plantear la industria del fierro. Ultimamente la Italia, que no posee mas combustible que lignitas de calidad inferior, ha creado con grandes sacrificios una usina en Turin, alimentándola esclusivamente con fundiciones (fontes) compradas en el extranjero. Se comprende que en Chile la situacion sea mas favorable, puesto que ahí existen minerales de fierro de primera calidad, notables por su pureza i riqueza i comparables con los afamados de América del Norte, de Suecia i Arjelia. Los minerales de manganeso son tambien abundantes; el carbon de leña abundante, i si las lignitas, hoy por hoy, no pueden dar un cok ventajoso, por sus altos precios, hemos visto que se pueden emplear ventajosamente en los *gasógenos* i en los hornos de

puclaje. La situacion de Chile, parece pues a este respecto, comparable con la Suecia i Rusia, donde no existen cuencas carboníferas de lignitas que contribuyan, como un recurso preciso, para la elaboracion de la fonte i el calentamiento de las máquinas a vapor. En estos dos países se elabora el fierro i la elaboracion en estas condiciones da buenos resultados; no hai, pues, por qué suponer que no pase otro tanto en Chile, cuando se encuentra en condiciones mas ventajosas.

Aconseja i cree necesaria la fabricacion de la fonte por el carbon de madera, por cuanto de esa manera se obtendrian aceros de primera calidad (hai que notar que este metal está estendiendo su consumo i reemplazando al fierro en todas partes) i tambien porque dan el ejemplo otros países que en estas condiciones obtienen buenas fundiciones i económicamente. Por consiguiente, la instalacion de los hornos para funcionar con carbon vegetal no tiene nada de contrario a las prácticas corrientes, i está mui lejos de ser una solucion onerosa cuando las circunstancias son favorables. En Suecia, la fonte hecha con carbon vegetal se vende a 75 francos la tonelada, i a veces a un precio inferior. En los Estados Unidos de América del Norte, la fonte del lago Superior se vendió en 1884 a noventa francos la tonelada i esta misma se vendia a 100 francos en Chicago. Con los datos que aquí se tienen, M. Delafond no entra a avaluar el costo de la produccion en Chile (faltan los elementos), pero sí afirma que el país está en situacion favorable para la empresa, i que la fundicion del fierro con combustible vegetal ofrecerá en Chile una ventaja especial i es que la marcha i precios de instalacion de los hornos altos, en este caso, es mas fácil i mas económica que si se hicieran las mismas instalaciones para operar con combustibles minerales, consideraciones no despreciables cuando se trata de plantear la industria por primera vez i de formar el personal necesario para su mantencion. De esa manera tambien se principiarán los ensayos con una débil produccion, dejando al tiempo i a las circunstancias posteriores el desarrollo del establecimiento segun las necesidades locales.

Entra despues a una serie de consideraciones para probar las ventajas que habrían en dar la preferencia a la produccion del acero sobre el fierro, teniendo en vista que, en el primer momento, la industria no podría nacer sino con el tratamiento de nuestros ricos minerales por medio de hornos que marcharen con leña, dejando para mas tarde la solucion de la fundicion con lignitas minerales.

En estas condiciones, tratando de consumir lo ménos posible de carbon mineral cuyo precio aun es mui elevado, habria ventaja en fabricar aceros con los convertidores Bessemer o en hornos Siemens-Martin que consumen poco carbon (150 a 200 kilogramos de hulla por tonelada de acero), i aun disminuir este gasto, si se pueden accionar las máquinas sopladoras con motores hidráulicos.

Siguiendo estas consideraciones, cree que los establecimientos que deban montarse deben ser destinados ante todo a la fabricacion del acero (rieles, etc.) con la fonte de altos hornos de leña, debiendo ser el convertidor Bessemer el mas jeneralmente usado en los refinios, suprimiendo aun, a causa de la introduc-

cion de minerales de manganeso, las adiciones que se hacen de *Spiegel*; i el horno Siemens-Martin, para los aceros mas finos i el tratamiento de los fierros fosforosos.

El fierro se podría obtener por los procedimientos siguientes: para la primera calidad, tratando la fonte en hogares con carbon vegetal; para los fierros comunes, empleando lo ménos posible de fierro pudlado en los paquetes destinados a la laminacion.

En resúmen, por los estudios i ensayos hechos en los laboratorios del Creusot, el señor Delafond cree que Chile tiene depósitos de minerales de fierro mui rico, i aunque en algunos de ellos la proporcion de cobre es perjudicial para la fundicion, este inconveniente se salvará, sin duda, con un estudio prolijo de estos centros mineros que pondrá de manifiesto las vetas que mas convenga explotar; otro tanto puede decirse de los minerales mui fosforosos. Los recursos del país en minerales de manganeso, están puestos en evidencia con la esportacion a Inglaterra.

Las cuencas de lignitas de buena apariencia, pero que no podrán ser empleadas por ahora ventajosamente en la carbonizacion, para obtener cok metalúrgico por su costo (porque de las muestras ensayadas hai solo dos, como se ha visto, que den buenos resultados; i por consiguiente, seria solo la produccion de estas vetas las que podrían destinarse a este objeto, lo que podría hacer su cantidad insuficiente i su precio aun mas caro: observacion de Dürre) producirán, sin embargo, el carbon necesario para las transformaciones de la fonte en aceros o en fierro. I como estas riquezas carboníferas, no están aun completamente reconocidas (sobre todo las de Arauco, mina «*Collico*», que da el mejor cok de fundicion aun sin mezcla de menudos de minerales), es de esperar que mas tarde estos carbones darán todos los elementos necesarios para los establecimientos de fundiciones.

Por ahora hai que aprovechar la abundancia del combustible vegetal, durante todo el tiempo que sea posible, para mantener con ella los altos hornos: lo cual tendrá la ventaja de asegurar una produccion de aceros i hierros de primera calidad. Por consiguiente se debe montar el establecimiento, teniendo principalmente en vista la produccion de aceros i los fierros de primera calidad. Por lo demas el conjunto de las circunstancias es bastante favorable para creer que la industria se desarrollará con facilidad.

Tal es, señor presidente, la opinion del señor perito frances. Pongo mi atencion ahora a la compajacion de estos documentos para imprimirlos; i con ello tendremos concluida la primera parte del programa, es decir la solucion técnica del asunto, dada por hombres de entera competencia i en vista de nuestros minerales, carbones, etc.

Puede ser que la impresion de estos documentos se atrase aun un poco, por cuanto el señor perito belga, cuando vió que su informe se encontraba un tanto en contradiccion con las aseveraciones del señor Dürre i vió las muestras de cok depositadas en la Legacion, pidió que se le permitiera reconsiderar el asunto. No tengo conocimiento que haya dado otros documentos que su primer informe.

De todas maneras tengo que hacer presente a la Sociedad que, con la separacion del señor Antúnez de la Legacion de Chile en Francia, quien ha prestado a este asunto su mas decidida cooperacion, hemos perdido un precioso contingente de labor; pero eso no hará sino estimular mas si se puede a los que quedamos para preocuparnos del negocio como él lo merece. Pero, por otra parte, las condiciones de la perturbacion política de nuestra patria nos imposibilitan para esperar algo mas que lo que ya hemos hecho.

Quedo de Ud. S. A. i S. S.

D. V. SANTA MARIA.

Noticias mineras

Consecuentes en nuestros propósitos de publicar constantemente en el *Boletín* aquellas noticias mineras de interes jeneral, reanudamos hoy nuestra labor, interrumpida apesar nuestro, con una interesante memoria, escrita no hace mucho, por el distinguido ingeniero don Samuel Valdés Vicuña, relativa al mineral de Chuquicamata, en Antofagasta.

Mineral de Chuquicamata

Este mineral se halla situado a 15 millas al norte del pueblo de Calama. Ocupa el extremo sur de una cadena granítica, que se estiende 40 millas hacia el norte, toda ella cubierta por una capa de *caliche* de un metro de espesor, por término medio.

Sobre esta cadena han sido descubiertos i trabajados desde muchos años los minerales de cobre de *Chuquicamata*, *Conchi*, *Huantajayita*, *El Lagarto*, i *San José del Abra*.

En la época del coloniaje, estas minas se trabajaron superficialmente, i con el sólo objeto de suministrar el cobre necesario a los ingenios en que se beneficiaban los metales de plata de Lipez, Potosí, Oruro i otros ricos minerales de Bolivia. Existen aun en Calama, en Conchi i en otros lugares, los escoriales i restos de los hornos en que se elaboraba el cobre.

La proclamacion de la independenciam de Bolivia trajo la libertad de la raza indijena i la paralización consiguiente de todos los trabajos de minas que ella sola ejecutaba para el enriquecimiento del rei de España i de sus vasallos.

Desde entonces estos minerales, apesar de su riqueza han permanecido casi en completo abandono, por la falta de elementos de trabajo i por el crecido flete que sus productos tenían que pagar para buscar los mercados de la costa. Ambas dificultades desaparecieron con la construccion de la línea férrea de Antofagasta a Huanchaca. El flete de Calama a Antofagasta que antes valia \$ 1.50 hoy solo vale 41 centavos el quintal español; esta diferencia permite explotar en la actualidad leyes mas bajas i por consiguiente, cantidades mas considerables de metal. Con los bajos precios actuales en el mercado de cobre, un trabajo de minas bien establecido permitirá

explotar en Chuquicamata, con provecho, metales de 13 por ciento de cobre arriba.

Este mineral se halla unido a Calama por una buena via carretera con $1\frac{3}{4}$ por ciento de gradiente a favor de la carga. Una carreta con cinco mulas baja, con facilidad, 70 quintales de metal a la estacion de Calama.

Por otra parte, la empresa del ferrocarril ha practicado ya los estudios necesarios para tender un ramal de Chuquicamata a Calama.

Sociedad.—Esta sociedad, mui modesta en su origen, se formó el año 1884 sobre la base de los estudios mineros que hicieron, por comision del Gobierno, antes de otorgar a la empresa del salitre de Antofagasta el privilejio i garantía que solicitaba para la prolongacion de su línea férrea hasta Ascotan. Fué aquel un momento oportuno para adquirir propiedades mineras llamadas a tomar gran valor con sólo la aproximacion del ferrocarril.

Despues de un maduro estudio se adquirió para la sociedad, en parte por denuncia i en parte por compra, aquella seccion del cerro mejor caracterizado por su buen paniso i la riqueza de sus vetas. Los trabajos han venido a manifestar despues que dicha eleccion no fué desgraciada.

Se tomaron entonces por merced las minas *Vénus*, *Manto Verde*, *Miraflores*, *Clorinda*, *Beatriz*, *María Teresa*, *Naval*, *Elisa*, *Santiaguina*, *Manuela*, *Luz*, *Santa Catalina*, *Italia*, *Amelia*, *Cármen*, *Barante*, *Emma*, *Negra* i *Nuevo Porvenir* i por compra *La Santo Domingo*, *Juana*, *Natalia* i *Bienvenida*.

La mayor parte de estas pertenencias tenían 500 metros de largo por 100 de ancho. Cada una de estas minas tiene su veta propia; i ademas dentro de su mismo terreno, se veia cruzar otras muchas vetas con buenas manifestaciones desde la superficie. Esta fué causa para que se tomara terreno bastante, a fin de poder constituir una propiedad valiosa despues de los reconocimientos que debian emprenderse. De estos resultó que las buenas condiciones se iba perfeccionando, a medida que se avanzaba de norte a sur de la cadena, el asiento principal de la riqueza de aquel cerro. Esto nos hizo abandonar las minas *Vénus*, *Miraflores* i demas situadas mui al norte, i tomar todo el extremo sur del mineral.

Propiedad.—Para constituir la propiedad con arreglo a la nueva lei de 1889, concentramos en 16 hectáreas todos los trabajos i manifestaciones de metal comprendidas en nuestras pertenencias; agregadas a estas 3 hectáreas correspondientes a las minas *San Antonio*, *San Márcos* i *Villegas*, completamos un total de 19 hectáreas que nos impone el pago anual de \$ 190 por patente de amparo.

El terreno comprendido entre las hectáreas 10, 11 i 12 es ajeno; se halla ocupado por una mina mui importante, por la cual la Compañía ha hecho una oferta de compra que ha sido aceptada.

Con esta mina las pertenencias de la Compañía ocuparán una estension de 1,200 metros de norte a sur; i de oriente a poniente lo bastante para encerrar todos aquellos puntos donde hai vetas de manifesto. La marcha misma de los trabajos indicará los otros terrenos que convendrá ocupar.

