

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

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

SANTIAGO, 31 DE MAYO DE 1893

El Establecimiento Metalúrgico de Playa Blanca

Este colosal establecimiento, quizás el mas grande de la América, está situado hácia el Sur de Antofagasta, casi en la misma rada.—Será, sin duda, interesante para nuestros lectores imponerse de la estension i magnitud de sus medios de trabajo.

El ferrocarril de Antofagasta a Oruro, que sirve a este establecimiento, fué iniciado i llevado a cabo, en parte, por la Compañía de Salitres i Ferrocarril de Antofagasta; en manos en seguida de la Compañía Huanchaca ha pasado despues a ser una empresa aislada, cuyo porvenir está ampliamente asegurado, como negociacion independiente.

Este ferrocarril, prolongado hasta la famosa mina *Pulacayo* i en seguida hasta Oruro, tuvo, en efecto, por objeto acarrear a Antofagasta las enormes existencias de minerales acopiados en los desmontes de las minas de Huanchaca. El creciente desarrollo del comercio i tambien de los minerales del interior de Bolivia, hizo indispensable despues su prolongacion hasta Oruro.

Los estudios del trazado fueron hechos por los ingenieros Bobilier i Kerberhard, bajo la direccion del señor Heissler.

La longitud de la línea férrea es de 912 quilómetros i su trocha de 75 centímetros. La gradiente média en el trayecto de Antofagasta al Salar explotado por la Compañía de Salitres, es de 25 milésimos, llegando hasta 30 milésimos en ciertos puntos. En seguida la gradiente es mas suave i entre Uyuni i Oruro el terreno es ménos accidentado, de tal mane-

ra que allí la mayor gradiente no pasa de 11 milésimos. La del ramal de Uyuni a Pulacayo alcanza hasta 37 milésimos.

Cuando visitamos a Antofagasta la última vez—hace un año mas o ménos—la empresa tenia 40 locomotoras en activo servicio i sin poder dar abasto al gran tráfico ya cimentado.

Esta línea férrea pasa por los siguientes pueblos i establecimientos: El Salar, Cuevitas, Mantos Blancos, Calama, Conchi, Santa Bárbara, Ascotan, Casco-te, Ollagüe, Chiguana i Uyuni, de donde se desprenden los ramales a Huanchaca i Pulacayo. Entre Uyuni i Oruro se encuentran Quehua, Rio Salado, Corona, Rio Márquez, Sevarruyo, Caido, Huary, Challapota, Poopó, Alantana i Machacamarca.

De todos estos puntos, los que presentan interes para el ferrocarril, aparte de Huanchaca i Oruro, son: Sevarruyo, mineral de gran porvenir; Huary, célebre por sus férias de animales, a las que acuden de los pueblos mas apartados de la Arjentina; Challapota, gran centro de comercio de coca, principalmente Poopó, importante mineral de plata i estaño, i Machacamarca, establecimiento de beneficio, perteneciente a la Compañía Chilena de Oruro.

Como era lójico, la realizacion de esta magna obra ferroviaria trajo, como consecuencia, dar gran desarrollo al Establecimiento de Playa Blanca, destinado al principio al beneficio sólo de los minerales de la Compañía Huanchaca de Bolivia.

Los estudios i planos de este establecimiento son obra del ingeniero Arthur F. Wendt, habiéndole cabido colaborar en ellas al ingeniero Luis Kerberhard. Su costo ha sido, segun datos autorizados, unos 4.000.000 de pesos de moneda chilena.

Este establecimiento, comunicado directamente con Pulacayo, por medio del ferrocarril citado, puede beneficiar diariamente, unas 300 toneladas, mediante

la poderosa maquinaria i aparatos cuya enumeracion es la siguiente:

Establecimiento de Playa Blanca

DESCRIPCION

Este establecimiento ocupa un terreno de mas de mil metros en cuadro i puede considerarse formado de las siguientes 17 secciones:

- 1.^a Habitaciones,
- 2.^a Oficinas,
- 3.^a Almacen,
- 4.^a Talleres,
- 5.^a Edificios de maquinarias,
- 6.^a Calderos i motores,
- 7.^a Fábrica de gas,
- 8.^a Luz eléctrica i Teléfonos,
- 9.^a Molienda,
- 10.^a Calcinacion,
- 11.^a Amalgamacion,
- 12.^a Fundicion,
- 13.^a Bombas i estanques,
- 14.^a Romanas,
- 15.^a Ferrocarriles,
- 16.^a Sampling Works (Muestras), i
- 17.^a Chimeneas i mangas.

Habitaciones

Esta seccion comprende:

- Una casa de administracion,
 - Un hotel para los empleados,
 - Cuatro casas para dieziseis familias,
 - Cuatro casas para treinta i dos empleados.
 - Una panadería, i
 - Dos casas para las romanas.
- Todas estas habitaciones tienen agua potable.

Oficinas

Esta seccion comprende:

- Una bóveda con caja fuerte.
- Oficina central de teléfonos,
- Escritorios,
- Laboratorios, etc.

Almacen

Que comprende:

- Una bodega grande,
- Una pieza para escritorio,
- Galpones i patio para depósito de materiales.

Talleres

Comprenden:

- Una carpintería con dos máquinas para aserrar,
- Una maestranza con un motor a vapor de treinta caballos, i
- Una herrería con cuatro fraguas i ventiladores.

Edificios de máquinas

- Con una casa de fierro para el motor principal,
- Una casa de madera para el motor auxiliar,
- Una casa de piedra para la bomba grande,
- I un edificio para fundicion de fierro i cobre (cubilot).

Calderos i motores

Esta seccion comprende:

Seis calderos tubulares «Scotch boilers», de tres piés de diámetro. Deben trabajar con 150 libras de presion. Están comunicados de manera que puedan funcionar en conjunto o por separado. El vapor se reparte por medio de una cañería principal de doce pulgadas de diámetro, de la cual se desprende una de diez pulgadas para el motor principal, una de seis pulgadas para el motor auxiliar, una de cuatro pulgadas para la bomba grande a orillas del mar, una de tres pulgadas para la seccion de amalgamacion i en fin varias de pequeño diámetro para los aspiradores del polvo de las baterías de pisones i del aspirador de humo.

Un motor principal, sistema Corliss, de triple expansion, de mil caballos de fuerza. Este motor debe imprimir el movimiento a todo el establecimiento. Su volante tiene veinte i siete piés de diámetro, siete piés cuatro pulgadas de corona i debe dar cincuenta i cinco revoluciones por minuto.

Un motor auxiliar que se ha destinado al injenio de fundicion, para el caso de paralizacion del motor principal. Es de sistema «Corliss», de doble expansion i de ciento cincuenta caballos de fuerza.

Un motor para la maestranza, de cuarenta caballos de fuerza.

Un motor para el ascensor mecánico, de cinco caballos de fuerza.

Una grúa a vapor de un minimum de quince caballos de fuerza.

Fábrica de gas

Esta seccion comprende seis gazójenos, que requieren un consumo de cincuenta toneladas de carbon

diariamente. El gas se reparte por medio de una cañería principal de un minimum de, mas o ménos, ciento cincuenta metros de largo i treinta pulgadas de diámetro.

De esta se desprenden los ramales para los hornos de calcinacion.

Luz eléctrica i teléfonos

Esta seccion comprende:

Una planta completa para la luz eléctrica, con dos dinamos que requieren una fuerza de ciento sesenta caballos. Hai colocadas setenta i dos lámparas de arco de mil doscientas velas cada una i doscientas cincuenta lámparas incandescentes de dieziseis velas cada una;

I una planta completa para veinticuatro teléfonos.

Molienda

Esta seccion comprende:

Seis chancadoras para chancar trescientas toneladas de minerales cada veinticuatro horas, necesitando sesenta caballos de fuerza;

Cuatro cilindros para setenta i cinco toneladas en cada veinticuatro horas i que exigen veinticuatro caballos de fuerza;

Cuatro encaminadores para el transporte automático de los minerales;

Diez baterías de diez piscnes, o sean cien pisones en todo, cada uno con novecientas libras. Necesitan, mas o menos, doscientos caballos de fuerza i pueden moler ciento ochenta toneladas de minerales diariamente; i

Un cilindro para moler sal.

Calcinacion

Esta seccion comprende:

Ocho hornos «Fortschanfelngs», para treinta i dos toneladas;

Un «Three high white furnace» jiratorio, para cincuenta toneladas;

Dos hornos jiratorios «Warte Howell», para veinte toneladas;

Cuatro «Slagroasting furnace», para veinte toneladas;

Treinta hornos «Kilns» para quemar piritas, para treinta toneladas;

Un horno «Stetefeld», para cien toneladas;

Cuatro hornos rotatorios para secar metales;
Un horno rotatorio para secar sal;
Cuatro hornos para cocer ladrillos; i,
Un horno para fundir fierro i cobre.

Amalgamacion

Esta seccion comprende:

Treinta tinas americanas de 6' x 4' (pans), para dos i media toneladas de carga;

Quince repasadoras (settlers);

Tres tinas para lavar el amalgama;

Cuatro trituradores para el amalgama;

Dos prensas para aprensar pellas;

Doce hornos para quemar pellas;

Dos hornos para fundir la piña; i,

Una bomba para transportar azogue.

Fundicion

Esta seccion comprende:

Tres hornos de manga, dos rectangulares i uno cilíndrico;

Tres ventiladores «Becker» núm. 9;

Dos ventiladores «Fans»;

Dos hornos de copelar de cuatro toneladas cada uno.

Bombas i estanques

Esta seccion comprende:

Una bomba «Northington» para agua salada i capaz de elevar dos millones de galones al dia;

Una bomba «Davidsen» para agua salada i para elevar doscientos mil galones al dia;

Un estanque de fierro para agua salada. Su contenido es de doscientos mil galones;

Un estanque de fierro para agua salada. Su contenido es de cien mil galones;

Un estanque de fierro para agua dulce. Su contenido es de cien mil galones;

Un estanque de fierro para agua caliente. Su contenido es de veinte mil galones,

Tres estanques de fierro para azogue para diez toneladas cada uno;

Cuatrocientos metros de cañería de catorce pulgadas para agua salada;

Doscientos metros de cañería de cinco pulgadas para agua salada; i,

Dos mil metros de cañería de tres pulgadas para agua dulce.

Romanas

Esta seccion comprende:

Dos romanas «Fairbanks» para pesar los carros; i,
Seis romanas para distintas secciones.

Ferrocarrilos

Constan, mas o ménos, de diez quilómetros de desvíos;

Cien metros de puentes de madera de cuarenta piés de alto;

Doscientos cincuenta metros de puentes de madera de quince piés de alto para descargar metales;

Un puente de fierro sobre machones de albañilería de, mas o ménos, cien metros de largo;

Un ascensor mecánico mas o ménos de sesenta metros de largo;

Tres locomotoras para doce toneladas de carga cada una.

Sampling Works (Muestras i comunes)

Es una maquinaria completa para sacar muestras automáticamente, para ciento cincuenta comunes diariamente.

Chimeneas

Hai una chimenea de fierro de setenta metros; otra de setenta i cinco metros de alto, forradas interiormente con ladrillos, con mil metros de manga.

Visita

DE S. E. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA AL MUSEO MINERALÓJICO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA.

El día 4 del presente, a las 9½ de la mañana, llegaba S. E. el presidente de la República a las oficinas de esta institucion, siendo recibido por los señores José de Respadiza, presidente, Aniceto Izaga, vice, i los miembros del Directorio señores: Alejandro Chadwick, Lorenzo Elguin, Alberto Herrmann, José Luis Lecaros, Telésforo Mandiola, Juan Agustin Palazuelos, Uldaricio Prado, Manuel Antonio Prieto, Joaquin Walker Martinez i Luis L. Zegers.

Pocos momentos despues llegó tambien el señor Ministro de Industria i Obras Públicas, don Vicente Dávila Larrain.

S. E. recorrió i observó detenidamente las valiosas colecciones que encierra el Museo Mineralójico, formado por la Sociedad Nacional de Minería i el bien provisto i dispuesto laboratorio de química, anexo a este plantel, que está hoi a cargo del químico don Luis E. Mourgues.

S. E., con la benevolencia i naturalidad que le son peculiares, detúvose largo tiempo interrogando a los miembros del Directorio sobre el estado de la industria minera del país i las necesidades de ella.

