

# BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

## DIRECTORIO

*Presidente*  
Francisco de Paula Perez

ALDUNATE, MANUEL M.  
BAZO, PEDRO LEON  
CAMPAÑA, JUAN FRANCISCO  
CHADWICK, ALEJANDRO  
DOMEYKO, CASMIRO

ERRÁZURIZ, MOISES  
ELGUIN, LORENZO  
IZAGA, ANICETO  
MANDIOLA, TELÉSFORO  
OVALLE VICUÑA, ALFREDO

*Vice-Presidente*  
José de Respaldiza

ORREGO CORTÉS, AUGUSTO  
PALAZUELOS, JUAN AGUSTIN  
PHILLIPS, JORJE  
VALDIVIESO AMOR, JUAN  
ZEGERS, LUIS L.

*Secretario*

Luis L. Zegers

SANTIAGO, 31 DE DICIEMBRE DE 1889

La actividad industrial de la minería del país tiene tres campos donde mostrarse, esencialmente distintos.

La explotación de las sales en el norte del territorio, de los yacimientos metalíferos en nuestras tres grandes rejiones i la explotación del carbon fósil en el sur, constituyen, en efecto, industrias diferentes i que es necesario fomentar, empleando medios adecuados.

A nadie se oculta que estas diversas industrias atraviesan una época de crisis, intensa en cuanto a las explotaciones metálicas i alarmante en cuanto a la explotación de los depósitos de sales minerales. Por otra parte, debe preocuparnos también la exigüidad de la producción carbonífera, base de la producción fabril.

Tanto la industria del salitre como la de las minas metálicas i el combustible, exigen, ante todo, vías de transporte económicas, libres de monopolios i de gabelas. Las materias que arrancamos del suelo, salvo circunstancias especialísimas, tienen un valor reducido antes de la elaboración i sea cual fuere la abundancia de los depósitos, los fletes subidos impiden las nuevas explotaciones i hacen languidecer las existentes.

La Sociedad Nacional de Minería, por eso, siempre ha abogado por la adquisición de los ferrocarriles afectados a la minería, así como la de los caminos sujetos a peaje.

Creemos, pues, que el primer paso que conviene dar hoy es el de abaratar los fletes, como medida salvadora.

La acción del Estado puede ejercerse también ejecutando una serie de medidas que, si bien no producen un efecto inmediato, en cambio dan resultados seguros a la larga.

La propaganda en pró del empleo del salitre en la

agricultura, como tan acertadamente se empezará a hacer desde luego, ensanchará los mercados de ese producto, i dejaremos de ver la plétora que ya se ha producido con una elaboración superior al consumo. Si se observa la carta agrícola de los países europeos i se comparan las estensiones donde se emplea el salitre con aquellas en las que podría i debería emplearse con excelentes resultados, admira el porvenir que aguarda a esta industria, si cabezas hábiles i tesoneras la saben encaminar como es debido. Los fondos que la prevision gubernativa ha pedido al Congreso para esta propaganda deben ser confiados a hombres de ciencia i animados del patriótico deseo de servir al país. Es indudable que la mano del Estado, llena de recursos, podrá hacer mucho más que lo que consiguió a este respecto, i con escasos medios, la iniciativa individual.

Si a esto agregamos el fomento de nuestras escuelas de minería, dotándolas de buenos profesores, de locales adecuados i de elementos de estudio, habremos también avanzado mucho en la tarea de sacar a la minería de su postración, i por cierto que esta industria tiene tanto o más títulos que nuestra agricultura para exigir una atención preferente.

Mientras en Europa i en Estados Unidos la ciencia sigue los pasos de la industria, ya formada i robusta en esos países, esplicando, ampliando i mejorando los procedimientos, aquí, entre nosotros, la evolución se produce de una manera inversa: a una industria débil e incipiente es necesario ayudarla dándole hombres preparados en las escuelas técnicas con el acopio de los conocimientos i la experiencia de los estudios prácticos.

No querríamos terminar sin hacer mención de otro género de medidas, que felizmente vemos que se inician ya en el país, con beneficio de la industria en jeneral, i muy especialmente de la minería. La disminución

del recargo aduanero i la admision en arcas fiscales de las emisiones bancarias garantidas, aumentarán, sin duda, el numerario circulante i disminuirán como consecuencia lójica, la exorbitante tasa del interes del dinero, carga que hace imposible toda operacion industrial, especialmente de minas.

Este es el primer paso, estamos seguros, entre muchos otros, que no se escaparán, por cierto, a la penetracion de mestros financistas, sobre todo si se fijan en los espléndidos resultados que en la capital del Plata produce i sigue produciendo el Banco de la Provincia, como se le llama, i que ha sido en aquella República fuente fecunda de riqueza i de actividad industrial.

## Mineralojia chilena

NOTA SOBRE UNA WERNERITA (DIPIRA) DE CHILE  
POR M. ED. JANNETAZ

Encargado de clasificar las muestras de la coleccion mineralójica de Chile, que figuran en la Esposicion universal, M. Al. Stuer me ha mostrado varios bloques grandes, enviados bajo el nombre de *turmalinas*, i provenientes de las cercanías del filon principal de la mina de cobre llamada *Llanca*, distrito de La Higuera, departamento de Coquimbo (propietario don Gregorio Alvarez).

Estos bloques están formados de largos prismas unidos paralelamente por sus caras, mui fibrosos, translúcidos, de un brillo un poco moderado, blancos, pero encerrando en diversos puntos otras partes mas opacas, de color verde.

La densidad es de 2.6. Los prismas presentan varias direcciones planas de clivaje, que forman entre ellas ángulos de 90 i de 135°. Tallados en láminas perpendiculares a su longitud, muestran netamente en luz converjente unos anillos circulares coloreados, atravesados por una cruz negra; son de un eje i negativos.

Atacables parcialmente por el ácido clorhídrico i mui fácilmente fusibles al soplete, tienen la composicion de la dipira de Pouzac. (Análisis de la dipira de Pouzac, por M. Damour. Véase el *Manual de Mineralojía* de M. Des Cloizeaux, t. I, páj. 227).

	Composicion en centésimos	Número de átomos
Silice. . . . .	57.4	0.956
Alúmina. . . . .	19.6	0.192
Oxido de fierro. . . . .	3.4	0.021
Cal. . . . .	6.2	0.111
Magnesia. . . . .	0.4	0.012
Sosa. . . . .	8.8	0.142
Potasa. . . . .	señales	
Pérdida al fuego (agua). . . . .	3.41	0.19
Oxido de cobre. . . . .	señales	
	99.21	

Admitimos que la pérdida al fuego es debida al agua; porque la materia no contiene ni fluor, ni ácido carbónico, ni ácido sulfúrico; el nitrato de plata en la disolucion azótica determina una nubecilla apenas sensible.

