

**BOLETIN**  
DE LA  
**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

**REVISTA MINERA**

N.º 51

**DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD**

**PRESIDENTE**  
José de Respaldiza

Chadwick, Alejandro  
Correas Rivera, Ramon  
Elguin, Lorenzo  
Errázuriz, Moisés  
Herrmann, Alberto

Lecaros, José Luis  
Mandiola, Telésforo  
Orrego Cortés, Augusto  
Palazuelos, Juan Agustín  
Prado, Uldaricio

**SECRETARIO**  
Luis L. Zegers

**VICE-PRESIDENTE**  
Aniceto Izaga

Prieto, Manuel Antonio  
Perez, Francisco de P.  
Valdivieso Amor, Juan  
Walker Martínez, Joaquín  
Zegers, Luis L.



**SANTIAGO DE CHILE**  
**OFICINAS: CALLE DE LA MONEDA, 23**



SUMARIO

*Exposicion de Minería i Metalúrgia.* Nota del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería al señor Ministro de Industria i Obras Públicas, páj. 271.—*Noticias científicas*, por don Carlos Newman, páj. 273.—*La rejion aurífera en la Tierra del Fuego*, páj. 276.—*Estraccion del oro por el cianuro de potasio*, por don Alberto Herrmann, páj. 280.—*Los hornos de reverbero de construccion inglesa i los hornos de reverbero de irradiacion sistema Siemens*, por don Alberto Herrmann, páj. 281.—*Las minas de oro del Transvaal*, páj. 285.—*Boletin de precios de metales, combustibles i fletes*, páj. 286.—*Actos oficiales*, páj. 287.—*Actas del Directorio*, páj. 290.—*Correspondencia del Directorio*, páj. 292.—*Registro del Conservador de Minas de Santiago*, lista de los pedimentos que se han inscrito en el mes de diciembre de 1892, páj. 293.—*Nómina de las publicaciones recibidas en esta Sociedad durante el mes de diciembre de 1892*, páj. 293.—*Indice del Boletin de la Sociedad Nacional de Minería*, 9.º semestre de la 2.ª serie, julio a diciembre de 1892, páj. 295

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 originales. Los seudónimos e iniciales se usarán cuando lo pida el autor. Direccion por correo: Santiago, Moneda, 23.

**Don Manuel E. Carmona**

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

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 PLATA-

FORMAS corredizas

ZOQUETES DE FRENO

DE FUNDICION ENDURECIDA

MÁQUINAS PARA POLVORA PRISMÁTICA

I POLVORA COM-PRIMIDA PARA

MINAS

Santo Domingo 130

MOTORES

CALDERAS

Y

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 privilejiada, mas fuertes que las mejores co-

rreas dobles de cuero

No están sujetas a fluctuaciones atmosféricas

Diciembre de 1890—Diciembre de 1891.



Santiago  
OFICINA

BREYMANN & HÜBENER  
TÉCNICA PARA

INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

BREYMANN & HÜBENER





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 movimiento de

correas

o de vapor

directo



**Santiago**  
OFICINA

**BREYMANN & HUBENER**  
TÉCNICA PARA

INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

OBJETOS DE FUNDICION ENDURECIDA, colados en arena o en coquillas, que deben presentar gran densidad, solidez 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 martinets, PISONES PARA EMPEDRADORES, etc., etc.

**Amalgamadores Privilegiados**

I TODAS LAS MÁQUINAS

APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

**Santo Domingo, 130**

**MUELAS**

VERTICALES

HORIZONTALES

con movimiento de  
arriba o de abajo

**DESINTEGRADORES**

con sus banastas estira-  
dizas

**MOLINOS CON CILINDRO**

**PISONES**

GRUAS estables, trasportables i loco-

móviles, para uso manual, a vapor

o hidráulica. Gruas jiratorias, cabrias

hidráulicas

**MÁQUINAS DE ESTRACCION**



# 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, 31 DE DICIEMBRE DE 1892

### Exposicion de Minería i Metalúrgia

NOTA DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA AL SEÑOR MINISTRO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS.

*Santiago, 31 de diciembre de 1892.*

Señor Ministro:

El estado poco lisonjero en que se encuentra desde hace ya tiempo la Minería nacional, impone a la Sociedad Nacional de Minería el deber de dirigirse al Supremo Gobierno, esponiendo las medidas que convendría tomar para hacer desaparecer esa situación.

La idea que desde hace largo tiempo preocupa a la Sociedad Nacional de Minería, es la de hacer entrar de una vez a la industria minera del país en el camino científico, tentando, al efecto, la aplicacion de los últimos procedimientos empleados en otros países de mas adelanto industrial que el nuestro, con los buenos resultados consiguientes a las empresas que se inician con fé i esperanza en él éxito.

Entre el sinnúmero de procedimientos industriales que interesan especialmente a la Minería, podrian citarse muchos de grande importancia, de moderna invencion i que aun no se han iniciado entre nosotros; como así mismo, otros, vulgares en el extranjero i que tambien nos son desconocidos, no obstante las ventajas que acarrearía su pronta implantacion.

Los metalurjistas del sur de Chile, que benefician los minerales de la tercera rejion mineralógica de nuestro territorio i que pueden disponer de caidas de agua, es decir, de una fuerza motriz económica, hallarán en la electro-metalúrgia un poderoso auxiliar.

Las galenas de la tercera rejion son, en jeneral, cobri-

zas, se funden en nuestros establecimientos con minerales arjentíferos de toda especie i con minerales de cobre, obteniéndose plomo platoso i ejes de cobre, plomo i plata. El plomo platoso se copela para producir plata, i como producto secundario, litarjirios.

La opinion de notables metalurjistas indica que sería mucho mas conveniente, en este caso, separar la plata del plomo por medio del zinc porque así el zinc platoso produciría plata por destilacion, i en vez de litarjirios, se obtendría plomo en barra, que podría colocarse inmediatamente en el mercado i servir de base a numerosísimas industrias que estimularían la Minería.

Estos procedimientos metalúrgicos, de un carácter vulgar en otros países, i que solo requieren aparatos de fácil construccion, apénas si se han ensayado en el país, por falta de individuos prácticos en las operaciones.

Al obtener el plomo arjentífero, como acaba de espresarse mas arriba, resultan ejes de cobre, plomo i plata, que se envían en la actualidad al extranjero con evidente perjuicio para el país.

Estos ejes, producidos muchas veces mediante el empleo de piritas auríferas como fundente i reducidos a cobre negro, darían barras de cobre platoso aurífero que, electrolizadas, producirían cobre puro i, al mismo tiempo, toda la plata i todo el oro.

Introduciendo, pues, la electrolisis, se evitarían las pérdidas que acarrear las ventas de ejes, abriendo a nuestra industria metalúrgica un nuevo i dilatado horizonte.

Para implantar la electrolisis, no faltan ni los capitales ni la actividad: faltan los hombres preparados para llevarla a cabo i la iniciativa de las instituciones que, como la nuestra, deben servir de eficaz ayuda.

Tambien convendría conocer prácticamente los procedimientos electrolíticos de la refinacion del plomo i los conocidos en la industria con el nombre de su inventor Elmore, para aprovechar inmediatamente en las artes el cobre refinado por la electricidad.

A la vez que el sistema electrolítico, cuya implantacion no dudamos sería provechosa en alto grado, creemos que



ya es tiempo de introducir en los laboreos de nuestras minas el empleo de la electricidad para el transporte de la energía mecánica, aprovechando ese sistema en la perforación de las rocas i estracción de los minerales, en la ascension de carros, baldes, jaulas, i en tantos otros usos corrientes en la explotación.

Podrían emplearse para conseguir ese objeto, las caídas de aguas tan comunes en nuestras cordilleras. Estas moverían las turbinas o ruedas hidráulicas que pusieran en acción los dinamos jeneradores de las corrientes eléctricas que, a su vez, permitirían trasportar la energía mecánica hasta los puntos en que hubiera necesidad de aplicarla.

También creemos digno de atención, por estar llamado a ocupar un lugar preferente en nuestros propósitos, de levantar la Minería de su decaimiento, señalar los procedimientos prácticos, tan empleados hoy en la metalúrgia de los Estados Unidos de Norte América para el beneficio de los minerales de plata por la vía húmeda, cuyo conocimiento sería para nuestro país de grande i trascendental interés; i conocer, viéndolos funcionar, los aparatos i máquinas de todo jénero empleados en el beneficio de los minerales de oro, i los procedimientos i aparatos que sirven en la fabricación del cok, producto este último casi indispensable en la metalúrgia del fierro, que con tanto ahínco se desea implantar entre nosotros.

Pero no solo importa remover los obstáculos indicados, de un carácter jeneral, i cuya lista podría aun aumentarse; importa también demostrar que es posible mejorar los métodos de trabajo, aprovechando materias que hoy se pierden i usando aparatos bien probados en otros países. Por ejemplo, la metalúrgia del cobre se incrementaría en alto grado si fabricáramos con sus productos secundarios el ácido sulfúrico, base de las manufacturas.

Los puntos mas arriba indicados, son las bases en que descansan nuestras ideas sobre restauración i progreso de nuestra industria minera, i para poder reducirlas a la práctica, solicitamos el patrocinio de US.

Serían medios eficaces de obtener estos resultados, mejorar la enseñanza práctica de la Minería i emprender metódicamente el estudio industrial del país por hombres capaces de juzgar de nuestros recursos naturales i de la manera de aprovecharlos. Estos medios, aunque seguros, son relativamente lentos i no se oponen a la realización de un concurso o esposición dedicada especialmente a la Minería i la Metalúrgia, a semejanza de lo que hizo en 1869 la Sociedad Nacional de Agricultura, con tan excelentes frutos para la industria agrícola.

Nada mas adecuado, en efecto, para propender al desarrollo de la Minería, que el mostrar en un gran torneo industrial las conquistas hechas ya en otros países.

La Sociedad Nacional de Minería ha tenido la honra de hacer presente al Supremo Gobierno, en muchas ocasiones, cuáles son las causas de nuestro abatimiento, mostrando que actualmente se marcha por un camino errado

i 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; que es indispensable, en una palabra, propender a que se multipliquen los establecimientos de beneficio.

Actualmente, en una estension de mas de 400 leguas, desde Tarapacá hasta Arauco, apenas 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.

Si se vulgarizan los procedimientos de concentración i se multiplicaran los procedimientos de beneficio, propendiendo a que, si fuera posible, cada mineral los tuviera, se habria dado en Chile un gran paso en el camino industrial. No hai razon para que un país como Chile, cuyas cordilleras i serranías están uniformemente mineralizadas i que tiene fuerzas naturales que pueden ser fácilmente aprovechadas, no haga en este orden de cosas lo mismo que han conseguido realizar la España i los Estados Unidos de América principalmente.

De aquí la idea de realizar una Esposicion de Minería i Metalúrgia, idea que ha sido bien acogida por el Ministerio de US., en la cual tomarán parte los establecimientos nacionales i extranjeros que hayan inventado o fabricado máquinas o herramientas destinadas a obtener alguno de los fines a que ántes nos hemos referido i que, en jeneral, contribuyan al adelantamiento de esta industria.

Diversas circunstancias han animado al Directorio que tengo la honra de presidir, a dirigirse a US. en esta ocasión para suplicarle tenga a bien prestarle su apoyo.

Por diversos conductos se ha impuesto nuestra institución del gran desarrollo que a la maquinaria minera i a los inventos de todo jénero, referentes a esta industria, se da en los preparativos de la Esposicion futura de Chicago, i de las facilidades que se presentarían para operar una corriente de esponentes hácia Chile, una vez clausurada aquella Esposicion.

Ademas, existe actualmente en la Quinta Nacional de Agricultura una poderosa i excelente maquinaria motriz que convendría radicar en ese plantel, haciéndola servir en la Esposicion de Minería i en otras del mismo jénero.

Nuestro Directorio juzga que si se presupuestara en el año próximo una suma de 50,000 pesos para realizar este pensamiento se podría llevar a cabo una Esposicion de Minería i Metalúrgia, que haría época en la historia del desenvolvimiento de nuestro progreso.

Este auxilio extraordinario a la Minería chilena significaría, ademas, señor Ministro, el que se deseaba dedicar a esta industria, i conforme a la mente i propósitos manifestados de los poderes públicos de la nación, una parte al menos de la patente con que ella está gravada.

No dudamos, pues, que US., apreciando en su justo



valor los móviles que nos guían al someter esta idea al Supremo Gobierno, tendrá a bien patrocinarla.

Dios guarde a US.

ANICETO IZAGA,  
Vice-Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

## Notizias Zientíficas

POR DON QÁRLOS NEWMAN

I. La galoría i su eqibalente meqánico.—II. El nuebo satélite de Júpiter.—III. El ázido persulfúrico.—IV. La liquazion del platino i metales analagos.—V. La minería en la esposizion de Chiqago.—VI. Lignito banadifero.—VII. Propiedades del oxígeno i del aire líquidos.—VIII. Las imágenes rebeladas por el aliento.

I.—Antes de 1798 se creía en la pérdida total del trabajo absorbido por el frotamiento; por otra parte, como se suponía que el calor era una sustancia particular, que debía por lo tanto obedecer al principio de la conservación de la materia, no había posibilidad de concebir la transformación del trabajo en calor o vice versa.

Rumford, en el año citado, fué el primero que sospechó la correlación que existe entre el calor i el trabajo, i consiguió hacer erbir el agua sin necesidad de fuego.

Sir H. Davy en 1812 formuló el principio de que la causa inmediata del fenómeno del calor es un movimiento, siendo las leyes que rigen su trasmisión exactamente iguales a las que rigen la trasmisión del movimiento.

Desde 1842 se ejecutaron numerosos experimentos que permitieron establecer definitivamente el principio de la equivalencia del calor que dice: el calor puede ser transformado en trabajo meqánico, i el trabajo meqánico en calor. Existe una proporción constante entre la cantidad de calor producido o destruido i la cantidad de trabajo destruido o producido.

Joule midió esta relación o equivalencia i alló que 428 quilogrametros eqibalian, mas o menos, a 1 caloría.

Numerosísimos sabios se han dedicado desde entonces a verificar datos de tan gran importancia i trascendencia científica. El último trabajo sobre este punto es el de Miculescu, que a seguido el método de la fricción del agua a una temperatura constante. La natural i necesaria brevedad de estas noticias nos impide hacer la descripción del ingenioso aparato empleado por Miculescu; agregaremos sí que a efectuado treinta i una determinaciones, obteniendo como mínimo el número 426.21 i como máximo 427.12. El término medio es de 426.70 quilogrametros por caloría, o sean  $4.1857 + 10^7$  ergs, admitiendo para  $g$  un valor de 980.96.

Reduziendo el primero de estos datos a la escala termométrica normal adoptada por la Comisión internacional de Pesos i Medidas, es decir, la del ter-

mómetro de hidrógeno, queda igual a 426,84 quilogrametros.

Las cifras decimales no deben ser consideradas como exactas, según el autor. (*Ann. Chim. Phys.* 27. 202-238).

II.—En el último número del *Astronomical Journal* se publica una relación hecha por Barnard del descubrimiento de este nuevo miembro de nuestro sistema planetario. De allí extrañamos lo que sigue: Hasta la noche del 9 de setiembre no se había notado nada digno de mención, pero en esa fecha, i al examinar cuidadosamente la región zircunvezina de Júpiter, dibujé una estrella pequesísima, cercana al planeta i a su tercer satélite. Inmediatamente sospeché que era un nuevo satélite; medí la distancia i el ángulo de posición de este astro con relación al satélite tres. Traté, en seguida, de obtener medidas con relación a Júpiter, pero un accidente de los aparatos me obligó a perder un tiempo prezioso, durante el qual el nuevo cuerpo desapareció en la aureola de Júpiter.

Aunque estoy convencido de que se trataba de un nuevo satélite, no podía anunciarlo de una manera positiva, mientras no hubiese podido completar mis medidas. A la noche siguiente i usando el gran telescopio del observatorio obtuve una serie de medidas i practiqué otras observaciones que me permitieron afirmar con entera zertidumbre que el astro dibujado en la noche del 9 de setiembre era un nuevo satélite de Júpiter. La órbita del satélite está en el mismo plano del equador de Júpiter, lo que demuestra, según Barnard, que es miembro antíguísimo del sistema de este planeta.»

Este descubrimiento es un nuevo triunfo para el observatorio Lick. (*Nature*, 46.592,593).

III.—El Dr. Marshall de Edinburgo, logró preparar, el año pasado, los persulfatos de potasio, amonio i bario en forma de cristales bien definidos. Berthelot, que obtuvo por primera vez este ácido i correspondiente anidrido, a buuelto a estudiar este compuesto i confirmado los resultados de Marshall. Berthelot prepara este cuerpo haciendo la electrolisis de un sulfato de potasio o de amonio; el aparato empleado consiste en dos recipientes, uno de los cuales, echo de porcelana porosa, cabe dentro del otro. El líquido que contienen ambos se mantiene frío por medio de tubos de vidrio en espiral, por los cuales se hace pasar agua fría. El recipiente interior, de 150 z. q., contiene una disolución concentrada de sulfato de potasio o amonio, según qual de los dos persulfatos se desea obtener, hecha en ácido sulfúrico diluido con seis o siete veces su volumen de agua. La cantidad de persulfato que se forma es mayor, mientras la composición del líquido se aproxime mas a la de una disolución de sulfato ácido de potasio o amonio. El recipiente exterior se llena con ácido sulfúrico diluido.

El polo positivo, que ha a parar al recipiente interior, es muy conveniente que esté formado por un alambre de platino grueso, de 1 milímetro de diámetro, pues el contacto de una gran superficie de platino con el ácido persulfúrico lo descompone rápidamente.



La esponja de platino, por otra parte, descompone este ácido i sus sales de una manera instantánea.