Será mui grato para esta institucion el poder contar, como lo espresó el señor Montt i el señor Ministro de Industria, con el apoyo del Gobierno para realizar el año próximo una grande Esposicion de Minería, tendente a mostrar i vulgarizar en Chile las maquinarias i procedimientos mas modernos para la estraccion i beneficio de los minerales.

No se detuvo aquí S. E. Quiso mostrar aun mas el deseo vehemente de que está animado, para hacer todo cuanto sea necesario en el sentido de fomentar la produccion minera, llave de la resolucion del problema económico en la actualidad, aceptando asimismo la idea de ensanchar el laboratorio actual, creando una seccion de ensayos metalúrjicos, donde los industriales mineros puedan probar i estudiar los métodos mas adecuados al beneficio de los minerales de Chile.

S. E. i el señor Ministro de Industria, mostrándose mui complacidos por la obra que persigue la Sociedad Nacional de Minería, despidiéronse del Directorio nui cerca de las 11 de la mañana, no sin haber recorrido ántes las oficinas del Consejo de Enseñanza Técnica i de la Sociedad de Fomento Fabril, que están instaladas en la misma casa que ocupa la Sociedad de Minería.

Mineralojía americana

En el número 54 de este *Boletín* ha comunicado el señor don Uldaricio Prado un extracto de una disertacion del profesor A. W. Stelzner sobre los depósitos estaníferos de Bolivia.

Llega el profesor Stelzner al resultado que el estaño en Bolivia no está asociado al granito, como jeneralmente sucede en otras partes del mundo, sino a las traquitas i andesitas, i que entre los criaderos de sus vetas es completamente desconocido el espato fluor.

Sin poner en duda, que en este caso se hallarán la mayor parte de las vetas estaníferas de Bolivia, mencionaré un grupo de vetas, donde sucede todo lo contrario.

En los cerros de Alilluni i de Chacaltaya, unas 4 a 5 leguas al norte de La Paz, se han trabajado vetas de estaño, que cruzan cuarzitas i pizarras, pertenecientes a la época paleozoica, probablemente la siluriana. La roca eruptiva mas cercana es un GRANITO TÍPICO que atravieza la misma formacion paleozoica en el portezuelo de Tongo i en el cerro alto de Huayna-Potosí, a lo menos una legua distante. Las traquitas o andesitas no se encuentran sino a mucha mayor distancia, por ejemplo, al poniente en el cerro de Letanias cerca de Viocha, 6 a 8 leguas distante; i en otros cerros mas al norte, (al S. E. del lago Titicaca), no ménos distantes.

Una de estas vetas estaníferas se ha trabajado por plata (cobre gris) con mal resultado.

En una muestra de otra de ellas trabajada por estaño, he encontrado ademas del óxido de estaño,

tambien pirita de fierro, pirita de cobre arseniuro de fierro, cuarzo i ESPATO FLUOR blanco.

Llamo especialmente la atencion al espato flour, puesto que por conducto privado he sabido que el profesor Stelzner ha estrañado la ausencia de este criadero en las vetas estañíferas de Bolivia

El espato fluor, si bien es cierto que es un criadero mui escaso en las minas de Bolivia i de Chile, sin embargo no lo es tanto como se cree. Lo he visto en Chañarillo i en minerales de plata de Illapel. La semejanza, que a veces puede tener ya con el cuarzo, ya con el carbonato de cal hace que generalmente pase desapercibido a los mineros.

LORENZO SUNDT,
Ingeniero de minas.

Nuevos minerales chilenos

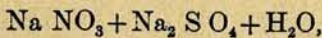
POR EL DR. DON AUGUSTO DIETZE.

En comparacion con los calichales de Tarapacá los del desierto de Atacama, especialmente del distrito de Cachiyuyal, han sido explotados ménos industrialmente, de donde nace que no son mui conocidos todavia. Sin embargo, merecen que se conozcan i estudien tanto por su conformacion diferente de los salitrales del Norte, como por la variedad i lo característico de las sales concomitantes del salitre.

Las comunicaciones, dadas en seguida, se refieren, la mayor parte, a las pampas de la oficina Lautaro, cuyas calicheras, sin duda, ofrecen la mayor variedad.

1.)—DARAPSKITA

Bajo este nombre me permito introducir una sal doble de nitrato de sosa i sulfato de sosa, no conocida hasta hoi dia, en honor del señor doctor L. Darapsky, nombre mui merecido en vista de sus estudios científicos, de los minerales chilenos. La sal doble ya mencionada, tiene la sensilla composicion siguiente:



lo que prueba el análisis:

	Ensayado	Teoría
SO ₃	32,88 %	32,65 %
N ₂ O ₅	22,26 "	22,05 "
Na ₂ O.....	38,27 "	37,96 "
H ₂ O.....	7,30 "	7,34 "
	100,71 %	100,00 %

El agua de cristalización, calentando la sal, puede desalojarse fácilmente sin decrepitation alguna.

Este mineral se encuentra en grandes cantidades en la llamada Pampa del Toro, perteneciente a la

oficina Lautaro. Son cristales transparentes i formando bonitos tabloides cuadrados, que alcanzan a veces un centímetro cuadrado i mas. Los bordes forman algunas pirámides tetragonales, pero de caras tan estrechas, que es imposible medir los ángulos.

El carácter de la Pampa del Toro es el de una pampa sulfatosa. Fuera de esto, demuestra una inclinacion pronunciada a cristalizaciones. Hai lugares, donde se encuentra salitre cristalizado en grandes trozos, alternando con capas de cristales de anhídrita. El carácter sulfatoso de la Pampa claramente se conoce en la abundancia de blodita, mineral que encontró el profesor Schulze hace algunos años por primera vez en los Cerros pintados, pero no cristalizado. (Verhandlungen des deutschen crissenschaftlichen vereins zu Santiago. II 1, p. 54) Aquí se halla en cristales mui hermosos i con una riqueza enorme de caras.

Hé aquí el análisis del Blodita:

	Ensayado		Teoría
SO ₃	47,79 %	—	47,91 %
Mg O.....	11,94 "	12,03 %	11,97 "
Na ₂ O.....	—	—	18,58 "
H ₂ O.....	—	21,60 %	21,54 "

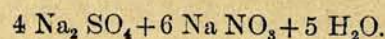
Calentándolo directamente sale el agua de cristalización, pero es imposible evitar la decrepitation, salvo que se pulverise ántes mui finamente. Cada pedacito de algun espesor, decrepita con gran violencia.

Los depósitos se presentan así: directamente debajo de la costra se halla una capa a veces de un pié de grueso compuesta de cristales de blodita, lijeramente adheridos. Descendiendo se encuentra salitre puro de 99½% mui bien cristalizado. Muchas veces el blodita está mui mezclado con darapskita, a veces la capa mas superior está constituida únicamente por darapskita, i otras, forma éste toda la masa del caliche.

Conviene considerar aquí una idea de Ochsenius, últimamente publicada por él, en que dice que el blodita, que halló el profesor Schulze fuera de los límites de la rejion salitrera, no podia existir en los depósitos de caliche, porque el ácido sulfúrico, formándose de piritas, debia impedir que se combinara el ácido nítrico con el carbonato de sosa, así es que no podia formarse salitre allí donde habia mucho ácido sulfúrico. Aquí en la pampa del Toro no hai absolutamente nada de piritas vitriolizantes. El detritus de rocas descompuestas, con que el caliche está íntimamente mezclado, es pórvido. Esto escluye que los sulfatos se hayan formado allá mismo. Dice tambien el profesor Schulze que los alumbres etc. probablemente se han formado por la accion de las piritas sulfatantes sobre la roca, pero que el blodita que no se encuentra asociado ellos, tiene un orijen mui distinto.

El Darapskita es la primera sal doble conocida, cristalizada de nitrato de sosa i sulfato de sosa.

El mineral, llamado Nitroglauberita, descubierto por Schwartzenberg i analizado por Domeyko, es traslúcido i amorfo. Su composicion es:



Por consiguiente:

6 Na NO ₃	60,41%
4 Na ₂ SO ₄	33,66 "
5 H ₂ O.....	5,93 "

No me ha sido posible hasta hoy día conseguir este mineral; el lugar donde se descubrió, se dice, es el cerro Reventon, cerca de Papos.

N.º 2.—LAUTARITA

Se sabe hace mucho tiempo ya, que la lei del caliche en yodo, proviene de yodatos; pero hasta la fecha no se ha caracterizado ningun yodato todavia como individuo mineralógico. Aquí se presenta uno, el yodato de cal, Ca (IO₃)₂, lo que demuestra el análisis siguiente:

	I	II
I =	64,70%	64,62%
CaO =	—	14,95%

La teoría exige:

I = 65,13%	correspondiendo a	I ₂ O ₅ = 85,64%
		CaO = 14,36%
		100,00%

El análisis por yodo en núm. I se hizo disolviendo en ácido clorhídrico, reduciendo con ácido sulfuroso, precipitando con sulfuro de carbono i titulado con hiposulfito de sosa. En el núm. II se descompuso el mineral con ácido sulfúrico i yoduro de potasio, i el yodo, puesto en estado libre, se dosó con disolucion titulada de hiposulfito de sosa. Todo este yodo era exactamente seis veces el que contenia el mineral, lo que demuestra, que verdaderamente tenemos aquí un yodato i no un peryodato.

Este nuevo mineral se halla cristalizado mui bien en la Pampa del Pique II, perteneciente a la oficina Lautaro, i tambien lo he encontrado en pampas vecinas, como por ejemplo en la pampa Grove, perteneciente a la oficina Catalina, i tambien en el Cerro de las Ovejas, cerca de la oficina Santa Luisa. Todas estas pampas tienen el carácter de una pampa clorurada cálcica. En pampas yesosas, saladas o sulfatosa parece que no existe.*

El Lautarita forma prismas mui regularmente formados, pertenecientes al sistema monoclinico. He encontrado cristales hasta de 20 gramos de peso. Bien desarrolladas son solamente las caras del prisma, mas rara vez las de la base, otras caras todavia no he podido observar. El ángulo de las caras del prisma es de 83°30', medido con el goniómetro.

El peso específico es igual a 4,59.

Los cristales mejor formados se encuentran en el punto mas bajo de la hondonada, colocados ya en las venas de yeso, que atraviesan el caliche en todas direcciones, ya directamente sobre la roca, principalmente en las rasgaduras de ella. Allí, los prismas

están agrupados irradiándose i formando agregados estrellados.

El Lautarita es traslúcido, jeneralmente de color amarillento, pero soi de la opinion que este color viene por la accion de la luz sobre los cristales, pues he encontrado algunos cristales que mostraban este color solamente en las caras de la base, mientras que hacia el medio del cristal, estaban todavia acuosos. La descomposicion por la lei cristalográfica, se produce entónces en la direccion del eje longitudinal.

La solubilidad del Lautarita en el agua es mui insignificante; es a 20° C. = 0,22 gr. pr. 100 gr. de agua, lo que corresponde a 1,43 gr. de yodo por litro. Esto es conforme con la publicacion de Gay-Lussac sobre el yodato de cal, artificialmente preparado; mientras que Rammelsberg habla de una solubilidad mucho mas alta, es decir 0,398 gr. por 100 gr. de agua.

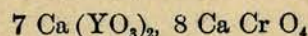
La disolucion en agua es incolora. En ácido clorhídrico se disuelve con facilidad, desprendiendo fuertemente cloro. Resulta una disolucion de un color amarillo mui vivo de 2 ICl₃, Ca Cl₂, de la que, el amoniaco, precipita en el acto el conocido explosivo yoduro de nitrógeno negro. Calentado con Na₂SO₄ i Na₂CO₃ el ácido yódico, poco a poco se disuelve en forma de yodato de sosa, dejando sulfato o respectivamente carbonato de cal.

Segun Sonstadt en el agua de mar el yodo tambien existe en forma de yodato de cal, lo que hace suponer una vez mas, las relaciones que existen entre el caliche i el océano.

N.º 3.—YODOCROMATOS

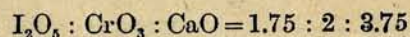
En otros puntos, no mui distantes de donde se descubrió el Lautarita, se encuentran en el caliche, cristales pequeños no mui bien desarrollados, de un color amarillo mui vivo, que el análisis probó ser una sal doble de yodato i cromato de cal. Parecen ser prismas rómbicos.