En la rejion de color la especie mineral predominante es el oxiclورو de cobre (*Atacamita*) en mezcla íntima con peróxido de fierro, formando lo que

llaman los mineros *metal almagrado*; el criadero es cuarzos.

En la Zaragoza, la mina mas antigua del mineral, a la hondura de 50 metros apareció el *rosicler*, el metal plateado o acerado, i pecas de bronce morado. Esta mina es la mas honda del mineral, i hoi llega sólo a 60 metros verticales.

Hasta esa hondura la veta ha sido constante en sus beneficios

En cuanto a las expectativas de honduras, todos los que visitan a Chuquicamata están acordes en augurarle una rica rejion de bronces.

Es una regla jeneral, un verdadero axioma en minería, que *las vetas de cobre ferrujinosas en la superficie tienen ricos bronces en hondura*. Esto quizás hizo decir al hábil ingeniero Plison que *Chuquicamata seria mas rica en bronces que Tamaya*. Este es el gran problema que conviene resolver en este mineral en el menor tiempo posible.

Trabajos.—La Compañía se limitó a mantener un simple trabajo de amparo en todas sus minas, esperando la llegada del ferrocarril a Calama. Conseguido esto, la enorme baja en el precio del cobre, que se operó al mismo tiempo, hizo imposible todo trabajo.

Despues, se ha creído conveniente hacer algunos trabajos de reconocimiento, i preparar las minas para una época en que convenga hacer una fuerte explotación.

Con tal fin i obedeciendo a un plan jeneral de trabajos hemos procurado poner las minas en condiciones cómodas i económicas. Las minas *Amelia*, *Santo Domingo* i *Magallanes* están ya dotadas de canchas, de caminos carreteros i piques de explotación; estos tienen su correspondiente aparato mecánico que permite extraer con mulas toda la *saca* de la mina.

Esta mina Magallanes que antes no hemos enumerado, fué adquirida últimamente por compra. Es mina mui importante i se interponia entre las mejores pertenencias de la Sociedad.

Aurelia.—Terminados hace pocos meses los trabajos preparativos de esta mina, se ha avanzado el pique a hondura, teniendo actualmente 20 metros verticales. Tiene este pique 2 m. 60 de largo por 1 m. 50 de ancho i 22 de profundidad; durante todo este trayecto, la veta se ha mantenido siempre en beneficio i con un metro de grueso. Habiendo recibido de los Hornos de Bellavista de Antofagasta oferta de compra de metales i procurando hacer estos trabajos lo menos gravosos posible a los socios contribuyentes, se suspendió la prolongacion del pique para poder explotar el metal que habia quedado arriba, en un macizo situado al sur del pique. De este pequeñísimo trabajo o laboreo, llevamos explotados 6,600 quintales con leyes que fluctuan en 11 i 24 por ciento i algo tambien de lei superior a 30 por ciento. De esta cantidad se ha beneficiado 4.400 quintales con un valor de mas de \$ 6.500 apesar del bajo precio que es posible obtener en la actualidad (90 cents. lei de 10 por ciento con escala de 14½ centavos por unidad). Los demas metales, aunque de buena lei no han sido vendidos por ser llamos que convendria concentrarlos por lavado como diremos mas adelante.

En este cerro cruzado por numerosas vetas, en su mayor parte *encapadas* aun basta adelantar algo alguna labor para que aparezcan de improvisado, nue-

vos veneros cuya existencia se ignoraba. De esto tenemos un ejemplo mui reciente: siguiendo la explotación de un puente sobre la veta de la *Aurelia*, hemos encontrado otra veta de crucero casi en la misma vertical de la boca-mina i a 12 metros de hondura solamente. Esta nueva veta es bastante metalizada tiene 2 metros de grueso. De ella hemos extraido diariamente 50 quintales de metal de buena clase.

Plan de trabajos.—Como hemos dicho ántes, además de la veta propia de cada mina, hai de manifiesto muchas otras vetas, mas o ménos metalizadas, dentro de este vasto terreno. Tambien hemos dicho que hai fundamento bastante para esperar una rica rejion de bronces en este mineral.

Con estos antecedentes, somos de opinion de que este mineral bajo el punto de vista de su explotación, tiene dos aspectos mui distintos: *el aspecto industrial i el aspecto minero*.

El ramo industrial puede plantearse con provecho desde luego; el ramo minero es la expectativa del porvenir, mas o ménos fundada segun el capital i los elementos de trabajo de que se pueda disponer.

1.º *Ramo industrial*.—Este consiste en explotar en grande escala i por el sistema de *pirquen* toda la capa superficial del cerro. Como se sabe los pirquineros son empresarios particulares que arriendan las minas al propietario, obligándose a seguir cierto órden en los trabajos; estos empresarios se obligan además a tomar todos sus víveres i elementos de trabajo de los almacenes del propietario i tambien a vender a estos los metales que explotan por un precio inferior al corriente de plaza. Estas tres condiciones, que envuelven otras tantas utilidades para el dueño, le permiten a explotar con provecho i economía ciertos laboreos o minas, que de otra manera serian completamente improductivas. Estos trabajos conducen tambien al descubrimiento de nuevos beneficios de importancia para el propietario. Este mineral ha sido trabajado sólo por este sistema i siempre con provecho.

En la actualidad habria fácil colocacion en los terrenos de la sociedad para 200 pirquineros, cada uno de los cuales dejaria por lo ménos, un peso diario de provecho a la empresa.

2.º *Ramo minero*.—Este comprende todos aquellos trabajos que la sociedad debe llevar por su cuenta propia. En este caso, siendo imposible poner un trabajo sobre cada veta i siendo estas mui numerosas, hai una conveniencia manifiesta en concentrar los trabajos, tratando de abarcar con un solo laboreo el mayor número posible de vetas.

Con tal fin convendria practicar un fronton de poniente a oriente sobre la veta *Magallanes*; esta labor colgaria una capa de terreno de 70 metros en la parte mas alta, cruzaria casi perpendicularmente las vetas ricas que cruzan ese cerro i cuyo rumbo de todas ellas es N. S. próximamente. Por un principio mui obvio en minería, debemos esperar un enriquecimiento considerable de las vetas en dichos cruzamientos. Este fronton llegaria a ser la arteria central, por la cual podria llevarse a las canchas mismas del establecimiento, la produccion de las minas *Magallanes*, *Cármen*, *Aurelia*, i de tantas otras vetas que se hallan en ese trayecto. Los piques de la *Magallanes* i *Aurelia* obedecen a ese plan de tra-

bajos i podrán servir de lumbreras al fronton en proyecto.

Al lado del establecimiento i sobre la misma veta *Magallanes*, creemos conveniente seguir un pique en busca de los broncees. Es este el punto mas bajo de todo el mineral i por consiguiente el mas apropiado para resolver tan importante problema.

Los metales que salgan de estos dos laboreos capitales pasarán por una chancadora, para ir a depositarse en seguida a las canchas del establecimiento.

Pero no basta producir abundantes metales; es preciso tambien trasportarlos a bajo flete a los mercados de venta o elaborarlos por cuenta propia. Una línea férrea del mineral a Calama i un establecimiento de hornos altos en este punto, serian el complemento de esta gran negociacion.

Estos arbitrios son mui convenientes tratándose de la minería de cobre. No persiguiéndose en estos negocios sino una utilidad de algunos centavos por quintal, esta ganancia sólo depende de la economía en el trabajo de las minas, en el transporte de los metales, i en los precios de venta o medios de elaboracion.

Camino de fierro.—La gran existencia de metales en Chuquicamata es un problema resuelto. Pero, como en todo mineral las leyes bajas son las mas abundantes, la produccion se halla limitada por los subidos fletes que es preciso pagar para llevar los metales a Antofagasta el mercado obligado del momento. El flete por carreta cuesta 25 cts. por quintal español; el del ferrocarril a Antofagasta, 42 cts. i el trasbordo en Calama 4 cts., en todo 71 cts. por cada cien libras. Con los precios actuales, estos fletes sólo los pueden soportar los metales de 15 por ciento de lei arriba. Las enormes masas de leyes inferiores quedan sin explotacion. De aquí la necesidad de abaratar los fletes i de realizar los metales en las mejores condiciones posibles.

No creemos que la empresa del ferrocarril de Antofagasta se resistiera a estender un ramal de su línea, de Chuquicamata a Calama; pero bajo la condicion de tener siquiera 500 quintales diarios de carga de bajada hasta Antofagasta, i la correspondiente carga de subida.

Esto nos traería el abaratamiento del flete del mineral a Calama, subsistiendo la misma tarifa actual de Calama a Antofagasta. Este flete agregado a los gastos de embarque, uso de sacos i otras exigencias, seguiria gravando en 50 cts. cada quintal que se remitiese a la costa; i esto aun cuando algo mejorase el precio del cobre, lo que no debe suponerse en nuestros cálculos; los metales de ménos de 10 por ciento quedarian siempre sin explotarse.

Ceemos que el único medio de aprovechar toda clase de minerales i de dar un gran impulso a la produccion, seria plantear en Calama un establecimiento de hornos para cok, sistema Pitts o Dember i una línea de sangre, sistema Decauville, de Calama a Chuquicamata, todo por cuenta de la Compañía.

Siendo el camino plano i casi nivelado en su totalidad, creemos que, en las condiciones actuales del cambio de moneda, esos 22 quilómetros de línea férrea con todo su material, estaciones i un teléfono exigirían un desembolso de unos 40,000 pesos. Esta seria la vía obligada para los minerales vecinos

como *El Inca*, *El Atahualpa*, i otros, todos los cuales buscarian la estacion central de Chuquicamata. Esta vía que principiaria por ser de sangre, creemos que en poco tiempo sería necesario convertirla en línea a vapor.

Todos los minerales de plata i cobre que por esta línea llegasen a Calama, bastarian, por sí solos, para dar vida a un establecimiento de mui regulares proporciones.

Establecimiento de fundicion.—Abrigamos la íntima conviccion i, con nosotros todos los que conocen estas localidades, de que un establecimiento de fundicion en Calama seria una de las mejores negociaciones que en el dia podrian emprenderse, i una colocacion segura de capitales. Basta saber que este seria el primer establecimiento industrial de estas rejiones; que Calama se halla rodeado de minerales de plata i de cobre capaces de hacer una vasta explotacion de metales; i que pasa por este punto la línea férrea que avanza al interior de Bolivia, i por la cual se trasportará a la costa las explotaciones de Huanchaca, Potosi, Oruro i de los ricos minerales de Lipez.

Podemos decir en apoyo de nuestras presunciones que *la economía del flete, de Calama a Antofagasta, de todos estos productos constituiria por sí sólo, una una buena utilidad para el establecimiento.* En efecto, como ya hemos dicho, segun las tarifas vijentes, cada quintal de metal se grava con 50 cts. en su transporte de Calama a Antofagasta; si suponemos un consumo diario al principio de 1,000 quintales de metal, que supone un establecimiento de reducidas proporciones, habrá desde luego, una economía de 500 pesos diarios en fletes. De estos valor es mas de 200 pesos habrá que invertir en fletes de subida; i calculando en 100 pesos un mejoramiento de precios sobre las tarifas de la costa, quedaria siempre a favor del establecimiento la suma de 200 pesos al dia; si a esto agregamos las utilidades propias del negocio, puede asegurarse un buen interes i una pronta amortizacion del capital invertido.

Por otra parte, Calama ofrece toda clase de facilidades para dicha planteacion. Tiene terrenos abundantes i baratos; una fuerza hidráulica considerable, algunos productos de agricultura; vías carreteras a todos los minerales i ferrocarril a la costa i al interior de Bolivia.

Muchos son los centros minerales que harian la provision del establecimiento de Calama.

Como minerales de plata citaremos tambien los inmediatos del *Asalar*, *el Atahualpa* i *el Inca* famoso este último por la inmensa cantidad de metales de baja lei que encierra.

Tambien debe suponerse que buscarian el mercado de Calama, con preferencia al de Antofagasta, todos los ricos minerales del sur de Bolivia i que ya pueden hacer uso del ferrocarril para el transporte de sus metales. De sólo la provincia de Lipez pueden citarse los centros de produccion de San Antonio, Santa Isabel, Buenavista, Todos Santos, San Vicente, Monserrate, Portugaleta i tantos otros, famosos antiguamente i que sólo esperan el ferrocarril para impulsar nuevamente sus trabajos.

Con estos antecedentes es lójico suponer que el establecimiento se veria obligado en breve a dar mayor ensanche a sus elementos de elaboracion.