El análisis fué hecho la primera vez atacando las partes mas claras i mas incoloras por el carbonato de sosa, despues de haberlas separado del cobre por el ácido clorhídrico i el hidrógeno sulfurado; la segunda vez, atacando por la cal, para dosar los álcalis, segun el método descrito en el tratado de análisis químico de Wöhler, traducido por los señores Froost i Grandeau. —(Del *Boletin de la Sociedad Francesa de Mineralojía*).

## La metalurjia en Bolivia

NOTICIA ACERCA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AMALGAMACION EMPLEADOS POR DON ANDRES GMEHLING, JEFE DE BENEFICIOS EN HUANCHACA.

Bolivia ocupa en la actualidad el tercer lugar en el mundo, como pais productor de plata, aventajándolo solo los Estados Unidos de Norte América i Méjico. Por esta razon juzgamos interesante consignar algunos datos relativos a los compuestos minerales de aquel pais i a su beneficio por la vía seca i la vía húmeda.

El asiento minero mas importante hoi es Huanchaca, i siguen, ocupando un órden secundario, Colquechaca, Oruro i Potosí.

Habiendo tenido ocasion de imponernos especialmente de los métodos metalúrgicos que se han seguido i se siguen en Huanchaca i Potosí, vamos a probar el hacer una descripcion de los mencionados procedimientos.

### Mineral de Potosí

Grande es la decadencia de este mineral, si se comparan la produccion i la poblacion de hoi con las del siglo pasado. El cerro de Potosí, segun datos estadísticos fehacientes, situado hácia el sur del pueblo del mismo nombre, ha sido el mineral mas rico en plata, valorizándose su producido en tres mil millones de onzas. Casi todos los minerales que aun se benefician, explotándose en el mismo afamado cerro, que se eleva a una altura de 4,870 metros sobre el nivel del mar, miéntras que la plaza pública del mismo pueblo, se eleva solo a 4,050 metros.

Este cerro volcánico, en forma de cono, está compuesto de pórfidos cuarzosos i traquitas, que atravesaron las capas antiguas del lyas, probablemente en el período mas moderno. En las capas estratificadas son abundantes las ammonitas i belemnitas. Desde Huanchaca hácia Potosí, obsérvase solo la formacion devoniana antigua, compuesta de rocas arcillosas, de diferentes colores; de pizarras, solevantadas casi verticalmente en muchos trechos. Abundan tambien la formacion traquítica, penetrada por la devoniana, cuyas rocas se encuentran mui descompuestas, lavadas por las lluvias i formando como estensas pampas, cubiertas de turba de formacion moderna. Tambien se ven, de trecho en trecho, pórfidos cuarzosos de estructura columnaria, i es mui raro ver el basalto. Se presume que la pendiente oriental de la cordilera de los Andes

se ha ido solevantando poco a poco, debido a acciones volcánicas, suposición que adquiere mayor presunción de probabilidad al encontrar en las formaciones de las costas los mismos fósiles que en el cerro de Potosí.

Antiguamente, cuando se explotaban casi solo minerales cálidos (*pacos*) superficiales, la extracción de la plata no presentaba dificultades, como tampoco la del estaño del cassiterit (óxido de estaño).

Beneficiaban los *pacos* moliéndolos en trapiches i empleando fondos que introdujo Alonso Barba en 1609. Este método primitivo, que dió resultados satisfactorios en aquella época, se encuentra todavía en uso en muchas partes del país, tal como Barba lo describió en su conocido *Tratado de metalurgia*. Cuando alcanzan mayor hondura, i en vez de metales oxidados o de plata nativa aparecieron sulfuros (*negrillos*), el tratamiento hubieron de hacerlo prévia una calcinación oxidante i clorurante. A pesar de esto, la amalgamación de los sulfuros no dá resultados tan favorables como la de los *pacos*.

Los indígenas demuestran grande habilidad en la práctica, i el tratamiento a que nos referimos tiene sus ventajas cuando se trata de beneficios en pequeño, porque no se necesita capital i está en armonía con las costumbres del país; circunstancias que esplican la subsistencia de estos métodos de beneficio.

Hemos podido presenciar este tratamiento en el ingenio «Furo», situado en las inmediaciones de Potosí. Los minerales provenientes de la mina *Rosario* son bronce de criadero cuarzoso, que contienen, término medio, 0.40 por ciento de plata, o sea 40 marcos por cajon boliviano, i además mucho estaño. Los minerales son quebrantados en baterías de cinco pisones, que solo producen de 40 a 50 quintales diariamente. Los minerales chancados i pasados por zarandas, se calcinan en pequeños hornos de reverbero. Cada horno puede contener de 5 a 6 quintales, i la calcinación del mineral demora ocho horas. Empiezan por hacer durante seis horas una calcinación oxidante, agregan en seguida 40 libras de sal i calcinan otras dos horas, aumentando el calor. El metal calcinado (*quemadillo*) se introduce en fondos dispuestos cada cuatro en un cuadrado, con un hogar central. Estos fondos son cilindricos, terminados en un casquete, i contruidos de una aleación de 90 a 92 por ciento de cobre i de 10 a 8 por ciento de estaño. Cada uno puede contener unos dos quintales de *quemadillo*.

Para efectuar la amalgamación, llenan los calderos o fondos con una cierta cantidad de mineral i agua, i caldean hasta alcanzar la temperatura de 90 a 100° centígrados. En seguida agregan 40 libras de sal, revuelven la masa i vierten en ella de 1 a 1½ libras de amalgama de estaño, compuesta de partes iguales de mercurio i estaño. Impide esta amalgama que se caldee demasiado la masa, a causa de la cantidad considerable de cobre que contiene. Mientras toda esta materia hierve, revuélvenla constantemente con un trozo de madera o de cobre, procurando principalmente que no se formen costras en el fondo, pues de esta condición depende el éxito.

Al cabo de 1 a 1½ horas, se observa la primera amalgama (*lix*) i entonces agregan mas mercurio (*yapa*). La operación dura seis horas, necesitándose de 6 a 12 *yapas*, de una libra de azogue ca'a una. Terminada la amalgamación, se vácia el contenido del caldero en una tina i se procede al lavado. Los relaves con-

tienen de 5 a 8 marcos por cajon. En casos especiales, 50 quintales de relaves llegan a tener 8 quintales de materia concentrada, con lei média de 50 por ciento de estaño. Esta materia concentrada se funde, junto con metales oxidados de estaño, por estaño metálico, en hornos de construcción muy primitiva. Son estos hornos cuadrados, de 15 pulgadas i con una altura de 6 piés, i por medio de fuelles, insúflase en ellos el aire, valiéndose de una rueda hidráulica. Los fuelles trabajan alternativamente, i creen los fundidores que la intermitencia en la insuflación es necesaria para un buen éxito.