El análisis dió constantemente la proporcion siguiente:

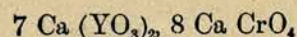


	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	44,20	44,17	41,90	44,79	43,54	43,94	—
I ₂ O ₅	58,12	58,10	55,1	58,89	—	—	—
Cr O ₃	19,00	19,90	18,94	20,28	19,10	19,54	20,25
Ca O	22,01	21,50	19,02	21,10	—	—	—
	99,13	99,50	93,06	100,37			

El N.º III no era puro; habia un poco de salitre adherido. Los muchos análisis dieron constantemente la proporcion:



lo que da la fórmula siguiente: 7 Ca (YO₃)₂, 8 Ca CrO₄. Esta fórmula exige teóricamente:



I	44,65%
Y ₂ O ₅	58,71%
CrO ₃	20,19%
CaO	21,10%

* Los nombres, «pampas yesosas, saladas etc.» se refieren a las sales concomitantes del salitre.

Mientras que la fórmula mas sencilla:

Ca (YO₃)₂, Ca CrO₄ existiera teóricamente:

I	46,47 %
Y ₂ O ₅	61,11 %
CrO ₃	18,39 %
CaO	20,50 %
	100,00 %

Segun estos análisis, todos ellos entre sí conformes, tiene que atribuirse a este mineral la primera i mas complicada fórmula.

En agua, se disuelven los cristales dando color amarillo claro, pero la solubilidad es poca. Esta aumenta mucho al calentarse, i al enfriarse cristalizan hojitas anchas de yodato de cal con seis moléculas de agua de cristalización, Ca (IO₃)₂+6H₂O, mientras que el Ca CrO₄ queda en disolución. La sal doble se descompone entónces por la acción del agua caliente.

En otros puntos encontré otras sales dobles de yodato i cromato de cal, pero de matices mucho mas oscuros, en que, como ya indica el color, los dos componentes se encuentran en otra proporción. Siento no haber podido conseguir mas cantidad hasta ahora, para poder concluir el estudio de ellos. Mui probablemente se encuentra entre ellos la proporción:

I₂O₅ : CrO₃ = 2 : 7, pues encontré

I = 27, 1% i CrO₃ = 37,5 %

Espero que luego me será posible comunicar datos mas detallados sobre esto.

Tambien estas sales dobles, se hallan como el Lautarita, solamente en caliches, que contienen cloruro de calcio i magnesia. El único estudio mas detallado sobre la existencia de ácido crómico en el caliche, se halla en Raimondi: *Minerales del Perú*, Núm. 541. «Este sabio comunica haber probado la presencia de cronato de potasio en el caliche azufrado i le da el nombre «Tarapacaita». En esta publicación, desecha la opinión errónea, que el color amarillo del caliche, viniera de una lei de yodo. Diciendo, varias veces, en una cantidad de agua completamente insuficiente para disolver, obtuvo, el Tarapacaita, bastante puro. Lavándolo continuamente, consiguió tres disoluciones: la primera dió con nitrato de plata un precipitado rojo ladrillo; la segunda un precipitado algo mas colorado; la tercera uno colorado oscuro de cromato de plata. Atribuye la variedad de estos precipitados, a la presencia de cloruros, pero esta opinión es errónea, pues los cloruros i cromatos se separan bien por precipitación fraccionada, por medio del nitrato de plata. Mui diferente es la reacción, en una mezcla de yodatos i cromatos. Preparando estas mezclas por precipitación fraccionando con nitrato de plata, varios precipitados, siempre se obtiene el mismo precipitado de igual color, que segun la proporción en que estan mezclados estos dos ácidos, tiene otro matiz. Naturalmente sucede esto solamente en disoluciones neutras; en disoluciones aciduladas con ácido nítrico, la proporción

es otra, i en presencia de una cantidad bastante de ácido nítrico, se obtiene solamente un precipitado de yodato de plata. Estas observaciones pueden hacerse facilmente en el yodocromato arriba mencionado. Si se echan a una disolución del yodocromato en agua fria, unas gotas de nitrato de plata, se produce un precipitado rojo ladrillo, en el filtrado de esto, precipitando de nuevo, se obtiene la misma precipitación, i en todos los filtrados seguidos, siempre se obtiene el mismo precipitado de color rojo ladrillo, que contiene constantemente I₂O₅ : CrO₃ en proporción de 7 : 8.

Creo poder sospechar, que el ácido crómico no se halla nunca solo en el caliche, sino siempre combinado con el ácido yódico en forma de una sal doble, pues hasta ahora no he encontrado caliche azufrado, que no hubiese tenido considerable cantidad de yodo. Asi se explica mui bien, por qué se atribuyó el color amarillo del caliche azufrado, a una lei de yodo. Como ejemplo doi aquí el resultado del análisis de un caliche azufrado por estas dos sustancias:

42, 8 gr. contienen 0,8524 gr. yodo
0,0200 gr. Cr₂O₃.

La proporción I₂O₅ : CrO₃ es por consiguiente 13 : 1. Es claro, que en este caso, fuera del yodocromato, habia tambien yodato libre. Así creo tambien, que el «Tarapacaita» de Raimondi no era cromato puro, sino un yodocromato, con prevalencia de ácido crómico sobre el ácido yódico.

En las «Comptes rendus», 111, 42-43 el señor Berg comunica haber producido sales dobles artificiales del I₂O₅ i CrO₃. Estas son sales ácidas, de la constitución siguiente:



El señor Berg llama este ácido monovalente, «ácido cromoyódico» i las sales «cromoyodatos».

Las sales dobles naturales, de que se trata aquí, son de constitución distinta; son verdaderas sales dobles neutras de yodato i cromato. Provisoriamente les he dado el nombre de «yodocromatos» hasta que nuevas investigaciones resuelvan la cuestión.

Acido sulfúrico

SU FABRICACION EN PEQUEÑA ESCALA SEGUN EL MÉTODO DE E. BARBIER

Traducimos del diario frances *Le Genie civil* del 1.º de abril del año corriente, lo siguiente:

«El ácido sulfúrico es el pan de la industria, como ha dicho el ilustre químico frances Payen, i realmente es larga la lista de las industrias que no pueden establecerse sin este ácido. Por consiguiente, se considera como necesidad primordial la instalación de su fabricación en toda parte en que se trate de implantar industrias diversas. Desgraciadamente, la implantación es siempre difícil, por razón de la complicación de los aparatos costosos que requiere, i de

las inmensas cámaras de plomo que hasta ahora han sido indispensables.

«Un inventor frances, ventajosamente conocido por numerosas perfecciones que ha introducido en la industria química i para la utilizacion de los sub-productos, M. Barbier, ha creado un aparato sencillo, práctico i barato que permite la fabricacion del ácido sulfúrico en pequeñas o grandes cantidades.

He aquí una breve descripcion:

«Comprende un horno para la calcinacion del azufre o de piritas que encamina su ácido sulfuroso a una série de 2, 3, 4 o mas torrecillas de dimensiones reducidas que contienen celadas de forma especial i que están dispuestas encima de tazas en forma de cascadas calentadas por un horno especial. La última torre funciona como la torre de Gay-Lussac; se vacia su ácido sulfúrico nitroso en la mas alta de sus tazas i los vapores nitrosos i acuosos vuelven a penetrar en las torres primeras.

«Las torres reciben, pues, ácido sulfuroso, ácido nítrico, vapor de agua i aire; todos estos gases se encuentran i se mezclan vivamente en cada una de las pequeñas celdas donde se producen agitacion continuas que favorecen las reacciones necesarias para la formacion del ácido sulfúrico. La operacion se concluye en las torres siguientes, donde se renuevan los mismos contactos i las mismas reacciones químicas.

«El ácido que así nace, corre poco a poco fuera de las tazas de concentracion donde al fin se recoge concentrado i desembarazado de los vapores nitrosos.

«El aparato descrito funciona hace tres meses en la fábrica de productos químicos de Villafranca, en Italia. Su rendimiento es el mismo que el de las cámaras de plomo i puede dar 1,650 kilos de ácido al dia, lo que corresponde a una capacidad de 50 kilos de ácido por metro cúbico de torre, cuando las cámaras de plomo no dan mas que tres kilos por metro cúbico. Otros aparatos mas importantes se están instalando para la produccion diaria de 5,000 kilos.

«Un aparato tan sencillo, tan poco costoso i que ocupa tan poco espacio, prestará sin duda grandes servicios tanto a la industria en pequeña escala como a la en grande.

«Actualmente es cierto que se fabrica ácido sulfúrico mui barato en las cámaras de plomo, pero los trasportes por tierra i por mar aumentan considerablemente su precio; este se decupla en ciertas rejiones, como por ejemplo, en las costas del Pacífico, por causa de los crecidos fletes por mar, i en consecuencia de la autorizacion dada a los capitanes de bobar en caso de apuro al mar una mercadería tan peligrosa.

«La posibilidad de establecer a poco costo una pequeña fábrica de ácido sulfúrico prestará tambien señalados servicios a la agricultura, porque dará márgen para utilizar yacimientos de poca importancia de fosfatos i principalmente de fosfatos pobres, que no pueden ser trasportados con economía a las grandes fábricas de superfosfatos.»

Hasta aquí el articulista. La descripcion del aparato Barbier está acompañada de un plano horizontal i vertical de la primera instalacion; pero no demuestra las secciones interiores de las torres, en cuyo arreglo descansa todo el procedimiento. Falta

saber si la destruccion de las torres es mui lijera; es de presumir que un aparato que condensa 17 veces mas ácido sulfúrico que las cámaras de plomo será destruido en un tiempo 17 veces mas corto que las cámaras.

Naturalmente no puede competir el aparato Barbier en el precio del ácido producido con las grandes cámaras de plomo, porque un establecimiento pequeño tiene mayores gastos que uno grande. Además, se debe procurar, i mas en Chile, que una fábrica grande compre piritas, que por su contenido de cobre u oro sean beneficiadas, despues de la calcinacion, abaratando así en gran proporcion el costo del ácido producido.

ALBERTO HERRMANN.

Nuevo ensaye volumétrico

DE MINERALES I PRODUCTOS DE PLOMO POR MEDIO DEL MOLIBDATO DE AMONIACO

Es demasiado conocido por todos los metalurjistas que los ensayes de plomo por la via seca carecen de exactitud, aunque los minerales o productos ensayados sean de la mas pura variedad i libres de otros metales, que se reduzcan conjuntamente con el plomo en la fundicion; i aunque sean ejecutados por las manos mas espertas i con los útiles mas perfectos i los reductivos mas enérgicos. Las causas de la inexactitud estriban en la fácil volatilizacion del plomo en fusion i en la imposibilidad de producir una escoria libre de contenido de óxido de plomo.

Peores son los resultados del ensaye directo por la via seca, si los minerales o productos contienen otros metales reductibles como cobre, antimonio, etc. Para llegar a resultados algo correctos deben tratarse estos minerales o productos, primero, por la via húmeda para trasformar todo el plomo en sulfato de plomo, privando la disolucion de los otros metales por filtracion. Siempre queda en el resultado final la inexactitud arriba indicada.

La determinacion del plomo por análisis es larga i, por consiguiente, se hace imposible en la vida práctica de la metalurjia.

Celebramos pues que M. H. H. Alexander, director de la «Globe Melting and Refining» compañía en Denver, Colorado, haya inventado un ensaye volumétrico de plomo que descanza en reacciones químicas probadas.

Traducimos la descripcion de este nuevo método del *Engineering and Mining Journal*, San Francisco, 1.º de abril de 1893:

«Este método está basado en el hecho de que el molibdato de amoniaco adicionado a una disolucion caliente de acetato de plomo, da un precipitado blanco de molibdato de plomo, ($PbMoO_4$) que es insoluble en el ácido acético. Agregando un exceso de molibdato de amoniaco dará un color amarillo con una disolucion fresca de tanino. En la práctica se prepara esta disolucion, disolviendo una parte de tanino en trescientas partes de agua. La disolucion tipo de molibdato de amoniaco se prepara tomando nueve gra-

mos de esta sal i disolviendo éstos en un litro de agua; corresponderá, mas o ménos, a una disolucion de 1%. Si la disolucion es algo turbia, se clarifica con la adición de algunas gotas de amoniaco líquido. Para determinar su fuerza, se compara con una cantidad conocida de sulfato de plomo.