Creemos que un fondo de 50,000 pesos de nuestra moneda bastaría para la primera planteacion, en las condiciones ya dichas, i aun para adquirir algunos terrenos de cultivo que serian mui útiles a la empresa.

Concentracion de metales.—Mientras llega el caso de establecer la fundicion en Calama, creemos conveniente establecer en este mismo punto aparatos de concentracion de metales por medio del lavado. De esta manera sería fácil subir la lei de los metales pobres que tanto abundan i ponerlos en condiciones de poder trasportarlos con provecho a la costa.

Los metales de Chuquicamata se prestan mui bien para este trabajo. La sustancia mineral no forma cuerpo con el criadero bruto; se halla sólo en pegaduras, fáciles de desprender por simple percusion. De aquí resulta que en aquellas minas los *llampos* (metal en polvo) son abundantes i siempre de una lei aprovechable; los metales *colpas* bastaría pasarlos por una chancadora para despojarlos de la mayor parte de la materia útil. Esta última operacion podría hacerse en el mismo mineral; i trasportar a Calama solo los llampos i materia pulverulenta producida por la chancadora. Todo esto se podría someter directamente al lavado en simples canales de madera.

La síntesis de los variados experimentos que he hecho sobre los diversos metales que en Chuquicamata se producen, i con perfecta aplicacion en grande escala, puede espresarse como sigue: todo metal por ínfima que sea su lei es utilizable; *las tres quintas partes del cobre contenido, se reconcentran en un sexto de la masa del metal, que resulta con lei de 20 por ciento.* Por ejemplo, de cien quintales de metal de lei de 5 por ciento se obtiene quince quintales con tres de cobre contenido i que le dan una lei de 20 por ciento.

Los 2/5 de cobre restantes quedan en ciertos residuos que mas tarde serían aprovechables cuando algo hayan mejorado las condiciones económicas del lugar.

Como los metales que se han de elaborar no tienen costo alguno, pues ellos forman la totalidad de los desmontes i son el resultado obligado de toda explotacion, el 15 por ciento que resultaría pagaría todo los gastos i dejando un buen provecho.

La mitad de las operaciones se podrían practicar en Calama i la otra mitad en el mineral, donde quedaría la mayor parte de los residuos brutos, consiguiéndose por este medio una gran economía en fletes de carretas.

Esto por lo que respecta a los metales. En cuanto a la concentracion de los llampos es fácil llevar la lei a un 25 o 30 por ciento, con poco desperdicio en el lavado.

MINERAL DE CARACOLES

Sobre este mineral, nos escribe un entusiasta corresponsal, lo que sigue:

«Los trabajos del mineral, están en jeneral paralizados i la produccion de los metales es debida únicamente al impulso del pirquinero. Por otra parte,

Caracoles ha sufrido mucho con la carencia de víveres, de mercaderías i forraje, durante el último tiempo i las levas que se han sucedido, lo han privado de muchos brazos indispensables para sus faenas.

El alto sobre precio que ha tenido el metal, durante los meses anteriores, mantenía la actividad en los pirquenes, pero hoi con la baja producida muchos pirquineros abandonan su explotacion, por no hacerles cuenta, prefiriendo trabajos a sueldo, que siguen escaseando.

Mina Calameña.—Está completamente entregada a un pirquen mui bien sistemado i que deja mucho mas provecho a la Compañía que a los trabajadores. Sus canchas no han cesado de estar llenas de metal, salvo en algunos casos en que ha faltado el carbon i agua.

En la parte sur de esta mina síguele la *Cármen* haciendo un importante reconocimiento; esta mina ha de dar una grande sorpresa a sus dueños ántes de mucho tiempo.

Resurreccion.—Su produccion es limitada i por esta mina se hacen reconocimientos en la mina *Re cuerdo*, al sur.

Descubribora.—Esta mina queda reducida a un gran pozo de agua que alimenta las máquinas de la *Deseada* i *Calameña*.

Grupo 3 Palomas.—Notamos en este grupo trabajos mui activos i de gran expectativa; la mina *Carolina* está momentáneamente de pára por haber espirado el contrato del pirquinero, que explotó en agosto unos 15,000 pesos; entendemos que la parte que correspondió a la mina se ha de invertir en reconocimientos de seguro éxito.

Vengadora.—Entregada a pirquineros i tres labores de estos pueden de un momento a otro entrar en beneficio.

Bearnesa.—Su nuevo dueño dá gran impulso a los trabajos; se establece un pique en medio de la pertenencia i se siguen otros labores. Se cree que estos trabajos tengan buenos resultados.

Buen retiro.—Hemos visto tambien sellar un pique, cuyos trabajos se siguen con actividad; pique mui útil para ayudar la explotacion de las importantes labores de esta mina.

Grupo Casa de tabla.—En completo abandono, lo mismo que el grupo vecino de la *California*.

Gran corrida.—Todas las grandes minas están completamente paralizadas; solo la *Niza* se ocupa de vender el agua que producen los planes.

En cuanto a reconocimientos solo notamos dos en Caracoles, el pique de la *Palma* que a la fecha tiene 140 metros de profundidad; el otro reconocimiento se hace en una rejion, vírjen, sobre dos hermosas vetas, que unos creen ser la *Resurreccion*; es la mina *Millonaria* en la que hemos notado trabajos sostenidos sin interrupcion. Su laboreo llega a los 90 metros verticales notándose gran mejoría en su pañizo i en la veta.

Se ven mucha galena, blenda, ojos cobrizos i negrillos raros. Es un trabajo de largo aliento. Este trabajo es sostenido por capitalistas de Iquique.

Quebrada honda.—Ningun trabajo de reconocimiento en las numerosas minas de este grupo.

Isla.—Produce relativamente mas que la *Placilla*; sus beneficios trecheros, pero inagotables.

Pueblina.—Por la administracion de esta mina i con sus canchas se trabajan las minas: *Sara, Reventon, Disputa, Casilda, Andacollo* i otras de menor importancia, alcanzando una mui regular produccion, que permite sostener sus grandes gastos, sus reconocimientos i distribuir dividendos a los socios.

Las demas minas de este grupo tiene pocos o ningun trabajo.

Respecto de beneficio, sabemos de fuente fidedigna que las máquinas de beneficiar de la *Isla i Desecada* reorganizarán pronto sus trabajos, bajo la direccion de sus dueños, la primera, i del señor Ibaceta la segunda.

Tambien hemos oido que una casa compradora de metales, se establecerá en la *Placilla*, con sucursal en la *Isla*.

Estos nuevos elementos, han de ayudar forzosamente al incremento del mineral i no desesperamos el volver a presenciar dias de prosperidad para el olvidado Caracoles.

Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE

Cobre en barra.—Precios por tonelada en Inglaterra, segun cablegramas a la Bolsa de Valparaíso:

Julio 4.....	£ 55.12.6, compradores.
Julio 29.....	" 52.5.
Agosto 13.....	" 52.7.6.
Setiembre 9.....	" 53.10.
Octubre 8.....	" 50.7.6.
Octubre 21.....	" 49.17.6.

Plata en barra.—Precios por onza troy en Inglaterra, segun cablegramas a la Bolsa de Valparaíso:

Julio 4, 46 $\frac{3}{4}$ l.
Julio 29, 46d.
Agosto 6, 45 $\frac{3}{4}$ l.
Setiembre 3, 45 1/16l.
Setiembre 30, 44 $\frac{1}{2}$ l.
Octubre 19, 41 $\frac{3}{4}$ l.

Salitre.—Precios por quintal en Inglaterra, segun cablegramas a la Bolsa de Valparaíso:

Julio 4, 8/10 $\frac{1}{2}$.
Julio 29, 8/9 a 9.
Agosto 13, 9/3.
Setiembre 3, 9/3.
Setiembre 30, 9/4 $\frac{1}{2}$.
Octubre 15, 9/4 $\frac{1}{2}$.
Octubre 21, 9/6.

Fletes en octubre.—Cobre. Por vapor hasta Liverpool o el Havre, 32/6 la tonelada.

Por buque de vela directamente a Europa, 30/.

Cambio bancario.—Julio: osciló entre 15 $\frac{3}{4}$ l i 16 3/16l.

Agosto: osciló entre 16 3/16l i 16 $\frac{1}{4}$ d.

Setiembre: osciló entre 13 $\frac{3}{4}$ d i 21 $\frac{1}{4}$ d.

Octubre: osciló entre 21 $\frac{3}{4}$ d i 22d.

FRANCIA

(Julio de 1891)

Cobre de Chile en barra, los 100 kilogramos, 147.50 francos.

Id. de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido en el Havre, 145.00 francos.

Estaño, en el Havre o Paris, los 100 kilogramos, 251.25 francos.

Plomo, los 100 kilogramos en el Havre, 52.50 francos, Zinc, los 100 kilogramos, 63.00 francos.

(Agosto de 1891)

Cobre de Chile en barra, los 100 kilogramos, 141.25 francos.

Id. en lingotes, los 100 kilogramos, 145.00 francos.

Id. de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, 140.00 francos.

Estaño, los 100 kilogramos en el Havre o Paris, 247.50 francos.

Plomo, los 100 kilogramos en el Havre, 31.50 francos.

Zinc, los 100 kilogramos en el Havre, 63.25 francos.

(Setiembre de 1891)

Cobre de Chile en barra, los 100 kilogramos en el Havre, 138.75 francos.

Id. en lingotes, los 100 kilogramos, 140.00 francos.

Id. de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, 136.25 francos.

Estaño, los 100 kilogramos en el Havre o Paris, 250.00 francos.

Id. de Cornovailles, en el Havre o Paris, 243.75 francos.

Plomo, los 100 kilogramos en el Havre, 31.50 francos.

Zinc, los 100 kilogramos en el Havre, 62.50 francos.

INGLATERRA

(Setiembre de 1891)

Carbon para gas, 12 francos la tonelada.

Cok para fundición, 22 francos la tonelada.

Petrole

Tal es el nombre dado a una sustancia compuesta que sustituye al carbon, fabricada por una casa de Minneapolis (Estados Unidos), cuya invencion es la consecuencia lójica de la escasez de combustible que ha retrasado el desarrollo de la industria manufacturera en aquella ciudad i en todo el noroeste de los Estados Unidos.

El *petrole* está hecho de aserrin, del residuo del petróleo crudo i de una cantidad de otros ingredientes cuyos nombres no publican los inventores. El residuo del petróleo se mezcla con los otros elementos i se calienta en un gran recipiente de palastro, a una temperatura de 200° centígrados. Se pasa luego a una máquina de amalgamar, en donde se mezcla perfectamente con el aserrin, i es llevado a una prensa pesada, en donde se le somete a una fuerte presion, i se forman luego unos trozos de 0.254 metros de largo, 0.102 de ancho i de 0.076 de espesor.

Dicen los periódicos de los Estados Unidos, de donde toman la noticia varios periódicos europeos, que este nuevo combustible, que ha sido probado con mucho éxito, es mas barato que el carbon, i que sus resultados son igualmente satisfactorios en todos conceptos.

El plomo

Hé aquí la producción de plomo en todo el mundo, durante el año de 1890, según *El Minero de Almagrera*:

	Toneladas	
Estados Unidos.....	185,000	
Alemania.....	90,000	
Bélgica.....	30,000	
Inglaterra.....	50,000	
Francia.....	12,000	
Italia i Austria.....	20,000	
España.—Neufville.....	12,000	} 120,000
Toukin.....	8,000	
Sopwith.....	10,000	
Eigueroa.....	12,000	
Heredia.....	7,000	
Peñarroya.....	12,000	
Varios.....	59,000	
Total de toneladas.....		

Conocimientos útiles

¿Qué temperatura tiene el vapor?—La temperatura o calor sensible del vapor varía según las circunstancias. El vapor de agua formado bajo la presión atmosférica (es decir, 14.7 lbs. por pulgada cuadrada i al nivel del mar) tiene una temperatura de 112° Fahrenheit, que equivalen a 100° centígrados.

Si se le confina de modo que la expansión sea imposible, entonces se le genera a la presión o tensión, i se le puede mantener a esa presión. En la obra inglesa titulada *Steam Engine Catechism*, se encuentra la tabla de temperaturas correspondientes a distintas presiones.

¿Qué se entiende por vapor saturado?—Se llama vapor saturado el que se forma «al máximo de densidad de presión correspondiente a su temperatura.» Es incapaz de evaporar más agua en el mismo espacio a menos que suba la temperatura. La saturación es, pues, la condición normal del vapor formado en contacto de una cantidad de agua; i la misma densidad i la misma presión se hallarán siempre asociadas a la misma temperatura.