Mezclado el mineral con igual cantidad de escorias i con el combustible (carbon de leña) en capas horizontales, se le llena hasta la cargadera, desde la cual alcanzan los gases directamente la atmósfera. Para 25 quintales de mineral i escoria, necesitan de 12 a 15 quintales de combustible. La escoria espesa i el metal corren juntos hácia un crisol exterior sin bóveda, del que se va sacando la costra i vaciando el estaño en moldes de fierro. Sin tomar en consideración el estaño escorificado, la pérdida es considerable, a causa del metal que queda impregnado en la escoria. En los alrededores de Potosí existen grandes desmontes de escorias estaníferas, que indudablemente serán beneficiadas cuando se pueda conducir coke por el ferrocarril de Antofagasta a Bolivia. Un horno funde al día 50 quintales de mezcla, i produce de 10 a 30 barras de 50 libras cada una, según la riqueza del mineral. El estaño metálico contiene bastante plata, que no se paga en el mercado, i el quintal español de este metal vale actualmente en Potosí de 18.50 a 20 bolivianos.

En los desmontes de la mina *Rosario* hai miles de quintales de piritas con cassiterit i baja lei de plata (8 marcos próximamente), que no se benefician porque no ha dado buenos resultados su tratamiento por fundición; lo que no debe extrañar a ningún metalurgista, puesto que los minerales tienen de 60 a 80 por ciento de piritas i de 30 a 10 de cassiterit. Si calcinaran el mineral en colpas, en kilns, ántes de fundirlo, expelearía mucho azufre, se obtendría óxido de hierro, que sería escorificado por la sílice, muy abundante, i la fundición marcharía corrientemente.

Los mejores trabajos de Potosí, tanto de extracción como de beneficio, los hace la compañía inglesa denominada «The Royal Silver Mining Company». Esta sociedad explota un gran número de minas, siendo la mas importante la *Cotamitos*, situada en la parte oriental del cerro. La veta corre de este a oeste próximamente, tiene un espesor de 2 a 3 piés, i está encajada en un pórfido traquítico. Los minerales se componen de piritas, cobre gris, algo de cassiterit, cuarzo i muy poca blenda i galena.

Hé aquí su composición média:

Plata.....	de	0.30	a	0.40 %
Hierro.....	»	20.00	»	25.00 »
Azufre.....	»	25.00	»	35.00 »
Cobre.....	»	5.00	»	10.00 »
Estaño.....	»	0.75	»	1.50 »
Antimonio.....	}	»	5.00	»
Arsénico.....				
Zinc.....	»	0.50	»	1.00 »
Plomo.....	indicios			
Sílice.....	»	25.00	»	35.00 »
Carbonato de cal.....	»	0.25	»	1.00 »

Los minerales se pulverizan en dos baterías de cinco pisones cada una. Un pison pesa 650 libras, se levanta a una altura de 10 pulgadas i dá de 60 a 70 golpes por minuto. Son de construcción moderna i notables por la adición de un aparato ventilador que aspira el polvo i lo sopla en sacos, evitando así los perjudiciales efectos que en jeneral acarrear los pisones a los obreros.

El polvo recogido equivale al 1 por ciento del mineral molido; pero con una lei de plata doble, i aun mas, del mineral. Las baterías están provistas de aparatos automáticos para la recepción i espulsión de la materia, economizándose así la mano de obra. He podido comprobar que una batería de diez pisones hace en 24 horas un trabajo de 150 quintales de mineral crudo o de 250 quintales de mineral calcinado previamente en *kilns*. Por lo jeneral, diez pisones muelen de 100 a 120 quintales de mineral crudo o de 150 a 180 quintales de *quemadillo*, empleando una tela del número 32.

La fuerza motriz del injenio es jenerada por dos turbinas sistema Girard, de 75 caballos cada una. La presión del agua es de 250 libras por pulgada cuadrada i la caída de 500 piés. El agua cae por una cañería de fierro colado, con un diámetro de 15 pulgadas arriba i de 12 en la parte inferior.

La calcinación del metal crudo se efectúa en hornos de reverbero de tres pisos, en cuyos dos primeros poca alteración sufre el mineral, efectuándose realmente la calcinación en el último. Cada piso puede contener seis quintales i en cada uno de ellos queda el mineral cuatro horas, verificándose en el inferior la cloruración. La calcinación oxidante dura de dos a dos i media horas; el metal empieza a hincharse i a ponerse poroso, i entónces se introduce 8 por ciento de sal, se clorura durante una a una i media horas, elevando la temperatura, lo que provoca una transformación completa de la materia. Si despues de sacar una muestra i de lavarla en un platillo no se encuentran partículas metálicas, la calcinación está terminada. Por lo jeneral, se obtiene una cloruración de 85 por ciento, con una pérdida de plata en la calcinación de 5 a 7 por ciento. Cada horno tiene un gasómetro en la parte inferior, que consume 60 libras de combustible por 100 de mineral. El combustible es la yareta, vegetal resinoso, i tambien se emplea la bosta de las llamas.

El injenio que describimos tiene tres hornos de calcinación, que necesitan nueve hombres, i un horno rotatorio de 23 piés. El cilindro de este último tiene un forro de ladrillos de fuego cerca de las parrillas, con un diámetro exterior de 42 $\frac{3}{4}$  pulgadas, i en el interior, de 41 $\frac{1}{4}$ . El forro es mui corto, i de aquí que se angoste, teniendo 32 $\frac{1}{4}$  pulgadas en el exterior i 30 $\frac{3}{4}$  pulgadas en el interior. Tambien posee el horno un gasómetro, con viento por la parte inferior, condicion indispensable para que la llama penetre suficientemente en el cilindro. Para regular la entrada del aire, lleva el cilindro en su parte anterior un cañon de fierro de una pulgada, por el que se insufla aire comprimido o vapor de agua al horno. La llama debe alcanzar la estremidad del cilindro, para que la calcinación marche regularmente. Usando demasiado aire, el gas entra en combustion mui rápidamente i el caldeo se reconcentra en la parte anterior; por el contrario, penetrando poco aire, una porcion de los gases sale del horno sin ser aprovechada i la calcinación es im-

perfecta. Por último, en la estremidad del horno hai un fuego auxiliar que a voluntad se emplea para regularizar la salida de los gases. El horno efectúa 2 $\frac{1}{4}$  revoluciones por minuto i el metal permanece en él 1 $\frac{1}{2}$  horas.

Los *quemadillos* caen a un depósito de tres piés de ancho, donde quedan por algun tiempo en una pila al aire libre, clorurándose todavía hasta un 10 i 20 por ciento mas. El horno se carga con el metal i la sal juntos, por medio de un caracol mecánico, i la experiencia ha indicado que se obtienen los mejores resultados empleando 10 por ciento de sal.