«Prefiero pesar 300 miligramos de sulfato de plomo i disolverlos en acetato de amoniaco caliente, acidular la disolucion con ácido acético i diluirla con agua hasta el volúmen de 250 centímetros cúbicos. Esta disolucion se calienta hasta que hierva; despues se adiciona la disolucion de molibdato de amoniaco, por medio de una bureta hasta que todo el plomo sea precipitado en forma de molibdato blanco. El término exacto de esta precipitacion se averigua, mezclando de vez en cuando gotitas del vaso de precipitacion con otras gotas de disolucion de tanino sobre una planchita de porcelana. Miéntas tanto que con este plomo en disolucion, las gotas de tanino no se pondrán amarillas, tan luego como haya un insignificante exceso de molibdato de amoniaco libre, aparecerá este color.

«De los minerales o productos de plomo, empléese $\frac{1}{2}$ gramo i hasta 1, segun su riqueza; cuando contienen mas de 30%, medio gramo será suficiente. La cantidad pesada será tratada en una tacita de porcelana con 15 centímetros cúbicos de ácido nítrico concentrado i con 10 centímetros de ácido sulfúrico. Por aplicacion de calor se espele todo el ácido nítrico hasta que aparecen vapores de ácido sulfúrico anhidro; despues de enfriarse se trata con agua fria, revolviendo i calentando la disolucion hasta que todos los sulfatos solubles han entrado en disolucion. Despues se filtra, dejando tanto del sulfato de plomo precipitado en la tacita, como sea posible; se lava dos veces éste con ácido sulfúrico caliente diluido i, al fin, con agua fria; se disuelve entonces el sulfato de plomo de la tacita en acetato de amoniaco caliente; esta disolucion caliente se vacia en el filtro i el líquido que pasa se recibe en un vaso limpio; esta operacion se repite hasta la disolucion completa de todo el sulfato de plomo; al fin se lava perfectamente la tacita de porcelana i se hace pasar el agua del lavado porel filtro.

«La disolucion de acetato de plomo en el vaso se acidula con ácido acético i se diluye hasta el volúmen de 250 centímetros cúbicos con agua caliente. Toda la disolucion se calienta hasta que hierva, añadiendo despues por bureta la disolucion volumétrica de molibdato de amoniaco, hasta que todo el plomo sea precipitado en forma de molibdato blanco.

«La determinacion de la lei en plomo puede concluirse fácilmente en 30 minutos; he hecho hasta cuatro en una hora.

«Abajo doi los resultados comparativos de este nuevo método con los del análisis i en algunos casos con los de los ensayos por la via seca.

«Los números 1, 2, 3, 4 i 5 son ejes arjentíferos i cupríferos. El núm. 6, escoria antimoniosa, resultante de refinacion del plomo; el núm. 7, un mineral cuarzoso; el núm. 8, piritas de fierro arsenicales con galena; 9 sulfuros de plomo con ganga; los núms. 10 i 11, minerales conteniendo carbonato de cal i sulfato ed barita:

Núm.	1	Por análisis	18.3	por molibdato	18.35
"	2	"	16.58	"	16.50
"	3	"	17.20	"	17.22
"	4	"	22.70	"	22.25
"	5	"	22.10	"	22.47
"	6	"	59.00	"	58.60
"	7	por via seca	4.40	"	5.50
"	8	"	9.90	"	11.58
"	9	"	12.00	"	13.56
"	10	"	25.40	"	27.60
"	11	"	22.90	"	25.46

«He encontrado que la presencia del arsénico, antimonio i fósforo no dañan los resultados de este método; sin embargo, tengo interes en conocer los resultados de otros experimentadores.»

Recomiendo a los metalurjistas de plomo en Chile el método Alexander. Como se vé, sus resultados son exactos; aunque su ejecucion es algo molesta por tener que tratar con disoluciones algo voluminosas i bien calientes.

ALBERTO HERRMANN.

Notizias Zientíficas

POR DON QÁRLOS NEWMAN

I. Estimazion del SO_4H^2 .—II. Las zenizas del diamante; nuebas propiedades de este querpo.—III. Nuevo análisis de la Friedelita.—IV. La Hautefeuillita.—V. El rruutenio fundido.—VI. El osnio metálico.—VII. Los metales i los gases.—VIII. Las sales de zerio i la fotografia.—IX. La mas alta presion barométrica.—X. Reaqzion de las sales de qobre.—XI. El peso atómico del talio.—XII. Preparazion del Mn, del Cr i del U.—XIII Bibliografia.

I. Segun Weinig, el método mas seguro para determinar con exactitud la cantidad de ácido sulfúrico (SO_4H_2) qonsiste en echar en una cápsula de platino una cantidad exacta del ácido i mezqlarlo con amoniaco, de modo qe aya un lijero exzeso de este querpo. La disolucion se ebapora asta la sequedad, i el rresiduo sólido se seqa a 115° - 120° , por espacio de 30 minutos. Despues de enfriado en un deseqador, se determina su peso. Se deduce la cantidad de ácido sulfúrico del peso del sulfato de amoniaco formado. Se asegura, qe empleando este método se alcanzan resultados mas exactos qe sigiendo el de la prezipitazion por el qloruro de bario. (*Zeit angw. Chem.* 1892, 204-205. *Journ. Chem. Soc.* 64. 145.)

II. Moissan a qontinuado sus notables indagaziones sobre las propiedades i produqzion artificial del diamante; últimamente a echo el análisis de las zenizas de este querpo.

El número de zenizas analizadas llega a ocho i qorresponden a otros tantos diamantes qemados en oxígeno. En los tres primeros, qe pertenezian a esa variedad ordinaria e inútil para la joyeria qe llaman *bort*, i quya densidad oszila entre 3.48 i 3.49 se enqontró qe sus zenizas qontenian fierro, silizio, qalzizo

i magnesio. Dos muestras de carbonado del Brasil produjeron zenizas en las que se encontró fierro i calzio, silizio i magnesio. Un bort del Brasil produjo una zeniza formada por fierro, silizio, magnesio i calzio.

Por último un diamante del Qabo, tallado, de lijísimo tinte amarillo, muy límpido, fluorescente, de una densidad 3.51 i de un peso de 0.126, dejó una cantidad de zenizas apenas visible, pero en la cual se pudo comprobar la presencia del fierro.

En resumen, se puede afirmar que todas las muestras de bort i de diamante del Qabo examinadas contenían fierro, metal que formaba la mayor parte de las zenizas. Este mismo cuerpo se halló en las zenizas del carbonado i del diamante del Brasil, salvo en una variedad de bort de color verde que en absoluto carecía de fierro. El silizio tampoco faltaba en todas las muestras examinadas; el calzio se encontraba presente en la mayor parte de ellas. Daubrée había comprobado aze tiempo la presencia del calzio en algunos fierros nativos, como ser en el de Ovifak.

No estará demás advertir que la presencia del fierro a sido rebelada por medio del sulfozianuro de potasio puesto en contacto con una disolución clorídrica o sulfúrica de las zenizas.

Conjuntamente con estudiar la composición del diamante se a logrado determinar de una manera exacta algunas de sus propiedades físicas i químicas.

La temperatura de combustión de este cuerpo es variable segun la clase del diamante, i está comprendida entre 760° i 875°. En jeneral, es mas alta mientras mas duro es el diamante. Este cuerpo que a 1200° resiste a la acción del cloro, del ácido fluorídrico i de tantas sales es atacado fácilmente en estas condiciones por el carbonato de potasio i sodio; esta reacción a serbido para probar que las muestras examinadas no contenían hidrójeno o hidrocarburos. (*Compt Rend.* 116, 458-463.)

III. Ingelström a encontrado la friedelita en la mina Sjö, en Orebro (Suecia), junto con la hausmanita i la braunita. El análisis de esta friedelita dió el siguiente resultado, que está perfectamente de acuerdo con los echos anteriormente de la friedelita de Adervielle i de Harstingen:

Si O ²	34.36
Cl	3.00
Mn O	45.88
Fe O	1.35
Ca O	1.50
Mg O	1.50
Mn	2.79
H ² O	9.00
	99.38

(*Zeit. Kryst. Min.*, 21,92-95; *Journ. Chem. Soc.* 64, 130.)

IV. Con el nombre de hautefeullite a designado Michel un nuevo mineral, que, asociado con la apatita

la pirita de fierro i la monazita, a encontrado en la mina de Odegården, Bamle, Noruega, lugar en que existe un yacimiento de apatita. La descripción del nuevo mineral es la siguiente: densidad de 16° igual a 2,435; dureza 2.5; se presenta en masas laminares de estructura radiada i compuestas de cristales incoloros i transparentes.

Estos tienen un largo medio de 0.01 M., un ancho de 0.002 M. Son clinorrómbicos i presentan las formas g¹ (010), h¹ (100), m¹ (110); las fazes h i m son muy estriadas i sin brillo.

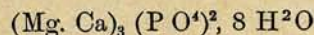
Estos cristales son alargados en el sentido del eje de zona h¹ g¹ i achatados segun g¹; su alijaje segun g¹ es perfecto i las fazes de él son nacaradas i brillantes.

El plano de los ejes ópticos está comprendido en g¹; la bisectriz aguda es positiva i forma en g¹ un ángulo de 45°, mas o menos. con h¹. El ángulo de los ejes ópticos 2 E es de 88° (rayos rojos). El índice medio N_m = 1,52 (raya D); 20 = 54°23'. Dispersión de los ejes ρ < νλ. La dispersión inclinada es muy grande. Este mineral calentado en la llama del soplete se incha, despues se divide en multitud de laminitas, i concluye por fundirse en un glóbulo color blanco berdoso. Los ácidos clorídrico i azoico diluidos lo disuelven.

Se compone de

		Oxijeno	
Azido fosfórico	34.52 ..	19.45	}
Magnesia	25.12 ..	10.04	
Cal	5.71 ..	1.62	
Agua	34.27 ..	30.46	
		99.62	

De acuerdo con esta fórmula sería



Esta composición se azerca a la de la bobierrita; esta última, sin embargo, no contiene cal i sus propiedades ópticas son diferentes de las que posee la hautefeullite. (*Compt. Rend.* 116, 600-601.)

V. De los seis metales que componen el grupo del platino solo ai tres cuyas propiedades físicas ayan sido estudiadas con detención por H. Sainte-Claire Deville i Debray. Estos tres cuerpos son el platino, el iridio i el paladio.

Joly se a propuesto completar el estudio de los metales de este grupo determinando las propiedades del rodio, del osmio i del rutenio.

De este último e preparado—dize el autor—3 quilogramos en estado de pureza; esta cantidad serbirá para estudiar detenidamente las propiedades del rutenio. Por otra parte trato en este momento unos 50 quilogramos de residuos de la preparación del iridio, de los cuales podré extraer, siguiendo un método nuevo, unos 10 quilogramos de este metal raro.

El rutenio, junto con el osmio, es uno de los metales mas refractarios del grupo del platino. Deville i Debray solo consiguieron, despues de impropio trabajo, fundir glóbulos pequeños por medio del soplete de gas oxídrico. En esta operación la oxida-

bilidad del metal, que tienda a convertirse en Ru O⁴, volátil, es un grave inconveniente. De antemano podía preverse que en el arco eléctrico sería muy fácil fundir este cuerpo.

Es preciso, al operar la fusión por este medio, elevar la temperatura del metal a una temperatura muy superior a la de su fusión, con lo cual se consigue que se lique en pocos momentos y que la pérdida por volatilización sea poco sensible, de tal suerte que apenas se percibe el olor característico del Ru O⁴, pero durante el enfriamiento el glóbulo se cubre de óxido de azul o de bióxido. Después de permanecer algunos instantes en el agua rreña, que no ataca al metal ni a su óxido, en seguida en el ácido fluorídrico y por último ser rreducido por el hidrógeno, aparece el metal limpio. Por su color gris, se parece más al hierro que al platino; su dureza es comparable a la del iridio; su estructura es cristalina, y por eso el metal es quebrado a temperaturas bajas.

Calentado al rojo en la llama del soplete oxidrico se pone maleable, y en seguida se desmenuza.

A más el metal en el momento de solidificarse aze eferbeszenzia, y sus glóbulos son generalmente quebrados.

La densidad del metal fundido y pulverizado es, a 0° y con rrelación al agua a 4°,

12.063.

Violle abia obtenido el número 12,002 pero antes de haber sido fundido el metal.

La temperatura exacta de fusión no a sido determinada. (*Compt Rend.* 116, 430-431.)