Dicho vapor saturado se condensa si la temperatura baja, i se evapora más agua de aquella con que está en contacto si la temperatura sube.

¿Cuánto vapor dará una pulgada cúbica de agua?—Eso depende de la temperatura i de la presión. A 100° centígrados una pulgada cúbica de agua producirá 1641.5 pulgadas cúbicas a la presión atmosférica de 14.7 lbs. por pulgada cuadrada.

¿Cuántos caballos de vapor se pueden obtener consumiendo una libra de carbón por hora?—En la

práctica, el consumo de una libra de carbón por hora, en las condiciones favorables, desarrolla $\frac{1}{2}$ caballo de vapor indicado por el dinamómetro.

Se tiene como trabajo excelente, un tercio de caballo de vapor por hora; i lo más que frecuentemente se obtiene es un sexto solamente.

Directorio de la Sociedad

ELEJIDO EN 1891

<i>Presidente:</i>	Don José de Respaldiza
<i>Vice-Presidente:</i>	" Aniceto Izaga
<i>Secretario:</i>	" Luis L. Zegers
<i>Directores:</i>	Alejandro Chadwick
"	" Ramon Correas Rivera
"	" Casimiro Domeyko
"	" Lorenzo Elguin
"	" Moisés Errázuriz
"	" Alberto Herrmann
"	" José Luis Lecaros
"	" Tel-sforo Mandiola
"	" Augusto Orrego Cortés
"	" Juan Agustín Palazuelos
"	" Francisco de P. Perez
"	" Enrique Stiven
"	" Juan Valdivieso Amor
"	" Joaquín Walker Martínez
"	" Luis L. Zegers

Correspondencia del Directorio

Santiago, 10 de octubre de 1891.

Señor Ministro:

Encontrándose acáfo el puesto de Ayudante del Museo Mineralógico de la Sociedad Nacional de Minería, por promoción de la persona que lo desempeñaba, tengo la honra de proponer a US. para llenarlo al distinguido alumno de la Escuela Práctica de Minería, don Anibal Saavedra.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPÁLDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 10 de octubre de 1891.

Señor:

En la sesión de 5 del presente, celebrada por el Directorio de la Sociedad, que tengo la honra de presidir, se dió cuenta de una solicitud de los alumnos de la Escuela Práctica de Minería.

En esta solicitud exponen que, habiendo sido destruido, por las turbas, el 29 de agosto último, gran parte del material de enseñanza de que esa Escuela disponía i deteriorado asimismo el edificio en que funcionaba i hasta el mobiliario de los alumnos, esperan que el Directorio de esta Sociedad impetere de la Excm. Junta de Gobier-

no las medidas del caso para poder continuar sus estudios i dar fin a la profesion que están ya por finalizar.

En atencion a las circunstancias espuestas i a la exactitud de los hechos manifestados por los alumnos, este Directorio se cree en el deber de apoyar la espresada solicitud i espera que, a su vez, US. se sirva hacer presente a la Excma. Junta de Gobierno la justa peticion de que he tenido la honra de dar cuenta a US.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor Presidente del Consejo de Enseñanza Técnica.

Santiago, 10 de octubre de 1891.

Señor Ministro:

Con motivo de una nota de ese Ministerio fechada en Mayo del año 1890, en la que se pedia a este Directorio una série de datos acerca de las minas de oro i sobre los procedimientos industriales de su beneficio, i con la reiteracion de este mismo pedido hecha primero por la Sociedad de Fomento Fabril i poco despues por el Ministerio de Hacienda en nota 21 de mayo del mismo año, acordó esta Sociedad comisionar al Director don Augusto Orrego Cortés para que recolectara aquellos datos que habian sido solicitados a las corporaciones ya dichas por el Cónsul de nuestro pais en Leipzig.

Habiendo llevado a feliz término el señor Orrego Cortés la comision que se le confirió, creyó del caso este Directorio no sólo insertar en el *Boletín* los datos recopilados por el señor Orrego, sino tambien, i en vista del interes que tienen para el pais trabajos de esta especie, hacer una edicion especial de ese acabado informe i remitir varios ejemplares al Cónsul de la República en Leipzig.

Por último, en sesion del 5 del corriente, acordó solicitar de US. una remuneracion de 2,000 pesos para el autor de «La Industria del oro en Chile», que este Directorio espera se sirva US. aprobar como una recompensa del luminoso i meditado trabajo del señor Orrego Cortés.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 21 de octubre de 1891.

Señor Ministro:

Me cabe la honra de decir a US. que el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, en sesion celebrada el día 19 del presente, elijió al infrascrito presidente de la mencionada Sociedad i a don Aniceto Izaga, vicepresidente.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 21 de octubre de 1891.

Señor Ministro:

Me cabe la honra de elevar a US. el presupuesto de gastos de esta Sociedad, acordado por el Directorio que tengo el honor de presidir, en sesion celebrada el día 19 del corriente, i que debe rejir, previa su aprobacion, durante el año 1892.

Sociedad Nacional de Minería

Item único. Subvencion a la Sociedad Nacional de Minería. Lei de presupuestos de 1885..... \$ 5,000

Museo Mineralójico

Item 1. Sueldo de un químico mineralojista conservador del Museo. Lei de presupuestos de 1890 i decreto de 5 de junio de 1889..... \$ 1,500
— 2. Sueldo de un ayudante del Museo. Lei de presupuestos de 1890 i decreto de 5 de junio de 1889..... " 600
— 3. Para gastos jenerales del Museo Mineralójico i del Laboratorio..... " 500
— 4. Para terminar la instalacion del Museo Mineralójico i Laboratorio anexo..... " 3,000

Total de la partida..... \$ 5,600

Como US. puede observarlo, el Directorio ha creido necesario pedir un item de 3,000 pesos para terminar la instalacion del Museo Mineralójico, cuyo laboratorio presta ya a la Minería, importantes servicios.

En cuanto a la subvencion a la Sociedad, ella se ha conservado en 5,000 pesos como los presupuestos anteriores la establecieron.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 21 de octubre de 1891.

Señor:

La Excma. Junta de Gobierno, con fecha 14 del presente, ha decretado lo siguiente:

«N.º 105.—Vista la nota que precede de la Sociedad Nacional de Minería;

La Junta de Gobierno ha acordado i decreta:

Nómbrese ayudante del Museo Mineralójico a don Anibal Saavedra.

Páguese al nombrado el sueldo anual de seiscientos pesos (\$ 600) asignado al empleo, i cárguese el gasto al Ministerio de Industria i Obras Públicas.»

Lo que me es grato comunicar a Ud.

Dios guarde a Ud.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor don Anibal Saavedra.

OFICINA HIDROGRÁFICA DE CHILE

Santiago, 21 de octubre de 1891.

Señor:

Tengo el honor de poner en vuestro conocimiento que, con fecha 4 de setiembre pasado, he sido llamado por decreto de la Excm. Junta de Gobierno, a ocupar el puesto de Director de la Oficina Hidrográfica de Chile.

Espero, señor, que las buenas relaciones establecidas entre vuestro importante Instituto i esta Oficina, se estrecharán mas, si es posible, agradeciéndos acepteis las expresiones de mi mas distinguida consideracion.

M. SEÑORET.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, 31 octubre de 1891.

Señor don M. Señoret.

Mui señor mio:

Impuesto el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, que tengo la honra de presidir, de los excelentes propósitos espresados en su circular de fecha 21 del presente, me encarga decir a Ud. que nuestra institucion, seguirá cultivando con agrado, amistosas relaciones con la Oficina Hidrográfica, de la que es Ud. digno Director.

Aprovecho para ofrecer a Ud los sentimientos de distinguida consideracion con que me suscribo de Ud. Atto. i S. S.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Señor M. Señoret, Director de la Oficina Hidrográfica.

Actas del Directorio

SESION 197 EN 5 DE OCTUBRE DE 1891

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores: Alejandro Chadwick, Lorenzo Elguin, Aniceto Izaga, Telésforo Mandiola, Augusto Orrego Cortes, Juan Valdivieso Amor, Juan Agustín Palazuelos i el Secretario don Luis L. Zegers.

Se dió lectura al acta de la sesion anterior i fué aprobada.

Espuso el Secretario en seguida, que, habiendo coincido precisamente el receso anual de las labores del Directorio, con el comienzo de la revolucion, consideró de su deber suspender, poniéndose de acuerdo con el Presidente, toda comunicacion oficial con el gobierno de la dictadura.

Agregó que, el señor Presidente de la Sociedad, no puso obstáculos a este procedimiento i antes por el contrario juzgó conveniente no citar a sesiones i reducir los trabajos de la Sociedad, a sólo lo estrictamente necesario, mientras no se restableciera el réjimen legal en el pais.

Por la misma razon no se reclamó la subvencion que el Estado da a la sociedad, ni se consignaron en el *Boletín*, las actos oficiales, como es costumbre. Estos actos oficiales referentes a la Minería han sido recolectados

por el Secretario, pudiendo hacerse la publicacion de ellos, como artículo de carácter histórico, si se juzga conveniente.

Ademas de la atencion prestada al *Boletín*, atendió la secretaria al Museo, cuya instalacion pudo considerarse como terminada, en el mes de agosto próximo pasado.

Por último, hizo presente el Secretario que se habia seguido manteniendo relaciones con las instituciones análogas del extranjero apesar del mal servicio de los correos.

El Directorio, en vista de esta esposicion, aprobó por unanimidad el proceder observado por la secretaria durante el tiempo de este forzado receso.

Ya que al frente de la administracion, dijo el señor Augusto Orrego Cortés, se encuentran hombres de trabajo i de labor, propongo que la Sociedad les dirija una solicitud con el objeto de que se funde en Santiago una gran Escuela de Minas, que resuma en sí, agrandándolos i completándolos, todos los elementos de estudio que se encuentran hoy dispersos en tres o cuatro provincias.

Este proyecto, agregó, es el mismo que tuve el honor de presentar aquí el año anterior, pero aunque entonces no se creyó oportuno aceptarlo, insisto por segunda vez en él, fiado en que los miembros del Gobierno, distan mucho ahora, de lo que eran los de pasados tiempos. El señor Montt es un hombre de ciencia; el señor Edwards conoce muy de cerca la industria minera, lo mismo que el señor Matta, que ha dedicado estos últimos años a la inmediata atencion de trabajos de minas. Los demas miembros del Gobierno, son hombres versados en los negocios, i de grandes aptitudes para el trabajo; i por este motivo creo, dijo el señor Orrego Cortés, que han de aceptar mi proposicion, como un acto de justicia debido a la grande industria minera, que representa mas del ochenta por ciento de la esportacion de la República.

La Escuela de Minas a que me refiero, agregó, se estableceria en los grandes i espaciosos edificios, aun no terminados, que posee la Nacion cerca de la Quinta Normal i que con una suma que no pasaria de doscientos mil pesos (\$ 200,000), servirian a tan útil objeto.

Se reconcentrarian en ese plantel, todas las colecciones mineralógicas i jeológicas de que hoy dispone el Estado, así como las que se refieren a la mecánica, metalúrgia i explotacion de minas, i reuniendo en un solo instituto todos estos elementos materiales de estudio, se daria el desarrollo posible a la Química, Física i demas ciencias, de tal modo que, dividiéndose las profesiones, se podrian ensanchar los estudios i formar hombres prácticos en todas las industrias.

De esta manera, tendria la seguridad el público, de que los químicos, mecánicos, metalurjistas, etc., formados en este plantel merecian por completo su confianza.

Apartándome de las ideas de algunos economistas, continuó el señor Orrego, que creen que el pueblo no debe costear profesiones que todos no puedan seguir, me permito creer por el contrario, que nada hai mas reproductivo para un pais, que un hombre de ciencia capaz de fundar industrias i que muchas veces basta uno solo de ellos para desarrollar la riqueza de una comarca entera.

Si entre nosotros se han gastado millones en edificios suntuosos destinados a museos, Observatorio, Conservatorio de Música i Escuela de Medicina ¿cuánta mayor razon no habria, para utilizar el dinero de la Nacion en fomentar estudios, que tienen por objeto, hacer florecer nuestra grande i principal industria?

Propongo pues, dijo terminando, que el Directorio se dirija a la Excm. Junta de Gobierno para solicitar la planteacion de una Escuela de Minas en los edificios por terminar denominados «El Internado», debiéndose suministrar una vez instalada, los demas establecimientos que funcionan actualmente en el pais con el mismo objeto.