El cilindro calcina, en 24 horas, de 80 a 100 quintales, con 80 a 90 por ciento de cloruración, i consume, en el mismo tiempo, de 50 a 70 quintales de yareta.

La parte mecánica del horno no deja nada que desear; pero desde luego se reconoce que las pérdidas de plata durante la calcinación alcanzan un tanto por ciento bastante elevado, mucho mas que en los hornos de reverbero. Esta pérdida debe obedecer a alguna causa química, por el poco polvo que se recoge en las cámaras: solamente 100 quintales en 3,000. La pérdida aumenta con la riqueza del mineral; pero la amalgamación se hace mejor con el mineral calcinado en hornos de reverbero. En un principio se intentó calcinar mineral crudo en los hornos rotatorios; pero se adquirió la convicción de que éstos no calcinaban directamente, a causa de un exceso de azufre. Vióse, por ejemplo, que el contenido de azufre no bajaba de 10 por ciento, i la cloruración resultaba imperfecta. I en efecto, el metal salía de estos hornos conglomerado. De aquí que calcinen actualmente el mineral crudo, primero en *kilns* i despues de molido, en el horno mecánico.

Los *kilns* tienen 8 piés de largo i de alto, 3 $\frac{1}{2}$  de ancho, i los gases de todos ellos salen por una chimenea comun.

Procédese a la operación llenando el *kiln* con mineral, hasta 1 o 1 $\frac{1}{2}$  piés; encima se colocan 2 quintales de leña i 5 quintales de carbon de madera; i en fin, de 40 a 50 quintales de mineral. Debe procurarse no emplear sino el combustible estrictamente necesario, para que el mineral no funda.

Se enciende en seguida el combustible i se cierran todas las puertas, dejando solo abiertas las inferiores. Solo al cabo de 24 horas, i cuando la temperatura del *kiln* ha subido bastante, se le llena con mineral hasta la parte superior, lo que se consigue con unos 200 quintales. Al cabo de otras 24 horas, se saca la materia cruda de la parte inferior, de manera que caiga el calcinado. En el tercero o cuarto día se puede sacar mineral calcinado i puede decirse que, a los 6 días, el *kiln* ha adquirido un funcionamiento regular.

Como se ha dicho, al principio de la calcinación se dejan abiertas las puertas inferiores i la cargadera, en jeneral, se procura que el aire que penetra sea solamente el necesario. Un *kiln* calcina en 24 horas, 30 quintales.

Despues de haber estraído el metal calcinado, se empuja la bóveda de mineral que se forma en el interior, i se vuelve a cargar con 40 quintales, mas o ménos.

El mineral calcinado pierde de 15 a 25 por ciento en peso, calculándose la pérdida de la plata en un 1 por ciento i la del azufre en los  $\frac{2}{3}$  de su contenido. De las paredes del horno se estraee el mineral mejor cal-

cinado, cuyas colpas, poco modificadas por la operacion, aparecen con su forma natural. Como de la parte mediana del horno sale la materia mal calcinada, suelen angostar el tercer piso i sobre todo, la materia debe estar en colpas de  $\frac{1}{2}$  a  $2\frac{1}{2}$  pulgadas, jamás en granzas, i si la operacion no marcha bien agregan pirritas. El metal bien calcinado es de color rojo amarillento i poroso, mientras que el mal calcinado es negruzco i compacto. Cuando el *quemadillo* no produce humos, indica que el *kiln* marcha con regularidad, i un metal mal calcinado, mas vale tratarlo en los hornos de manga, moliéndolo ántes, que volverlo al *kiln*.

La materia calcinada de los hornos rotatorios i de los hornos de reverbero, se lleva al departamento de las tinas para proceder a la amalgamacion.

Las tres tinas, de sistema norte-americano, tienen sus partes principales de cobre, en vez de fierro, modificacion mui importante, debida al ingeniero aleman Franke. Su diámetro es de 6 piés i su hondura de 3. Sobre el fondo de madera descansa la solera de cobre, hecha de 9 segmentos i asegurada por tornillos del mismo metal. Actualmente se la funde en 3 trozos sujetos por cuñas. Las paredes de las tinas son de madera, aseguradas con sunchos; sobre la solera arrastran los 3 zapatos, provistos de un mecanismo, en la parte inferior de la campana, que permite cambiarlos con facilidad. El movimiento del eje vertical i de la voladera se hace por un mecanismo mui incómodo i peligroso para el trabajador, compuesto de ruedas cónicas colocadas debajo de la tina. Además, el eje tiene en su parte superior una rosca suelta, que permite, por medio de una rueda, levantar o bajar la voladera, como asimismo otra para fijar su altura. Las paredes de la tina están provistas de piezas añadidas de madera, para poder efectuar en ellas la particion de la maritata, i durante la operacion, se la cubre con una tapá de madera, que dura largo tiempo i no se destruye como las que se usaban de fierro. La salida queda algunas pulgadas sobre la solera.

La porcion que denominan el sombrero pesa  $2\frac{1}{2}$  quintales, la campana 8, los tres zapatos 9, i la solera 18 quintales, todo de cobre, cuyo precio actualmente es de 30 bolivianos el quintal, i de 9 por quintal el costo de la fundicion. Para facilitar ésta, agregan de 3 a 5 por ciento de estaño, lo que contribuye a aumentar su duracion. La campana i solera sirven, término medio, 2 meses, i los zapatos uno.

La carga de una tina es de un cajon boliviano (50 quintales) de *quemadillo*, que necesita 4 quintales de sal; i el mercurio se va agregando por porciones de 10 libras, necesitándose 120 libras para minerales de 30 marcos.

Como suele calentarse mucho la carga, a causa de la formacion de un compuesto de cloro, el protocloruro, i por consiguiente, perdiéndose azogue, hasta 6 onzas por marco de plata, el ingeniero norte-americano Mr. Wendt, que instaló este injenio, empleaba el zinc para descomponer la combinacion formada. Nosotros creemos que seria mas sencillo lejivar parcialmente las sales solubles de cobre del *quemadillo*, desde el momento que la accion química que acabamos de mencionar se debe al cloruro de cobre, que se forma por la accion recíproca de la sal i del sulfato de cobre. La formacion del calomelano se conoce por la liz blanca que deja la materia al lavarla en la *chúa*.

Arreglando la calcinacion a una temperatura conveniente, se consigue que las cargas se mantengan frias.

Respecto de la amalgamacion, dura ésta 8 horas i al cabo de ese tiempo pasa el contenido al lavador durante 12 horas. La pérdida de azogue es insignificante; llega a 6 onzas por marco. La mayor parte de la amalgama que la en la tina, la que, despues de cada operacion, se raspa. Lavando la amalgama, se agregan de 400 a 500 libras de azogue, para facilitar la separacion de la amalgama i del azogue de la maritata.