VI. Joly y Vézes an estudiado las propiedades físicas del osmio, propiedades que asta a poco eran muy imperfectamente conocidas. Para fundir este cuerpo es preciso emplear la corriente eléctrica.

El osmio fundido es un cuerpo de color gris azulado, de superficies muy brillantes: el tinte azul es debido talvez a una ligera oxidación superficial. No se puede afirmar, sin embargo, que el osmio no sea azul, como el oro es amarillo, el cobre rojo, etc.

Su quebradura es cristalina; es más duro que el iridio y el rruenio, raya fácilmente el bidrio y el cuarzo, pero el topazio lo raya a él. Las limas mejor templadas no consiguen azerle la menor señal.

El osmio es, pues, comparable con el rruenio. Sus volúmenes atómicos son casi idénticos.

	P. A.	D.	B. A.
Ru.....	101.4	12.06	8.40
Os.....	190.3	22.48	8.46

Ambos metales son los más rrefractarios de la familia del platino. (*Compt Rend.* 116, 577-579.)

VII. Es muy sabido que muchos gases puestos en contacto con algunos metales se disuelven, por decirlo así, en estos cuerpos. Este fenómeno, estudiado años a por Graham, se designa con el nombre de oclusión, y es muy notable en el caso del hidrógeno y del paladio.

Neumann a estudiado últimamente, y con gran prolijidad, este poder absorbente de los metales con respecto a los gases.

Zitaremos algunos de los resultados alcanzados por este investigador.

1 volumen de paladio absorbe 502.35 volúmenes de hidrógeno.

La esponja de platino oqluye 49.30 veces su volumen de hidrógeno.

El oro absorbe 46.32 veces su volumen de hidrógeno.

El aluminio solo oqluye 2.72 veces su volumen, y la plata 0.

El hierro en estado pulverulento llega a 19.17 veces y el cobre a 4.5.

17.57 veces su volumen de hidrógeno absorbe el níquel. El cobalto absorbe mucho más que esto, y se pone candente en una corriente de hidrógeno.

Este poder de absorber los gases ba deqreziendo a medida que el experimento se ba rrepetiendo con un mismo trozo de metal. Solo el cobre y el níquel azen exepción a esta regla,

La absorción del oxígeno se manifiesta también en el oro, la plata, el paladio y el platino, metales que absorben rrespectivamente 48.49, 4.09, 6.99, y 77.14 veces su volumen de oxígeno. (*Zeit für Anal. Chemie* 32, 72.)

VIII. A. y L. Lumière an estudiado las propiedades fotográficas de las sales zeriosas y zéricas. Las primeras son muy estables, pero las segundas se rreducen con suma facilidad. Las sales más apropiadas para la fotografía son el sulfato y el azoato zéricos, sales que se preparan disolviendo el idrato zérico en el ácido sulfúrico y azoico.

Una hoja de papel impregnado de una de estas sales y rrequiberto de una capa delgada de jelatina, tiene un color amarillo intenso. Este papel, después de haber sido seqado en la oscuridad, espuesto bajo un negatibo a la luz se desqolora en las partes correspondientes a los sitios transparentes de la plancha. Esta desqoloración débese al pasaje de la sal zérica al estado de sal zeriosa.

Tratando el papel de esta suerte impresionado por una sal mangánica se consigue fijar las sustancias colorantes, enjendradas por la oxidación, en aquellos puntos en que la sal zérica no ha sido trasformada en sal zeriosa.

La mayor importancia de las sales de zerio consiste, en este caso, en que dan numerosas rreacciones coloreadas con muchísimos compuestos de la serie aromática,

En disolución ácida estas pruebas son grises con el fenol, verdes con las sales de anilina, azules con la natilumina, gastañas con el ácido amidobenzóico, rojas con el parasulfanólico, verde con las sales de ortotoluidina, etc. Tratadas por el amoniaco estas coloraciones cambian: con la naftilamina se aze rrsja, con la anilina bioleta, etc.

La sensibilidad de los papeles impregnados de sales zéricas es mayor que la que tienen los preparados con sales féricas o mangánicas. (*Compt Rend.* 116 574-575.)

IX. Tillo a qomunibado a la Academia de Zien-
zias de Paris una série de obserbaziones barométrri-
gas praqtigadas en Irqustq, en la Siberia Oriental.
Desde el 12 de enero asta el 16 del mismo mes del
presente año, el barómetro ha estado indiqando mas
de 800 m. m.

		M. m.	Temp.
1893—12 de enero....	1 P. M.....	798.4	-31.7°
	9 P. M.....	804.6	-40.6°
" 13 "	7 A. M.....	805.7	-43.1°
	1 P. M.....	803.5	-35.4°
	9 P. M.....	806.2	-41.7°
" 14 "	7 A. M.....	807.5	-43.3°
	1 P. M.....	803.8	-37.5°
	9 P. M.....	804.9	-40.5°
" 15 "	7 A. M.....	805.7	-43.9°
	1 P. M.....	803.0	-33.9°
	9 P. M.....	804.2	38.1°
" 16 "	7 A. M.....	802.4	-34.0°
	1 P. M.....	799.0	-24.7°
	9 P. M.....		

Esta es la primera bez qe en la superfizie de la
tierra alcanza la qolumna barométrriqa a tener una
altura de M. 0.8075. (*Compt Rend.* 116, 355-356.)

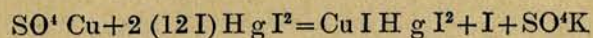
X. Lenoble publica en el *Boletin de la Sociedad
Qimíqa* de Paris un método para rreconocer la pre-
sencia de las sales qúpriqas, el qual tiene la gran
bentaja de ser en extremo sensible. Es el sigiente:

Quando se bierte en una disoluzion de una sal
qúpriqa otra disoluzion de yoduro mercuriopotásiqo,
se forma un prezipitado rrojo mui ermoso, qedando
al mismo tiempo una zierta qantidad de yodo libre,
qe aze tomar al líquido una qolorizazion oscura. El
qolor del prezipitado puede ser eqlipsado al prinzi-
pio por el yodo; pero echado en un filtro i labado
qon un exzes de agua, se obtiene por desequezion
un polbo de qolorazion mui intensa.

Es sabido qe las sales qúpriqas dan qon el yoduro
de potasio un prezipitado blanco de yoduro quproso
i qe al mismo tiempo ai yodo libre.

Segun esto se podria qreer qe nuestro prezipitado
es solo una mezqla de yoduro quproso, blanco, i de
yoduro mercuriíqo, rrojo; pero no es esto lo qe aqon-
teze, pues por medio de repetidos labados qon una
disoluzion de yoduro potásiqo no a sido posible azer
desaparezzer la intensa qolorazion del prezipitado.

Basta esto para indiqar qe ai una qombinazion de
yoduro quproso qon yoduro merqúriqo, qombinazion
qe debe aberse formado, suponiendo qe se tratase
del sulfato qúpriqo, segun la sigiente equazion:



Segun esta equazion la qantidad de qobre qonte-
nido por el yodomerqurato qúpriqo es de 9.85% Uno
de los análisis de este qompuesto dió 9.96% de qo-
bre. La qomposizion del prezipitado no parece ser
qonstante; es probable qe esta barie segun la qon-
zentrazion de los rreaqtibos usados i tambien el yo-
domerqurato de potasio empleado.

Esta rreaqzion es sensible en las disoluciones qe
qontienen solo $\frac{1}{1000}$ de qobre.—(*Bull. Soc. Chi.*
9.137-138.)

XI. Los dibersos testos de qímica no estan aqor-
des jeneralmente en el balor qe debe asignarse al
peso atómíqo del talio. Todos, sin embargo, le dan
un balor mui próximo a 204 (Ramsay, Mendeléff,
Meyer, Dittmar, etz.)

Lepierre a echo una nueva determinazion de esta
constante, empleando para ello el sulfato taloso i el
óxido tálíqo.

Se izieron onze determinaziones, siendo el tér-
mino medio del balor de ellas igual a

203.62

Este número no difiere mucho del Lloxam (1),
en su popular testo de qímica, da el número 203.6
para el peso atómíqo del talio, el qual se diferencia
mui poqo del indiqado por Meyer i Seubert (2) i
por Clarke (3) o sea 203.7 i 203.72 rrespeqtiba-
mente.—(*Compt Rend.* 116. 580-581.)

XII. En estos últimos años la metalurjia a utili-
zado las qorrientes de alta tension para la produ-
zion de los metales por la bia eléqtrica. Las rrezien-
tes preparaziones del magnesio i del aluminio son
una prueba de lo dicho; pero el qalor del arco eléq-
trico puede tambien utilizarse para obtener algunos
metales quyos óxidos eran asta aze poqo qonsidera-
dos qomo irreduqtibles.

Aplicando este método de produqzion de tempe-
raturas elebadas en el orno eléqtrico, se a qonse-
gido preparar rrápídamente aqellos metales rrefra-
tarios qe asta aze algunos años no podian ser obte-
nidos sino a qosta de gran trabajo, o qe muchas
bez es no se qonsegia preparar.

Basta, en efeqto, para alcanzar tal objeto qoloqar
en la qabidad de un orno de qal una zierta qantidad
de magnesia, qe es qompletamente estable a las tem-
peraturas mas elebadas del arco, i poner enzima un
qrisol de qarbon de rretorta, qe qontenga la mezqla
de qarbon i del óxido qe se trata de rreduzir.

Si el metal es bolátil, se aze atrabesar el orno por
una qorriente de idrójeno, de suerte qe los bapores
metáliqos se qondensen en un rrezipiente enfriado.
De este modo se prepara el qalzio, el bario i el es-
tronzio. Si por el qontrario el metal no es sensible-
mente bolátil queda en el fondo del qrisol en forma
de barra, qomo aqonteze qon el uranio.

Moissan a logrado preparar de esta manera el
uranio, el qromo i el manganeso. Qalzinando en el
orno eléqtrico el U^3O^4 mezqlado qon qarbon molido
se obtiene el el uranio. El qromo i el manganeso se
preparan qalentando, de igual modo, el protóxido de
manganeso qon qarbon i el sesqióxido de qromo
mezqlado tambien qon qarbon.

(1) Bloxam-Chemistry, Inorganic and Organic-Lóndres, 1890 I
bol. 8.º páj. XII.

(2) Meyer und Seubert-Die atomgewichte der Elemente-Leipzig
1882.

(3) Clarke. Constants of Nature-Smithsonian Institution. Was-
hington 1882.

En todas estas preparaciones se obtiene un carburo metálico que contiene cantidades de carbono que varían entre 5.02 i 8.60%—(*Compt Rend.* 116. 347-351.)

XIII. Si se exceptúan las tres obras clásicas de Thomsen, Naumann i Berthelot sobre termoquímica, i cuya lectura podía solo ser fructuosa para los sabios especialistas, puede decirse que no existía un libro que sirbiese para iniciar al estudiante en los métodos colorimétricos, base i fundamento de la termoquímica, estudio cuya importancia no puede ser mayor i de mas trascendencia.

Zierto es que aze unos ocho años Pattison Muir, (1) en un libro muy conozido de los estudiantes de química, abia dado un resumen jeneral de los métodos i aplicaciones de la termoquímica, insistiendo principalmente sobre estas últimas.

El libro de Berthelot intitulado «*Traité Pratique de Calorimétrie Chimique.*» (Paris 1893-G. Masson) espone de un modo majstral los procedimientos i métodos seguidos para llegar a medir con toda precisión las cantidades de energía que las aqziones químicas consumen o ponen en libertad.

La mayor parte del volumen ocupan las descripciones de los aparatos que se usan para medir el calor de las reacciones químicas, tales como bombas calorimétricas, termómetros, calorímetros, etc; pero no por esto la parte teórica se encuentra ausente; léjos de eso, se esplican con claridad suma los principios fundamentales, de donde arranjan todas las aplicaciones numerosas, tanto industriales como científicas, de la termoquímica.

La obra de Berthelot será un manual indispensable de los estudiantes de química i en jeneral de todos aquellos que tengan que azer medidas del calor que acompaña a las combinaciones químicas.