Suscitóse con este motivo un debate, en el que tomaron parte todos los señores directores presentes, que dió por resultado, el que se nombrara una comision encargada de estudiar este proyecto, ya que tan buena acogida habian encontrado los propósitos del señor Orrego Cortes.

Como lo observaron los señores Izaga i Mandiola, el proyecto se convertiría así mas pronto en una realidad, presentando un estudio concreto sobre la materia, tal cual se procedió en el caso del Código de Minería.

A indicacion del señor vice-presidente se nombraron para constituir esta comision a los señores: Orrego Cortés, Valdivieso Amor i el Secretario.

Se dió cuenta en seguida:

1.º De una nota del señor Emilio Delacroix, director de la «Revista de lejislaion de las minas i estadística de las hulleras de Francia i de Béljica», en la que con fecha 29 de julio en Lille, ofrece canje con el *Boletín* de la Sociedad.

Quedó encargado el Secretario de aceptar esta proposicion.

2.º De una nota del señor delegado fiscal de Salitreras, en que con fecha 10 de setiembre desde Iquique, solicita una coleccion de la 2.ª serie del *Boletín*.

Se acordó acceder a este pedido.

3.º De una nota del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, en que con fecha 24 de setiembre invita al Presidente de la Sociedad para asistir a las honras que en homenaje a la memoria de los servidores de la causa constitucional, caidos en los combates, se hicieron el 25 del mismo mes en la Iglesia Metropolitana.

Pasó al archivo.

4.º De una nota del señor F. Labastie fechada en Caracoles, el 25 de setiembre, adjunta a la cual envia una revista minera de esa rejion.

Pasó a la redaccion del *Boletín*, quedando encargado el Secretario de agradecer esta colaboracion.

5.º De una nota de don Casimiro Domeyko director del Museo Mineralójico, en la que, con fecha 1.º del presente, propone a don Anibal Saavedra para el puesto de ayudante de ese plantel.

Se acordó pedir al señor Ministro de Industria i Obras Públicas tenga a bien nombrar ayudante del Museo Mineralójico al propuesto por el señor director.

6.º De una solicitud de los alumnos de la Escuela Práctica de Minería de Santiago, en la que piden la reapertura de este establecimiento, devastado en gran parte, por las turbas, el 29 de agosto último.

El Directorio encontrando mui justa la peticion, en vista de la importancia de esta escuela, del crecido número de alumnos que tiene, i de que no es posible dejar a esos jóvenes privados del aprendizaje que debian terminar, este año, despues de una labor de tres años, acordó hacerlo así presente al Consejo de Enseñanza Técnica apoyando la mencionada solicitud.

7.º De una carta de don Carlos H. Walker adjunta a la cual envia desde Ovalle un estudio sobre diversas máquinas de concentracion de metales para que se publique en el *Boletín* si se considera útil.

Pasó a la redaccion del *Boletín*.

8.º De una nota del señor Presidente del Tribunal de cuentas, en la que comunica que se ha dado por aprobada i fenecida la cuenta presentada por la secretaria de la Sociedad, referente a la inversion de cuatro mil pesos (\$ 4,000), acordados por decreto supremo de 12 de febrero de 1889, para la adquisicion de colecciones destinadas al Museo Mineralójico.

Pasó al archivo.

9.º De una carta de don Teodoro Hohmann con la que envia, para que se publique en el *Boletín*, un trabajo sobre nuevas especies minerales de Chile i Bolivia.

Pasó a la redaccion del *Boletín*.

10. De una nota del señor Pedro Yuste, en que con fecha 10 de enero anuncia desde Barcelona el envio a la Sociedad de un ejemplar de la *Estadística Minera de España*, correspondiente a los años 1887 i 88.

Se acordó agradecer al señor Cónsul este obsequio.

11. De una carta del señor Ministro Egan en que agradece, con fecha 2 de enero del presente año, las informaciones i publicaciones suministradas a la Legacion de Estados Unidos de Norte América por la secretaria de la Sociedad.

Pasó al archivo.

12. De un estudio químico efectuado por los señores profesores Carlos Newman i A. E. Salazar de la Escuela Naval de Valparaiso, que presentan para que sea publicado en el *Boletín* si se juzga conveniente.

Pasó a la redaccion del *Boletín*, quedando encargado el Secretario de agradecer tan importante colaboracion.

13. De una nota del señor vice presidente del Consejo de Enseñanza Técnica, en que comunica, con fecha 1.º de octubre, que el mencionado Consejo ha acordado que han cesado en sus funciones los inspectores de la Escuela de Minería don Enrique Ruiz Tagle i don Elias Segovia, nombrados por el gobierno de la dictadura.

Se acordó transcribir esta nota al Presidente de la junta de vijilancia de la Escuela Práctica de Minería.

14. De haber obsequiado a la sociedad el señor doctor Phillipi un libro sobre la jeolojía del Canadá.

Se acordó presentarle los agradecimientos del Directorio.

15. De una nota del señor Vice-presidente del Consejo de Enseñanza Técnica en que comunica que en sesion de 28 de setiembre último habia declarado ese Consejo que reconoceria en lo sucesivo como representante de la Sociedad Nacional de Minería a su Vice-presidente por encontrarse imposibilitado para concurrir a las sesiones el actual Presidente.

Se acordó tenerlo presente.

16. De un decreto supremo de fecha 25 de setiembre último por el que se autoriza al Vice-presidente de la Sociedad para que jire contra la Tesorería fiscal, por la cantidad de cinco mil pesos (\$ 5,000), valor a que asciende la subvencion fiscal que corresponde a esta institucion.

Pasó al archivo.

17. De una nota del señor Promotor Fscal en la que pide una serie de datos relativos a la comision que desempeñó don Marcial Gatica por encargo de la seccion de minería de la comision de esposicion del año 1888.

Hizo presente el secretario que oportunamente se habian llenado los deseos de la promotoría fiscal.

18. De una nota del señor Cónsul de Chile en Leipzig en la que agradece el envio del libro sobre la «Industria del oro en Chile» escrito por don Augusto Orrego Cortes, por encargo del Directorio i con el fin inmediato de satisfacer un cuestionario presentado a la Sociedad por ese consulado.

A propósito de esta comunicacion, se acordó solicitar del Ministerio de Industria el honorario a que es acreedor el señor Orrego Cortes.

Antes de terminar la sesion, comunicó el Secretario que habia terminado la comision que le confirió el Directorio, con relacion a la impresion de la «Cartilla de Minería» premiada en el Certámen Minero, Varela; que el señor Varela habia subvenido a los gastos de la publicacion, i que, cumpliendo los deseos del señor Varela, i con amenucia del señor Presidente de la Sociedad, se le habia enviado la edicion íntegra a Valparaiso.

Por último, se tomaron los siguientes acuerdos:

1.º Citar a junta jeneral para eleccion de Directorio, la que se verificará el domingo 11 del presente a la 1 P. M.; i,

2.º Aceptar como socio a don Santiago Sotomayor Leighton, propuesto por don Lorenzo Elguin.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Vice-presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

SESION 198 EN 19 DE OCTUBRE DE 1891

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores: Alejandro Chadwick, Ramon Correas, Casimiro Domeyko, Lorenzo Elguin, Alberto Herrmann, José Luis Lecaros, Augusto Orrego Cortes, i el Secretario don Luis L. Zegers.

El señor Joaquin Walker Martínez, se incorporó cuando terminaba la lectura del acta.

Antes de leer el acta, i conforme a los estatutos, se procedió a la eleccion de Presidente i Vice-presidente. Con este motivo el secretario dió lectura a una nota de don Francisco de P. Perez, en la que con fecha 17 del presente, hace renuncia del cargo de director que le fué conferido en la junta jeneral del 11 del presente.

Se acordó tratar de ella en la próxima sesion del Directorio.

Asi mismo dió cuenta el Secretario de que los señores Izaga i Stuyen habian prevenido de que no podrian asistir a la actual sesion.

Tomada la votacion resultaron electos: Presidente, don José de Respaldiza i Vice-presidente don Aniceto Izaga.

Tambien obtuvieron dos votos don Aniceto Izaga para el puesto de Presidente i don Juan Valdivieso Amor para el de Vice-presidente.

Don Ramon Correas obtuvo un voto para este último cargo.

En seguida se leyó el acta de la sesion anterior i fué aprobada.

Dióse cuenta:

1.º De un decreto de fecha 11 del presente, por el que la Excm. Junta de Gobierno nombra ayudante del Museo Mineralójico a don Anibal Saavedra, propuestó por el Directorio. Se acordó hacer de este decreto la correspondiente trascripcion.

2.º De un oficio del señor Ministro de Industria i Obras Públicas de fecha 9 del presente, en que se pide al Directorio el presupuesto de los gastos que exijiran el año venidero los diferentes servicios que están a cargo de la Sociedad.

Se acordó presentar el presupuesto de los gastos que hasta hoi se han considerado como fijos, agregando un item de 3,000 pesos para completar la instalacion del Museo Mineralójico.

Como se hiciera presente la necesidad que habia de dar remate a la construccion de la casa que ocupa la sociedad con el objeto, entre otros, de ensanchar el mencionado Laboratorio, se acordó pedir al señor Ministro de Industria i Obras Públicas tenga a bien ordenar a la Direccion de obras públicas que forme el plano i presupuestos de estos trabajos para poder así solicitar oportunamente los fondos necesarios.

Se levantó la sesion.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente,

Luis L. Zegers,
Secretario,

SESION 199 EN 26 DE OCTUBRE DE 1891

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores Casimiro Domeyko, Moises Errázuriz, Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, José Luis Lecaros, Telésforo Mandiola, Juan Agustin Palazuelos i el Secretario don Luis L. Zegers.

Se leyó el acta de la sesion anterior i fué aprobada.

Dióse en seguida cuenta:

1.º De una nota del señor M. Señoret en que participa al Directorio que ha sido nombrado director de la Oficina Hidrográfica de Chile, i manifiesta los propósitos que abriga de seguir en el pié de relaciones que se han mantenido hasta hoi entre las dos instituciones.

Se acordó acusar recibo asintiendo a los deseos expresados.

2.º De un supremo decreto, de fecha 20 del presente, por el que se autoriza al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería para que jire contra la Tesorería Fiscal de Santiago, por la suma de dos mil pesos (\$ 2,000), que deberá invertirse en pagar los gastos que ha ocasionado la recoleccion de datos i redaccion del folleto «La industria del oro en Chile».

Dijo el Secretario que el señor Presidente se habia apresurado a emplear esta suma, conforme a lo acordado por el Directorio i a lo dispuesto en el mencionado decreto.

3.º De otro supremo decreto, de fecha 23 del presente, por el que se autoriza al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, para que jire contra la Tesorería Fiscal de Santiago, por la suma de \$ 696,50/100, que se invertiran en pagar los gastos de impresion de los últimos números del «Boletin de Minería».

Expresó así mismo el Secretario, que ya se habia dispuesto de esta suma en el sentido indicado.

4.º De una nota del señor sub-secretario del Ministerio de Industria i Obras Públicas, de fecha 24 del presente, en que acusa recibo a la comunicacion, que por secretaria se hizo, del resultado de las últimas elecciones verificadas en el Directorio para proveer los puestos de Presidente i Vice-presidente.

Pasó al archivo.

Terminada la anterior cuenta, presentó el Secretario el plano i presupuestos, formados con anterioridad, por don Juan Geiger, arquitecto i constructor de la casa que ocupa la Sociedad, para terminar este edificio, cubriendo el patio i habilitándolo así, para servir de laboratorio, ya que las necesidades del Museo Mineralójico reclaman esta medida.

El Directorio despues de examinar las bases de este proyecto, acordó encargar al señor Presidente i al Secretario, el tramitarlo, procurando aunar los propósitos de las diversas instituciones que funcionan en el mismo local, i en el sentido de realizar esta obra de interes jeneral tan pronto como sea posible.

Tambien acordó el Directorio, ya que será necesario pedir que se incluyan los fondos necesarios para ese objeto, en los Presupuestos del año venidero, solicitar del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, se incluya tambien en ellos la suma proyectada en otra ocasion, para construir el edificio que debe destinarse a la Escuela Práctica de Minería, en el local que con este fin se ha reservado en el nuevo barrio del Mapocho.

Con este motivo se hizo presente que convendria publicar en un folleto la última Memoria del Directorio, que contiene entre otras materias, las ideas sustentadas por la Sociedad en materia de Enseñanza Técnica-minera.

Así se acordó.