Término medio, se han perdido de 14 a 20 por ciento de plata en la amalgama; pero beneficiando minerales que contengan blenda i galena, la pérdida en la tina no bajará de 25 por ciento. Segun datos del señor Malsch, ingeniero de aquel beneficio, los resultados obtenidos han mejorado mucho en el último tiempo. La amalgama se quema en retortas de 1 pie de diámetro i de 5 de largo, en cada una de las cuales caben 600 libras de amalgama. La operacion dura de 12 a 13 horas, con un gasto de combustible de 12 quintales de yareta.

De 600 libras de amalgama resultan, por lo comun, de 105 a 110 libras de plata, de 800 a 900 i mas milésimos, que se funden en crisoles para la esportacion.

(Continuará)

## Noticias mineras

(De nuestros canjes)

Los ensayos hechos en las minas de la Compañía Colquechaca, para efectuar un desagüe por medio de un balde de nuevo uso, no han surtido el resultado que se esperaba.

En *cabeceras* se hizo a fines de noviembre un alcance de consideracion, i se obtuvieron buenos metales.

Quizás esto favorezca la ejecucion de obras previas, que son indispensables para la explotacion, i se de un nuevo impulso al mineral, cuya decadencia se prolonga ya demasiado.

\* \* \*

La Compañía Aullagas sigue explotando un rico clavo, i va a tomarlo 25 metros mas abajo, con la última galería que se labra. Esta empresa aun ofrece algunas expectativas con la implantacion de una máquina que se espera próximamente.

\* \* \*

El 1.º de diciembre se debian establecer trabajos en las propiedades de la compañía Nueva Virginia; es decir, la segunda parte de las obras i el reconocimiento de las vetas cortadas.

\* \* \*

Oruro, uno de los departamentos mas ricos de la República de Bolivia, no ha obtenido ni siquiera una mencion honrosa en la Esposicion de Paris. Se ha culpado de eso a la comision encargada de remitir los

metales de Oruro a París, los cuales fueron instalados en los escaparates del pabellon de Bolivia en la Exposicion seis meses despues del tiempo fijado.

\* \* \*

En un periódico de Oruro encontramos el suelto siguiente, relativo a la moneda falsa:

«La industria de falsa amonedacion va tomando un gigantesco incremento.

Uno de estos industriales no tiene reparo en poner a la circulacion su mercancía aun ántes de que se enfrie el metal. Paga a sus peones en estaño caliente con el cuño de la República».

\* \* \*

La Compañía Minera de Huanchaca ha observado a cada uno de sus directores un magnífico álbum que contiene un gran número de vistas fotográficas tomadas de la seccion chilena del ferrocarril de Antofagasta que, como se sabe, es una de las empresas mas atrevidas que ha llevado a cabo la iniciativa particular i que ha costado ya la enorme suma de quince millones de pesos, cantidad que crecerá considerablemente cuando se concluya la prolongacion de su vía férrea hasta el interior de Bolivia.

Este ferrocarril, muestra lujosa de ingenio humano, es uno de los caminos de fierro mas difíciles que se han construido en los tiempos modernos. Su enorme estension (mas de 600 kilómetros), lo quebrado del camino i las grandes dificultades que acarrear los trabajos en el desierto, lo colocan en primer lugar entre las empresas vastas i atrevidas.

Las numerosas vistas del álbum dan una idea de lo grandioso de la obra; entre ellas llama la atencion la vista de uno de los puentes que es, si no estamos mal informados, el mas alto del mundo, pues uno de los machones alcanza a la altura de 103 metros. La longitud de este puente colosal es de 240 metros i toda su construccion es de fierro, presentando a la vista un aspecto severo i elegante.

Estos trabajos dan una idea de la vitalidad i poder de la empresa que los ejecuta, valiéndose de su propio crédito.

La encuadernacion del álbum es tambien una obra de arte ejecutada en uno de los mejores talleres de Europa. Sus tapas son de riquísimo cuero color carmesí ornadas con elegantes dibujos en relieve dorado. En el centro lleva un gran escudo simbólico, artísticamente cincelado i de oro puro, en cuyo centro se lee esta inscripcion: *La Compañía de Huanchaca a su director don...*

\* \* \*

El Gobierno de Bolivia ha espedido el siguiente decreto:

Aniceto Arce, Presidente constitucional de la República,

Considerando:

Que la Casa Nacional de Amonedacion no suministra a la circulacion pública todo el metálico que el país requiere por la falta de pastas de plata,

Que está vijente la lei de 21 de febrero de 1878, que autoriza al Poder Ejecutivo para declarar obliga-

toria a los mineros la internacion de la cuarta parte de sus productos;

Que, en fin, la última Lejislatura, inspirándose en la necesidad de la situacion, ha tramitado el proyecto de lei referente a este mismo asunto, hasta el estado de haber sido votado por la honorable Cámara de Diputados, aunque la de Senadores no alcanzó a revisarlo por falta de tiempo;

Oido el Consejo de Ministros,

Decreto:

Art. 1.º Desde el 1.º de enero del próximo año de 1890, todos los mineros de plata de la República, están obligados a vender a la Casa Nacional de Amonedacion, la cuarta parte de las pastas que sus labores produjeren, al precio de plaza.

Art. 2.º Esta venta se verificará por internacion directa que los productores hagan de ellas a la Casa de Amonedacion, conforme a la costumbre establecida.

Art. 3.º La Casa de Amonedacion pagará a los mineros el importe de las pastas, con moneda acuñada.

Art. 4.º Los mineros infractores al presente decreto serán penados con una multa de un boliviano por marco de plata sobre la cantidad de pastas que hubiesen dejado de internar.

Art. 5.º Para el cumplimiento de la obligacion impuesta por el art. 1.º, los jerentes de las compañías mineras remitirán mensualmente al respectivo Superintendente de Hacienda, un estado de la produccion de sus labores, correspondientes al mes anterior.

El Ministro de Hacienda e Industria queda encargado de la ejecucion i cumplimiento del presente decreto.

Dado en La Paz, a los 23 dias del mes de noviembre de 1889.—ANICETO ARCE.—*Isaac Tamayo.*

\* \* \*

Algunos productores de salitre de Tarapacá han proyectado la formacion de un sindicato salitrero, cuyas bases serian las siguientes:

I

*De la combinacion*

1.º Se forma una asociacion jeneral de todos los productores de salitre de la República, que tiene por objeto principal, limitar su produccion, *nada mas que al consumo que haya en los diferentes mercados del mundo.*

2.º Para asignar la cuota exacta que corresponda a cada productor, el Consejo Directivo, que será nombrado en junta jeneral de salitreros, convocada oportunamente, avisará con... meses de anticipacion a cada productor, para que se prepare a elaborar a toda fuerza de máquina, por... meses continuos, i el término medio que arroje, será sobre el cual se le designe la cuota exacta que deberá corresponderle, como máximum de elaboracion mensual.