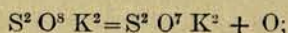
El polo negativo, que está en el receptáculo exterior, es muy conveniente que tenga la forma de una lámina grande de platino. Se empleó una corriente de tres amperes obtenida por medio de acumuladores; al cabo de 15 o 20 horas se encontró en el receptáculo interior una cierta cantidad de cristales de persulfato. En cada operación las cantidades formadas variaron de 20 a 25 gramos para la sal de potasio i de 40 a 45 para la misma combinación del amonio.

Al hacer la descomposición directa del ácido sulfúrico por la electricidad se obtiene un producto que agregado a una disolución de sulfato ácido de potasio da persulfato de este mismo metal,  $S^2 O^8 K^2$ . Esta reacción es muy interesante, pues aze ver que la electrolisis del ácido sulfúrico produce ácido persulfúrico.

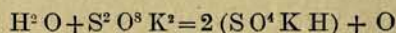
También se forma este cuerpo agregando al ácido sulfúrico concentrado bióxido de bario, operación que se ejecuta en un frasco de vidrio rodeado de hielo.

El persulfato de potasio bien seco es estable a la temperatura ordinaria; al cabo de tres meses no se nota en él la menor alteración.

Calentado con cautela se funde, desprende oxígeno i se convierte en piro-sulfato



esta última sal se destruye en seguida, produciendo vapores de anhidrido sulfúrico. Las disoluciones de persulfato de potasio se descomponen lentamente, según la ecuación



Una de las reacciones más interesantes de esta sal es la que acontece cuando se la pone en contacto con el mercurio frío: se forma en el acto un sulfato amarillo, básico e insoluble, que parece idéntico al furbito mineral.

Las propiedades de los persulfatos de amonio i bario presentan menos interés.

Berthelot a echo un prolijo estudio de los datos termoquímicos referentes a estos compuestos. (*Ann. Roy. Soc. Proc.* 51,447.)

IV.—Science, G. Stokes a comunicado a la Royal Society algunas de los resultados alcanzados por Matthey en sus últimos experimentos sobre el efecto que tiene el enfriamiento sobre masas considerables de las aleaciones del oro i platino, oro i paladio, platino i paladio, platino i rodio i oro, i oro i aluminio.

En toda serie de aleaciones a una de composición definida que al solidificarse produce una masa uniforme; en la serie de la plata i el cobre se sabe que esta aleación contiene 71.8% de plata. No a, sin embargo, zertidumbre de que esta aleación sea la que tenga el punto de fusión más bajo; solo se sabe que cuando se prepara una aleación de cobre i plata con más de 71.8% de este último metal, resulta que al solidificarse el centro de la masa sólida contiene mayor cantidad de plata que el exterior.

La regla general que se deduce de todos estos experimentos es que al enfriarse una masa fluida compuesta de dos metales mezclados se solidifica primero una aleación rica en el más fusible de los metales, dejando al centro al menos fusible. Las aleaciones de oro i platino son siempre más ricas, según parece, en oro en sus capas exteriores que en el interior. De todos los experimentos del autor se deduce que, a pesar de la gran dificultad que existe para preparar aleaciones de metales cuyo punto de fusión sea muy alto, es posible, sin embargo, llegar a formular reglas tan importantes a este respecto como las formuladas con relación a los metales más comunes (*Roy. Soc. Proc.* 51,447.)

V.—La sección destinada en la exposición de Chicago a los productos mineros tendrá una importancia verdaderamente excepcional. En la última reunión de la American Association por the Advancement of Science, Kunz dió algunos detalles sobre las dimensiones de los edificios que compondrán esta sección.

El edificio destinado a la minería, enteramente concluido ya, tiene 213 M. de largo por 105 M. de ancho (22365 M<sup>2</sup>) i está situado a 7.50 M. sobre el nivel del suelo. Tiene a ambos lados una galería de 15 M. de ancho i del mismo largo que el edificio. Aza tres meses habían solizado terreno 26 gobiernos extranjeros i 36 estados; los países extranjeros i el gobierno de los Estados Unidos tendrán a más construcciones especiales en las cuales también se exhibirán minerales, etc. Se espondrá una colección de todos los cuerpos simples conocidos, i junto con ellos otra colección completa de todas las aleaciones que existen i que tienen alguna aplicación en las artes o en la industria; allí se podrán ver las aleaciones del oro, plata, cobre, zinc, estaño, etc., tales como el electrum, plata alemana, Babbitts metal, metal fusible, etc., etc. El prof. Agassiz, en representación de las minas de cobre del Lago Superior, a prometido enviar una colección completa de minerales, rocas i aparatos que ilustren la mineralogía i la metalurgia del cobre. Se está formando un muestrario completo de todas las variedades de carbón que se conocen en los Estados Unidos. El petróleo, como es natural, estará ocupando un lugar preeminente en esta exposición, a la inversa de lo acontecido en las anteriores abidas en otros países.

La «De Beers Mining Company of South Africa» que produce el 95% de todos los diamantes del mundo tendrá un departamento en el cual espondrá todo lo que se refiere al diamante i su producción; allí estará esa sustancia azul, que es una peridotita descompuesta, dentro de la cual se encuentra la arzilla carbonácea que es el criadero del diamante; se podrán estudiar todas las máquinas i procedimientos para efectuar la separación del diamante de su criadero; a que advertir que generalmente un diamante de 0.2 gr. está enbuelto en sustancias extrañas que pesan 720 quilógramos, más o menos. En una caja especial estarán enzerrados numerosos diamantes de todos colores i calidades, i cuyo peso total será de 2070 gr.; anexa estará una serie de rocas de las que se allan juntas con el diamante en la naturaleza. Tampoco



faltará donde ber como se qortan i pulen estas tan baliosas piedras (1).

En uno de los salones mas grandes se instalará una biblioteca de qonsulta para el uso de los bisitantes; en ella se allarán todas las obras referentes a la minería, jeolojía i mineralojía, i tambien retratos istóricos, documentos raros, mapas, etc. La istoria de la minería desde los tiempos primitivos, en qe se usaba el martillo de piedra i demas instrumentos allados en las minas de qobre del Lago Superior i en las de turquesas de Méjico, asta los tiempos modernos en qe se an ideado tan perfectos i admirables aparatos, estará perfectamente ilustrada. Para azer qomprender qlaramente lo qe es una mina se espondrán modelos i seqziones echos de cristal de algunas de las mas importantes.

Se qalqula qe el número de injenieros qe bisitarán la esposizion subirá de 800, sin qomprender en este número a los del país. Aun suponiendo qe solo el 75% de los objetos anunziados llegase a Chiqago para ser exhibidos, siempre la seqzion de minería de esta esposizion será mui superior en importancia i tamaño a todas las abidas asta oi.—(*Nature*, 46. 601-602).

VI.—El prof. Kyle, de la Universidad de Buenos Aires, leyó un interesante trabajo sobre un lignito banadifero, en el último qongreso de la British Association

Este lignito se enquentra en la probincia de Mendoza, en las zerqanías de la ziedad de San Rafael. Este qarbon es lustroso, negro, aun en estado pulverulento, sin estructura fibrosa i mui qegradizo. Qalentado se reblanzeze, emite muchos gases qe son qombustibles i producen una llama fulijinosa, qonbirtiéndose al fin en un qoq mui libiano i esponjoso. Este qoq tiene la rara propiedad de producir mui poqa zeniza, i de qolor berdoso. La densidad del mineral es de 1.173; los productos de su destilazion son ázidos, i su análisis dió:

Pérdida por ebaporazion a 100°..	=	2.05
Materias bolátiles.....		49.51
Qarbono fijo.....		47.81
Zeniza.....		0.62
		100.00

En el análisis elemental se alló qe este lignito qontenia:

C	=	60.59
H	=	8.63
Az	=	1.43
S	=	4.23
O	=	25.12
		100.00

El ensaye qalorimétrico se izo por el método de Berthier, por lo qual debe prestarse poqa fe a su

(1) Segun Dana (*Text Book os Mineralogy*, paj. 229. New York, 1891) el balor de los diamantes estraídos por la Qompañía del Sur del Afriqa durante los años de 1867 a 1875 pasa de 60 millones de pesos de oro.

resultado, dió 5,405 qalorias por qada gramo de qombustible. De aquerdo con estos datos parece qe el mineral en qestion tiene mucha analogía qon los lignitos bituminosos o qarbones terziarios qe se enquentran en Chile i la Arjentina. Pero lo mas digno de llamar la atenzion en este lignito es la qomposizion de su zeniza en la qual existen grandes cantidades de banadio.

La qomposizion de ella, deduzido el 27.8% de qarbon qe se qontiene, es la sigiente:

Soluble en ácido..	{	Pentóxido de banadio..	38.22
		Pentóxido de fósforo..	0.71
		Anidrido sulfúrico....	12.06
		Oxido de qalzio.....	8.44
		Oxido férrico.....	4.98
Insoluble en ácido.	{	Oxido de aluminio....	3.32
		Oxido de potasio.....	1.73
		Anidrido silizico.....	13.70
		Oxido férrico.....	9.42
		Oxido de aluminio....	5.26
		Oxido de magnesio....	0.83
Trazas no determinadas de manganeso, magnesia, qloro i pérdida en el análisis.....			1.33
			100.00

El 80% del banadio está en forma soluble, óxido de banadio i banadato alqalinos. De lo dicho anteriormente se sige qe la ulla de San Rafael tiene grande importancia qomo qombustible i tambien qomo fuente de produqzion de banadio. Tomando qomo tipo la muestra examinada se be qe 1,000 qilógramos producen mas de 14 qilógramos de zeniza qe qontienen 4½ de pentóxido de banadio, de los quales 3½ pueden ser estraídos tratando senzillamente la zeniza qon un líquido alqalino; el resto tambien puede ser saqado operando qomo se aze qon las escorias básiqas de Creusot, qe solo qontienen 1.5%.—(*Chem. News*, 66. 211-212).

VII.—Aze algunos meses el prof. Dervar dió una qonferenzia en la Royal Institution sobre las propiedades del oxígeno i del aire líquido.

El oxígeno líquido ierbe a—180°; es mal qonduqtor de la eleqtrizidad; su espeqtro de absorzion presenta mui qlaras las líneas A i B del espeqtro solar, las quales, qomo es sabido, son produzidas por el oxígeno de la atmósfera. El oxígeno en este estado ierbe qon biolenzia a la temperatura ordinaria, produciendo un silbido i rodeándose de un umo blanco debido a la qonjelacion del bapor de agua de la atmósfera. Azelerando esta ebullicion, por medio de una disminuzion de la presion, se puede obtener el aire en estado líquido, el qual esperimenta esta trasformazion a una temperatura aun mas baja qe aquella a qe se líquida el oxígeno. Al bolatilizarse el aire el azoe se esqapa primero. Qolocando en un tubo de ensayes unos 60 o 90 z. q. de aire líquido se obserba qe una astilla de madera qe tenga algunos puntos en ignizion no arde, aunque se la introduzqa en el tubo, asta tanto qe la mayor parte del azoe no se aya bolatilizado, lo qe tarda, mas o ménos, unos zineo minutos.



Las propiedades magnéticas del oxígeno líquido son manifiestas; echando una cierta cantidad en una copa echa de sal (Na Cl), en la que asume el estado esférico, y poniéndola debajo de los polos de un electro imán poderoso, se ve que zerrando el zircuito el oxígeno líquido salta de la copa y se pega a los polos, uniéndolos entre sí. Permanece así adherido y en ebullición hasta que se interrumpe la corriente, momento en el cual buelbe a caer a la copa. Usando un solo polo puede sacarse el oxígeno líquido de un tubo; comparado con el hierro el oxígeno líquido es zerca de mil veces mas magnético.

El aire líquido tambien se adiere a los polos de un imán, sin que se produzca separación entre el azoe y el oxígeno. El fósforo sumerjido en el oxígeno líquido no es atacado; una plancha fotográfica sumerjida en el mismo líquido a  $-200^{\circ}$  qonserba su sensibilidad para la luz. Dervar a determinado los puntos de ebullición de algunos queros, a la presión de 1 atmósfera:  $\text{CO}^2 = -80^{\circ}$ ;  $\text{Az}^{\circ}\text{O} = -90^{\circ}$ ;  $\text{C}^2\text{H}^4 = -103^{\circ}$ ;  $\text{O} = -184^{\circ}$ ;  $\text{Az} = -198.1^{\circ}$ ; Aire =  $-192.2^{\circ}$ ;  $\text{CO} = -193^{\circ}$ ;  $\text{Az O} = -153^{\circ}$ ;  $\text{CH}^4 = -164^{\circ}$ ; quando la presión es solo de 5 a 10 milímetros los puntos de ebullición son para estos queros los siguientes:  $\text{CO}^2 = -116^{\circ}$ ;  $\text{Az}^{\circ}\text{O} = -125^{\circ}$ ;  $\text{C}^2\text{H}^4 = -142^{\circ}$ ;  $\text{O} = -211^{\circ}$ ;  $\text{Az} = -225^{\circ}$ ; Aire =  $-207^{\circ}$ ;  $\text{CO} = -211^{\circ}$ ;  $\text{Az}^{\circ}\text{O}^3 = -176^{\circ}$ ;  $\text{CH}^4 = -201^{\circ}$ .—(*Am. Jour. Sci.* 44. 419-420).

VIII.—Es muy conocido el fenómeno de las imágenes latentes que por diversas causas pueden formarse en las superficies pulidas, bidrio, cristal, etc., y que el aliento al condensarse sobre ellas viene a azerlas bisibles. El caso mas comun es el que se obserba quando se echa el aliento sobre un bidrio de bentana que esté bastante frio de modo que se empañe bien, por la condensación del vapor de agua, y en seguida que la punta de un lápiz o con un punzon de marfil se trazan caractéres o figuras sobre la superficie así empañada; estos caractéres son bisibles mientras dura sobre el bidrio la película de vapor de agua condensada. Ebaporado éste y buuelto el bidrio a su primitivo estado de transparencia, los caractéres desaparezen, como es natural; pero si el bidrio se guarda 15 o 20 dias y al cabo de ese tiempo se buelbe a echar el aliento sobre él, los caractéres reaparezen con toda claridad, pudiendo decirse que durante ese tiempo an estado latentes, ya que un quidadoso examen del bidrio no abria echo sospechar que allí existian esas figuras.

Croft a inbestigado últimamente las zirconstancias en que dichas imágenes se pueden producir, y las a llamado figuras del aliento (*breath figures*).

Sobre un banquillo aislador se qoloqa una plancha de bidrio de 15 zentímetros por lado y en el medio de ella se pone una moneda probista de una tira de papel de estaño que baya desde su qanto asta la orilla de la plancha de bidrio; sobre esta moneda se coloca la plancha de bidrio en que ba a formarse la imagen, y sobre la cual ai tambien otra moneda. Ambos bidrios deben estar perfectamente limpios y seqos; las monedas pueden usarse tal como zirculan. Conéqtase la moneda superior y la tira de papel de estaño con los polos de una máquina de Wimshurst que de chispas de unos 8 o 10 zentímetros. Se aze funzionar la máquina por dos minutos, durante los cuales deben estallar chispas de 1 zentímetro entre los polos.

Quitados los bidrios y examinados quidadosamente a la simple vista y con auxilio del microscopio no se desqubre en ellos modificación alguna. Pero si se les echa el aliento de modo que se empañen, en el acto se ve aparecer la exacta imagen de la cara de la moneda que estuvo en contacto con el bidrio; tan deliçada es la reproducción que asta la firma del grabador puede leerse. En esta imagen las partes sobresalientes de la moneda aparecen negras, es decir que sobre ellas no se a adherido el aliento.

Para este experimento pueden emplearse monedas echas de qualquier metal.

Estas imágenes latentes persisten por largo tiempo, como que al cabo de dos años todavia son bisibles.

Para obserbar este fenómeno no es indispensable recurrir a una máquina de Wimshurst, pues basto prozeder de un modo mas senzillo y al alcance de todos.

Poniendo una moneda sobre una lámina de mica rezien qortada y oprimiéndola ligeramente durante unos 30 segundos, se produce una imagen latente rebelable por medio del aliento. Igual cosa suzedo si sobre una plancha de bidrio limpio se deja por algun tiempo una moneda. Con un carton o papel grueso, impreso por un solo lado, se puede realizar un experimento análogo, bastando para ello ponerlo en contacto con un bidrio por unas diez horas o mas para que el aliento aga aparecer en el bidrio las letras o figuras que tenia el papel.

Si se qortan estrellas, cruces, etc., de papel blanco y se qolocan sobre una plancha de bidrio, oprimiéndolas ligeramente, tambien se obtienen imágenes latentes; con un papel escrito puede azerse idéntica cosa, pudiendo en este caso leerse lo escrito que aparece muy qlaro con el aliento que se deposita en el bidrio.

Una plancha de bidrio que queda algunas horas sobre un jénero, que tenga figuras bordadas con seda, se impresiona de igual modo. Aun mas, se a obserbado en dos ocasiones que los transparentes con letras bordadas impresionan a los bidrios de las bentanas con los cuales están casi en contacto; estas impresiones latentes se qonbertian en imágenes muy bisibles y deliçadas quando el tiempo era frio y el vapor de agua se condensaba sobre los bidrios empañándolos.

Croft en el *Philosophical Magazine* (vol. 34, pájs. 180-186) a llamado últimamente la atencion sobre estos curiosos fenómenos moleculares que ya abian notado Poggendorff, Riess, Mascart, Taylor y otros.

## La rejion aurífera

EN LA TIERRA DEL FUEGO

Visita de la corbeta *Magallanes* a las tierras auríferas.—Fundación de puerto Toro.—Memoria del gobernador de Magallanes.

El descubrimiento de ricos yacimientos auríferos en la isla de Lennox dió a la industria del oro, en el territorio de Magallanes, un vigor y desarrollo que llamó la atencion particularmente en las costas del Atlántico. En el Pacifico la importancia de los lava-



deros de las islas australes ha pasado casi desapercibida, i ello se explica por los acontecimientos políticos i las escasas relaciones i corto interes comercial en esa rejion.