Los señores Lecaros i Herrmann dieron en seguida al Directorio algunos datos acerca del estado en que se en-

cuentra el Ferrocarril minero de Tongoi, destruido en una porcion considerable. Aun no se sabe, dijo el señor Lecaros, qué resolucion tomará el Directorio de Londres, en vista de esta situacion, que tantos males acarrea, por otra parte, a la industria minera de Coquimbo.

Conviene que se tenga presente, agregó el señor Herrmann, que el material rodante de ese ferrocarril, construido para una trocha de 1 m. 06, fácilmente se podría adaptar, si llegara el caso de intentarlo, a los ferrocarriles de trocha angosta del Estado.

Por último, ántes de terminar la sesion, se resolvió postergar hasta la próxima los negocios pendientes i que, según acuerdo anterior, debian tratarse en la actual.

Se levantó la sesion a las 10 P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Registro del Conservador de Minas de Santiago

LISTA DE LOS PEDIMENTOS QUE SE HAN INSCRITO EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO, SETIEMBRE I OCTUBRE DE 1891

- Julio 3.—Don Alcides Magnere registró una veta de minerales de cobre ferrujinoso con criadero de tofo, con el nombre de *Poderosa*, ubicada en aspás, poniente de la mina *Teatinos*, en el mineral de Lo Aguirre, subdelegacion de Pudahuel de este departamento, solicitando la mayor estension que le conceda la lei.
- " 10.—Don Anjel 2.º Sassi registró una veta de metales de plata ubicada en las Condes, cerro de San Francisco de este departamento con el nombre de *Abandonada*, asignándole 5 hectáreas.
- " 18.—Don Antonio Azúa Canales, registró una veta de plata, oro i cobre, denominada *Deseada*, ubicada en el cerro del Rincon de Caren, subdelegacion de Pudahuel de este departamento, asignándole una i media hectáreas de estension.
- " 26.—Don Belisario Jimenez ratificó el pedimento de la mina *San Pedro Nolasco*, ubicada en las Condes de este departamento asignándole dos i medias hectáreas de estension.
- " 27.—Don José del C. Molina i otro ratificaron la mina metales de plata i cobre denominada *Santa Elena*, ubicada en Rungue de este departamento con dos i medias hectáreas.
- " 27.—Don Bartolo Pacheco registró una pertenencia en aspás sur de la mina *San José*, ubicada en la quebrada de San Francisco, subdelegacion de las Lomas de este departamento con dos i medias hectáreas.
- " 29.—Don Ramon Guerrero, registró la veta de la mina antigua *Las Galenas*, ubicada al poniente del pueblo de Lampa, de metales de cobre i plata, la denomina *Carmela* i asigna 3 hectáreas.
- " 29.—Don José Maria Herrera, solicitó la mensura de la mina de plata i plomo *La Petorca*, ubicada en el mineral de las Condes, cajon de Dolores de este departamento, con 3 hectáreas de estension.
- " 30.—Don Abelardo Mestre solicitó la adjudicacion de la mina vacante denominada *Griceta* con tres cuartos de hectárea, sin demarcar su ubicacion ni sus metales.
- Julio 41.—Don Tomas Solar Reyes registró la veta de cobre *Lord Nelson*, ubicada en el cerro de la Petaca, hacienda de Polpaico de este departamento sin demarcar estension.
- " 31.—Walericio Valles i otro registraron la mina de oro i cobre *La Desengaño*, ubicada en Tiltill, cerro del Melon de este departamento sin demarcar estension.
- Agosto 1.º—Don Walericio Vallés ha descubierto una veta de metales de cobre i oro en el cerro del Melon, subdelegacion de Tiltill de este departamento, i solicita dos i media hectáreas para trabajarla bajo el nombre de «Desengaño.»
- " 2.—Don Tomas Solar Reyes ha descubierto una veta de metales de cobre, en la hacienda de Polpaico, subdelegacion de Tiltill de este departamento, i solicita la merced de ella para trabajarla bajo el nombre de «Lord Nelson.»
- " 3.—Don Amador Figueroa i otro, en el cerro del Peñon, rincon de los Máquis, en la subdelegacion 23 Rungue de este departamento, han descubierto una veta de minerales de cobre i plata, i solicitan una i media hectáreas para trabajarla bajo el nombre de «Ana Rosa.»
- " 4.—Don Julio Schneider, en el rincon de las Malvas, hacienda de Polpaico, subdelegacion de Tiltill de este departamento, ha descubierto una veta virjen de minerales de cobre, i solicita la propiedad de ella bajo el nombre de «Estrella del Norte.»
- " 5.—Don Marcio Gálvez, en la hacienda de Lipangui, de don Daniel Balmaceda, i en el cerro del Cepo ha descubierto una mina de metales de cobre, i solicita tres hectáreas de estension para trabajarla bajo el nombre de «El Recreo.»
- Setiembre 16.—Don Exequiel Medina i otros registraron la veta de metales de plata «*Maria Isabel*,» en las Condes de este departamento, con 1 hectárea.
- " 22.—Don Federico Barahona ratificó la mina de oro i cobre San Ramon, en Caleu, de este departamento, con 3 hectáreas.
- " 30.—Don Alcides Magnere ratificó la mina «*Bella-Vista*» de metales de cobre, en el mineral de Lo Aguirre de este departamento, con 6 hectáreas.
- " 30.—Don Alcides Magnere ratificó la mina «*Poderosa*» de metales de cobre, en el mineral de Lo Aguirre, subdelegacion de Pudahuel de este departamento, con 8 hectáreas.
- Octubre 1.º—Don Julio Schneider, registró la veta de cobre «*Estrella del Norte*,» en el Rincon de las Malvas, hacienda de Polpaico de este departamento, reservándose pedir la estension.
- " 4.—Don Pablo Yañez i otros registraron la mina de cobre «*Santa Rosa*,» en Caleu, cerro de San Antonio de este departamento, con 1½ hectáreas.
- " 4.—Don Pablo Yañez i otros, registraron la mina de cobre «*Fortuna*,» ubicada en Caleu, cerro La Arena de este departamento, con 3 hectáreas.
- " 6.—Don Orestes Laurel, registró la mina de

- plata i cobre «Constancia, en el cerro de las Tranquitas del cajon del Arrayan, en el mineral de Las Condes de este departamento, con 5 hectáreas.
- Octubre 9.—Don Orestes Laurel registró una pertenencia al oriente de la Maitencito, con el nombre de «Perseverancia», de cobre i plata, con 5 hectáreas, en Las Condes de este departamento.
- " 9.—Don Manuel Lizama i otros registraron la mina de fierro i cobre San Javier, en la subdelegacion de las Lomas de este departamento.
- " 9.—Don José Luciano Moreno registró la veta de plata i cobre «Santa Filomena» en el cerro de la Loma del Medio en las Condes de este departamento, con 2 hectáreas.
- " 11.—Don Orestes Laurel, registró una pertenencia al norte de la mina Maitencito, de cobre i plata, en Las Condes de este departamento, con 5 hectáreas i la denominó «Justicia.»
- " 12.—Don Nicolas Allendes i otros registraron la veta de cobre «San Nicolas,» en Caleu, cerro de Vilches de este departamento, con reserva de estension.
- " 12.—Don Orestes Laurel, registró la veta de plata i cobre «Antorcha,» en las Condes, cajon del Arrayan de este departamento. No pide estension.
- " 12.—Don Anjel 2.º Sassi ratificó la mina de metales de cobre «Abandonada,» en el cerro de San Francisco, del mineral de Las Condes de este departamento.
- " 13.—Don Celedonio Gatica registró la mina de fierro i cobre denominada «Buena Vista,» en Lo Aguirre, subdelegacion de Pudahuel de este departamento, sin estension.
- " 13.—Don Ramon Guerrero registró la veta de plata i cobre «Santa Rosa,» en Rungue de este departamento, con 2½ hectáreas.
- " 13.—Don Orestes Laurel registró la mina de cobre i plata «Misterio,» en las Condes, cajon del Arrayan de este departamento, sin estension.
- " 16.—Don José Manuel Carvalho ratificó la mina de cobre i plata «San Antonio,» ubicada en la hacienda de Upraco, en Colina de este departamento.
- " 16.—Don Orestes Laurel registró la veta de plata i cobre en aspás de su mina «Justicia,» pidiendo dos pertenencias con los nombres de «Oriente» i «Poniente,» en Las Condes, cajon del Arrayan de este departamento.
- " 27.—Don Orestes Laurel registró dos pertenencias en aspás, oriente de su mina «Antorcha,» con los nombres de «Victoria» i «Segunda,» en Las Condes de este departamento, con 5 hectáreas cada una.
- " 28.—Don Marcio Gálvez registró la veta de cobre «El Recreo,» en la hacienda de Linpangue, quebrada de las Catacumbas de este departamento, con tres hectáreas de estension.
- " 28.—Don Eulojio Morales i otro, registraron la mina de oro «Hallazgo Maravilloso,» en Caleu, en el cerro del Ajicito de este departamento.

Octubre 28.—Don Celso Henriquez registró la veta de cobre i plomo «Buena Esperanza,» en la hacienda de Conchalí, de este departamento, sin estension.

Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD DESDE EL MES DE JULIO HASTA EL DE OCTUBRE DE 1891 INCLUSIVE.

CHILE

Santiago.—Boletin de la Sociedad Nacional de Agricultura.—Revista de Instruccion Primaria.—El Porvenir.—El Ferrocarril.—La Epoca.—La Libertad Electoral.—Revista Médica.

Valparaiso.—El Mercurio.—L'Italia.—The Chilian Times.

Serena.—El Coquimbo.—La Reforma.

Ovalle.—La Constitucion.—La Voz de Ovalle.

Vallenar.—El Constitucional.

Taltal.—La Comuna Autónoma.

Illapel.—La Hora.

Freirina.—El Derecho.

Copiapó.—El Amigo del País.

Chillan.—El Derecho.

Rancagua.—El Fénix.

Iquique.—El Nacional.

Angol.—El Araucano.

PERÚ

Lima.—Boletin de Minas.—La Gaceta Científica.

BOLIVIA

Cochabamba.—El Heraldo.

Oruro.—El Ferrocarril.

Potosí.—El Tiempo.

ARGENTINA

Buenos Aires.—Boletin Industrial.

ECUADOR

Cuenca.—Revista de la Universidad de Azuay.

MÉJICO

Méjico.—Revista de la Sociedad Científica «Antonio Alzate.»

ESTADOS UNIDOS

Nueva York.—América Científica.—Export and Finance.—The Railroad Gazette.—The Engineering and Mining Journal.—Scientific American.

San Francisco.—Mining and Cientific Press,

Washington.—Monthly Weather Review.

INGLATERRA

Lóndres.—South American Journal.

FRANCIA

Paris.—Annales des Mines.—Revue de Legislation des Mines en France et en Belgique.—Bulletin de la Société Française de Minéralogie.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.—Revue Industrielle.—L'Exportation Française.—Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.—Bulletin de la Société Géologique de France.

ESPAÑA

Barcelona.—Revista Tecnológico—Industrial.
Linares.—El Eco Minero.

ITALIA

Revista Italiana di Scienze Naturali e Bolletino del Naturalista.

 Actos oficiales

 Ferrocarril de Challacollo

Núm. 434.—Santiago, 12 de setiembre de 1891.—Vistos estos antecedentes, decreto:

1.º Concédese en arrendamiento, por el término de nueve años i por el cánón anual anticipado de un centavo por metro cuadrado, a don José Tomas Puga, una estension de terreno de 50 metros de frente por igual número de metros de fondo, situada en la milla número 2 del ferrocarril de Challacollo, en la Subdelegacion de la Noria, provincia de Tarapacá, al sur de la oficina Virginia i al noreste de la oficina Santa Rosa, con el objeto de construir edificios.

2.º Esta concesion se entenderá otorgada sin perjuicio de terceros, con sujecion al decreto de 22 de agosto de 1888 i demas disposiciones vijentes o que se dicten en lo sucesivo para reglamentar la materia.

3.º El Intendente de Tarapacá dictará las medidas del caso a fin de que se ponga al interesado en posesion del terreno a que se refiere el presente decreto.

4.º Autorízase al tesorero fiscal de Iquique a fin de que suscriba, en representacion del Fisco, la escritura pública, a que se reducirá el presente decreto.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
J. Walker M.