3.º Todo nuevo industrial será admitido bajo estas condiciones, así como los actuales que formen otras oficinas, en terrenos distintos de los que actualmente explotan.

*De la venta o consignacion*

4.º Para la venta jeneral del salitre, se nombrará una casa consignataria en Europa, con residencia en Lóndres. Una o mas casas de las productoras de salitre, que estén en condiciones de desempeñar esta consignacion, podrán ser objeto de otra Sociedad con este fin, pudiendo nombrar agentes en los demas mercados de consumo, prefiriendo para esto, a ser posible, a los salitreros que tuviesen casas establecidas en dichos paises.

5.º La comision que el salitrero pagará, por todo gasto, de cualquiera naturaleza que sea, llámese comision de venta, almacenaje, etc., etc., será la de... por ciento.

6.º La casa consignataria estará obligada a pagar al salitrero en Iquique, por medio de la casa que la presente, el noventa por ciento del importe del salitre, tan luego como se le entregase el conocimiento del buque despachado: el 10 por ciento restante, seria pagado el...

7.º El precio firme del salitre, en los diferentes mercados de consumo, seria para el salitrero, de modo que, atento al tipo del cambio del pais, le diese un precio de... papel moneda por cada quintal español, puesto al costado de la lancha, como es de práctica.

A este objeto, el Presidente del Consejo Directivo, cuya residencia será en Iquique, estará en constante comunicacion con la casa consignataria en Europa i sus agentes, para indicarles las fluctuaciones del cambio i demas referencias ligadas a la industria salitrera.

8.º La casa consignataria en Lóndres i sus agentes en los demas puntos de Europa, estarian obligados, i de su exclusiva responsabilidad, al fletamento de buques para la conduccion del salitre a los mercados de consumo, de completo acuerdo con las instrucciones que al efecto les daría la junta directiva de Iquique.

Es entendido que esta operacion, en nada comprometerá los intereses de los salitreros i que la comision que presten por este servicio, está incluida en la que señala el art. 5.º.

*Del Consejo o Junta Directiva*

9.º El Consejo Directivo nombrado por la Junta Jeneral de Salitreros, en conformidad al art. 5.º queda autorizado para proporcionar a la casa consignataria, cuantos datos sean necesarios, a fin de vender la mayor cantidad de salitre, haciendo por todos los medios a su alcance, activa propaganda en los mercados de consumo con tal objeto.

10. Para gastos de administracion, i los mas que demande el buen éxito de las operaciones encomendadas a su atencion, los salitreros serán obligados a contribuir con... centavos por cada quintal de salitre que elaboren.

11. Estudiará con todo esmero, la marcha del negocio salitrero en los mercados, i cuando se haya obtenido mayor ensanche en las ventas, señalará a los productores, la mejor cuota que les corresponda elaborar en proporcion al aumento.

\* \*

Avisan de Londres que *The Nitrate Railway Com-*

*pany*, pagó el 1.º de octubre los intereses de sus bonos del seis por ciento.

\* \*

La compañía minera *Itos* dió el 3 del actual el dividendo décimo tercero, correspondiente a noviembre último.

\* \*

En el mineral de Goyenechea, de Chañaral, acaba de realizarse una esperanza con el alcance, muy valioso, de la mina *Mercedes*, de don Eujenio Moroni i socios.

La *Mercedes* está situada contigua por el sur a la *Descubridora* i desde el principio fué demostrando la misma formacion. Actualmente en planes tiene como 4 centímetros de beneficio comun de 500 D. M. con una guia o guarda al costado de la veta de 4 centímetros, de lei de 2,000 D. M.

La veta *Garibaldi* al oriente de la *Mercedes*, está tambien pronunciándose de la manera mas halagadora.

En la *Descubridora*, continúa el buen beneficio, que jamas ha faltado.

Referente al descubrimiento de la cordillera pedido con el nombre de *Huanchaca de Chile*, nada parece que se ha hecho, por el desacuerdo de los socios.

Nos afirman que el señor Latorre ha marchado a Copiapó, pues cree que su hallazgo está dentro de los límites de aquel departamento.

De manera que el ingles Heurt ha pedido en Chañaral, i Latorre pedirá en Copiapó, i habrá que dirimir la competencia de jurisdiccion.

\* \*

Leemos en un periódico de Vallenar:

«Una nueva industria luego principiará a desarrollarse en este departamento.

El señor Nicanor Urrutia, propietario de unas canteras de mármol que hai en el punto llamado Camarones del Río, las propuso en Valparaiso, a fin de que fuesen explotadas.

Ultimamente han venido peritos para hacer el examen de dichas canteras: el resultado ha sido completamente satisfactorio; el mármol es de buena calidad i puede tomarse en grandes trozos.

Hacen cerca de veinte años, don Sinforoso Volados, gobernador en aquel tiempo, mandó a Santiago muestras del referido mármol para que fuese examinado; un trozo labrado estuvo largo tiempo en la Gobernacion de esta ciudad; pero de Santiago se contestó que la pasta no era precisamente mármol, sino algo mas duro i difícil de trabajar.

Hemos visto trozos del mármol vallenarino, perfectamente dibujados i con bastante brillo».

\* \*

Se ha establecido últimamente una sociedad anónima titulada «Sociedad Industrial de Atacama».

Consideramos de interes jeneral dar algunos pormenores de esa Sociedad; i por eso reproducimos una parte principal de los estatutos, la cual se refiere al domicilio, duracion, objeto i capital de la Compañía, que ha sido formada por doña Juana Ross de Edwards, don Agustín Edwards i doña María Luisa Sutil, viuda de Edwards.

Art. 1.º Se establece una sociedad bajo la denominación de «Sociedad Industrial de Atacama».

Art. 2.º El domicilio de la Sociedad es la ciudad de Valparaiso.

Art. 3.º La duración de la Sociedad será de veinticinco años, a contar desde el primero de enero de mil ochocientos noventa.

Art. 4.º La Sociedad tiene por objeto:

a). Explotar el establecimiento de Tierra Amarilla, las minas i demas propiedades de la referida Sociedad «Herederos de don Agustin Edwards», incluyendo existencias, créditos, etc., segun se detalla en el balance de treinta de junio último.

b). La explotación de otras propiedades que la Sociedad adquiera en adelante.

c). La compra en la República o fuera de ella de productos mineros i de materiales de fundición.

d). La venta en la República o fuera de ella de los mismos productos i materiales.

e).—La fundición u otro beneficio de productos mineros.

f). El jiro de letras.

g). Finalmente todo lo que la dirección estime conveniente a los intereses sociales i que no salga del jiro ordinario de esta clase de negocios.