Durante los últimos dos años cada vapor puede decirse ha traído desde las riberas del Plata partidas de 70 i mas individuos, austriacos de nacionalidad en su mayoría, para dejarlos en las playas de Punta Arenas, de donde han sido conducidos por goletas i otras embarcaciones a aquellas islas. Los comerciantes de la colonia les adelantan los víveres, herramientas, etc., para la explotación del oro, cobrándoles por esos elementos precios inverosímiles. Al regreso, los mineros dejan buena parte del fruto de su trabajo i penalidades entre las manos de sus proveedores, llevándose el resto al Plata o a su patria, de donde nuevas partidas vendrán a reemplazarlos.

De este modo esta riqueza, tan chilena en su orijen, ha dejado casi esclusivamente provecho a extranjeros.

Enterado de esta situacion al hacerme cargo de esta gobernacion en setiembre del año en curso, dos ideas me ocuparon desde entónces vivamente: reglamentar la industria del oro, canalizando la corriente i dirijiéndola hácia el Pacifico, i aprovechar del movimiento orijinado por los lavaderos para entregar al comercio, industria i agricultura aquellas rejiones, fundando colonias al sur del canal Beagle.

La realizacion de la primera de estas ideas queda pendiente ante el Supremo Gobierno. Nuestra legislacion en la materia es demasiado liberal, permitiendo al primer venido sacar las riquezas naturales del suelo chileno sin cortapiza i sin beneficio alguno para el país.

El hecho de que los comerciantes de Punta Arenas, por falta de puerto chileno, tuvieran que tener depósitos de mercaderías en puertos extranjeros i que a éstos tuvieran que recurrir las naves en busca de provisiones, habria bastado por sí solo para lejimitar la necesidad de una poblacion chilena allá.

Como la vida i prosperidad de la nueva colonia dependerá al principio casi esclusivamente de la industria del oro, i deseoso al mismo tiempo de transmitir al Gobierno un informe sobre esto, traté desde mi llegada de obtener datos sobre la riqueza i estension de los yacimientos. Encontré gran contradiccion de opiniones, si bien la dominante era marcadamente desfavorable al porvenir de la industria. Esperé entónces, ántes de proceder, el regreso del *Amadeo*, que inició sus viajes a Lennox en aquel entónces. Las noticias traídas por este buque fueron desalentadoras; todos estaban unánimes en asegurar el mas pronto término de los yacimientos auríferos. Sin embargo, tenia mis dudas i habia resuelto esperar nuevas informaciones, cuando la llegada del vapor con los periódicos de Santiago i Valparaiso, que registraban la noticia de formacion de grandes compañías con fuertes capitales, me obligó a adelantar al Ministerio algunas consideraciones fundadas en las informaciones recibidas. En su segundo viaje, las noticias del *Amadeo* eran tan alarmantes que me decidieron a emprender viaje inmediatamente, sin esperar la autorizacion ministerial, que llegó, sin embargo, ántes de mi partida. La fundacion de la nueva poblacion pasó a ser segundo término. Era

preciso llevar ante todo socorro a los numerosos enfermos de escorbuto i reumatismo i prevenir los desórdenes que se temian, pues tanto los tripulantes del *Amadeo* como algunos mineros regresados en él, con quienes hablé personalmente, fueron unánimes en pintar con los mas negros colores la situacion de los lavaderos i sus pobladores. El Gobierno sabe ya que nada de esto era verdad.

Embarcados en la *Magallanes* los elementos mas indispensables para la construccion de una casa, algunos corderos i medicinas, zarpó esta cañonera a la 1 A. M. del 1.º de noviembre, gobernando en demanda del canal Magdalena, que se abre en la Tierra del Fuego casi al frente del cabo Forward. Iban a bordo, a mas del que suscribe, el capitán Ramiro Silva, subdelegado interino de las Islas Australes; don Eustaquio Provoste F., encargado de dirigir los trabajos de la nueva colonia, roce del bosque, construccion de las casas, corrales, etc.; un sarjento, un cabo i ocho soldados de policía.

La navegacion hasta el canal Beagle no ofreció novedad digna de notarse, pudiendo observar que el trazado de las cartas de navegacion es muy imperfecto, especialmente en la bahia Desolada, el golfo de Los Ladrones i canal entre la isla O'Brien i la Tierra del Fuego; pero, en jeneral, los canales son limpios, sin peligros insidiosos. Las tierras que atraviesan ofrecen triste aspecto. Altas masas de rocas coronadas de eternas nieves, con flancos desnudos, redondeados, pulidos por el hielo i el huracan, i bases amarillentas del musgo que las viste, tachonadas de verde oscuro, casi negro, fúnebre por bosquecillos raquíuticos, donde la orientacion o los accidentes topográficos ofrecen abrigo al desarrollo de alguna vejetacion. Rara vez se divisa una playa: muros de granito i riberas inhospitalarias a uno i otro lado.

Desde que se entra en el canal Beagle se nota un cambio favorable en el paisaje: las cordilleras entre las cuales corre tienen mayor altura, pero sus faldeos descenden mas suavemente hasta el agua, dando lugar a vigorosa i abundante vejetacion i a risueñas playas; del lado de la Tierra del Fuego, al norte, se descuelgan, desde la cima hasta el mar, inmensos ventisqueros de grandioso efecto. El buque cruza cuidadoso entre los témpanos de caprichosa forma, desprendidos de los ventisqueros por la accion de las aguas i que las corrientes llevan a medio canal.

A las 6 P. M. del 2 de noviembre largamos ancla en la bahia de Ushwaia, despues de salvar con todas las precauciones necesarias la barrera de islotes, rocas i sargazos que opone a las naves que la penetran viniendo del occidente.

Al amanecer del 3 abandonamos el fondeadero continuando por el canal Beagle. Examinamos con detenimiento la costa setentrional de la isla Navarino. La bordea una empinada cordillera nevada que eleva sus cumbres de tres a cuatro mil piés de altura. Parece difícil penetrar por este lado al interior la isla; sin embargo, hácia el tercio oeste el cordón ofrece una solucion de continuidad i un valle se abre cortándolo hácia el sur; hai en sus inmediaciones algunos accidentes de la costa que forman quizas buenos puertos donde no es posible aventurar la *Magallanes*, i nos contentamos con admirar desde lejos la espléndida vejetacion, el bosque sombrío i las pampas pastosas de la ribera.



Al enfrentar la parte SO. de la isla Gambles, la *Magallanes* tocó en un bajo de arena no marcado en la carta ni en los derroteros i desconocido del práctico que llevábamos, el señor Masías, el mas conocedor de estas localidades. Eran las 8.30 A. M., hora precisamente de la bajamar i víspera del plenilunio. Se sondaron trece piés alrededor del buque; nos encontrábamos a cuatro cables de la costa de la isla de Gambles i el banco se estendia todavia cien metros hácia la opuesta ribera del canal. Mientras se efectuaba el sondaje la marca subió, desprendiéndose el buque sin mayor esfuerzo. Con cualquiera otra circunstancia de marea, o en bajamar ordinaria, nos habríamos varado i se explica fácilmente que ningun navegante hubiera notado ántes el bajo. La *Romanche*, como los demas buques que han penetrado a estos parejes, pasaron sobre él sin tocar. La diferencia entre pleamar i bajamar es como de 10 piés.

A las 10.30 fondeamos en puerto Hamberton, en la costa argentina de la Tierra del Fuego. Excelente i mui abrigado fondeadero, aunque pequeño. Recide aquí Mr. Bridge, ex-misionero ingles, habitante en estos parajes desde hace veinte años.

Al cabo de una hora abandonamos el puerto de Hamberton continuando lentamente i con toda la precaucion requerida el exámen de las costas de Navarino.

En las tierras que se estienden al sur del canal Beagle pueden distinguirse tres grupos o archipiélagos bien determinados: el de las islas Hostes, Gordon e innumerables mas pequeñas al occidente; el de la de Navarino, Picton, Lennox i Nueva i otras al oriente i por último el de las islas Wallaston con las Hermitas al SE.

Las islas Hoste i Gordon son de grandes dimensiones pero cortadas de tal manera por canales que en realidad están constituidas por innumerables penínsulas soldadas unas con otras por estrechos istmos. Crúzalas en todas direcciones montañas nevadas que dejan entre sí rara vez valles de mediana consideracion; la vejetacion es escasa i los bosques raquíticos i pobres; no hai rios ni esteros, solo arroyos que se desprenden de las nieves para caer inmediatamente al mar. En los faldeos orientales se encuentran algunas pequeñas pampas pastosas. Contienen puertos excelentes con buenos i abrigados tenederos.

El tercer grupo, las islas Wallaston i Hermitas, es continuacion orográfica del anterior i la descripcion hecha se le aplica exactamente.

El grupo de las islas Navarino, Picton, Nueva i Lennox ofrece un aspecto enteramente diverso del de las anteriores; hai montañas altas de tres a cuatro mil piés, pero tambien anchos valles, colinas de moderada altura i pastosas llanuras, i, al abrigo de tierras altas, del occidente, prospera una rica vejetacion i bien poblados bosques de excelentes maderas. Hai aquí campos para la ganadería i para la agricultura.

La de Navarino es la mayor del grupo; al sur del canal de Beagle solo cede en dimensiones a la de Hoste. Mide cuarenta millas de este a oeste con un ancho como de veinte. Por su costa setentrional corre un cordón de cordillera nevada de tres a cuatro mil piés cuyas últimas ramificaciones al oriente van a

morir cerca del Puerto Toro. Otras montañas la cortan en diversas direcciones, particularmente en la parte occidental, pero dejando entre ellas espaciosos valles bañados por rios de algun caudal i lagos considerables. En el resto la cubren cerros i colinas de poca elevacion con las faldas i quebradas boscosas. En la cima, los árboles son escasos pero el pasto abunda. Hácia el sur, desde Punta Guanaco al norte, corre una estensa llanura que trae a la memoria las pampas patagónicas.

Picton i Nueva tienen cada una ellas una superficie de ochenta a cien kilómetros cuadrados. Lennox es algo mayor. En las tres hai algun bosque i al parecer campos pastosos. Lennox tiene toda la apariencia de un antiguo volcan hoy apagado, cuyo carácter determina los accidentes de la montaña que domina la isla desde su medianía.

La isla de Navarino por sus dimensiones, su topografía, situacion i jeografía i condiciones de su naturaleza, está llamada a ser el núcleo agrícola i comercial de la region i en ella debe fundarse la nueva colonia.

En circunstancias ordinarias, atendiendo solo a los elementos naturales del suelo, i a la excelencia de los puertos, hubiera escogido uno en la costa setentrional de la isla, dentro del canal Beagle, pues se encuentran en esa parte los mejores bosques i se abre allí un valle por el cual podria quizá penetrarse al interior de la isla.

Pero la colonia estaba principalmente llamada a servir de centro al comercio i movimiento orijinado por la industria del oro, i ésta se desarrolla especialmente en el sur de la Navarino i en las de Lennox i Nueva. Debía, por lo tanto, ubicarse de tal modo, que llenado este fin poseyera al mismo tiempo los recursos naturales necesarios a su desarrollo i prosperidad futura. En la costa meridional no existen puertos favorables i los que se encuentran al occidente no tienen comunicacion fácil con el resto de la isla, que es ahí mui montañosa. Al oriente solo hai uno que, aunque pequeño, es mui abrigado: puerto Toro, al norte de cabo Rees de la carta inglesa en 55° 5' 32" de la latitud i 67° 6' 10" de longitud, segun las observaciones de la *Magallanes*. Este fué el escogido para la nueva poblacion.

Puerto Toro se halla en la bahía Olanders, formada por las islas Nueva, Leon, Picton i costa oriental de Navarino; se abre al este entre dos puntas distantes una de otra como media milla; su saco mide otro tanto. A su frente, a 4 millas, se encuentra la isla Picton. El tenedero es bueno i perfectamente abrigado contra todo viento i marejada. Hai en el fondo dos pequeñas caletas que ofrecen excelente fondeadero a las goletas, con displays arenosos i un riachuelo. El terreno es accidentado i boscoso, pero los cerros no son mui altos, la apertura de vias de comunicacion hácia el norte, sur e interior de la isla no ofrece gran dificultad.

Las distancias desde Toro, son las siguientes:

Isla Lennox, 10 millas.

Isla Picton, 4 id.

Isla Nueva, 16 id.

Isla Wallaston, 35 id.

Punta Arenas, via canal Magdalena, 290 idem.

Cabo de Hornos, 55 id.

El 3 de noviembre se desembarcaron todos los



elementos conducidos por la cañonera. El 4, la policía quedaba en tierra, instalada en carpas. En los días subsiguientes se dió comienzo al roce del bosque, el que marcha rápidamente gracias a la tripulación de la *Magallanes*. Tan pronto como se hubo despejado una porción de terreno, se empezó la construcción de la casa por la maestranza del buque i por los individuos especiales llevados de Punta Arenas.

El mismo día llegaron dos goletas, una procedente de Lennox i otra de Ushawaia; sus patrones, dueños i comerciantes, solicitaron inmediatamente terreno para construir i trasladar sus negocios al nuevo puerto. En los días posteriores llegaron dos más que hicieron igual solicitud.

El 10, dejando la maestranza en tierra i los trabajos en buena vía, zarpó la *Magallanes* con destino a Lennox; quería informarme personalmente del estado sanitario de los mineros i del desarrollo de la industria aurífera que con tan negros colores nos había sido pintada por la tripulación del *Amadeo* en Punta Arenas.

Favorecidos por tiempo magnífico, a las 11 A. M. fondeamos en una caleta de Lennox, separada de la playa de los lavaderos por una puntilla. Desembarcamos, i despues de trasmontar la puntilla, una estrecha i revuelta playa se ofreció a nuestra vista.

Al fondo de una ensenada casi semicircular, como de 700 a 800 metros de diámetro, al pié de barrancos de 25 a 30 metros de altura, corre una playa arenosa que medirá mil metros de desarrollo por cincuenta de ancho. En su estremidad meridional se divisan multitud de carpas i ranchos hechos de ramas i musgo. Toda la playa, al pié de los barrancos, está revuelta en todos sentidos i es casi intrasitable por los montones de arena i pedragullo i los heridos para la explotación. Solo hai ahí cinco o seis faenas de trabajadores: ese terreno ha sido ya mui explotado i lavado dos o tres veces. La mayor parte de los piques en actividad se encuentran en las barrancas y en una quebrada al sur por donde corre un arroyo en que están instaladas las canaletas; calculamos en tres a cuatrocientos los mineros que hai en esta playa. Otro número igual hai repartido en el resto de la isla.

Despues de corta conversacion con los mineros supimos que el estado sanitario era mui satisfactorio. Solo habia tres enfermos en la isla, i ninguno de gravedad. Uno de ellos tenia comienzos de escorbuto, debido, segun opinion jeneral, a un escaso de economía. Todos se manifestaron contentos; no había oro en la abundancia que se imaginaban al venir, pero esperaban sacar lo suficiente para sus gastos i algun beneficio. Ninguno quiso abandonar los lavaderos. Habia provisiones de todo jénero i el vino no escaseaba.

No es posible poner en duda la riqueza aurífera de Lennox. La abundancia portentosa que hizo la fortuna de los primeros exploradores i los que lo siguieron en 1891 i comienzos de 1892, ha disminuido extraordinariamente; pero la estension de los yacimientos mas o ménos ricos es considerable. El descubrimiento del precioso metal en la isla se debe a la casualidad. Un bote salido de Bahía Sloggett, tripulado por mineros, arribó a esta playa en 1886,

empujado por la corriente i vientos contrarios; pero, puede decirse que a fines de 1889 vinieron solo a darse cuenta de la verdadera importancia de los yacimientos, debido tambien a la casualidad o a la buena fortuna. Otro bote, tripulado tambien por mineros austriacos, varó en la playa al azar del viento, a quien entregaron los que lo montaban la direccion del punto donde debian trabajar. Fueron éstos los primeros que profundizaron la labor hasta encontrar la circa a seis metros de la superficie. Hasta entonces los anteriores se habian contentado con lavar las arenas superficiales, las que mueven i renuevan el flujo i los temporales. El manto, en el punto abordado por la embarcacion, resultó de riqueza fabulosa, i es fama que los primeros exploradores no se daban el trabajo de lavar, sino que sacaban a pala o en cucharas la capa de oro, casi puro, que con un grueso de uno a dos centímetros descansaba sobre la circa. Mas, sea esto cierto o no, el hecho es que la extraccion del oro se hizo al principio de la manera mas imperfecta, de tal modo que ha sido posible relavar las arenas dos veces con pingües provechos todavia. I aun hoi día se toma arena de cualquier monton de relaves i se le encuentra metal lavándola en un plato o *chaya*.

En jeneral, el oro que se saca es menudo i el sistema de beneficio es la canaleta tapizada con tripe o la *chaya*. El sistema de amalgamacion ha sido poco ensayado i siempre con malos resultados, al decir de los mineros. Cuando el oro es demasiado fino se abandona el manto i se busca en otra parte.

Tomando en consideracion las condiciones especiales de la jente que hasta hoi ha trabajado estos lavaderos, se esplica fácilmente que califiquen de pobres los yacimientos que, explotados bajo otro régimen, darian buenos beneficios. Forman entre ellos compañía de diez a doce individuos con un jefe o capataz.

Quando no tienen los recursos necesarios recurren a un comerciante que les adelante, a precios subidísimos, los elementos para el viaje, los de trabajo i los víveres. En los preparativos i en el viaje demoran muchos días i llegados a las minas tienen que trascurrir todavia muchos otros que emplean en piques de reconocimiento hasta encontrar arenas que paguen, es decir, que den para cubrir los gastos hechos i obtener pronto una utilidad neta que les permita abandonar la penosa labor.

Por eso solo dedican sus esfuerzos a los mantos que tienen el oro a la vista por decirlo así.