Boletín de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Mayo)

Cobres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en mayo de 1893:

	Chs. pns.	por tonelada inglesa
Abril 27.....	£ 44.15/.	
Mayo 4.....	44.17.6	" " "
" 6.....	44.10/.	" " "
" 10.....	44.10/.	" " "
" 17.....	43.13.9	" " "
" 27.....	43.17.6	" " "
" 31.....	43.12.6	" " "

Cantidad esportada de los diferentes puertos de la República, desde el 25 de abril hasta el 31 de mayo de 1893: 35,439 quintales españoles.

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

(1) M. M. Pattison Muir—*The Elements of Thermal Chemistry*—1 vol. 8.º—Londres, 1885—Macmillan and. Co.

Barras de cobre, de \$ 29.40 a \$ 30.60 por quintal español, en tierra.

Ejes de 50 por ciento, de \$ 13.07½ a \$ 13.67½ por quintal español, libre, a bordo.

Minerales de 25 por ciento, de \$ 5.25 a 5.46½ por quintal español, libre, a bordo.

Plata.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en mayo de 1893:

Abril 27.....	38 1/16	peniques por onza troy
Mayo 4.....	38 9/16	" " "
" 6.....	38 5/16	" " "
" 10.....	38½	" " "
" 17.....	37 11/16	" " "
" 27.....	37½	" " "
" 31.....	37 11/16	" " "

Precio del marco, a bordo, de \$ 20.12½ a \$ 20.70.

Por los vapores *Liguria, Abydos, Herodot, Britannia, Araucanía, Sorata* i *Totmes*, háse esportado en barras de plata, minerales, etc., durante el mes de mayo de 1893, un valor de \$ 4.582,200.

Salitres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en mayo de 1893:

Abril 27.	—8/4½.
" 4.	—8/3.
" 10.	—8/1½.
" 17.	—8/4½.
" 27.	— ...
" 31.	—8/4½.

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: de 26/ a 27/6 chelines.

" Por buque de vela directo: de 20/ a 22/6 nominal.

Cambio internacional.—15½, 15 9/16, 15, 15½, 15, 15 1/16, 14½, 14¼, 14 5/16, 14 3/16, 13 15/16, 14, 13, 13 5/16, 13½, 13 15/16, 13⅞, 14, 14⅞ i 14⅜.

FRANCIA

(Abril de 1893)

	Los 100 kilgs.
Cobres. —De Chile, en barras, en el Havre.....	Frs. 118.75
Id. de Chile, en barras, marcas ordinarias.....	" 116.25
Id. en lingotes i planchas, en el Havre.....	" 122.50
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, en el Havre.....	" 120.00
Estañó. —Banka, en el Havre o Paris....	" 253.75
" Billiton.....	" 245.00
" Detroits.....	" 245.00
" Cornouailles.....	" 247.50
Plomo. —Marcas ordinarias, en el Havre.....	" 25.00
Zinc. —Buenas marcas, en el Havre.....	" 46.75
Antracita. —(Escojida (en el país de Gales) los 1,000 kilogramos.....	" 16.25
Cok. —Para fundicion, los 1,000 kilogramos.....	" 22.50
Carbon. —Ingles, en puertos de esa nacion, los 1,000 kilogramos, primera clase.....	" 12.25

Actos oficiales

DERECHOS DE ESPORTACION SOBRE EL SALITRE I EL YODO

Núm. 1,141.—Santiago, 4 de mayo de 1893.—Vista la nota que precede en la que el Director de Contabilidad expresa que el tipo medio del cambio sobre Londres en letras a noventa días vista, ha sido en el mes de abril próximo pasado de quince peniques dos mil cuatrocientas cincuenta i ocho diez milésimas por peso; i el precio medio de la plata, también en Londres, ha sido de veintinueve peniques setecientos cuarenta milésimos 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 mes actual con un recargo de ciento cuarenta i nueve pesos veinticinco centavos por cada cien pesos, si se pagaren en billetes fiscales; i si se cubren en plata con un recargo de veintisiete pesos setenta i siete centavos por cada cien pesos fuertes.

Tómese razon, comuníquese i publíquese MONTT.—*Alejandro Vial.*

BENEFICIO DE CALICHES.

Excmo. señor:

Ramon E. Iglesias, a V. E. respetuosamente espongo:

He encontrado un medio para aprovechar el calórico del humo producido por la combustion en la manipulacion del caliche o sea tierras salitrosas.

Con mi procedimiento se obtiene en la elaboracion del salitre una economía de mas de un cincuenta por ciento de los gastos que orijina en la actualidad segun los sistemas actualmente en uso.

Por tanto,

A V. E. suplico se sirva concederme privilejio esclusivo para la implantacion del invento de mi referencia, reservándome dar a la comision de peritos que se nombre todas las esplicaciones del caso i presentar los planos que demuestran los desarrollos de mi invento.—*Ramon E. Iglesias.*

Santiago, 6 de mayo de 1893.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, D. RIQUELME.

BENEFICIO DEL ORO POR MEDIO DEL CIANURO DE POTASIO.

Excmo. Señor:

Santiago Thomas, a V. E. respetuosamente espongo: que segun poder que en debida forma acompaño, estoy autorizado por el señor Guillermo Jones, ingeniero metalurjista, para solicitar del Gobierno de Chile

patente de privilejio esclusivo para su invento de «Mejoramientos en procedimientos para recobrar el cianógeno o sus compuestos de las soluciones que los contengan i el tratamiento de los mismos para habilitarlos para su empleo en la industria beneficiadora de metales»; los pormenores de cuya invencion se hallan detallados en el pliego de esplicaciones que oportunamente presentaré a los peritos a quienes V. E. tengan a bien nombrar.

Por consiguiente, haciendo las declaraciones del caso en nombre de mi representado, acerca de la originalidad del invento,

A V. E. suplico se sirva concederme patente de privilejio esclusivo para usar dicha invencion en el país por el mayor término que concede la lei.

Es justicia.—*Santiago Thomas.*

Santiago, 19 de mayo de 1893.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CARLOS RIOS GONZALEZ.

EL EXPLOSIVO «IPAMORA».

Núm. 799.—Santiago, 20 de mayo de 1893.—Vista la solicitud que precede i lo informado por la Direccion de Obras Públicas,

Decreto:

Concédese a don Martin Iparraguirre privilejio esclusivo por el término de cinco años para usar en el país el explosivo de su invencion, denominado «Ipamora» i destinado únicamente a la explotacion de canteras i minas abiertas.

Los cinco años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para plantear su industria.

Estiéndase, en consecuencia, al espresado señor Iparraguirre la patente respectiva.

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

BENEFICIO DEL ORO DE LAVADEROS.

Excmo. señor:

Fernando Manterola, representante de los señores Jean Arnaudin i C.^ª, establecidos en Brudeos, a V. E. respetuosamente espongo:

Mis mandantes son inventores de un aparato destinado a la estraccion del oro de los terrenos auríferos de aluvion.

Oportunamente presentaré a la respectiva comision de peritos los modelos i el pliego de esplicaciones que manifiestan las ventajas de la invencion.

Juro que la invencion de que se trata es de los señores Jean Arnaudin i C.^ª, i acompaño al respecto una declaracion otorgada por los mismos i debidamente legalizada.

Agrego también a la presente solicitud una escritura pública en la que aparece protocolizado el poder del cual consta mi personería.

Por tanto, ruego a V. E. se sirva conceder a mis mandantes, los señores Jean Arnaudin i C.^ª, la res-

pectiva patente de privilegio esclusivo para usar del invento mencionado en todo el territorio de la República i por el máximun del término permitido por la lei.—*Fernando Manterola.*

Santiago, 26 de mayo de 1893.—Publíquese en el *Diario Oficial.*—Anótese.—Por el Ministro, CARLOS RIOS GONZALEZ.

Actas del Directorio

SESION 231 EN 4 DE MAYO DE 1893.

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los Señores: Alejandro Chadwick, Lorenzo Elguín, Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, José Luis Lecaros, Telésforo Mandiola, Juan Agustín Palazuelos, Uldaricio Prado, Manuel Antonio Prieto, Joaquín Walquer Martínez i el Secretario.

Se abrió la sesion a las 11 A. M., se leyó i fué aprobada el acta de la última sesion.

Manifestó el señor Presidente que habiendo sido citado el Directorio como de costumbre, para la sesion ordinaria que en la noche del mismo dia debia verificarse i encontrándose reunido en ese momento, con motivo de la visita que S. E. el Presidente de la República acababa de hacer a los planteles dependientes de la Sociedad, juzgaba oportuno anteciper la sesion de la noche, ya que circunstancias tan gratas para el Directorio debian estimularlo a dejar constancia cuanto ántes, en una acta, de los propósitos del Directorio en orden a fomentar la producción minera nacional, aplaudidos por S. E. el Presidente de la República i el señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

El señor Izaga, encontrando muy justas las observaciones del señor Respaldiza, propuso que los esfuerzos del Directorio por el momento se encaminaran hácia obtener la próxima verificación de una Esposicion Internacional de Minería i Metalurjía.

Serian incalculables, dijo el señor vice-Presidente, los benéficos resultados que con esta medida obtendria nuestra industria minera. Si se obtuviera, lo que no parece difícil, que los esponentes de Chicago envíen a Chile, una vez terminada aquella esposicion, sus máquinas, aparatos, planos, etc., referentes a la industria minera norteamericana, inglesa, alemana, etc., la minería chilena veria abrirse una era de prosperidad, pues es el conocimiento práctico de los recursos industriales, fruto de la ciencia, el que debe modificar i hacer entrar a la minería de Chile por un nuevo camino.

Nuestro territorio está todo surcado por veneros metalíferos, i lo que necesitamos para aumentar nuestra producción, i, por lo tanto, para contribuir al mejoramiento del estado económico del país, es hacernos mineros industriales.

Sobran las fuentes de producción, sobra la virilidad; faltan el arte, el método i la economía.

El señor Palazuelos, asintiendo a los mismos propósitos e ideas, dijo que creía que todos los poderes públicos de la nacion aceptarían la idea de realizar una Esposicion de Minería i Metalurjía el año próximo, ya que se trataba de una medida trascendental i que podría llevarse a

cabo con un corto desembolso pecuniario, el que, por otra parte, podría distribuirse entre los ejercicios financieros del año actual i del venidero.

Existiendo, pues, uniformidad de ideas entre los señores miembros del Directorio presentes, i siguiendo las indicaciones que acababan de sujerir S. E. el Presidente de la República i el señor Ministro de Industria i Obras Públicas, que deseaban ver un proyecto bien estudiado a este respecto, resolvióse nombrar una comision que lo redactara, para poder estudiarlo en la próxima sesion i elevarlo en seguida al Supremo Gobierno.

La comision nombrada quedó compuesta del señor vice-Presidente don Aniceto Izaga i de los directores señores Herrmann, Prado, Prieto i Zegers.

Se levantó la sesion a las 11.40 A. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,

Presidente.

Luis L. Zegers,

Secretario.

SESION 232 EN 18 DE MAYO DE 1893.

Presidencia de don José de Respaldiza.

Estuvieron presentes los Señores: Alberto Herrmann, José Luis Lecaros, Juan Agustín Palazuelos, Uldaricio Prado, Manuel Antonio Prieto, Joaquín Walker Martínez i el Secretario.

El señor Aniceto Izaga avizó oportunamente que no podia asistir a pesar suyo a la actual sesion, por encontrarse de duelo.

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

Dióse cuenta en seguida:

1.º De una nota del señor Ministro de Industria i Obras Públicas en la que se sirve hacer presente al Directorio que se ha entregado al director de la Escuela Práctica de Minería el local en que funcionaba la Escuela de Artes i Oficios.—Se pasó al archivo.

2.º De una nota del señor cónsul de Chile en Barcelona, don Pedro Yuste, en la que anuncia el envío de la obra titulada «Coleccion Lejislativa de Minas de España» que el señor cónsul dedica a la biblioteca de la Sociedad.—Se acordó dirigir una nota de agradecimiento al señor Yuste.

3.º De una carta del señor Santiago Thomas, en la que se dan estensos datos acerca del procedimiento de beneficio denominado «Mac-Arthur-Torrest Process», explotado en diversas partes por la Compañía Cassel Gold Extracting Company, de la cual es representante en Chile don Guillermo Jones.—Se pasó a la redaccion del Boletín para su publicacion.