Art. 5.º El capital social es de ochocientos mil pesos (\$ 800,000) dividido en ochocientos acciones de un mil pesos (\$ 1,000) cada una. Este capital, que lo forman las propiedades, existencias i créditos mencionados en el art. 4.º, segun el balance practicado en 30 de junio del presente año por la Sociedad colectiva denominada «Herederos de don Agustin Edwards», lo aportan íntegramente los socios fundadores en la siguiente proporción: quinientos cincuenta mil pesos (\$ 550,000) doña Juana Ross de Edwards, doscientos mil pesos (\$ 200,000) don Agustin Edwards i cincuenta mil pesos (\$ 50,000) doña María Luisa Sutil, viuda de Edwards. En consecuencia, de las ochocientas acciones efectivas en que el capital se divide, corresponden quinientas cincuenta acciones a doña Juana Ross de Edwards, doscientas acciones a don Agustin Edwards i cincuenta acciones a doña María Luisa Sutil, viuda de Edwards.

Podrá aumentarse el capital a un millón de pesos (\$ 1,000,000) cuando los accionistas lo acuerden por unanimidad de votos en reunión jeneral convocada con ese objeto.

## Escuela Práctica de Minería

DE LA SERENA

Fechas fijadas para que tengan lugar los exámenes de este establecimiento:

Enero 1.º—Nociones de aritmética i álgebra, con aplicación a la contabilidad.

Id. 3.—Nociones de geometría analítica i descriptiva, dibujo industrial i topográfico, etc.

Id. 5.—Nociones de geometría, trigonometría i dibujo lineal, con aplicación al levantamiento de planos.

Enero 6.—Nociones de mineralojía i jeolojía, con aplicaciones prácticas.

Id. 7.—Nociones de química i física, con aplicación a ensayos, ventilación, bombas, etc.

Id. 8.—Nociones de dosimacia i metalurjia, con aplicaciones prácticas.

## Salitreras, casas de crédito i ferrocarriles de Tarapacá

El cónsul jeneral de Chile en Lóndres ha pasado al Ministerio de Relaciones Exteriores, el siguiente informe:

Lóndres, 5 de octubre de 1889.

Una lijera baja en las acciones de las compañías salitreras se ha hecho sentir en la quincena, atribuida en parte a las conclusiones poco favorables respecto del futuro de esas compañías a que arriba en su último informe el cónsul inglés en Valparaiso.

El directorio del Banco de Tarapacá ha pedido a sus accionistas una tercera cuota de una libra esterlina por acción, que deberá ser pagada el 21 del corriente en la oficina de los señores N. M. Rothschild e Hijos.

La Compañía Rosario Nitrate & C.º pago el 1.º del corriente los intereses de sus bonos de 6 por ciento.

La Compañía San Jorge Nitrate & C.º, de la cual se habia anunciado un dividendo provisional de 10 por ciento, ha declarado uno de 5 por ciento solamente, lo cual ha producido no poca sorpresa a los accionistas i una baja pronunciada en las acciones.

Las entradas brutas de los ferrocarriles de Tarapacá (Nitrate Railways C.º) durante la última quincena de setiembre ascendieron a 36,272 libras esterlinas contra 29,925 en igual período de 1888, resultando un aumento para el corriente año de 6,340 libras esterlinas.

El aumento total en los nueve meses corridos de 1889 sobre los de 1888 asciende a 113,867 libras esterlinas.

Una alza de 6 peniques en el quintal de trigo se ha producido en estos últimos días en el mercado de Lóndres. La demanda por los de buena calidad ha sido activa i han sido colocados todos los lotes que han llegado al mercado.

La cosecha de los Estados Unidos aparece ahora no ser tan favorable como ántes se anunciaba, ni la reserva en bodega superior a la del último año.

Las noticias de Rusia no son tampoco mui halagadoras: a la mala cosecha, ya anunciada, hai que agregar ahora que la reserva de 1888 no es de la importancia que se le atribuía. La importación de trigo de este país desde el 1.º de enero al 30 de setiembre sube a 8,010,913 quarters contra 794,354 en 1888.

La importación de las Indias en los mismos nueve meses ha sido de 1,700,000 quarters contra 2,664,000 en el mismo período de 1888.

Datos oficiales referentes a la nueva cosecha de trigo en Italia la hacen subir a 12,580,000 quarters, o sea

un 78 por ciento de la de un año ordinario, estimando que la mitad de esta cosecha es de buena calidad i el resto mediocre.

No ha habido transacciones en trigo de Chile, de manera que el precio de 34 a 34 chelines i 6 peniques que se le dá en la lista de precios comerciales es puramente nominal.

Las transacciones de salitre durante la quincena se han limitado a dos cargamentos de calidad comun a 8 chelines 4½ peniques i 8 chelines 6 peniques, i otros dos mas de calidad mas fina a 8 chelines 5½ peniques i 8 chelines 6¾ peniques.

Los precios del cobre de Chile han variado entre 43 libras esterlinas 5 chelines i 42 libras esterlinas 15 chelines al contado, cerrando ayer a 43 libras esterlinas, 2 chelines 6 peniques.

JUAN DE LA C. CERDA.

## Pastas de plata

(Editorial de *El Ferrocarril* de Oruro del 4 de diciembre de 1889)

Por el Ministerio de Hacienda se ha dictado con fecha 23 de noviembre, el decreto supremo que dispone la internacion forzosa para todos los mineros, de la cuarta parte de su produccion, en pastas de plata, a la Casa Nacional de Moneda.

El precio fijado es el corriente de plaza i la cláusula penal, de un boliviano por marco no internado.

Sirven de apoyo a este decreto, varios considerandos en los que se hace valer la lei de 21 de febrero de 1878, i la necesidad de proveer al pais de moneda circulante, así como la paralización de acuñacion por falta de pastas.

El decreto de 23 de noviembre ha tocado una de las complejas causas que mantienen la crisis económica por la que atraviesa Bolivia, pero está distante de conjurarla por sí solo, pues que su realizacion es ilusoria.

No nos asiste confianza respecto a los resultados que se propone este decreto, porque la situacion especial de las arcas fiscales no permite distraer ningun capital de adelanto fácilmente empleable en el rescate.

¿Qué fondos destinará el Ministerio para dar impulso a las primeras operaciones de acuñacion?

No nos lo dice el decreto.

¿Qué cantidad puede acuñar mensualmente la Casa Nacional de Moneda?

En 1878 se calculaba esa potencia en 10,000 marcos de plata, pero los deterioros de diez años deben haber disminuido cuando ménos a una mitad ese poder de acuñacion, porque durante ese tiempo, no se ha hecho nada por conservar siquiera cual se debia la instalacion de las máquinas, mucho ménos por mejorarla.

Si la Casa Nacional de Moneda acuña mensualmente 50,000 marcos ¿qué hará del exceso internado? ¿cómo deberá pagarlo?