No ha sido posible establecer la proporcion del oro contenido en los mantos. Nadie se ha preocupado de ello. Cuentan los mineros que han sacado de una *chayada* (plato de madera para lavar, de 35 centímetros de diámetro) 800 gramos. Durante el mayor auje de Lennox, casi me inclino a aceptar la cifra de un kilógramo por metro cúbico (bien entendido que no se comprende el quijo i piedra gruesa que abunda en el manto), cifra que, por supuesto, está mui lejos de acercarse hoi siquiera.

En fin, sea cual fuere la riqueza que ha existido en esta estrecha playa de la isla Lennox, es lo cierto que está hoi mui disminuida; pero no es ménos cierto que las arenas auríferas abundan en ella i en las islas Nueva, Navarino i otras.



Coincidió nuestra estadía entre los mineros con la baja mar i entonces pudimos ver un espectáculo curioso: 150 a 200 individuos buscando en las rocas que descubre la marea las pepitas i arenas auríferas depositadas por la ola i el reflujo. I parece que la cosecha es buena i diaria.

El señor Valdes, segundo comandante de la *Magallanes*, tuvo la curiosidad de hacer el mismo trabajo, reuniendo al cabo de media hora como medio grano de oro. Nadie, sin embargo, se ha dedicado todavía a extraer arenas del mar.

La situación de las demas faenas auríferas era mas o ménos semejante a la de Lennox, segun las noticias que pudimos adquirir. No teníamos, por lo tanto, razon alguna para esponer la cañonera visitando una a una aquellas faenas, en parajes cuyas cartas de navegacion dejan aun mucho que desear.

Preocupábanse los habitantes de Lennox de la suerte de 59 marineros, dejados 25 días ántes por el *Amadeo* en Falso Cabo de Hornos, con escasos víveres, i que este vapor no habia podido socorrer en su último viaje por el mal tiempo. Decidí ir en auxilio de ellos, i a las 11 P. M. fondeábamos en la magnífica bahía Orange. Divisamos fuegos en la orilla i mandamos en el acto un bote a tomar noticias.

Regresó la embarcacion informándonos que habia solo una corta partida de austriacos; los demas se encontraban en expedicion al otro lado de la península. Estaban ansiosos de regresarse i rogaban que se les diera pasaje para llevarlos a cualquiera otro punto del archipiélago. Esperaban a sus compañeros al día siguiente a medio día.

El pasaje fué concedido con la condicion de desembarcarlos en Puerto Toro, para que de ahí se dirijieran por tierra a Punta Guanaco, abriendo un camino entre ambos puntos. De esta manera se logró sin gasto alguno trazar aquella via de vital importancia para la naciente poblacion.

En la tarde del siguiente día estábamos de regreso en Toro.

Encontramos los trabajos bien avanzados.

Durante nuestra ausencia otros comerciantes habian solicitado terrenos para construir i trasladar sus negocios de Ushwaia el nuevo puerto. Dejamos dos carpinteros de la *Magallanes* para terminar la construccion del edificio, i, una vez embarcado el resto del personal de la cañonera, hizo ésta rumbo a Punta Arenas, en donde fondeó el 14 a medio día.

Así se ha dado el primer paso para abrir al comercio i a la industria la rejion al sur del canal Beagle; los lavaderos de oro i una discreta proteccion del gobierno unido a leyes liberales de colonizacion harán lo restante. Conviene por de pronto facilitar las comunicaciones regulares con Punta Arenas subvencionando un vapor con tarifas bajas para carga i pasajeros.

El nombramiento de una comision científica que estudiara los recursos naturales del territorio es tambien otra de las medidas cuya utilidad se imponen.

En conclusion, puedo reunir mis impresiones du-

rante esta visita a la estremidad meridional del territorio en esta forma:

La rejion de las islas australes ofrece los elementos necesarios a la colonizacion inmediata; sus condiciones agrícolas e industriales son mui semejantes a las de Punta Arenas, i la ganaderia prospera allí tan bien como en el estrecho. Los yacimientos auríferos son abundantes, si bien repartidos mui caprichosamente, lo que esplica las opiniones contradictorias. Esa distribucion conviene al sistema actual de explotacion i solo despues de serias investigaciones podria saberse si se obtendria buenos frutos con grandes establecimientos. En todo caso, tal como se hace, es un poderoso impulso para poblar aquellos lugares, no ha mucho tiempo desiertos, para dar vida a otras industrias.

Punta Arenas, 26 de noviembre de 1892.

M. SEÑORET.

## Estraccion del oro por el cianuro de potasio

POR DON ALBERTO HERRMANN

(Tercer artículo)

Es conveniente publicar los resultados prácticos de un procedimiento nuevo i mui diferentemente juzgado.

Frank Alderman Garbatt en el *Mining and Scientific Press*, San Francisco, noviembre 12, refiere que ha tratado en los Anjeles unos relaves de oro resultantes del beneficio por amalgamacion en trapiques; su grueso corresponde a lo que pasa por una tela de 30 agujeros en una pulgada; su contenido segun ensaye fué por tonelada de 2,000 libras \$ 8.27 oro o lo que es lo mismo 1,000 kilos contenian 12.<sup>92</sup> gramos de oro, que corresponde al contenido en el cajon chileno de 64 quintales españoles de 7.75 castellanos. Tres toneladas fueron estraidas por 2,400 libras de una disolucion de la fuerza de 4/10 por ciento de cianuro durante 48 horas i otras tres toneladas por 3,000 libras de una disolucion de fuerza de 2/10 por ciento durante 120 horas. El resultado obtenido en ambos casos fué que quedaron los residuos con solo un indicio de oro, habiéndose estraido 94.2% del oro; se ha perdido, pues, calculando sobre el cajon chileno, 0.45 castellano. El cianuro usado sobre 6 toneladas fué 7.65 libras a razon de 50 centavos oro por libra de 98% igual a \$ 3,825.10, cuando el valor del oro producido alcanzaba a \$ 46.75 oro. Para precipitar el oro se usó el zinc que actuaba admirablemente.



## Los hornos

DE REVERBERO DE CONSTRUCCION INGLESA I LOS HOR-  
NOS DE REVERBERO DE IRRADIACION  
SISTEMA SIEMENS.

La metalúrgia debe a Inglaterra la aplicacion de los hornos de reverbero a la fundicion de los minerales. El principio de estos hornos se puede esplicar como sigue: Los productos de la combustion del carbon apilado en la sabalera entran, pasando sobre el puente, al espacio de fundicion de forma ovalada i salen desde allí por un canal estrechamente contraido a la chimenea. La bóveda baja i el canal estrecho de salida provocan una accion de la llama en forma de soplete sobre los minerales estendidos. Los gases de combustion se detienen solamente corto tiempo en el horno, porque pasan por él con gran velocidad, así que se utiliza nada mas que una pequeña fraccion de sus calorías. Las partículas finas de los minerales son arrastradas pasando del canal a la chimenea, donde se escorifican con la masa de los ladrillos o se adhieren en forma de polvo aglomerado a los costados i a la boca de ella; una parte se esparce, por la fuerza del tiraje, al aire. Designaré esta clase de reverberos con el nombre de reverberos de soplete.

El principio i la forma de los hornos de irradiacion sistema Siemens son mui diferentes. En ellos no debe accionar la llama como soplete, solamente la irradiacion de su calor debe producir la fundicion; los gases introducidos al horno i aquí quemados, que son producidos por la combustion de carbon o petróleo o de sus productos, deben permanecer en el hogar de fundicion el mas largo tiempo posible, para poder comunicar una parte considerable de sus calorías a las masas en fundicion. Es adecuada para estos hornos la denominacion de reverberos de irradiacion. La forma de estos hornos difiere mucho de la de los de reverberos de soplete; tienen un plan circular que hasta cierta altura está circundado por murallas laterales perpendiculares, sobre las cuales descansa la bóveda que apróximadamente forma un casquete esférico. El camino de los gases en combustion no es como en los de reverberos de soplete, casi rectilíneo, desde el puente hasta el canal, sino apróximadamente circular, siguiendo desde el punto de entrada a las murallas circulares hasta el punto de salida. Siendo la cabida cúbica del espacio de fundicion mucho mayor que en los de reverberos de soplete, quedan los gases en combustion mucho mayor tiempo en el horno, aprovechándose mejor sus calorías contenidas; tambien resulta la velocidad de los gases menor i se funden los minerales sólo por el poder de la irradiacion, así es que pocas, o casi ninguna partícula mineral es arrastrada. Otra razon del mejor aprovechamiento del combustible consiste en que se evita su pérdida mecánica, que en los de reverberos de soplete causa la revolutura del carbon en los fogones i en que se puede regular mejor la cantidad necesaria de aire para la combustion de los gases.

Se hace practicable la aplicacion de los rejeneradores o acumuladores de calor de Siemens, la que se evita en los hornos de soplete, {porque en los últi-

mos se llenarian los acumuladores con partículas minerales arrastradas que poco a poco formarían con los ladrillos de los acumuladores una masa compacta de escoria.

El horno de irradiacion casi obliga a la aplicacion de jeneradores de gas, los que efectúan una combustion mas perfecta que los fogones de los reverberos de soplete. Los jeneradores de gas pueden usar solo carbon o carbon con introduccion de agua o de vapor de agua o ser jeneradores perfectos de gas de agua con empleo de cok. El mayor grado de calor se conseguiría sin duda si en los jeneradores llenos de carbon o cok se introdujera petróleo finamente pulverizado juntamente con vapor de agua.

Despues de estas reflexiones jenerales será tempestivo examinar ciertos detalles relacionados con los reverberos de soplete i de irradiacion.

El conocido metalurjista frances, F. Le Play, es autor de una descripcion de las fundiciones inglesas de cobre en Swansea, escrita segun sus investigaciones personales en 1850, cuya exactitud tuvo ocasion de corroborar en los años 1852 a 54, cuando estaba empleado en los establecimientos metalúrgicos de los señores Vivian e Hijos.

Los reverberos de soplete empleados allí eran de pequeñas dimensiones.

Segun las tablas de la obra de Le Play, su espacio de fundicion tenia las siguientes medidas principales: eje de longitud desde el puente hasta el canal de salida, 390 centímetros; eje mayor de anchura, 274 centímetros; de modo que la superficie del plan de fundicion cubria  $8\frac{1}{2}$  metros cuadrados i el contenido cúbico de toda la zona de fundicion alcanzaba a  $4\frac{9}{10}$  metros cúbicos.

Estos hornos fundian diariamente 16,640 libras inglesas de mezcla o 14,362 libras inglesas de minerales de cobre con un gasto de carbon de  $3\frac{354}{1000}$  toneladas igual a 7,513 libras inglesas, cuyo precio por tonelada era de  $4\frac{98}{100}$  chelines, es decir, una libra de carbon fundia al dia  $1\frac{92}{100}$  libras de mineral. Los costos de fundicion en 24 horas eran los siguientes:

Carbon de fundicion, $3\frac{354}{1000}$ toneladas a $4\frac{98}{100}$ chelines .....	= S. 16.7	
Carbon para calentar hornos, fundir planes.....	3.5	20.20
Sueldos de 2 fundidores.....	8.00	
Id. de 1 niño para trasportar carbon.....	0.85	
Id. de 1 hombre que transporte ejes de 8 hornos.....	0.60	9.45
Materiales.....		3.15
Proporcion de sueldos de inspeccion .....		1.51
Varios transportes i gastos jenerales.....		4.15
Total.....		S. 38.46

Por consiguiente, ascendian los gastos de fundicion de cada tonelada de mineral en números redondos a



6 chelines o sea para 100 klos. a  $7\frac{0}{100}$  peniques que al cambio de 20 peniques equivalen a  $35^4$  centavos.

Estos reverberos pequeños han sido mas tarde algo agrandados, pero no considerablemente.

Si aceptamos los datos de Le-Play pasarán por el horno chico en cada segundo  $2^{5.6}$  metros cúbicos de gases i como el contenido cúbico del hogar de fundicion asciende a  $4\frac{6}{10}$  metros cúbicos, permanece cada partícula de la llama solamente  $1\frac{8}{10}$  segundos en el hogar. Esta permanencia diminuta es la razon del aprovechamiento pequeño de las calorías del combustible.

En Chile ha sido el empeño de los metalurjistas de agrandar las dimensiones de los reverberos de soplete, en tanto cuanto lo permitiera la facilidad de la manipulacion de las cargas por los trabajadores. A esto fueron obligados por el alto precio del combustible, porque los hornos mas grandes funden una cantidad mayor en relacion al peso del carbon-usado.

El establecimiento de la Compañía de Minas i Fundicion de Chañaral poseia en los años 1873-75, cuando yo era jereñte de esta sociedad, tres reverberos para la produccion de ejes de cobre, de los cuales dos median desde el puente al canal 22 pies ingleses, iguales a 660 centímetros i en su mayor ancho 13 piés ingleses, iguales a 390 centímetros; el tercero tenia en el hogar una lonjitud de 24 piés ingleses, igual a 720 centímetros.

En la práctica resultaba que el último no daba mejor resultado de fundicion que los primeros, porque los trabajos de estender i revolver las cargas, no podian hacerse con perfeccion, a causa de las dimensiones exajeradas. Estimo, pues, que las dimensiones mencionadas de los dos primeros hornos sean las mas recomendables.

Si el horno pequeño ingles funde diariamente 14,362 libras inglesas, iguales a 6,412 kilos; funde el horno grande chileno 16,400 hasta 18,000 kilos, segun la calidad mejor de los minerales. Este resultado se computó en Chañaral, donde los minerales fueron de una lei comun de  $14^{4.2}$  por ciento en cobre i de naturaleza suave. Minerales mas pobres i mas duros no permiten igual resultado.

El horno grande chileno consume en 24 horas  $5\frac{1}{2}$  toneladas de carbon mas o ménos de igual cantidad con el carbon consumido en Swansea donde se consumen  $3\frac{3.5}{10}$  toneladas; tenemos que el volúmen de los gases será  $1\frac{6}{10}$  en los primeros del volúmen en los segundos; la cabida cúbica del horno chileno alcanza a 11 metros cúbicos i la del ingles a  $4\frac{6}{10}$  metros cúbicos. Si por consiguiente en el reverbero chico ingles cada partícula de la llama permanece  $1\frac{8}{10}$  segundos, permanecerá en el reverbero grande chileno  $2\frac{3}{10}$  segundos, lo que explica el resultado mejor de la fundicion.

Ayudado por el empleo de buen carbon, por la lei bastante alta de los minerales i por la fusibilidad buena de ellos ha producido el trabajo de los reverberos de Chañaral, como mejor resultado durante seis meses, una fundicion con una relacion del carbon usado al mineral fundido de 1 a 3. Los reverberos de Swansea con mucho menores dimensiones, con minerales de menor lei e inferior fusibilidad dieron, como hemos visto arriba, la proporcion del carbon al mineral igual a 1 a  $1\frac{2}{10}$ .

Seria inútil comparar los costos de fundicion en Chile con los en Swansea, porque en Chile varia el precio del combustible enormemente segun la situacion de los establecimientos. El precio mas bajo del carbon lo demuestran las fundiciones anexas a las minas de carbon en el Sur. Los establecimientos de la costa Norte trabajan con el carbon mas caro por el flete maritimo, embarque i desembarque pérdida de peso; los del interior se encuentran nuevamente recargados ademas por los fletes terrestres.

¿Cual será la razon de que en Inglaterra se conserven los reverberos de reducidas dimensiones? Segun mis propias esperiencias no habria alcanzado la aplicacion del reverbero grande chileno en Swansea un ahorro de 25 por ciento del carbon consumido por ser los minerales ingleses mas pobres i mas duros. Un ahorro de 25 por ciento de combustible significaria allá solamente  $5\frac{0}{100}$  chelines al dia; pero los hornos grandes exigen la duplicacion del número de fundidores, lo que seria un aumento de los gastos diarios, en 8 chelines, es decir el fundidor ingles perderia 3 chelines al dia por el empleo de cada horno de dimensiones chilenas. Pesa tambien la consideracion que el reverbero chico ingles puede ser manejado por un solo fundidor de dia i por otro de noche, mientras tanto que el reverbero grande chileno exige dos fundidores de dia i otros dos de noche; la ventaja del empleo de un solo fundidor es evidente, porque no pueden estallar disenciones entre los trabajadores i la responsabilidad de trabajo mal ejecutado recae sobre un solo individuo determinado.

Otras mejoras en la construccion de los reverberos de soplete, además del aumento de sus dimensiones, se han limitado a alteraciones en los fogones que no es necesario detallar. Tambien puede citarse como perfeccionamiento importante el reemplazo del plan del horno que en Inglaterra usaba hacerse de arenacuarzosa, fundida, por ladrillos de tofo refractario cuidadosamente colocados, cuya forma mejor es la ententada de un ladrillo en el otro. Los antiguos planes de arena, absorbian considerables cantidades de ejes i principalmente en los reverberos destinados a la trasformacion de ejes de cobre en barra, enormes masas de cobre, mas aun cuando los planes no descansaban sobre arcos de ladrillos, construccion defectuosa que en Swansea ocurria frecuentemente. He visto sacar de un solo plan de un horno en Swansea, mas de ciento cincuenta toneladas de cobre i al contrario he hecho sacar un plan de ladrillos refractarios de un horno que en el establecimiento de Llai-Llai habia fundido por tres años consecutivos cobre en barra i el cuarto año ejes de cobre, cuya absorcion se limitaba a pocos quintales.

Es mui difícil determinar el cuanto por ciento de las calorías del combustible se aprovechan en los reverberos de soplete que funden minerales para ejes. No es suficiente un análisis exacto del combustible i de los minerales, de los gases de combustion antes i despues de ser quemados; no basta la determinacion del volúmen de los gases, ni mediciones prométricas de la temperatura en el hogar de combustion, en los canales de salida i en la chimenea, ni la averiguacion de las calorías perdidas por la radiacion de la bóveda, fogon, costados i plan del horno. Se debe ademas tomar en consideracion el que una



parte del azufre contenido en los minerales sirve con sus calorías para aumentar las calorías del combustible i que la otra forma sulfuros metálicos de la mas fácil fundicion; que el ácido carbónico o sulfúrico contenidos en los minerales, lo mismo que el fluor de su espato exige mui pocas calorías para su espulsion, que la composicion química de las escorias exige mui diversas temperaturas i que el cuarzo que no llega a combinarse químicamente con las escorias i que queda mecánicamente suspendido en aquellas consume insignificantes calorías i suficientes para soltar las partes metálicas envueltas.