 Subvencion a la Sociedad Nacional de Minería

Núm. 24.—Santiago, 25 de setiembre de 1891.—Vista la nota que precede de la Sociedad Nacional de Minería en la que solicita se le mande entregar la cantidad con que el Supremo Gobierno subvenciona anualmente a la espresada Sociedad, en vista de que esa subvencion se ha consultado siempre en los gastos fijos del presupuesto del Ministerio de Industria i Obras Públicas i que en el presente año no se ha concedido la dicha subvencion,

Se decreta:

Se autoriza al vice-Presidente de la Sociedad Nacional de Minería don José de Respaldiza para que

jire contra la Tesorería fiscal de Santiago por la cantidad de cinco mil pesos (\$ 5,000), valor a que asciende la subvencion fiscal que corresponde a la mencionada Institucion.

Aplíquese la indicada suma a la cuenta del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—Agustín Edwards.

 Incineracion de billetes fiscales

El dia treinta de setiembre de mil ochocientos noventa i uno, reunidos en la Seccion de Crédito Público los señores Dáforo Puelma, por el presidente del Tribunal de Cuentas; Carlos R. Ovalle, Director del Tesoro; Alberto Smith, Director de Contabilidad, i Pedro P. Ortiz, jefe de seccion de la misma, presentó este último las facturas número 993 con dieziseis billetes de a cincuenta pesos cada uno, con valor de ochocientos (\$ 800); número 994, con trescientos noventa i dos billetes de a cien pesos cada uno, con valor de treinta i nueve mil doscientos pesos (\$ 39,200); i número 995, con sesenta billetes de a mil pesos cada uno, con valor de sesenta mil pesos (\$ 60,000), lo que arroja un total de cien mil pesos (\$ 100,000) que deben retirarse de la circulacion por el presente mes, en virtud de lo dispuesto en el artículo 1.º de la lei de 14 de marzo de 1887. Contados i revisados uno a uno los billetes antedichos i confrontados con sus facturas respectivas se encontraron conformes i se procedió, en consecuencia, a incinerarlos en presencia de los que suscriben. Para constancia firman la presente acta por cuadruplicado, como tambien las facturas respectivas, los funcionarios ante espresados.—D. Puelma.—C. R. Ovalle.—A. Smith.—Pedro P. Ortiz.—Francisco Matta, Oficial de fé pública.

 Caminos de la provincia de Atacama

Núm. 45.—Santiago, 30 de setiembre de 1891.—Vista la solicitud que precede i lo informado por la Direccion Jeneral de Obras Públicas,

La Junta de Gobierno ha acordado i decreta:

Se autoriza al intendente de Atacama para que jire contra la Tesorería Fiscal de Copiapó hasta por la suma de tres mil pesos (\$ 3,000) que invertirá en atender a la conservacion i reparacion de los caminos de dicho Departamento.

Ríndase cuenta documentada de la inversion de dicha suma, i cárguese el gasto a la cuenta del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Refréndese, tómese razon i comuníquese.—MONTT.—Agustín Edwards.

 Negociacion Guano

Núm. 40.—Santiago, 6 de octubre de 1891.—Visto el decreto 1.º del actual de la Excm. Junta de Gobierno por el cual se nombra a don Emilio Orrego Luco contador de la Legacion de Chile en Francia, i teniendo presente la supresion de la Agencia encargada en Europa de velar por la fiel ejecucion de los contratos de venta i de consignacion del Guano,

Se decreta:

Comisionase al contador de la Legacion de la República en Francia, don Emilio Orrego Luco, para que atienda en Europa a todo lo referente a la negociacion Guano, en la forma que lo ha hecho hasta el presente la estinguida Agencia Fscal.

Páguese al espresado contador, como subvencion por sus servicios, la suma anual de cuatro mil pesos oro.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
J. Walker M.

—
Escuela Práctica de Minería de Santiago

Núm. 62.—Santiago, 7 de octubre de 1891.—La Junta de Gobierno ha acordado i decreta:

Nómbrese a don Uldaricio Prado miembro de la Junta de Vijilancia de la Escuela Práctica de Minería de Santiago, en reemplazo de don Juan Francisco Campaña.

Anótese, comuníquese i publíquese.—MONTT.—
Agustin Edwards.

—
Patentes de Minas

Núm. 548.—Santiago, 29 de setiembre de 1891.—Teniendo presente que la lei vijente de contribuciones cedió a las Municipalidades el producido de las patentes de minas fijado por lei de 20 de diciembre de 1880, i considerando que por decreto supremo fecha 30 de junio último se dispuso que las patentes establecidas por lei de 22 de diciembre de 1886 fueran en lo sucesivo recaudadas directamente por las tesorerías municipales, he acordado i decreto:

Se hace estensivo a las patentes de minas las disposiciones del decreto de 30 de junio del presente año que establece que las patentes industriales i profesionales sean recaudadas por las tesorerías municipales.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
J Walker Martinez.

—
Estraccion de la sosa cáustica

Núm. 80.—Santiago, 10 de octubre de 1891.—Vista la solicitud que precede i los informes que a ella se acompañan,

La Junta de Gobierno ha acordado i decreta:

Se concede a don Camilo J. de Cardemoy privilejio esclusivo por el término de nueve años para implantar en el pais un procedimiento para extraer de la tierra natural o comun las sustancias denominadas sulfato de sosa i sosa cáustica, haciendo uso de los aparatos i procedimientos de su invencion que ha descrito a los peritos.

Los nueve años comenzaran a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para que ponga en ejercicio su industria.

Por tanto, i en virtud de lo dispuesto en las leyes de 9 de setiembre de 1840 i 1.º de setiembre de 1874, estiéndase al señor de Cordemoy la patente de privilejio respectivo.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
—*Agustin Edwards.*

Hornos para la calcinacion de minerales

Núm. 99.—Santiago, 14 de octubre de 1891.—Vista la solicitud que precede i lo informado acerca de ella por la Direccion de Obras Públicas,

La Junta de Gobierno ha acordado i decreta:

Se prorroga en un año el plazo que se asigna al señor George Stevenson por decreto núm. 2,482, de 29 de noviembre de 1890, para poner en ejercicio el privilejio para usar unos hornos jiratorios para la calcinacion de minerales que se le concede por el mencionado decreto.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
Agustin Edwards.

—
Privilejio esclusivo para el beneficio del oro, plata i otros metales

Excmo. Señor:

David Thomas, a V. E. respetuosamente digo: que segun consta del poder que acompaño, soi mandatario debidamente autorizado por la Compañia denominada «The Cassel Gold Extracting Company Limited» para solicitar de V. E. patente de privilejio esclusivo para usar en el pais la maquinaria i procedimiento para el beneficio de oro, plata i otros metales, conocidoscon el nombre de *Macarthur Fowes Procets*, de que mis mandantes son dueños e inventores.

Oportunamente daré a los peritos las esplicaciones i detalles que manifiesten la importancia i ventajas del invento de mi referencia, que juro ser de propiedad de mis mandantes.

En esta virtud,

A V. E. suplico se sirva concederme para la espresada Compañia el privilejio esclusivo que solicito por el mayor tiempo que autoriza la lei de veinte de enero de mil ochocientos ochenta i tres.

Otrosí digo: Que aun cuando el invento de mi referencia, como he dicho i repito, es propiedad esclusiva de mis representados, no obstante, a fin de prevenir cualquiera duda o embarazo en tramitacion de la presente solicitud por haber obtenido privilejio don Joaquin Lira Errázuriz para un objeto análogo, este caballero firma tambien conmigo en comprobante de que él no hace oposicion alguna a mi peticion.

Otrosí digo: Que necesitando para otros usos el poder que orijinal acompaño, pido a V. E. se sirva ordenar se me devuelva, dejándose en el espediente la correspondiente traduccion debidamente legalizada.—*David Thomas.—Joaquin Lira E.*

—
Santiago, 14 de octubre de 1891.—Publíquese en el *Boletín de la Junta de Gobierno.*—Anótese.—Por el Ministro, CARLOS RIOS GONZÁLEZ.

—
Nitrate Railways Company Limited

Núm. 689.—Santiago, 9 de octubre de 1891.—Vistos estos antecedentes, el dictámen dado por el Fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia, i teniendo presente lo dispuesto en el artículo 468 del Código de Comercio,

Se decreta:

1.º Autorízase a la Sociedad Anónima denominada «The Nitrate Railways Company Limited», establecida i domiciliada en Inglaterra, para que pueda establecer ajentes en el territorio de la República.

2.º Dése cumplimiento a lo prescrito por el art. 440 del Código de Comercio.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*Joaquín Walker Martínez.*

Ingenieros mecánicos i electricistas

Núm. 149.—Santiago, 19 de octubre de 1891.—Teniendo en consideracion que el servicio de la Armada Nacional requiere el concurso de un número considerable de ingenieros mecánicos i electricistas;

Que hasta el presente ha sido necesario contratar esos servidores en el estranjero, abonándoseles sueldos excesivos;

Que es de manifiesta conveniencia formar en el pais a los ingenieros electricistas, tanto para constituir en la Armada un personal mas homogéneo, cuanto para que ese servicio sea atendido con el mejor gravámen posible,

La Junta de Gobierno ha acornado i decreta:

1.º Créase en la Escuela de Artes i Oficios de Santiago una seccion especial destinada a formar ingenieros mecánicos i electricistas para el servicio de la Armada Nacional.

2.º El Consejo de Enseñanza Técnica queda encargado de proponer al Gobierno un proyecto de reglamento para dicha seccion, debiendo asociarse para la preparacion de los programas de estudio a una comision que se designará por el órgano del Ministerio de Marina.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Agustin Edwards.*

Los señores Salazar i Newman

Valparaiso, 25 de setiembre de 1891.—Señor Ministro:—Por decreto del Ministerio de Justicia e Ins-

truccion Pública, de fecha 4 de diciembre de 1888, confiémosen la comision *ad-honorem* de publicar en Europa la obra «Exámen químico i bacteriolójico de las aguas potables,» debiendo presentar a nuestro regreso una Memoria sobre el resultado de los estudios que, referentes a la misma materia, hubiésemos llevado a cabo en aquel continente.

Aunque el trabajo de redaccion quedó terminado en diciembre de 1889, solo en febrero de 1891 pudieron los señores Bums i Oates, de Londres, entregarnos en Valparaiso la obra completamente terminada.

Desde entonces hemos debido esperar todavía el restablecimiento del Réjimen Constitucional para dar cuenta a ese Ministerio de la mision que se sirvió encomendarnos en 1888. A este efecto, permitímonos enviar adjuntos dos ejemplares del libro ántes citado i una recopilacion de los juicios críticos sobre él emitidos por algunos órganos de la prensa científica europea.

En cuanto a la Memoria de que en segundo término hemos hecho mencion, creemos necesario manifestar a US. que los datos i observaciones que debian formarla han sido incorporados en el testo de la obra sobre las Aguas. De esta suerte ha sido dado aprovechar figuras i disgramas que poquísima utilidad hubieran tenido en un informe manuscrito i por separado.

Dios guarde a US.—*A. E. Salazar.—C. Newman.*
—Al señor Ministro de Instruccion Pública.

Errata

Páj. 188, línea 24, dice: 112º, léase: 212º

ADMINISTRADOR DE MINAS

Don Fernando Ruiz ofrece sus servicios en este carácter.—Referencia: Secretaría de la Sociedad Nacional de Minería.