4.º Del siguiente informe:

«Santiago, 18 de mayo de 1893.—Señor Presidente:

«Nombrados por el Directorio con el objeto de proponer las bases que servirían para realizar la proyectada Esposicion de Minería i Metalurjía, que nuestra institucion desea llevar a cabo como medio muy eficaz de estimular la producción minera del país, tenemos el honor de consignar en seguida los acuerdos a que hemos llegado:

«*Fecha de la apertura.*—Esta esposicion que se verificará en Santiago se abrirá el 15 de marzo de 1894.

«Nos hemos fijado en esta fecha consultando el tiempo que se necesita para hacer los preparativos i tambien para que los esponentes mineros de Chicago puedan exhibir en Chile sus objetos, inmediatamente despues que termine aquella Esposicion. «Postergando la fecha de la

inauguración sería más difícil encaminar hacia nuestro país la corriente de esponentes de Chicago, que tanto nos importa aprovechar.

«Por otra parte, el otoño es la estación más agradable en Santiago i en Abril se puede decir que la vida de los negocios i del estudio están en plena actividad.

«Local para la Exposición.—Hemos juzgado que el más conveniente sería la Quinta Normal de Agricultura, en la porción de ella en que se instaló la Exposición de Molinería. Existe allí un espacio extenso en que se podrían colocar cómodamente el pabellón de fierro que sirvió en la Exposición de París de 1889 i otros anexos complementarios.

«Existe también ese local i ya instalada una máquina de vapor perteneciente al Creusot, que sería utilísima en la exposición de Minería Metalúrgica. Esta máquina, demasiado poderosa para usos corrientes, es de sistema Compound, con condensador i está alimentada por un sólido caldero, de planchas de acero, de tipo de locomotora i dispuesta para operar a alta presión. Es, pues, una máquina que desarrolla vapor muy ligero i que reúne todas las condiciones económicas i de fácil manejo que se requieren. Por otra parte, su poder de 90 a 100 caballos i la circunstancia de estar ya bien colocada la hacen apta para ser empleada en ésta i en futuras exposiciones.

«El gran galpón construido para la Exposición de Molinería se aprovecharía asimismo en la Minería i Metalúrgica.»

Objetivo de la Exposición.—Sería éste mostrar los progresos de la industria minera i de la metalúrgica i principalmente de los procedimientos de beneficio i de las máquinas i herramientas cuya aplicación sea posible en Chile.

Tratándose de grandes máquinas, de motores i de calderos, juzgamos preferible que se exhiban en modelos o planos.

La Exposición comprendería:

I.—*Máquinas motrices:* motores de vapor de petróleo, máquinas compresoras de aire, turbinas Pelton o semejantes, para el aprovechamiento de pequeñas cantidades de agua a una grande altura, electromotores, etc;

II.—*Dinamos:* para la trasmisión de la energía mecánica, para el alumbrado, para la electrolisis;

III.—*Tornos para labores accionados por electromotores.*

IV.—*Taladros:* movidos a mano, eléctricos, accionados por el aire comprimido;

V.—*Barrenos:* barrenos de sondaje;

VI.—*Bombas;*

VII.—*Máquinas de estracción;*

VIII.—*Máquinas quebrantadoras i pulverizadoras*

IX.—*Esplosivos enérgicos de minas;*

X.—*Máquinas de concentración:* por medio del viento i por medio del agua;

XI.—*Pequeñas instalaciones para el tratamiento hidrometalúrgico del cobre.*

XII.—*Pequeñas instalaciones para el beneficio de minerales de oro:* por el cianuro de potasio, etc;

XIII.—*Lección:* sistema Russell, etc;

XIV.—*Cubas:* para electrolisis i materiales empleados en su confección;

XV.—*Bombas;* especiales para la elevación i trasvase de electrolitos;

XVI.—*Hornos:* de fundición, de calcinación i tuesta;

XVII.—*Aparatos i máquinas para el transporte i embarque de minerales:* caminos aéreos, Telpherage;

XVIII.—*Tratamiento metalúrgico e industrial del cobre, zinc, plomo i estaño;*

XIX.—*Industria del ácido sulfúrico:* aparatos de Barbier i otros;

XX.—*Aparatos usados en el beneficio del salitre, yodo, i otras sales;*

XXI.—*Utensilios de laboratorio i reactivos;*

XXII.—*Instrumentos científicos empleados en la industria minera;*

XXIII.—*Herramientas i accesorios empleados en las minas:* aparatos ventilación, de salvamento, lámparas, etc;

XXIV.—*Colecciones de minerales;* i

XXV.—*Datos estadísticos, planos, catálogos, etc.*

Disposiciones generales.—A los esponentes nacionales i extranjeros que avisaren antes del 1.º de enero de 1894, que concurrirán a la exposición se les reservaría el espacio que necesitan para colocar sus objetos.

Los esponentes extranjeros tendrían flete libre para sus mercaderías desde un puerto de Europa o Estados Unidos hasta Santiago.

A todos los esponentes se les suministraría la fuerza motriz, según los reglamentos que para el caso se dictaren.

Proponemos, por último, que se fije el 30 de abril de 1894 para la clausura de la Exposición, i que se solicite del Supremo Gobierno la autorización para armar cuanto antes el pabellón de París, para adquirir la maquinaria del Creusot i los fondos necesarios para proceder a la realización de ese certámen.—*Alberto Herrmann.*—*Aniceto Izaga.*—*Uldaricio Prado.*—*Manuel Antonio Prieto.*—*Luis L. Zegers.*»

El Directorio aprobó en jeneral estas bases i comisionó a los señores Respaldiza, Izaga, Prieto i Zegers, para que la sometieran a la consideración del Supremo Gobierno.

Antes de terminar la sesión el secretario participó que el distinguido ingeniero, don Lorenzo Sundt, había obsequiado al Museo tres hermosas muestras de plata nativa del célebre mineral de Kongs-Berg en Noruega.

Se levantó la sesión a las 10 P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,

Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

SESION 233 EN 25 DE MAYO DE 1893

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los Señores: Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, José Luis Lecaros i el Secretario.

El señor Uldaricio Prado avisó que tenía inconvenientes para asistir a la actual sesión.

Se leyó el acta de la última sesión i fué aprobada.

El señor presidente participó que, en cumplimiento de lo acordado por el Directorio, la Comisión de Exposición se había acercado al Gobierno i sometido a la consideración del señor Ministro de Industria i Obras Públicas las bases del certámen minero que se proyecta.

Agregó que en vista de la buena aceptación encontrada en el Gobierno, se había redactado una nota para presentar oficialmente las bases mencionada.

Esta nota, que fué aceptada unánimemente por los señores directores i que se acordó destinarla inmediatamente, dice así:

«Santiago, 25 de mayo de 1893.—Señor Ministro: Llamada por sus Estatutos, la Sociedad Nacional de Minería, a propender a que se active la explotación de nuestros numerosos veneros metalíferos i a que se implanten en el país las industrias con ellos relacionadas, no podía permanecer inactiva hoy que el Supremo Gobierno i todo en el país, adunan sus esfuerzos para hacer que desaparezca la crisis económica que pesa sobre la Nación.

En la industria minera deben buscarse, señor Ministro, a juicio del Directorio, que tengo la honra de presidir, i mui principalmente, los medios de aumentar la riqueza privada.

La industria minera ofrece a la juventud chilena un gran campo de accion, mucho mas remunerador, sin duda, que las pacíficas labores de la tierra o que las tareas de las profesiones literarias.

La minería de Chile ha realizado por sí misma en todas sus épocas de auje, ferrocarriles, caminos de cordillera i muelles de embarque; i los metales extraídos por el esfuerzo individual principalmente, han servido para hacer progresar la agricultura, formando planteles modelos, i para estimular la industria nacional, trasformándose en numerosas fuentes de produccion.

La maravillosa transformacion que viene experimentando la industria en todos los paises, háse estendido a la Minería, que ha sido dotada de herramientas perfeccionadas, de máquinas especiales i de procedimientos de beneficio que permiten extraer con fruto infimas cantidades de metales de sus minerales. Esta industria ha dejado de ser aleatoria i ha entrado de lleno en una via segura, mediante la correcta aplicacion de los procedimientos sugeridos por la ciencia.

Los Estados Unidos de Norte América, la Gran Bretaña i la Alemania especialmente, grandes paises mineros, exhiben en estos momentos en la grandiosa Esposicion de Chicago sumaquinaria minera, los modelos de los grandes establecimientos metalúrgicos i, en una palabra, todos los múltiples adelantos de su poderosa industria.

Allí se puede ver como es posible arrancar de los veneros i beneficiar con provecho, minerales de cobre de 2½ a 3 por ciento de lei; minerales de plata de 4 a 5 diez milésimas; cómo se refinan los metales por medio de la corriente eléctrica, aprovechando la fuerza motriz de las caídas de agua; la aplicacion de la electricidad al ataque de las vetas i a la extraccion de los minerales i como por kilos de 3 a 4 milímetros de diámetro se pueden transportar centenares de caballos de fuerza a centenares de kilómetros de distancia, para mover herramientas, para producir luz o para verificar reacciones químicas.

La enseñanza objetiva no puede ser reemplazada eficazmente ni por la lectura de buenos libros o publicaciones periódicas, tendentes a vulgarizar los procedimientos industriales. Por esta razon, señor Ministro, todos los paises se esmeran en celebrar de tiempo grandes o pequeños certámenes industriales, que permitan apreciar el estado jeneral de adelanto i la asecurion de los esfuerzos de todos.

El territorio de la República es rico felizmente en depósitos metalíferos i rico tambien en fuerzas naturales, que la intelijencia i el tezon pueden i deben hacer reproductivos. Faltan la industria i la iniciativa: propéndase a que cada cual sepa bastarse a sí mismo i nuestro pueblo habrá dado un gran paso en la senda del progreso.

Abundando en estos propósitos, viene sustentando el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería la idea de realizar una Esposicion de Minería i Metalurjía en Santiago, llamada a abrir nuevos horizontes a esta industria nacional que no seria difícil colocar en ventajosas condiciones; sobre todo hoi, que se verifica en Chicago la grande Esposicion Internacional Colombiana, que nuestro pais podria aprovechar escepcionalmente.—La seccion de minería en la Esposicion de Chicago es una de las mas importantes por la variedad de objetos espuestos i porque allí se exhiben los procedimientos metalúrgicos mas adelantados. En ese certámen se pueden palpar los adelantos de las naciones mas mineras del mundo i cuya marcha industrial debe procurar Chile seguir, ya que, como he tenido el honor de manifestarlo a U.S., las con-

diciones mineras naturales de nuestro territorio son tan favorables al incremento de la Minería.

El fin que persigue nuestra institucion es el de estimular a que los esponentes mineros de Chicago se dirijan a Santiago a hacer una esposicion de minería i metalurjía, facilitándoles con este propósito los fletes para sus mercaderías, el local apropiado para esponerlas i la fuerza motriz necesaria. Al mismo tiempo se invitaria a los mineros i a los industriales de Chile a que concurrieran a este certámen, mostrando la calidad i naturaleza de los productos de nuestros yacimientos minerales i los medios de que hoi nos valemos para entregarlos al comercio.

Si la idea de realizar esta esposicion fuera aceptada por el Supremo Gobierno, convendria, a juicio del Directorio, adoptar las siguientes bases:

Objeto de la Esposicion

En virtud de lo que he tenido el honor de venir esponiendo a U.S., tendria por objeto este certámen el mostrar los progresos de la industria minera i de la metalurjía, i mui principalmente el exhibir las herramientas, máquinas i procedimientos de beneficio de posible aplicacion en Chile.

Con el objeto de hacer hacedero este proyecto, se procuraria que las grandes maquinarias, los calderos i los motores estuvieran representados en modelos o planos.

El programa podria ser el siguiente:

I.—*Maquinaria motrices*: motores de vapor, de petróleo, máquinas compresoras de aire, turbinas Pelton o semejantes, para el aprovechamiento de pequeñas cantidades de agua de una grande altura, electromotores.

II.—*Dinamos*: para la trasmision de la energía mecánica, para el alumbrado i para la electrolisis.

III.—*Cigüeñas eléctricas para laboreos interiores*.

IV.—*Taladros*: de mano eléctricos i accionados por el aire comprimido.

V.—*Barrenos*: barrenos para sondaje.

VI.—*Esplosivos enérgicos para minas*.

VII.—*Bombas para minas*.

VIII.—*Máquinas de estruccion*.

IX.—*Máquinas quebrantadoras i pulverizadoras*.

X.—*Máquinas de concentracion*: por medio del viento i por medio del agua.