Er los anales de Wagner del año 1888, se encuentra un mui detallado cálculo sobre las calorías del combustible utilizadas en el gran horno de reverbero de irradiacion empleado por Siemens para la fundicion del vidrio. El autor del artículo, Westmann, observa al fin que los mas grandes i mejor construidos reverberos de soplete aprovechan nada mas que 18 por ciento de las calorías del combustible, perdiendo, por consiguiente, 82 por ciento por la chimenea, en el calor específico de los gases i en la radiacion del horno. No he podido hallar los detalles de la cuenta sobre la utilizacion del combustible en los reverberos de soplete; i acepto, por consiguiente, para los reverberos chilenos grandes, la utilizacion de 18 por ciento de las calorías.

Pasemos ahora a la investigacion de los reverberos de irradiacion de Siemens.

Estos pueden construirse sin jeneradores de gas i sin acumuladores de calor o con estos perfeccionamientos. El primer caso solamente ocurrirá cuando el combustible empleado tenga un precio sumamente bajo. Un ejemplo es el reverbero de irradiacion en la fundicion de Kedaweg en Franseaucasia construido por Siemens, para usar los residuos de la refinacion del petróleo. Sus dimensiones son 6 metros de diámetro en el hogar de combustion con altura máxima del arco de la bóveda de  $2\frac{1}{2}$  metros, medidos desde el plan; su plan cubre  $28\frac{2}{10}$  metros cuadrados i la cabida cúbica del hogar es de 37 metros cúbicos desde la superficie de la carga de minerales. En dos puntos de la periferia distantes 3 metros entre sí se introducen los residuos de la refinacion del petróleo i se queman por medio de los aparatos de pulverizacion, privilejio Lenz. Los gases en combustion salen despues de efectuar la fundicion de los minerales a un horno de calcinacion prévia para aprovechar otra parte de sus calorías en la calcinacion de los minerales azufrados, preparándolos para la fundicion. El producto final de un eje de 25 por ciento de cobre resultante de los minerales calcinados cuya lei es de 7 por ciento. Resulta que 1 kilo de los residuos del petróleo funde  $5^{95}$  kilos de mineral. Se obtendria una proporción muchísimo mas favorable si el horno fuera munido de jeneradores i acumuladores, pero el costo ínfimo del combustible hace dispensar de estas complicaciones. (Anales de Wagner, 1891).

Un reverbero de irradiacion para la fundicion de vidrio segun el sistema de F. Siemens, que mantiene en fusion continua una masa de 25 toneladas, ha sido estudiado en los menores detalles, para determinar el efecto utilizado de las calorías del combustible. (Anales de Wagner 1887). Este horno consume una cantidad diaria de 10 toneladas de una mezcla de carbon de piedra mui malo i de lignita

débil, cuyo análisis arroja un contenido de sólo 3,519 calorías.

Comparando este combustible con regular carbon ingles de 6,000 calorías resulta que estas 10 toneladas equivalen a  $5^{65}$  toneladas de carbon ingles. El plan de fundicion con diámetro de once metros cubre una superficie de 95 metros cuadrados i el contenido cúbico del hogar de fusion alcanza a 170 metros cúbicos; permanecerán en él los gases en combustion  $37^{63}$  segundos, cuando en el horno ingles chico de soplete no demoran sino  $1\frac{8}{10}$  segundos. Ya esta circunstancia asegura una utilizacion mas alta de las calorías; pero la combinacion con jeneradores de gas i acumuladores de calor, eleva el aprovechamiento del combustible a un grado mucho mayor todavia. Westmann ha hecho el cálculo mui complicado del efecto obtenido i llega al resultado que en este gran reverbero de irradiacion, se consigue la utilizacion de  $41\frac{9}{10}$  por ciento de las calorías del combustible empleado; añade que aumentando la capacidad de los acumuladores podrán utilizarse  $51\frac{9}{10}$  por ciento, lo que es casi el triple de lo conseguido en los mejores reverberos de soplete.

El ingeniero Carlos Stolp ha introducido en Chile en el año 1890 el primer reverbero de irradiacion combinado con jeneradores de gas i acumuladores de calor; por la introduccion de agua en los jeneradores i acumuladores, trata de producir gases con mayor contenido de hidrójenu libre. Este horno ha sido empleado en Santiago para fundir minerales de la cobre. Sus dimensiones son mas o ménos las siguientes: diámetro del plan del hogar, 5 metros; cubre, pues,  $19^{63}$  metros cuadrados; altura del centro de bóveda, encima del plan, 2 metros; cabida cúbica de la zona de fundicion, despues de deducir el volumen de la carga  $25\frac{3}{4}$  metros cúbicos. Si el consumo de este horno en 24 horas alcanza a 4 toneladas de carbon i a 2 toneladas de agua, encontramos que el volumen de los gases no se aumenta por el agua empleada, porque el oxígeno del agua reemplaza al oxígeno del aire i por consiguiente, es mui reducida la introduccion del nitrógeno. Comparando este horno de Stolp con el reverbero grande chileno de soplete, llegamos al resultado que, si en el segundo cada partícula de la llama demora  $2\frac{6}{10}$  segundos, en la zona de fundicion, demorará en el primero  $8\frac{1}{10}$  segundos, i utilizará, por consiguiente, una mayor parte del calor a beneficio de la fundicion. Ademas hemos indicado que el horno Stolp pueda estar provisto con jeneradores de gas i acumuladores de calor, lo mismo que el horno grande de Siemens para la fabricacion de vidrio i puede esperarse el mismo resultado, es decir un efecto útil de  $41\frac{9}{10}$  por ciento de las calorías; talvez se conseguirá aun mejor aprovechamiento porque no cabe duda que por la introduccion del agua en los jeneradores, se enriquece el contenido de los gases en hidrójenu. Que la introduccion del agua en los acumuladores produzca el mismo efecto, necesita confirmacion.

Despues de estas investigaciones teóricas estudiamos los resultados prácticos obtenidos en la fundicion de minerales de cobre por medio del horno Stolp. Durante dos pequeñas campañas ha fundido en 43 dias 6,607 quintales métricos de mineral con un consumo de 1,680 quintales métricos de carbon de Australia. Debemos rebajar de esta cantidad de



carbon 230 quintales métricos que se usaron para calentar el horno dos veces i que quedaron al fin como resto de la carga de los jeneradores. 1,450 quintales métricos de carbon, han fundido, pues, 6607 quintales métricos de minerales; así, pues, la proporcion entre el carbon i el mineral es 1 4<sup>56</sup>. Este resultado habria, sin duda, sido mucho mejor si hubiera habido una sola campaña larga de algunos meses i si la provision de agua no hubiera sido varias veces interrumpida. Estimo que en este caso la proporcion de carbon a mineral, habria alcanzado de 1 a 6.

El mineral fundido, aunque previamente calcinado en pilas, ha sido de la calidad mas desfavorable posible; su lei jeneral no ha sido sino de 5<sup>35</sup> por ciento de cobre; su composicion química mui cuarzosa i arcillosa. En los hornos comunes, de reverbero, estimo segun mis experiencias, que con 1 de carbon no se habria fundido mas que 2 de este mineral, pobre i duro; llevo pues a la conclusion que el horno Stolp, es decir, el reverbero de irradiacion de Siemens, con jeneradores i acumuladores, debe fundir en campaña larga i ordenada, tres veces la cantidad que funde el reverbero chileno grande i con el empleo del mismo peso de combustible. Si este último horno es capaz de fundir con uno de carbon, dos i medio de mineral de la calidad i lei jeneral, la proporcion en el reverbero de irradiacion con jeneradores i acumuladores se elevará a 7 i medio de mineral por uno de carbon. Si espresamos esto en otras palabras, resulta que en el primer caso exige la fundicion de 100 kilos de mineral, 40 kilos de carbon; en el segundo 13½ kils. Introduciendo el precio del carbon igual a 20 pesos, resulta un ahorro de 53<sup>34</sup> centavos; si el carbon vale 15 pesos, el ahorro es 40 centavos sobre 100 kilos de mineral.

El comprador de minerales podrá, pues, si funde con los nuevos hornos de fundicion, pagar al minero por los 100 kilos de mineral, de 40 a 53 centavos mas, obteniendo la misma ganancia que daban los hornos chilenos; este aumento de precios colocaria al minero productor de minerales de baja lei en las mismas condiciones de la época en que rejian las altas cotizaciones del cobre, es decir, renaceria la prosperidad de la minería de cobre.

Intencionalmente no he tomado en consideracion las mui altas proporciones que se han obtenido en algunos dias en el horno Stolp, entre las cuales hai varias que se elevan a la proporcion de 14 de mineral por 1 de carbon, porque pueden ser el resultado de observaciones erróneas.

Considerando todos los datos i observaciones anteriores, llevo a la conclusion de que *la metalurjia chilena debe empeñarse en introducir en todas partes el reverbero de irradiacion de Siemens, con jeneradores i acumuladores, sin arredrarse por los considerablemente mas elevados costos de construccion*, i así se defenderá victoriosamente la minería de cobre contra las cotizaciones bajas del metal i contra la subida del cambio internacional.

Vuelvo a asegurar que con estos hornos no es fundado el temor que partículas arrastradas de mineral, puedan inutilizar en corto tiempo los acumuladores de calor. Concluida la fundicion de 6,697 quintales métricos en el horno Stolp he observado personalmente los acumuladores en sus partes mas accesibles i he encontrado que faltaba enteramente

un depósito de mineral arrastrado. Sin embargo, aconseja la prevision que se efectúe la construccion de los acumuladores de modo que puedan ser inspeccionados i cuando sea necesario se limpien durante la campaña de fundicion sin causar molestia ni paralizaciones del trabajo.

Pudiera causar estrañeza que los reverberos de Siemens con jeneradores i acumuladores no se empleen en Europa para fundicion de minerales; pero se explica sencillamente el empleo de hornos reverberos por el mui bajo precio del combustible, así que no hai aliciente poderoso que impulse a la construccion de hornos mucho mas costosos, aunque mas perfectos. Solamente para fabricar vidrio i en la siderurjia en los procedimientos de pudelear i en la fundicion de acero tanto en crisoles como sobre el plan del horno encuentra el horno de Siemens mui frecuente aplicacion.

En jeneral, será mas ventajosa en Chile la fundicion por medio de los reverberos de Siemens que por medio de los hornos de manga. Estos últimos exigen la formacion de una escoria homogénea i si la naturaleza de los minerales no la permite por causa de su constitucion química; es preciso la adiccion de fundentes de fierro i de cal casi siempre sin contenido metálico utilizable, los que aumentan los gastos de fundicion por su valor de compra, por el mayor consumo de combustible i por el aumento cuantitativo de la escoria que siempre contiene lei del metal objeto de la fundicion.

Si se puede conseguir fundir con carbon de piedra que es siempre mucho mas barato que el cok, en la proporcion de uno de carbon a siete i medio de mineral, resulta ya por esta diferencia del precio de los dos combustibles, la aplicacion de los reverberos Siemens con jeneradores i acumuladores mas barata en Chile que la de los hornos de manga. Ademas, se podrá usar en los primeros el carbon de piedra del pais i se economizará la suma que se pagaria al extranjero para adquirir el cok necesario en los hornos de manga. Estos últimos obligan al empleo de ventiladores movidos por motores, i si los motores son de vapor, implican inversion en compra de combustible i en sueldos altos de operarios mecánicos.

Muchas veces cometen los metalurjistas el error de exigir tambien la formacion de una escoria homogénea, cuando se emplean los reverberos de soplete o de irradiacion; pero la preferencia notable de los reverberos, estriba exactamente en que pueden fundir minerales sumamente cuarzosos, sin empleo de fundentes, produciendo una escoria altamente silicatada, en la cual pueden quedar suspendidos hasta un treinta por ciento de cuarzo crudo. Este cuarzo crudo suelta todo su contenido metálico que se une al eje producido. Le-Play reconoció esta preferencia de los reverberos; un análisis que practicó de la escoria de la fundicion para ejes primeros en los establecimientos de Swansea, dió el resultado siguiente:

En combinacion química,	Sílice.....	30.00
"	" Alúmina.....	2.90
"	" Oxido de fierro.	28.50
"	" Magnesia.....	0.60
"	" Cal.....	2.00
"	" Varios óxidos..	1.40
"	" Fluor.....	1.00



En combinacion química, Calcio.....	1.10
" " Cobre.....	0.50
" " Fierro.....	0.90
" " Azufre.....	0.60
	<hr/>
	69.50
Suspendido en estado crudo: Cuarzo.....	30.50
	<hr/>
	100.00

Si se quisieran disolver en escoria homogénea los 30½ por ciento de cuarzo crudo suspendido, se necesitaría a lo ménos 40 por ciento de minerales de fierro absolutamente puros, i como estos siempre contienen sílice i alúmina, se elevaría la adición de los fundentes a 50 por ciento. Fundiendo los mismos minerales cuarzosos en hornos de manga sería inevitable esta adición de 50 por ciento de fundentes, de modo que parece supérfluo acentuar mas la preferencia de los reverberos.

Hé tenido ocasion de constatar las observaciones i análisis de Le-Play en Swansea, i mas tarde en Chile he fundido en Llai-Llai minerales de cobre arjentíferos mui cuarzosos, despues de una calcinacion parcial en pilas, sin adición de fundentes de fierro, directamente a un eje de 74 por ciento de cobre, produciendo una escoria altamente silicatada que tenía hasta 30 por ciento de cuarzo crudo suspendido.

Ni las escorias de Swansea, ni las de Llai-Llai son de bastante pureza para poder botarlas todas sobre los desmontes. Con las primeras podría hacerse en la mayor parte, si el trabajo de fundicion ha sido bien ejecutado; pero en este trabajo deben observarse los siguientes detalles. Cuando se estraee con el rastrillo la escoria, debe encontrar ésta los moldes de arena bien preparados; estos moldes deben tener bastante hondura i su plan en lugar de ser de superficie nivelada debe mostrar una depresion cóncava hasta el centro; los puentes de arena entre los diferentes moldes deben ser bien apretados i no mui angostos. La escoria poco fluida, en cuya superficie nada el cuarzo crudo, no debe ser arrastrada por medio de un fierro arqueado en la punta de un molde al siguiente, sino al contrario debe tenerse solo un camino en los puentes abiertos, empujando por medio del mismo fierro la escoria del molde siguiente al anterior. De este modo, hai tiempo para que los glóbulos de eje envueltos en el cuarzo suspendido se precipiten al fondo de los primeros moldes i se concentren en la parte cóncava.

Concluida la operacion de bogar, se trasportarán los panes de escoria tan luego a las canchas en los desmontes cuanto lo permita su superficie solidificada, i aunque en el interior aun se mantenga la escoria líquida; en las canchas del desmonte se paran los panes afirmados en uno de sus costados mas angostos, casi perpendicularmente i apoyados uno contra el otro. El trabajador ocupado en el desmonte, tan luego como se trae un pan de escoria, abre con un martillo largo cuya punta forma un cono poco afilado, primero un agujero para el aire en la parte superior i despues otro agujero en la parte inferior del pan de escoria, para que ésta del interior líquido salga corriendo. Esta escoria líquida es bastante pura i lo mismo las tapas superiores de los panes con el cuar-

zo suspendido i pueden ser botadas sin exámen; los asientos de los panes de escoria contienen todo el eje en pedazos o en glóbulos pequeños; se escojen a mano las partes impuras para devolverlas a la fundicion.

En Llai-Llai, donde el producto de la funcion era un eje con 74 por ciento de cobre i 75 DM de plata se trataban las escorias del mismo modo descrito, pero siendo el contenido de ellas demasiado alto en cobre i en plata, se devolvian las escorias a una refundicion separada sobre eje pobre, exceptuando exactamente las partes concentradas del cuarzo crudo suspendido, las que se botaban al desmonte.

Séame permitido añadir una observacion, talvez desconocida para algunas personas, sobre el modo como se presentan ciertas clases de minerales en la fundicion en reverberos. Hai en varios puntos de Chile, principalmente en el distrito minero de Pueblo Hundido, Chañaral, grandes cantidades de sesquióxido de fierro con contenido de cobre oxidado i azufrado, mas raras son las magnetitas cupríferas.

El fierro se combina solo en estado de protóxido con la sílice formando escoria; por consiguiente, no se escorifican sus combinaciones mas altas con el oxígeno, es decir, su sesquióxido i su óxido magnético; resulta que sin rendir su cobre contenido, se precipitan en estado crudo al fondo de los panes de escoria merced a su gran peso específico; son, pues, la causa de tener escorias ricas impuras i de pérdida considerable en dinero. Mui parcialmente se remedia este mal, mezclando en las cargas un medio reducente, como ser el carbon o carboncillo. El remedio eficaz es otro. Calcínense estos sesquióxidos i óxidos magnéticos de fierro mezclados con minerales piritosos i cuarzosos de cobre en pilas al aire libre.

Sucede en esta calcinacion que el azufre de los minerales se apodera del oxígeno de las nombradas combinaciones de fierro i que quedan estas reducidas a protóxido que se escorifica durante la calcinacion con el cuarzo de los minerales. Creo que será útil esta esplicacion, porque en varios puntos de Chile he visto emplear erróneamente sesquióxidos de fierro puro como fundente en hornos de reverbero i naturalmente lo he visto salir en estado crudo mezclado en las escorias.

A la conclusion repito otra vez que veo el porvenir económico de la metalurjia fundidora de cobre en Chile en la aplicacion jeneral de los reverberos de irradiacion de Siemens con jeneradores de gas i con acumuladores de calor.

ALBERTO HERRMANN.