ANDARIVELES

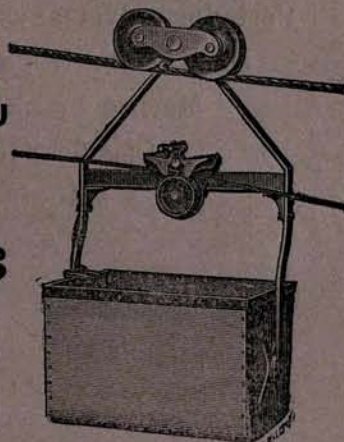
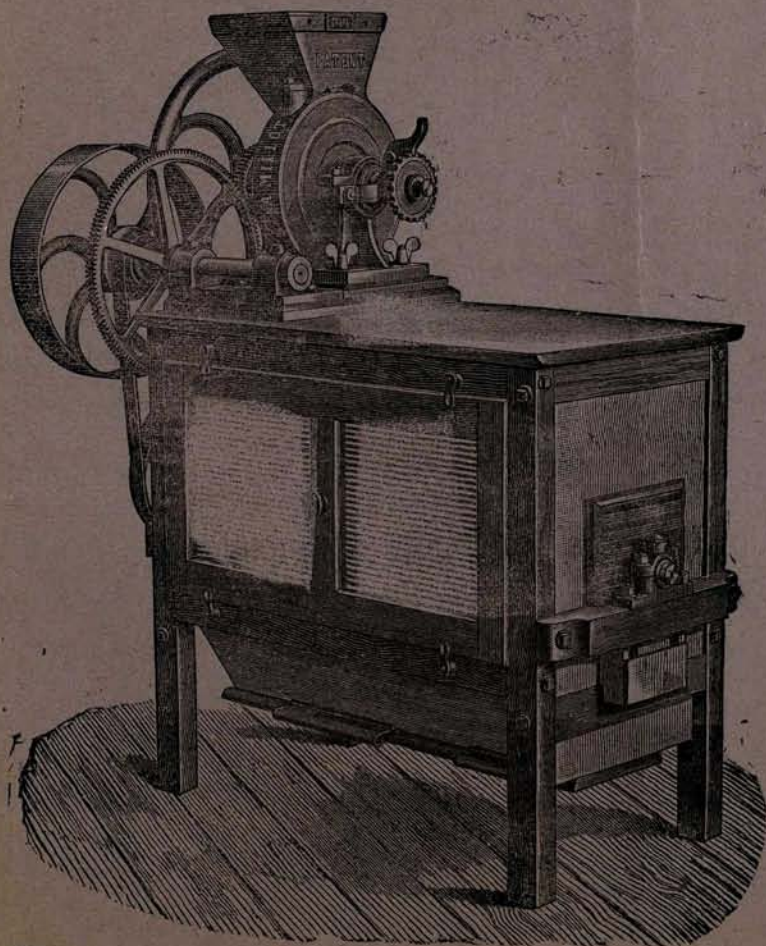


STRICKLER I KÜPFER

FUNDICION LIBERTAD

Santiago.—Calle de la Libertad, 16

MOLINO UNIVERSAL NÚM. II



Construccion i fundicion en fierro i bronce. — Reparacion de toda clase de maquinaria para minas i otras industrias.

Importacion directa de Europa de máquinas especiales, como ferrocarriles funiculares, andariveles, ventiladores helicoidales para hornos; molinos de todas clases i sistemas; motores para gas i petróleo. & &

GÜNTHER I C.^A

Valparaiso, calle Blanco número 178

FERRETERÍA I MERCERÍA POR MAYOR

MAQUINAS I HERRAMIENTAS EN JENERAL PARA ESPLOTACION DE MINAS I BENEFICIAR METALES

Ferrocarriles portátiles

Portador universal aéreo i funiculares

Acero en barra de todas clases i tamaños

Mechas i explosivos

Clasificadores de metales i moledores

Máquinas para el beneficio de oro de lavadero

Aceite i grasa consistente para máquinas

Cables de acero, palas i picos

Combos, carretillas i barretas

Perforadora a mano, nuevo sistema

Perforadora movida por motor

Motor de parafina ordinaria, que ocupa un espacio mui reducido i desarrolla una fuerza desde 1 hasta 10 caballos

Bombas de todas clases

Ventiladores a mano i por motor

Sondas a mano i por motor

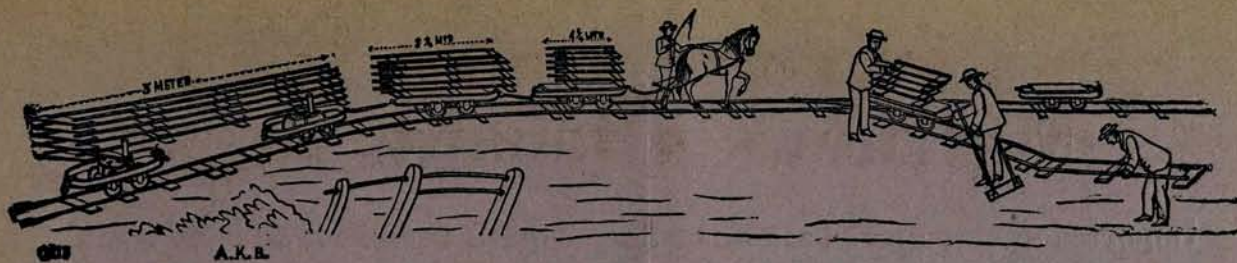
Malacates para estraccion de metales

Metal blanco, anti-friccion, para transmisiones

Telas metálicas para cerner metales

Datos, planos, presupuestos para toda clase de máquinas, e instalaciones completas para fundicion de metales i para beneficiar por vía húmeda.

Agosto de 1890—Agosto de 1891.



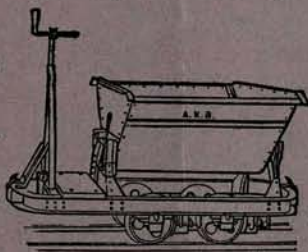
Saavedra, Bénard i Ca.

Valparaiso

Calle de Cochrane, 98 — Casilla 556

Unicos importadores del Ferrocarril Portátil "Koppel" con locomotoras, carros de todas clases, cambios, tornamesas, etc.

Hai siempre en depósito un surtido completo de Ferrocarril Portátil "Koppel."



Hai siempre en depósito un surtido completo de Ferrocarril Portátil "Koppel."

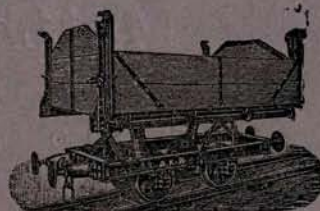
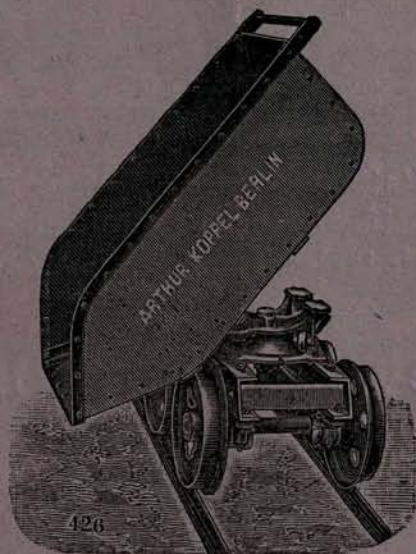
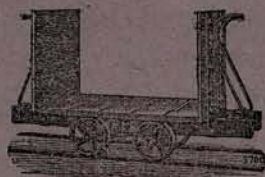
Casa importadora de artículos de ferretería para minas, máquinas a vapor i calderas, motores portátiles i fijos, gruas, chancadoras, ruedas de acero, planchas de acero, combos, palas, picotas, clavos, pernos, carretillas, bombas de todas clases, metal blanco o de anti-friccion para transmisiones.

INSTALACIONES COMPLETAS PARA MINAS DE:

Ferrocarriles portátiles "Koppel", segun indicaciones del comprador, vias fijas para trochas anchas i angostas.

Vias automáticas con cables de acero.

Datos, planos, presupuestos para toda clase de máquinas e instalaciones completas para ferrocarriles "Koppel."



Luz eléctrica i maquinaria para el beneficio;
Gran depósito de COKE para fundicion;
CARBON ingles para fragua;
CARBON de Lota;
CARBON extranjero;
Dinamita, falminantes, guías para minas.

Hemos instalado en los últimos años, mas o ménos, 170 ferrocarriles, entre portátiles, fijos, urbanos, etc., con una lonjitud total de 128,600 metros de via, con 1,380 carros de distintas construcciones.

AJENTES:

Santiago: Lopez, Saavedra i C.
Bandera, 26 E.

Concepcion: David Fuentes.

Iquique: D. Richardson i C.ª

Taltal: C. Juan Ewald.

Coquimbo: F. de P. Carrmona i C.ª

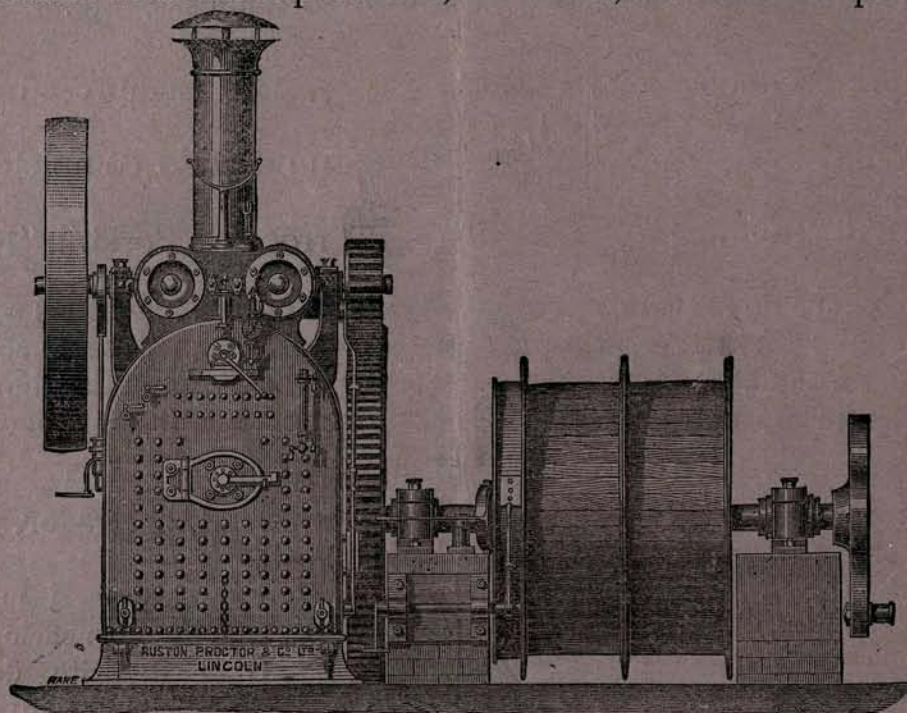
Matthews, Richards i C.

Importadores de guías para minas, acero para barrenos, cable de acero,
lamparas para minas, aceite, i todos los artículos
que se necesitan en la Minería

UNICOS AJENTES DE LA FÁBRICA DE

RUSTON, PROCTOR I C.^a

Fabricantes de motores portátiles, verticales, horizontales i para Minas



Los motores de esta fábrica obtuvieron el Primer Premio (medalla de oro) en la última Esposicion de Minería en Madrid. [Tambien] obtuvieron el Primer Premio en la Esposicion de la Sociedad Nacional de Agricultura en [Diciembre] de 1889.

Matthews, Richards i C.^a

Vaparaiso

Concepcion
SANTIAGO
Moneda 48 D

Traiguén

Julio de 1890—Julio de 1891.

A LOS DUEÑOS DE MINAS

Y

DE FAENAS EN JENERAL

Surtido completo de botas i zapatones mineros, negros i bayos,
cosidos, clavados i atornillados

PRECIOS SIN COMPETENCIA

PRESIDIO URBANO DE SANTIAGO, TALLERES DE LA CURTIEM-
BRE SAN PABLO

Este acreditado establecimiento provee a las principales faenas mineras
del pais i tiene constantemente un gran surtido disponible. Dirigir pedidos i re-
ferencias al que suscribe, «Curtiembre San Pablo», San Martin 10.

A. MAGNÈRE,
Santiago.

Teléfono, núm. 299.

BALFOUR LYON I C.^a

Delicias, 26—Valparaiso

FABRICANTES E IMPORTADORES DE MAQUINARIAS

VENDEN:

Ferrocarriles portátiles

Carros de volcar

Cables de acero

Cigüeñas a vapor

Bombas centrífugas

Bombas a vapor

Motores portátiles i fijos

Hornos de manga

Ventiladores «Root»

Chancadoras

Gruas i martinetes

Rieles de acero

Surtido completo de FIERRO, CAÑERÍA, CORREAS de zuela i algodón,
ACERO, COMBOS, FRAGUAS portátiles, VÁLVULAS para vapor i agua,
i toda clase de artículos para la explotacion de minas, ferrocarriles, canteras
i demas industrias.

Se reciben encargos

Julio de 1890—Julio de 1891.

ROSE-INNES Y C.^a

VALPARAISO

Importadores de toda clase de Maquinaria, Ferrería i Mercería Inglesa, Alemana, Francesa i Norte-Americana.

Se reciben encargos.

FABRICA NACIONAL DE POLVORA

DE

SAN BERNARDO

Pólvora de cazar i para minas.

Pólvora para minas, de doble poder, embalaje especial para la costa del Perú i Bolivia.

ZAMORA Y C.^a

Acero fundido de primera calidad
Combos de acero
Combos acerados
Pólvora para minas
Guías para minas
Bombas para minas
Cañones para bombas
Fraguas portátiles
Utiles para motores de vapor

Tienen constantemente a venta

Zamora y C.^a

Calle Ahumada, núm. 22-C i 24.

Thomson Houston International Electric Company

Dynamos para luz eléctrica,

Tramvías eléctricos, i

Motores eléctricos.

Representante en Chile:

W. HOFFMANN.

Santiago — Iquique.