XI.—*Herramientas i accesorios empleados en las minas*: aparatos de ventilacion, de salvamento, lámparas, etc., etc.

XII.—*Hornos*: de fundicion, calcinacion i tuesta.

XIII.—*Industria del ácido sulfúrico*: aparatos de Barbier, etc., etc.

XIV.—*Tratamiento metalúrgico e industrial del cobre, zinc, plomo i estaño*.

XV.—*Pequeñas instalaciones para el tratamiento hidrometalúrgico del cobre*.

XVI.—*Pequeñas instalaciones para el beneficio de minerales de oro*: por el cianuro de potasio, por el mercurio, etc.

XVII.—*Lexivacion*: sistema Russell, etc., etc.

XVIII.—*Cubas para la electrolisis i materiales empleados en su confeccion*.

XIX.—*Bombas e inyectores especiales para mover electrolitos*.

XX.—*Aparatos usados en el beneficio del salitre, otras sales i el yodo*.

XXI.—*Aparatos i máquinas para el transporte i embarque de minerales*: caminos aéreos, Telferage, ferrocarriles portátiles, etc., etc.

XXII.—*Utensilios de laboratorio i reactivos*.

XXIII.—*Instrumentos científicos empleados en la industria minera*.

XVI.—*Colecciones de minerales*.

XXV.—*Modelos, datos estadísticos, planos, catálogos, etc., etc.*

Nuestra institucion se esmeraria, por su parte, en presentar una coleccion completa de los productos metalúrgicos de Chile, préviamente analizados en el laboratorio del Museo Mineralójico i los ejemplares mas característicos de las rocas de los grandes minerales de Chile, estudiadas petrográficamente.

Local

Se ha encontrado, señor Ministro, que el mas adecuado para la esposicion seria la Quinta Normal de Agricultura, en la porcion de ella en que se realizó en 1890 la esposicion de McInleria, gracias a la iniciativa i actividad de la Sociedad de Fomento Fabril.

Hai allí espacio estenso para poder instalar cómodamente el pabellon que sirvi en Paris en la Esposicion de 1889, i tambien los demas anexos complementarios.

Existe, ademas, en el mismo local, i ya instalada, una máquina motriz a vapor, perteneciente al Creusot, que seria utilísima en éste i futuros certámenes industriales. Esta máquina puede desarrollar de 90 a 100 caballos vapor, es de sistema Compound, con condensador i es alimentada por un sólido caldero de planchas de acero—tipo locomotora con una gran superficie de caldeo. Su magnitud hace que no sea fácilmente aprovechable en los usos corrientes de nuestra industria; pero esta máquina, en su jénero, es mui económica i mui adecuada a las necesidades de una esposicion. Ademas, está instalada, como acabo de espresarlo a US., i en estado de funcionar inmediatamente.

Fechas de la apertura i clausura

Juzga el Directorio que convendria abrir la Esposicion el 15 de marzo de 1894. Se ha elegido esta fecha, consultando el poder disponer así del tiempo necesario para los preparativos i procurando al mismo tiempo que los esponentes mineros de Chicago puedan, ya que así algunos de ellos lo han manifestado a nuestra institucion, ser esponentes en Santiago, inmediatamente despues que termine aquella Esposicion.

Si se postergara la fecha de la apertura, se haria mas difícil el encaminar hácia nuestro pais la corriente de esponentes de Chicago, que tanto importa producir i aprovechar. Por otra parte, el otoño es la estacion mas agradable en Santiago i cuando el comercio i la vida intelectual están en plena actividad.

Para no arredar a los esponentes con la expectativa de fuertes desembolsos, convendria tambien establecer que la Esposicion se clausurase el 30 de abril del mismo año.

Disposiciones jenerales

Convendria que se dispusiera que las solicitudes de admision llegarán antes del 1.º de enero de 1894.

A los esponentes extranjeros se les concederia flete libre para sus objetos desde un puerto de Europa o Estados Unidos hasta Santiago; i a todos los esponentes se les suministraria la fuerza motriz necesaria, segun las disposiciones reglamentarias que para el caso se dictaren.

Tales son los propósitos, las ideas i las bases relativas al proyecto de una Esposicion Internacional de Minería i Metalurjia, que tengo el honor de elevar a US. en cumplimiento de un acuerdo del Directorio.

En cuanto a los desembolsos que exigiria este certámen, ellos han sido estimados por el Directorio, despues de un minucioso exámen, en la suma de 150 mil pesos.

De esta suma se invertirian 45 mil, próximamente, en restaurar i reedificar el pabellon que sirvió en Paris, conforme a lo propuesto al Supremo Gobierno por el Consejo Ejecutivo de la Comision de Esposicion de 1888,

en 12 de mayo del mismo año, i en la adquisicion de la maquinaria del Creusot, obra aquélla i adquisicion ésta que quedarían a beneficio del Estado, facilitando la realizacion económica de futuras esposiciones.

Con la cantidad de 100 mil pesos se podria atender parsimoniosamente a la construccion de galpones, instalacion, impresiones i administracion del certámen.

No terminaré, señor Ministro, sin hacer presente a US., cuán bien dispuesto se encuentra el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería a cooperar i secundar a US. en la obra fructífera para el pais de realizar la Esposiicon proyectada.

Dios guarde a US.—JOSÉ DE RESPALDIZA, presidente.—Luis L. Zegerz, secretario.»

Terminada la anterior lectura, se levantó la sesion a las 9½ P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Correspondencia del Directorio

Vallenar, 15 de marzo de 1893.

Señor Secretario de la Sociedad de Minería.—Santiago.

Mui señor mio:

Me permito remitir a la Sociedad de que Ud. es digno secretario, un ejemplar de «Hijiene Práctica de los Mineros», opúsculo que he hecho publicar últimamente i que creo prestará algun servicio a la clase minera a quien va dirigido.

Si la Sociedad de Minería, que tanto ha trabajado siempre por el progreso de la industria minera, se interesare en algunos ejemplares, no tiene mas que dar las órdenes al que suscribe.

Sin otro motivo tengo el gusto de suscribirme de Ud. atento i S. S.

LUIS JOAQUIN MORALES O.

Barcelona, 4 de marzo de 1893.

Señor Presidente:

Tengo el honor de mandar por este mismo correo i bajo certificado, la obra en tres tomos titulada «Coleccion Legislativa de Minas» que contiene todas las disposiciones urgentes i un repertorio completo de las leyes i ordenanzas antiguas en España, con el objeto de que se sirva ordenar forme parte de la Biblioteca de la Sociedad Nacional de Minería, de la que es Ud. su digno Presidente.

Dios guarde a Ud. su S. S.

P. YUSTE.

Señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería en Santiago de Chile.

Potosí, marzo 30 de 1893.

Señores R. R. del «Boletín de la Sociedad Nacional de Minería.»—Santiago.

Mui señores míos:

Apreciador como soi de la importante publicación mensual de Uds. tan útil a la industria minera de América, me permito enviarles el tomo 1.º de las «Crónicas Potosinas» que acabo de publicar, en las que encontrarán muchos datos respecto a los intereses industriales de que Uds. se ocupan, i me será satisfactorio que los tomen en cuenta, en su apreciable publicación.

Saludo a ustedes con este motivo i me suscribo mui atento S. S.

M. OMISTE.

Santiago, 7 de mayo de 1893.

Señor:

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, que tengo la honra de presidir, se ha impuesto de su atenta comunicación de 30 de marzo último i me ha encargado felicitar a Ud. por su útil contribución al adelanto de la minería americana, realizada por Ud. en su importante obra, «Crónicas Potosinas», obra que tendrá un lugar preferente en nuestra biblioteca.

Con sentimientos de distinguida consideración, quedo de Ud. mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA.

Luis L. Zegers.

Señor D. Modesto Omiste.—Potosí.

Santiago, 28 de marzo de 1893

Ministerio de Industria i Obras Públicas.—Núm. 132.

Con fecha 24 del presente, el Director de la Escuela de Artes i Oficios dice a este Ministerio lo que sigue:

En contestación a su oficio del 22 del corriente comunico a US. que el martes próximo entregaré la Escuela de Artes i Oficios, edificio antiguo, al señor E. Lemaitre, director de la escuela de Minería.

Que trascribo a usted para su conocimiento i fines consiguientes.

Dios guarde a usted.

VICENTE DAVILA LARRAIN

Al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Registro del Conservador de Minas de Santiago

LISTA DE LOS PEDIMENTOS QUE SE HAN INSCRITO EN EL MES DE MAYO DE 1893

Mayo 4.—*Fantasia*. Propiedad de los señores Manuel Lezana i Luis Ciuffardi, situada en el cajon de Chicanonen de este departamento. Esta mina es de cobre i plata con estension de dos i media hectáreas.

Mayo 13.—*Verdiona*. Propiedad del señor Pedro Juan Valencia, situada en las Condes cajon de la Yerba Loca de este departamento. Esta mina es de mineral de cobre i plata con estension de cuatro hectáreas.

" 13.—*Centinela*. Propiedad de don Vicente Rojas i Rojas situada en Tiltil subdelegacion de este departamento, de mineral de fierro con bronces amarillos i alguna lei de plata con estension de dos hectáreas.

" 13.—*Prevision*. Propiedad de don Vicente Rojas i Rojas situada en Tiltil subdelegacion de este departamento. Las especies del mineral es carbonato de fierro i otras sustancias minerales con estencion de tres hectáreas.

" 15.—*Esplotadora*. Propiedad de los señores José S. Medina i Victoriano Pastene situada en la hacienda de las Condes «Cajon del Copo» de este departamento. El mineral es de plata i cobre con estension de una hectárea.

" 18.—*Manuel Rodriguez*. Propiedad de los señores Vicente Rojas i Rojas i Manuel Serei situada en la quebrada de la Paloma subdelegacion de Tiltil de este departamento. Los minerales son de fierro i carbonato, con estension de cinco hectáreas.

" 24.—*Maria*. Propiedad de don Fabio Zañartu i Juan B. Aranda, situada en la villa de Lampa de este departamento de minerales de caliso ferrujinoso. Con estencion de tres hectáreas.

Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD DURANTE EL MES DE MAYO DE 1893

REPÚBLICA ARGENTINA

Buenos Aires.—Boletín Industrial.—El Comercio del Plata.

BOLIVIA

Cochabamba.—El Heraldo.
Potosí.—El Tiempo.

CHILE

Santiago.—Revista de Instrucción Primaria.—Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura.—Boletín de Medicina.—Anales del Instituto de Ingenieros.—Revista Médica.—El Ferrocarril.—La Libertad Electoral.—El Porvenir.—Diario Oficial.—Anales de la Universidad de Chile.—Revista Militar.

Valparaíso.—L'Italia.—Industrias e Invenciones Nuevas Universales.—The Chilian Times.—El Heraldo.—La Union.—Revista de Marina.—La oxidacion de H²S disuelto en agua, por A. E. Salazar i C. Newman.

Iquique.—El Nacional.—Revista Minera i Salitrera.
Serena.—El Coquimbo.—La Reforma.—La Independencia.

Concepcion.—El Sur.—El Diario Comercial.

Talcahuano.—La Opinion.

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

Yumbel.—El Deber.

Taltal.—La Comuna Autónoma.—El Pueblo.
N. Imperial.—El Pueblo.
Ovalle.—La Constitucion.
Melipilla.—La Situacion.
Vicuña.—La Verdad.
Vallenar.—El Constitucional.
Illapel.—La Hora.

PORTUGAL

Lisboa.—Revista de Obras Públicas e Minas.

ESTADOS UNIDOS

Nueva York.—The Engineering and Mining Journal.—
 América Científica.—Scientific American.
San Francisco.—Mining and Scientific Press.

FRANCIA

Paris.—Revue Industrielle.—Bulletin de la Société
 Géologique de France.—Bulletin de la Société française de
 Minéralogie.—Bulletin de la Société de Jeographie Com-
 merciale.

Lorenzo Petersen

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

La industria del oro en Chile

POR DON

AUGUSTO ORREGO CORTES

Se vende en la Secretaría de la Sociedad Nacional
 de Minería, calle de la Moneda, 23.

Precio del ejemplar..... \$ 1.50

 La cuestion económica

Y LA

LEI DE FERROCARRILES DE NUEVA GALES DEL SUR

(AUSTRALIA)

POR DON

MARCIAL MARTINEZ

Precio del ejemplar..... \$ 0.50