### Las minas de oro del Transvaal

En el diario *L'Economiste* de Paris hace el injeniero civil de minas, J. M. Bel, una descripcion de este importantísimo distrito minero cuyo extracto hacemos en seguida.

La república Sud-Africana del Transvaal que mide 315,590 kilómetros cuadrados, está cruzada por el



paralelo 25 de latitud Sur; en jeneral tiene el aspecto jeográfico de altas planicies de 1,000 a 1,500 metros sobre el mar; es pobre en rios, i carece durante seis meses de lluvias. Hasta 1886 se encontraba poblada por descendientes de holandeses como raza dominante i de algunos centenares de miles de indijenas de la tribu de los Basutos; el número de los primeros se elevaria a 80,000, el de los segundos a 300,000. Ya desde 1865 se trabajaban algunas vetas de oro i lavaderos, pero sin que cobrase importancia esta explotacion; pero en 1885 se descubrieron por los hermanos Struben al oeste de la ciudad de Heidelberg, al pié de la serranía llamada Witwatersand, depósitos auríferos de otra naturaleza escepcional. Son varios mantos o bancos de un conglomerado que están separados entre sí por areniscas o pizarras; la formacion misma se apoya contra la serranía citada que se compone de sienita i diorita. Se cuentan seis bancos de conglomerado que se distinguen por las denominaciones, North, Main, Leader, Central, Middle i South Reefs. La estension de estos bancos en su afloramiento alcanza de 40 hasta 51 kilómetros. Se ha comprobado la presencia de oro en todos los puntos; pero solamente una parte central de 4 a 5 kilómetros contiene este metal codiciado en cantidades remunerativas.

El rumor del descubrimiento causó una verdadera fiebre, principalmente en la ciudad del Cabo i en Londres, donde poco a poco se fundaron 187 compañías con un capital en conjunto de 9.400,000 libras esterlinas, suma que en su tercera parte se integró al contado.

Debido a estos capitales se emprendieron los trabajos de minas, se arregló la provision de agua para la molienda i beneficio por ereccion de muchas represas i se dió impulso vigoroso a la explotacion de importantes depósitos de carbon de piedra que se hallaron a inmediaciones de las minas de oro. Merced a este providencial hallazgo se vieron los establecimientos provistos de una fuerza motriz poderosa i barata. Se han podido vencer así las desventajas de una situacion meridional, donde los productos agrícolas i manufactureros costaban mui caros. Tambien estas desventajas desaparecerán porque el Transvaal será luego el centro de tres líneas principales de ferrocarril; el que parte de la posicion portuguesa de Delagas-Bay, el que sale de la ciudad del Cabo i Natal i el que entra por el estado libre de Orange.

Aumenta tambien la inmigracion de ingleses, alemanes i otros europeos i hoi dia cuenta la nueva ciudad de las minas Johannesburg a la altura de 1,750 metros, con una poblacion de veinte mil almas, en su mayor parte ingleses i alemanes.

La calidad del mineral producido hasta 60 metros es oxidada; desde esta hondura empieza la pirita que hasta el año 1891 no se habia beneficiado. El rendimiento de los minerales varía, pero ha sido determinado en un término medio de 13 minas, igual a 27 gramos por tonelada, lo que equivale reducido al producto del cajon chileno de 64 quintales españoles, a 80 gramos o sea la sesta parte de una libra española = 27/10 onzas = 17 castellanos. El beneficio se efectuó hasta hace poco por amalgamacion i naturalmente quedaban los relaves con lei de oro que el autor no señala. Estos relaves se están beneficiando na-

turalmente por el cianuro de potasio; la sola mina Robinson ha sacado en 1891 la cantidad de 20,000 onzas inglesas de sus relaves antiguos. Las pintas se tratan ahora o por el cloro o por el cianuro.

La estadística de la produccion anual de las minas de Witwatersrand desde su orijen en 1887 hasta Julio de 1892, está representada por los números siguientes:

Año 1887.....	£	1,395.18.0
" 1888.....		831,301. 3.0
" 1889.....		1,367,038.16.10
" 1890.....		1,781,121.12. 0
" 1891.....		2,626,336. 8. 0
" 1892, siete meses.....		2,417,102.
		£ 9,024,295.17.10

Actualmente se eleva la explotacion mensual a £ 400,000 o al año £ 4,800,000. No hai temor que esta explotacion se agote luego. La mina mas honda, Village Main Reef, ha profundizado hasta 200 metros i las otras no pasan de 151 metros sin disminuir el beneficio i se ha probado por exploraciones que la continuidad de estos bancos inmensos llega hasta mas del doble de la profundidad indicada.

Las minas se han limitado hasta hoi a la explotacion de dos bancos del Main-Reef i estos bancos son los de menor anchura.

En resúmen debe clasificarse el descubrimiento de los mantos auríferos de Witwatersrand como uno de los hechos mas notables de la historia de las minas de oro, tanto por lo estraño de aparecer el oro en bancos de conglomerados, cuanto por la importancia de la produccion en la que rivalizan con California i Australia.

Hé aquí una nueva prueba de lo que pueden los capitales i la enerjía del minero; la lei de los minerales de Witwatersand no es superior a la lei de muchas minas de Chile, pero mientras unos producen anualmente casi una cantidad igual a la suma total de la esportacion chilena, las últimas duermen el sueño de la princesa encantada que espera la despierte un adalid animoso.

## Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Diciembre)

*Cobres.*—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en diciembre de 1892:

		Chs. pms.		
Diciembre 7.....	£	47.12.6	por tonelada inglesa	
" 14.....	"	47. 6.3	"	"
" 21.....	"	47. 3.9	"	"
" 28.....	"	47. 1.6	"	"



Cantidad esportada de los diferentes puertos de la República desde el 14 hasta el 29 de diciembre de 1892: 14,748 quintales españoles.

El precio de los cobres ha fluctuado de la manera siguiente:

Barras de cobre, de \$ 25.12½ a \$ 25.75 por quintal español, en tierra.

Ejes de 50 por ciento, de \$ 10.93¾ a \$ 11.25 por quintal español, a bordo.

Minerales de 25 por ciento, de \$ 4.52 a 4.62½ por quintal español.

Plata.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en diciembre de 1892:

Diciembre	7.....	38¼	peniques por onza troy
"	14.....	38¾	" "
"	21.....	38 15/16	" "
"	28.....	38¾	" "

Precio del marco, en tierra, de \$ 16 a \$ 16.40.

Por los vapores *Potosí, Ville de Belfort, Theben, Galicia, Perou i Karnak*, háse esportado en barras de plata, minerales, etc., durante el mes de diciembre, un valor de \$ 1.564,100.

Salitres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en diciembre de 1892:

Noviembre	14.....	9/.
"	30.....	9/1½

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: 27.6 chelines.

" Por buque de vela directo: 17/6. nominal.

Cambio.—18¾, 18¾, 18½, 18¾, 18¼, 18 7/16, 17½, 17, 18, 17¾.

FRANCIA

(Noviembre de 1892)

	Los 100 kilgs.
Cobres.—De Chile, en barras, en el Havre.....	Frs. 122.50
Id. de Chile, en barras, marcas ordinarias.....	120.00
Id. en lingotes i planchas, en el Havre.....	125.00
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, en el Havre.....	122.50
Estañó.—Banka, en el Havre o Paris..	255.00
Billiton.....	248.75
Détroits.....	247.50
Cornouailles.....	248.75
Plomo.—Marcas ordinarias, en el Havre.....	26.25
Zinc.—Buenas marcas, en el Havre... ..	50.00
Antracita.—Escojida (en el país de Gales) los 1,000 kilos.....	19.23
Cok.—Para fundición, los 1,000 kllos..	25.85
Carbon.—Ingles, en puertos de esa nación, los 1,000 kilogramos, primera clase.....	13.87

ESTADOS UNIDOS

(Noviembre.—Precios de los metales escasos en el mercado de Nueva York)

Aluminio, la libra.....	\$ 0.50 a \$ 0.65	oro
Arsénico (metálico), la libra..	0.40	"
Bario (metálico), el gramo....	4.00	"
Bismuto (metálico), la libra...	2.25	"
Cadmio (metálico), la libra...	1.00	"
Calcio (metálico), el gramo...	10.00	"
Cerio (metálico), el gramo....	7.50	"
Cromo (metálico), el gramo...	1.00	"
Cobalto (metálico), la libra....	6.00	"
Didimo (metálico), el gramo...	9.00	"
Erbio (metálico), el gramo....	7.50	"
Galio (metálico), el gramo....	140.00	"
Glucinio (metálico), el gramo...	12.00	"
Indio (metálico), el gramo....	9.00	"
Iridio (metálico), la onza.....	7.00	"
Lantano (metálico), el gramo...	10.00	"
Litio (metálico), el gramo....	10.00	"
Magnesio (en polvo), la libra.	4.00	"
Manganeso (metálico), la libra.	1.10	"
Molibdeno (metálico), el gramo	0.50	"
Niobio (metálico), el gramo...	5.06	"
Osmio (metálico), la onza....	65.00	"
Paladio (metálico), la onza...	35.00	"
Platino (metálico), la onza... de \$ 7 a	8.00	"
Potasio (metálico), la libra...	28.00	"
Rodio (metálico), el gramo...	5.00	"
Rutenio (metálico), el gramo..	5.50	"
Rubidio (metálico), el gramo..	2.00	"
Selenio (metálico), la onza....	1.80	"
Sodio (metálico), la libra.....	\$ 0.50 a 0.75	"
Estroncio (metálico), el gramo.	0.60	"
Tántalo (metálico), el gramo...	9.00	"
Teluro (metálico), la libra...	5.00	"
Talio (metálico), el gramo....	0.20	"
Titanio (metálico), el gramo..	2.20	"
Torio (metálico), el gramo....	17.00	"
Tungsteno (metálico) la libra.	0.80	"
Urano (óxido), la libra.....	5.00	"
Id. (metálico), el gramo...	0.20	"
Vanadio (metálico), el gramo.	22.00	"
Itrio (metálico), el gramo....	9.00	"
Zirconio (metálico), la onza...	65.00	"

Actos oficiales

FÁBRICA DE ELABORACION DE FIERRO BATIDO

Por cuanto el Congreso Nacional ha prestado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

Art. 1.º Otórganse a don Carlos E. Lister, para que implante en el país una fábrica de elaboracion de fierro batido, las siguientes concesiones:

1.º Cesion gratuita de los desperdicios i aparatos de fierro i acero inútiles que pertenezcan al Estado, con escepcion de rieles de mas de sesenta centímetros de largo, durante tres años, contados para este efecto desde la fecha de la instalacion de la fábrica.



La calificación de estos objetos se hará por las personas que designe el Presidente de la República.

2.º Trascurrido el período de tres años espresado en el número anterior, el concesionario abonará por estos mismos objetos, durante el plazo de quince años, el precio de siete i medio chelines por tonelada.

3.º Liberacion de derechos de Aduana durante diez años para las siguientes materias primas que deberá utilizar para la fábrica de elaboracion de fierro: ácido sulfúrico, ácido muriático, borato de sosa, sal amoniaco i antimonio metálico. La anterior liberacion solo se otorga hasta por la suma de quince mil pesos anuales de valor de las sustancias espresadas.

4.º La liberacion de derechos de Aduana cesará respecto de cualquiera de las sustancias comprendidas en el inciso anterior, si alguna de ellas se elaborare en el país.

5.º El usufructo por veinticinco años de una estension de cien metros de playa paralelos al mar, en la bahía de Talcahuano, en el lugar que indique el Presidente de la República, quedando a beneficio del Estado, a la espiracion del plazo, los terraplenes u otros trabajos que se hubiesen ejecutado en el terreno.

6.º La concesion establecida en el inciso precedente se entenderá otorgada siempre que no perjudique al tráfico público.

Art. 2.º La anterior concesion quedará sin efecto si la fábrica no se implantare en el plazo de tres años, a contar desde la promulgacion de esta lei, o si no se constituyera dentro del primer año una garantía por cinco mil pesos (\$ 5,000) que quedará a beneficio fiscal en caso de no plantearse la fábrica de elaboracion.

Queda autorizado el Presidente de la República para exonerar a don Carlos E. Lister de la garantía que establece el inciso anterior en el caso que, dentro del plazo para constituirla, se haya organizado una compañía para explotar la industria de elaboracion de fierro mediante la presente concesion.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévase a efecto como lei de la República.

Santiago, a dieziseis de diciembre de mil ochocientos noventa i dos.—JORGE MONTT.—*V. Dávila Larraín.*

#### BENEFICIO DE TIERRAS AURÍFERAS

Excmo señor:

Emilio L. Rauld, a V. E. respetuosamente espongo: Que soi inventor de un aparato para lavar tierras auríferas, que por facilidad en la elaboracion i éxito en el beneficio, por su poco costo i fácil trasporte, los coloca ventajosamente i en condiciones superiores a toda máquina inventada hasta el día.

En esta virtud, i previas las esplicaciones del caso, que daré a la comision de peritos, que V. E. se ha de servir nombrar, me permito rogar a V. E. tenga a bien concederme privilejio esclusivo por el mayor tiempo que conceda la lei.

Es gracia, Excmo señor.—*Emilio L. Rauld.*

Santiago, 29 de diciembre de 1892.—PUBLÍQUESE en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

#### SOLIDIFICACION DEL PETRÓLEO

Núm. 2,232.—Santiago, 12 de diciembre de 1892.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a los señores William Snell Chenhall i William Francis Chenhall, de Lóndres, representados por don Ricardo L. Trumbull, patente de privilejio esclusivo por el término de cinco años para usar en el país su invento, que consiste en mejora en un procedimiento para solidificar el petróleo, el aceite vegetal i animal, los fluidos volátiles e inflamables; tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los cinco años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna a los solicitantes para que pongan en ejercicio su industria.

Por tanto, i a virtud de lo dispuesto en las leyes de 9 de setiembre de 1840 i de 1.º de setiembre de 1874, estiéndase a los señores William Snell Chenhall i William Francis Chenhall, la respectiva patente de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*V. Dávila Larraín.*

#### FOGON FUMÍFORO

Excmo. señor:

Carlos Kirsinger, por los señores Paul Baumest i Carl Wegener, residentes en Berlin, a virtud del mandato que agregó, a V. E. respetuosamente espongo: mis representados son inventores de un fogon fumífero para quemar polvo de carbon u otro combustible análogo.

La invencion se refiere a un fogon en el cual el carbon u otro combustible desmenuzado se insufla por medio del vapor de agua o del aire o de ámbos mezclados o por su propio peso o por el tiraje de la chimenea i se le somete a una combustion que no produce humo alguno.

Este invento es de grande importancia para todas las industrias i fábricas en que se emplea el carbon como combustible.

En la mayor parte de las naciones europeas se ha reconocido la importancia mencionada i se ha concedido a los inventores patente de privilejio esclusivo.

Me resuelvo presentar a la comision que V. E. se digne nombrar, las esplicaciones i los dibujos que manifiesten las verdaderas ventajas del descubrimiento hecho por mis representados.

Por tanto, i jurando ser de mis representados el invento indicado, a V. E. ruego se sirva conceder a mis representados patente de privilejio esclusivo para usar de él en el país por el máximum del término que permiten las leyes i dos años de plazo para introducir este invento en el país.

Excmo. señor.—*C. Kirsinger.*



Santiago, 12 de enero de 1893.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

NUEVA LÁMPARA

Excmo. señor:

Eugène Belmont, ante US. respetuosamente digo: que soi inventor de un sistema que llamo: «Appareils de chauffage adoptés aux lampes à pétrole ou appareils d'éclairage ou gaz nommé la «Menagère».

A su tiempo presentaré las esplicaciones a los peritos que US. se sirva nombrar.

Por tanto, pido a US. que, previos los trámites legales, se me conceda patente de privilejio esclusivo.

Es justicia.—*Eugenio Belmont.*

Santiago, 3 de diciembre de 1892.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

BENEFICIO DE MINERALES POR LA VÍA SECA

Excmo. señor:

Ricardo L. Trumbull, a V. E. respetuosamente digo: que, segun consta de los poderes que acompaño, soi el representante debidamente autorizado del señor Gustavo Henoch, ingeniero de minas de Gotha, Alemania, i del señor Edmond Maurice Comte Exelmans, de Paris, Francia, para solicitar del Gobierno de Chile patente de privilejio esclusivo para su invento que consiste en un «nuevo sistema para la separacion de los minerales por medio de la vía seca, con el aire comprimido.»

Por tanto,

A V. E. suplico se sirva concederme, previos los trámites de estilo, patente de privilejio esclusivo para usar de él por el mayor tiempo que permite la lei.

Es justicia.—*Ricardo L. Trumbull.*

Santiago, 9 de diciembre de 1892.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

BENEFICIO DE LOS CALICHES

Excmo. señor.

Cárls Federico Mason, por mí i mi socio Santiago Enrique Mitchell, a V. E. respetuosamente espongo:

Que somos inventores de una combinacion en la elaboracion del salitre que permite el empleo de sólo tres cachuchos en vez de seis que se usan hoi día.

En el sistema de nuestra invencion, se procura por medio de bombas una rápida circulacion del caldo, calculándose que en cinco horas se estraee todo el nitrato posible del caliche sometido a la operacion.

Nos reservamos presentar a los peritos que V. E. se digne nombrar los dibujos i esplicaciones que manifiestan las ventajas de nuestro descubrimiento.

Por tanto, i jurando ser nuestro el invento indicado,

A V. E. suplico se sirva concedernos la respectiva patente de privilejio esclusivo para usar de él por el mayor tiempo que permite la lei.

Es justicia, Excmo. señor.—*C. F. Mason.*

LEI DE 26 DE NOVIEMBRE DE 1892

Núm. 3,371 bis.—Santiago, 1.º de diciembre de 1892.—En virtud de la autorizacion que me confiere el número 2 del artículo 73 de la Constitucion Política de la República, i a fin de dar el debido cumplimiento a la lei de 26 de noviembre del presente año,

Decreto:

Art. 1.º Los adquirentes de los bonos emitidos en conformidad a la autorizacion conferida en el artículo 1.º de la lei citada, designarán, al tiempo de tomarlos en la oficina de la Direccion del Tesoro, la ciudad donde quieran percibir los intereses i amortizacion de ellos.

Art. 2.º Para trasladar el servicio de un bono de la ciudad en que se hace a otra, se dará aviso al agente u oficina de Chile en aquella, con presentacion del bono, a fin de que en ésta se deje constancia del hecho ciento veinte dias, por lo ménos, ántes del vencimiento del semestre.

Art. 3.º La amortizacion se hará por sorteo, que se efectuará semestralmente en marzo i setiembre de cada año, en la oficina de la Direccion del Tesoro en Santiago.

El primer sorteo [tendrá lugar en setiembre de 1893.

Art. 4.º El pago de cupones vencidos i bonos amortizados se efectuará el 1.º de enero i el 1.º de julio de cada año en la Direccion del Tesoro en Santiago i en las oficinas que oportunamente se designarán en Lóndres, Paris i Berlin, segun corresponda.

Art. 5.º Los cupones vencidos ántes de la fecha de la adjudicacion del bono serán separados de éste al tiempo de la entrega e inutilizados.

Art. 6.º Se emitirán tres mil bonos con los cupones correspondientes de veinte libras esterlinas, seis mil cuatrocientos de cien libras i mil de quinientas libras. En todos ellos se estampará la fecha del 1.º de enero de 1893.

Art. 7.º Los bonos contendrán la frase «República de Chile,» «Empréstito Internacional de 1892 por £ 1.200,000 en castellano, i el testo de los artículos 1.º, 2.º, 3.º i 8.º de la lei de 26 de noviembre último, i el testo íntegro del presente decreto en lengua castellana, inglesa, francesa i alemana, i llevarán las firmas del Director del Tesoro i del Director de Contabilidad i los sellos de estas oficinas.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Enrique Mac-Iver.*



DERECHOS DE ESPORTACION SOBRE EL SALITRE  
I EL YODO

Núm. 3,288.—Santiago, 5 de diciembre de 1892.—Vista la nota que precede en que el Director de Contabilidad espone que el tipo medio del cambio sobre Lóndres en letras a noventa días vista ha sido en el mes de noviembre próximo pasado de dieznueve peniques mil ciento catorce diez milésimas por peso, i el precio medio de plata, también en Lóndres i en el mismo mes, de treinta peniques cuatrocientos cuarenta i cinco milésimas por peso fuerte de treinta i ocho peniques con relacion a la onza troy,

## Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo se recaudarán durante el año actual con un recargo de noventa i ocho pesos ochenta i tres centavos, por cada cien pesos, si se pagaren en billetes fiscales, i de veinticuatro pesos ochenta i uno i medio centavos por cada cien pesos si se pagaren en pesos fuertes.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.  
—*Enrique Mac-Iver.*

## BANCO DE TARAPACÁ I LÓNDRES LIMITADO

Núm. 3,531.—Santiago, 22 de diciembre de 1892.—Vista la solicitud que precede, lo informado por el Superintendente de Aduanas, el dictámen del Fiscal de Hacienda i lo dispuesto por el supremo decreto núm. 2,451, de 26 de agosto próximo pasado,

## Decreto:

Autorízase al Banco de Tarapacá i Lóndres Limitado para sustituir el avalúo a que se refiere el decreto de 26 de julio del presente año, para garantir las letras que jire en pago de los derechos de esportacion de salitre con arreglo a lo dispuesto en el artículo 1.º de la lei de 3 de julio último, por una prenda de ciento cincuenta mil pesos en bonos hipotecarios de los establecimientos rejidos por la lei de 28 de agosto de 1855.

Dichos bonos se depositarán en la Casa de Moneda.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.  
—*Enrique Mac-Iver.*

## Actas del Directorio

SESION 226 EN 22 DE DICIEMBRE DE 1892

Presidencia de don José de Resvaldiza

Estuvieron presentes los señores: Moisés Errázuriz, Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, Uldaricio Prado, Manuel Antonio Prieto i el Secretario, don Luis L. Zegers.

Leída i aprobada el acta de la última sesion, se dió cuenta:

1.º De una carta del doctor don R. A. Phillipi, de fecha 25 de noviembre último, en que participa que ha dedicado a la Biblioteca de la Sociedad Nacional de Mi-

nería la obra denominada «Rapport sur les richesses minérales de la province de Québec».—Se acordó agradecer por secretaría este obsequio.

2.º De una carta del Director del Museo Mineralójico, en la que dice que el señor C. Ward le ha comunicado el haber recibido oportunamente los canjes mineralójicos, destinados al «California State Mining Bureau of San Francisco».—Pasó al archivo.

Con motivo de esta comunicacion, hizo presente el Secretario que el término de la licencia concedida al Director propietario, don Casimiro Domeyko, habia espirado; que el señor Domeyko se habia apresurado a presentar su renuncia, pues la ocupacion que ha aceptado en el Norte le ha obligado a cambiar de residencia, i que por último, el actual suplente, don Javier Yoacham Varas, tampoco podrá permanecer desempeñando el puesto mencionado, porque tiene que dirijirse a Bolivia en pocos días mas.—Se acordó elevar al Gobierno la renuncia del señor Domeyko i comisionar al Secretario para que se haga cargo del Museo mientras se atiende a la provision de ese puesto.

3.º De una carta del señor E. Morissot, en que pide una série de datos relativos al beneficio de minerales de oro, por medio del cianuro de potasio.

Como son mui frecuentes estas consultas a la secretaría, propuso el señor Prado que se contestasen en adelante abriendo una seccion especial en el Boletín, i poniendo a contribucion los conocimientos especiales i buena voluntad de los señores miembros del Directorio.—Quedó así acordado.

4.º De una carta de los señores J. E. Oeninger i Ca. de Valparaiso, en que piden a la secretaría algunos datos estadísticos mineros, pedidos a su vez por el editor del *Engineering and Mining Journal* de Nueva York.—Se encargó al Secretario el suministrarlos.

5.º De una carta del señor E. Mokello, fechada en Taltal el 15 del presente, en que se dan datos sobre las minas «Flor» i «California» del mineral del Guanaco i se incluye el conocimiento correspondiente a dos sacos de minerales de oro de esas minas, que sus propietarios remiten para que el Directorio pueda enviarlos a su vez a Europa para su estudio.

Como han empezado a llegar las muestras de minerales de oro, pedidas por la Sociedad, se comisionó al Secretario para que se dirija a una casa comercial de Valparaiso i se le encargue de remitir estas muestras a su destino.

6.º De una nota del señor intendente de Tacna, anexa a la cual envia a la Sociedad los datos estadísticos relativos a la industria minera de esa provincia.—Pasó a la Redaccion del BOLETIN.

7.º De una carta del señor Ministro de Chile en Bolivia, en que pide que en adelante se le envíe el BOLETIN i demas publicaciones de la Sociedad con direccion a la Paz, actual asiento del Gobierno de aquella República.

8.º De una carta de don Miguel Bazo en que anuncia la remision de una coleccion de ejemplares característicos de los panizos del mineral de Chañarillo.—Se acordó agradecer al señor Bazo su valioso obsequio.

9.º De una carta del editor del diario la *Integridad* de Lima en que solicita, con fecha 8 del presente, establecer un canje con el BOLETIN de la Sociedad.—Quedó acordado acceder a este pedido.

10. De una carta del señor A. R. Urquieta, fechada en Freirina el 8 del presente, en que da al Directorio estensos datos sobre el mineral de oro de «Capote», i anuncia el envío de un cajon con muestras de ese mineral.—Se acordó, como anteriormente, remitir las muestras a Europa, junto con la relacion del señor Urquieta i agregando a ella los interesantes detalles que, sobre el mencionado mineral, suministró al Directorio el señor Izaga.



11. De una nota del señor Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura, en la que, a nombre del Directorio de esa Sociedad, pide el concurso del de la de Minería para solicitar del Consejo Directivo de los Ferrocarriles del Estado que no se cobre bodegaje por la carga que se deposite en descubierto hasta el término de cuatro días después de su llegada.

En vista de las esplicaciones dadas a este respecto por los señores Herrmann i Prieto, se juzgó oportuno, con el propósito de satisfacer los deseos manifestados por el Directorio de la Sociedad Nacional de Agricultura, el comisionar a estos mismos señores para que, poniéndose de acuerdo con los Directorios de las Sociedades de Fomento Fabril i Agricultura, concilien i propongan a la de Minería la adopción de las medidas mas convenientes en este caso.

12. De una nota del señor cónsul de Chile en Leipzig, de fecha 28 de octubre último, en que confirma al Directorio las noticias ya suministradas, relativas a los buenos propósitos que abriga el señor consejero Henoch de Gotha para dedicarse al estudio del beneficio mas conveniente de los minerales auríferos de Chile. El señor cónsul Graupenstein, agrega que el señor Henoch ha imaginado un nuevo procedimiento de preparacion mecánica, aplicable a los minerales de oro, plata, cobre i manganeso, cuyas principales ventajas son:

- 1.º Supresion del agua en el procedimiento;
- 2.º Poco valor de los aparatos;
- 3.º Sencillez en las manipulaciones;
- 4.º Facilidad para trasladar el establecimiento de un punto a otro;
- 5.º Inspeccion continua i segura de las operaciones; i,
- 6.º Supresion de un gran número de procesos que acarrearán pérdidas por la vía húmeda.

I, agrega, en la citada nota, que el señor Henoch está dispuesto a hacer los esperimentos de su cuenta si se le envían muestras que pesen 200 kilogramos i francas de porte.

Se acordó dirigirse a los industriales mineros de Chile, manifestándoles las ventajas ofrecidas en la citada nota i haciéndoles presente que al Directorio de la Sociedad Nacional de Minería le será mui grato enviar a Europa, i sin gravámenes para los remitentes, las muestras aludidas, i que, por el momento, convendría concretar a minerales de oro, plata i cobre.

13. De una carta del señor T. Hohmann anexa a la cual envía para el BOLETIN un estudio sobre nuevas especies del reino mineral americano.—Se acordó pasar este trabajo a la Redaccion del BOLETIN, agradecer al señor Hohmann su colaboracion i solicitar de él cajetes de especies para el Museo Mineralójico.

14. De una carta del señor Secretario del Directorio de la Esposicion Universal de la Prensa, esposicion que debe verificarse próximamente en Bruselas, en que se comunica, con fecha 10 de noviembre último, que el Secretario de la Sociedad Nacional de Minería ha sido nombrado comisario de esa esposicion en Chile.—Pasó al archivo.

15. De una carta del señor Máximo Aliaga, vecino de Nueva Imperial, en que solicita se someta a estudio una muestra de minerales auríferos.—Se acordó pasar esta solicitud al Director del Museo.

16. De una carta del señor Ch. L. Rowsell, en que da con fecha 15 de diciembre, desde Angol, datos mui interesantes acerca de la industria del oro en esa rejion de la República, transmitiendo, al efecto, documentos de valor histórico i que ponen de relieve la enerjía desplegada por el señor Rowsell en beneficio de la Minería.—Quedó encargado el Secretario de agradecer al señor Rowsell su comunicacion i de insertar en el BOLETIN lo que juzgue importante.

17. De una nota del señor Director de la Oficina Central de Estadística, en que se sirve espresar que, con el mayor agrado, suministrará al Directorio los datos estadísticos de la industria minera de Chile que en estos momentos llegan a aquella oficina.

Se acordó agradecer al señor Grez sus buenos propósitos, i siendo avanzada la hora, se levantó la sesion.

Eran las 10½ P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,

Presidente.

Luis L. Zegers,

Secretario.

SESION 227 EN 29 DE DICIEMBRE DE 1892

*Presidencia de don José de Respaldiza*

Estuvieron presentes los señores: Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, Juan A. Palazuelos, Manuel A. Prieto i el Secretario don Luis L. Zegers.

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

En seguida se dió cuenta:

1.º De una carta de don Casimiro Domeyko en que renuncia al puesto de Director del Museo Mineralójico i manifiesta al Directorio sus agradecimientos por la benevolencia que se le ha dispensado durante el ejercicio de sus funciones.—Se acordó elevar esta renuncia, en conformidad a lo acordado en la sesion anterior, al Supremo Gobierno, i participar al señor Domeyko el recibo de su carta.

2.º De una carta del señor Alfredo Ovalle Vicuña en que anuncia desde Vizcachas i con fecha 20 del presente, el envío de un cajon que contiene 50 kilogramos de mineral aurífero, como muestra de los que estrae de sus minas, con el objeto de que a su vez sean enviados a Europa.—Quedó encargado el Secretario de participar la recepcion al señor Ovalle i de remiir los minerales a Europa.

3.º De un oficio del señor gobernador de Arica, de fecha 10 del presente, anexo al cual tiene a bien enviar los datos estadísticos mineros de ese departamento.—Se acordó comunicar al señor gobernador que se habia recibido su nota i pasar los documentos mencionados a la Redaccion del BOLETIN.

4.º De una carta del señor Carlos C. Greene, fechada en Antofagasta el 20 del presente, en la cual se dan datos sobre el proyecto de construccion de un ramal de ferrocarril de Sierra Gorda a Caracoles. El señor Greene pondera las ventajas de esta empresa para el desarrollo minero de esa rejion; juzga que los poderes públicos debían dar una garantía para que los capitalistas estranjeros se animaran a abordar la empresa mencionada, llamada segun el señor Greene, a tomar mucho incremento en el futuro, pues una línea de ferrocarril a Caracoles significaría el continuarla a San Pedro de Atacama, i, quizás, hasta Salta, consiguiendo así que la locomotora cruzara inmensas rejiones de serranías mineralizadas que ofrecen dilatado campo de accion a los industriales mineros.—Quedó encargado el Secretario de contestar al señor Greene, pidiéndole datos completos acerca de este proyecto e instándole a que se formule por quien corresponda una solicitud concreta para, previo su estudio, ver qué pasos convendría dar en pró de este proyecto.

Terminada la cuenta anterior, el Directorio se impuso de los datos colectados por el Secretario relativamente a la proporcion que existe entre el total de las entradas de las Municipalidades de los departamentos mineros del pais i el producido de la Patente de Minas en los



mismos departamentos; i se resolvió postergar el estudio del proyecto que el Directorio se propone someter a los poderes públicos, con el fin de que la Patente de Minas se dedique especialmente al fomento de la Minería, hasta las próximas sesiones despues del feriado de verano.

Acordóse tambien:

1.º Renovar al Supremo Gobierno el pedido hecho ya en otras ocasiones i aceptado en jeneral, de que se lleve a cabo una Esposicion de Minería i Metalurjia, que podria verificarse con muchas ventajas en Chile una vez clausurada la Esposicion Internacional de Chicago;

2.º Solicitar del señor Ministro de Industria la autorizacion necesaria para hacer imprimir el catálogo ya terminado del Museo Mineralójico;

3.º Insertar en el próximo número del BOLETIN la interesante comunicacion del señor Manuel Señoret, relativa a los placeres o yacimientos auríferos del sur de la República; i

4.º Clausurar las sesiones durante el feriado de verano.

Los señores Presidente i Secretario quedaron encargados, como de costumbre, del despacho diario de oficina. Se levantó la sesion a las 10½ P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers }  
Secretario.

## Correspondencia del Directorio

*Santiago, 12 de diciembre de 1892.*

Señor:

Siempre ha perseguido esta institucion el llegar a obtener oportunamente los datos mineros estadísticos, como guia el mas seguro para el estudio de las condiciones económicas de esta industria.

De aquí el interes con que el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería se ha impuesto de los trabajos de Estadística minera, llevados a cabo por la Oficina de que Ud. es digno jefe, i que se consignan en el tomo XXV del Anuario Estadístico.

Esta publicacion, hecha en el año actual, se refiere, no obstante, en cuanto a la Minería, al período de 1885 a 1886, circunstancia que hace desmerecer los datos, por interesantes que ellos sean.

Como la Oficina del cargo de Ud., colecta en estos momentos, por disposicion gubernativa de 16 de setiembre último, los datos estadísticos mineros, nuestra Sociedad agradecería a Ud. vivamente el que se sirviera ordenar se nos dé una copia a medida que ellos lleguen, con el propósito de estudiarlos i de publicarlos en nuestro Boletín, no sin indicar, como es de justicia, el orijen de los mencionados datos.

Accediendo a este pedido, haría Ud., señor, una obra fructifera para la Minería del país i empeñaría, al mismo tiempo, la gratitud de la Sociedad Nacional de Minería que tengo la honra de presidir.

Con sentimientos de distinguida consideracion, soi, señor, su mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Vicente Grez, Jefe de la Oficina de Estadística.

OFICINA CENTRAL DE ESTADISTICA.—NÚM. 328.

*Santiago, 15 de diciembre de 1892.*

A pesar del vivo interes de esta Oficina por confeccionar una estadística minera que dé al público datos completos i oportunos sobre la riqueza, movimiento i condiciones de vida de esta importante industria nacional, no le es posible todavía llevar a cabo tan útil trabajo por carecer de los datos necesarios.

La circular espedida por el señor Ministro del Interior con fecha 16 de setiembre último, no ha producido todavía el resultado que de ella se esperaba, pues sólo se han recibido datos estadísticos mineros de las provincias de Valparaiso, Santiago, Concepcion, Bio-Bio i Cautín, algunos mui incompletos, faltando los mui interesantes de la zona del norte, que es el asiento principal de la Minería chilena.

Esos datos están a la disposicion del señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería; pero como son mui estensos i esta oficina apenas tiene el personal indispensable para su servicio, sería conveniente que un empleado de esa Sociedad sacara copia de ellos.

Queda a las órdenes del señor Presidente, su atento servidor.

VICENTE GREZ.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, don José de Respaldiza.

*Santiago, 29 de diciembre de 1892.*

Señor Cónsul:

Como he tenido la honra de espresarlo a Ud. en mi anterior comunicacion, el Directorio de nuestra Sociedad se ha impuesto con sumo agrado de la labor incesante que Ud. hace en el Imperio Aleman, propendiendo al desarrollo de nuestra industria minera.

Reciba, pues, señor, los agradecimientos de nuestra institucion.

Dos son las proposiciones que se ha servido Ud. hacernos para el logro de sus propósitos:

1.º El señor Consejero Henoch estaria dispuesto a mandar un ingeniero de minas a Chile para que estudiase *de visu* los yacimientos auríferos de Chile, para investigar si a sus minerales les son aplicables los procedimientos del señor Consejero Henoch. En este caso nuestro país tendria que subvenir a los gastos que demandara esta mision.

2.º El señor Consejero Henoch está dispuesto a hacer en Gotha el estudio de nuestros minerales de oro, plata, cobre, etc., i a trasmitirnos los resultados siempre que se le envíen muestras de peso determinado i francas de porte.

Respecto del primer punto, debo decir a Ud. que no ha sido posible obtener en el presupuesto vijente los fondos que se necesitarian para atender a esos gastos. Quizás no sería difícil contar con alguna suma, siempre que se nos indicase cuál sería ella aproximadamente.

Esperamos, pues, mas detalles a este respecto.

En cuanto al envio de minerales, ello es mas sencillo i esperamos que desde el próximo vapor se podrá empezar a hacer envíos a Gotha.

Nuestros industriales mineros han contestado a la Sociedad Nacional de Minería, dando muchas facilidades para la remision de muestras i éstas se mandarán a Europa, como acabo de espresarlo a Ud., i acompañadas de los datos concernientes a las minas.

Hé aquí, pues, el estado de nuestras jestioness que, no dudo, redundarán en beneficio de nuestro progreso indus-



trial, gracias, mui principalmente, al empeño desplegado por Ud.

Con sentimientos de distinguida consideracion, soi de Ud. mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

## Registro del Conservador de Minas de Santiago

LISTA DE LOS PEDIMENTOS QUE SE HAN INSCRITO EN EL MES DE DICIEMBRE DE 1892

- Diciembre 1.º—*Fortuna*, de propiedad de don Julio Schneider, situada en Polpaico, de metales de plata i cobre, con estension de una i media hectáreas.
- " 5.—*Brillante*, propiedad de don Belisario Jimenez, ubicada en Tiltill, hacienda de Polpaico, de metales de cobre, con estension de tres hectáreas.
- " 14.—*La Industria*, propiedad de don José María Herrera, situada en Las Condes, Cajon de los Dolores, metales de plata, plomo i fierro, con estension de tres hectáreas i sesenta metros.
- " 25.—*Santo Domingo*, pertenece a don Santiago Luna, está situada en Las Condes, Cajon del Arrayan, con cinco hectáreas de estension, de metales de cobre i plata.
- " 28.—*Reina Margarita*, de don Paulino Cádiz i otro, situada en Las Condes, Cajon de Quempe, de metales de plata i cobre, con estension de cinco hectáreas.

## Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 1892

### AUSTRALIA

*Sydney*.—Australian Mining Standard.

### REPÚBLICA ARJENTINA

*Buenos Aires*.—Boletin Industrial.—El Comercio del Plata.—Boletin de la Union Industrial Arjentina.

### BOLIVIA

*Cochabamba*.—El Heraldo.—El Comercio.  
*Potosí*.—El Tiempo.

### CHILE

*Santiago*.—Revista de Instruccion Primaria.—Boletin de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletin de la Sociedad Nacional de Agricultura.—Boletin de Medicina.—Anales del Instituto de Ingenieros.—Revista Médica.—El Ferrocarril.—La Libertad Electoral.—El Porvenir.—Dia-

rio Oficial.—Gaceta de los Tribunales.—Anales de la Universidad de Chile.—Revista Militar.—Actes de la Société Scientifique du Chili.—L'Avenir de la Métallurgie du Fer au Chili, por Ch. Vattier.—Anuario Estadística de la República de Chile.

*Valparaíso*.—L'Italia.—Industrias e Invencciones Nuevas Universales.—The Chilian Times.—El Heraldo.—La Union.—Revista de Marina.

*Concepcion*.—El Sur.—El Industrial.

*Iquique*.—El Nacional.—Revista Minera i Salitrera.

*Serena*.—El Coquimbo.—La Reforma.

*Ovalle*.—La Constitucion.—El Tamaya.

*Angol*.—El Angolino.—El Colono

*Caracoles*.—El Orden.—El Combo.

*Ligua*.—El Bohemio.—El Alba.

*Antofagasta*.—Boletin de «El Industrial».

*Copiapó*.—El Amigo del Pais.—El Atacameño.

*Taltal*.—La Comuna Autónoma.—El Pueblo.

*Vallenar*.—El Constitucional.

*Illapel*.—La Hora

*Chillan*.—El Derecho.

*Yumbel*.—El Deber.

*Rere*.—La Reforma.

*Nueva Imperial*.—El Orden.

*Los Angeles*.—La Union.

*Pisagua*.—El Pisagua.

*Paríal*.—La Razon.

### ESPAÑA

*Barcelona*.—Revista Tecnológico-Industrial

*Cuevas*.—El Minero de Almagrera.

*Linares*.—El Eco Minero.

### ESTADOS UNIDOS

*Nueva York*.—The Engineering and Mining Journal.—América Científica.—Engineering News.—Scientific American.

*San Francisco*.—Mining and Scientific Press.

### FRANCIA

*Paris*.—Revue Industrielle.—Bulletin de la Société Géologique de France.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.—Le Génie Civil.—Journal des Mines.—L'Exportation Française.

### PERÚ

*Lima*.—Boletin de Minas.—La Gaceta Científica.—Boletin de la Sociedad Geográfica de Lima.—La Integridad.

### MÉJICO

*Méjico*.—Boletin mensual del Observatorio Meteorológico-Magnético Central de Méjico.—Boletin de Agricultura, Minería e Industrias.—Informes i documentos relativos al Comercio interior i exterior, Agricultura, Minería e Industria.—Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate.»

### ECUADOR

*Cuenca*.—Revista Científica i Literaria de la Corporacion Universitaria de Azuay.

## Lorenzo Petersen

Ajente del Boletin de la Sociedad Nacional de Minería en Iquique.







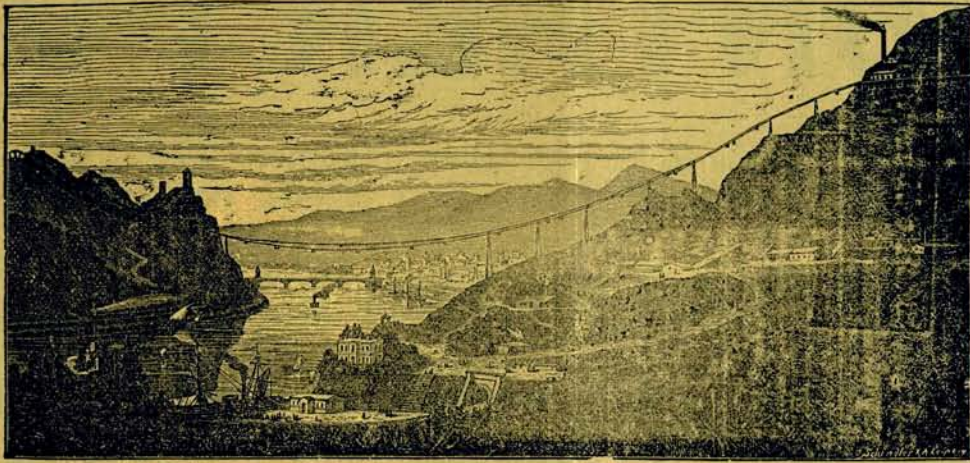




H		Páj.		Páj.
Herrmann Alberto.....		145	Nuestra industria.....	167
" ".....		178	Noticias químico-mineras.....	205
" ".....		199	Nomenclatura química.....	162
" ".....		231	Newman, Cárlos.....	160
" ".....		258	" ".....	184
" ".....		281	" ".....	203
Hulla, Poder calorífico de la.....		186	" ".....	228
Hornos de reverbero de construccion inglesa i los hornos de reverbero de irradiacion, sistema Siemens, Los... por don Alberto Herrmann.		281	" ".....	254
Hemisferio norte i sur, Diferencia del calor en el.....		254	" ".....	273
Hidrójeno, Densidad del.....		161	<b>O</b>	
<b>I</b>			Oro en el agua de mar.....	231
Industria del carbon de piedra.....		174	Oro, El cadmio en los ensayes de.....	205
Id. del carbon en Chile.....		175	Oxígeno i aire líquidos, Propiedades del.....	275
<b>L</b>			Id. densidad del.....	161
Lensita, Reproduccion de la.....		186	Oro, Su extraccion por el cianuro de potasio... ..	280
Lignito vanadífero.....		275	" " " ".....	231
Lluvia artificial.....		160	" " " ".....	258
<b>M</b>			<b>P</b>	
Museo Mineralógico.....		160	Plata, La.....	247
Metalúrgia en España, La.....		167	Pd, Peso atómico del.....	230
Memoria presentada a la Junta Jeneral de Miembros en 16 de octubre de 1892.....		223	Plata, Emisulfato de.....	256
Mercurio, Produccion en el mundo.....		231	Platino en Rusia, El.....	231
Metales alcalino-terrosos.....		204	Platino i metales análogos, Licuacion del.....	274
Minería en la Esposicion de Chicago, La.....		274	Proyecto de lei de conversion metálica, El... por don Enrique Concha i Toro.....	192
Modernita, La constitucion de la.....		255	Placeres de oro o yacimientos auríferos de la Tierra del Fuego.....	233
Mn, sus propiedades.....		185	<b>R</b>	
<b>N</b>			Registro del Conservador de Minas de Santiago durante el mes de julio de 1892.....	173
Noticias científicas.....		160	" " " agosto de 1892.....	197
" ".....		184	" " " setiembre ".....	220
" ".....		203	" " " octubre ".....	244
" ".....		228	" " " noviembre ".....	267
" ".....		254	" " " diciembre ".....	293
" ".....		273	Rios: Medida de su profundidad.....	204
Nota dirijida al Supremo Gobierno por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.		162	<b>S</b>	
Nómina de las publicaciones recibidas en esta Sociedad en el mes de julio de 1892.....		174	Schulze, Juan.....	247
" " " agosto de 1892.....		197	<b>T</b>	
" " " setiembre ".....		220	Temperaturas bajas.....	186
" " " octubre ".....		244	Tilolita, Constitucion de la.....	255
" " " noviembre ".....		267	Tierra del Fuego, La rejion aurífera de la.....	276
" " " diciembre ".....		293	Transvaal, Las minas de oro del.....	285



# ANDARIVELES

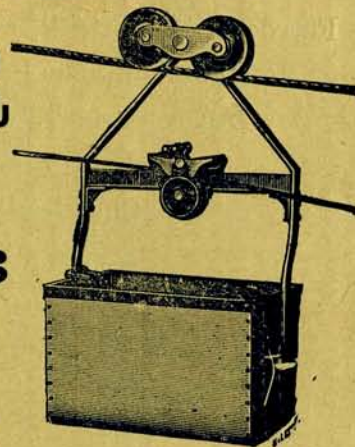
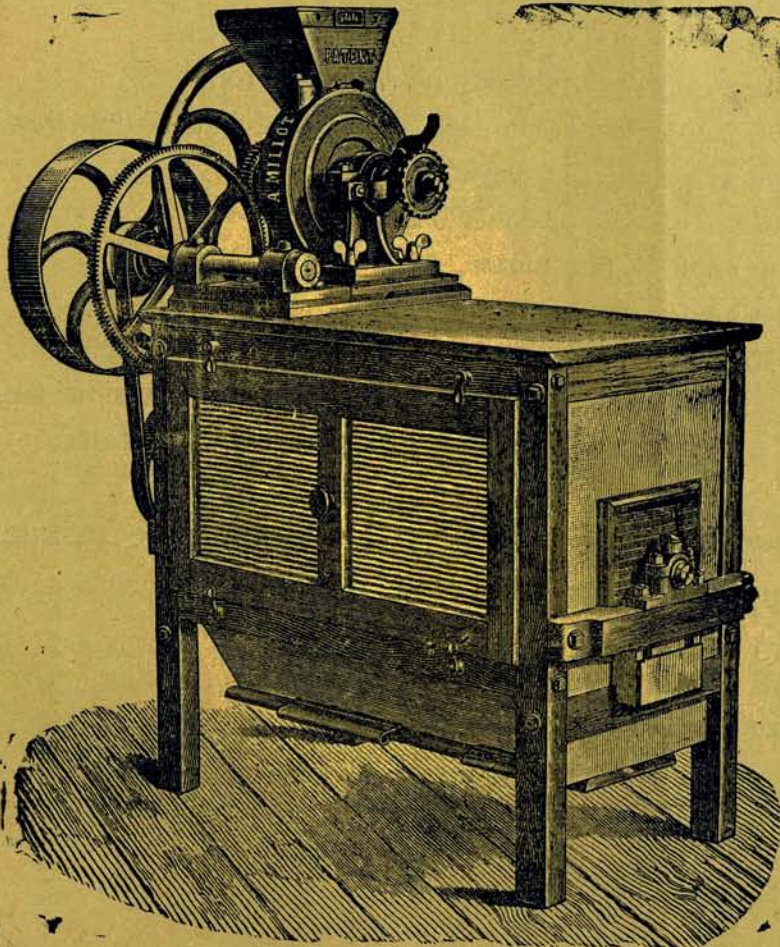


## STRICKLER I KUPFER

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 sistemas. Motores para gas i petróleo, & &



# GÜNTHER I C.<sup>A</sup>

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 esplosivos

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.

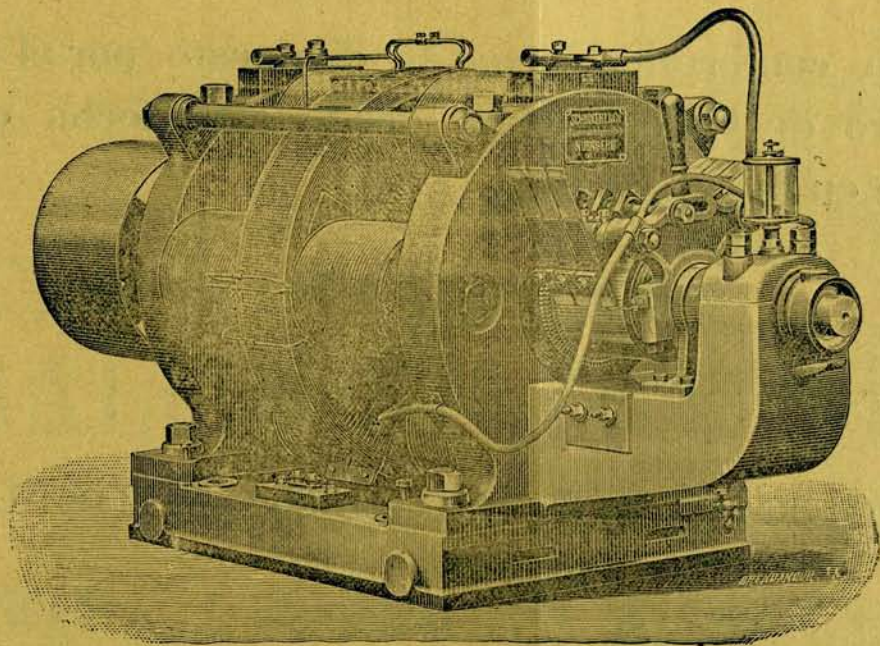
Valparaíso

Calle Cochrane, 98

Santiago

Calle Bandera, 33-c.

Ajentes jenerales de Schuckert i Ca., Sociedad comandita  
en Nurenberg



Fábrica Electrotécnica de maquinarias, etc.

Instalaciones de luz eléctrica de cualquiera clase i tamaño.

Uso de la fuerza del agua para las trasmisiones eléctricas para el movimiento de taladros, bombas, etc., etc.

Ferrocarriles eléctricos para minas, cerros i calles.

Proyectores i carros para luz eléctrica, conteniendo caldero, motor, dinamo, lámparas de arcos i soportes, como tambien cable de alambre para un alumbrado temporal.

---

Un ingeniero electricista recientemente llegado de Europa está a disposicion del público para ejecutar toda clase de proyectos, efectuar presupuestos, planos, etc. Se ruega el envio de los detalles i planos, si los hai.

Garantiza por dos años.



# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

Inmigracion Industrial Minera

---

**En conformidad con lo dispuesto por el señor  
Ministro de Colonizacion, desde esta fecha queda  
abierta en la**

**SECRETARIA**

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

MONEDA 23

**el registro en que se anotarán las peticiones de los  
mineros i de los inmigrantes que deseen traer  
alguna persona al pais, en calidad de inmigrante  
minero.**

---

Horas de inscripcion: diariamente de 1 a 3 P. M.

SANTIAGO, 7 DE MAYO DE 1892.



# A LOS DUEÑOS DE MINAS

Y

## DE FAENAS EN JENERAL

Surtido completo de botas i zapatonos 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.<sup>a</sup>

Delicias, 26—Valparaiso

## FABRICANTES E IMPORTADORES DE MAQUINARIAS

VENDEN:

Ferrocarriles portátiles	Motores portátiles i fijos
Carros de volcar	Hornos de manga
Cables de acero	Ventiladores «Root»
Cigüeñas a vapor	Chancadoras
Bombas centrífugas	Gruas i martinetes
Bombas a vapor	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, cantera  
i demas industrias.

**Se reciben encargos**



# ROSE-INNES Y C.<sup>a</sup>

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, Depassier i C.<sup>a</sup>**

---

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

Tienen constantemente a venta

**Zamora y C.<sup>a</sup>**

Calle Ahumada, núm. 22-C i 24.

---

## Artículos para minas

**VENDE**

**JUAN FRANCISCO CAMPAÑA C.**

215-A, Alameda de las Delicias, esquina de San Martín.