La cuarta parte de la produccion total en pastas de plata, es indudablemente mayor de 5,000 marcos, i entre la Casa Nacional de Moneda que no puede despacharlas en un mes i el decreto que pena la falta de

internacion, quien verdaderamente se perjudica es la industria minera.

Sobre esa industria esencialmente nacional que por sus contingencias i fuertes capitales empleados, debiera ser materia de especial proteccion, recaerán pues todas las molestias e inconvenientes que ha de traer consigo el decreto de 23 de noviembre, decreto que deja en blanco muchos detalles de importancia, que influirán poderosamente en hacer ménos practicables sus disposiciones de fondo.

## Rápida esposicion

DEL MÉTODO DE AMALGAMACION EN TINAS DE COBRE DE LOS MINERALES ARJENTÍFEROS, POR DON J. BALTA.

(Publicacion hecha en el *Boletín de Minas, Industria i Construcciones del Perú*)

### I

Los minerales arjentíferos pueden dividirse en cuatro clases, segun los metales utilizables que contengan, i son:

1.<sup>a</sup> Minerales de plomo arjentífero o minerales de los que se estrae plomo i plata.

2.<sup>a</sup> Minerales de cobre arjentífero o de los que se estrae cobre i plata.

3.<sup>a</sup> Minerales de plomo, cobre i plata.

4.<sup>a</sup> Minerales de plata (minerales arjentíferos propiamente dichos) o que no tienen otro metal utilizable que la plata.

Los minerales de la 1.<sup>a</sup> clase pueden tratarse económicamente por fundicion, siendo completamente inaceptable el método por amalgamacion. Cuando se tienen minerales de la 2.<sup>a</sup> clase se aplica la amalgamacion, no al mineral mismo, sino al producto conocido con el nombre de *cobre negro*; pero el método de que vamos a ocuparnos, se aplica ventajosamente al mineral mismo, con tal que su riqueza en cobre no sea mui elevada, i que los *relaves* o residuos de la amalgamacion sean susceptibles de un tratamiento *ad hoc*, para estrae dicho metal. Los minerales de la 3.<sup>a</sup> clase no se prestan a ser tratados por amalgamacion, por causas análogas a la de los plomosos, fáciles de presumir. En fin, los minerales de la 4.<sup>a</sup> clase, en los que el metal utilizable es la plata, no exigen un tratamiento especial, porque si es verdad que tales minerales contienen plomo, cobre, etc, estos cuerpos existen en proporciones tan pequeñas, que solo pueden influir en la pureza del producto: para estos minerales el método mas aceptable seria uno de los de amalgamacion, sobre todo, si el mineral no fuera sulfuroso, i aun siéndolo, si en la localidad no pudieran conseguirse materias plomosas i combustible a bajo precio.

El método que pasamos a esponer se aplica con buen éxito a los minerales de la 4.<sup>a</sup> clase, cuya lei no baje de 0,001 (12 marcos por cajon de 60 quintales) porque, a pesar de ser crecido el gasto de sal, combustible i cobre, la rapidez de las operaciones, la pureza del producto i la poca o casi ninguna pérdida de mercurio

i de plata, compensan por demas esos gastos. Ademas, la posibilidad de poderse introducir algunas modificaciones en dicho método, como son, la extraccion del cobre contenido en los residuos, de la sal usada como disolvente, el empleo del cemento de cobre en las tinas, la disminucion de la cantidad de sal puesta en los hornos, etc., harian de este método el mas racional i económico entre los de amalgamacion, i aun de todos los aplicables a los minerales de la 2.<sup>a</sup> i 4.<sup>a</sup> clase.

## II

El método de amalgamacion en tinas de cobre comprende cinco operaciones distintas, a saber:

Pulverizacion,  
Tostado clorurante,  
Amalgamacion,  
Destilacion del mercurio de la amagalma,  
Fundicion de la plata.

La pulverizacion, destilacion del mercurio de la amagalma i fundicion de la plata en lingotes, no presenta nada que sea diferente de lo que acontece en los otros métodos de beneficio, por lo cual, solo nos ocuparemos del tostado clorurante i de la amalgamacion.

## III

Es inoficioso observar, que si el mineral contiene la plata como cloruro, bromuro o al estado metálico, el tostado no tiene objeto, i en este caso el método solo seria aplicable, cuando la lei de plata i las combinaciones metálicas producidas por las reacciones en las tinas lo permitieran.

Supondremos, como pasa en las localidades donde se emplea este método, que el mineral contiene una fuerte proporcion de azufre, antimonio i arsénico, formando sulfuros, sulf-antimoniuros, etc., con la plata, cobre, plomo, fierro, zinc, etc., i que el plomo i el zinc se encuentran en pequeñas cantidades.

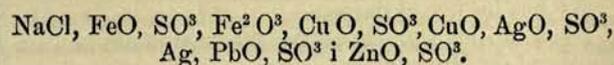
El tostado se efectúa en un horno de reverbero de convenientes dimensiones, es decir, tales, que la capa de mineral sea de poco espesor en el piso del laboratorio: tomada en cuenta esta circunstancia, i averiguada el área que acupan 1,000 gramos del mineral con el espesor dado, se puede calcular aproximadamente la superficie total del piso necesario para el peso de mineral que se quiere tratar de una sola vez; con combustibles cuyo poder calorífico sea de 2 a 3,000 calorías, se puede dar a las parrillas una superficie, mas o ménos, de 0,1 de la del laboratorio. Regularmente se emplean hornos de dos pisos, que permiten aprovechar mejor del calor. Seis horas de permanencia bastan corrientemente para terminar el tostado; de manera que cuando el horno es de dos pisos, puede sacarse la carga cada tres horas, suponiendo que permanezca ese tiempo en cada piso. El piso inferior debe tener la temperatura del rojo oscuro. Para un horno que produzca 1 mil 500 kilogramos de mineral tostado en 24 horas, se necesitan cuatro operarios.

El mineral en polvo no mui fino i mezclado con 8 a 10 por ciento de cloruro de sodio se estiende en capas de espesor uniforme sobre el piso superior: se cierra la puerta, i solo se abre para *moyar*, de rato en rato.

Las moyadas periódicas tienen por objeto impedir las aglomeraciones del mineral i renovar las superficies de contacto con el aire. Esta parte de la operacion dura de 4 a 5 horas i su fin es la trasformacion de los sulfuros en sulfatos con desprendimiento de una parte del azufre al estado de ácido sulfuroso, i la espulsion de todo el antimonio i el arsénico bajo forma de óxido antimonioso i ácido arsenioso. Durante este período el mineral toma un aspecto esponjoso, aumentando considerablemente su volúmen, lo que puede atribuirse al rápido desprendimiento de gases en toda la masa del mineral. Un moyado continuo permitiria el acceso del oxígeno en cantidad suficiente para que el antimonio i el arsénico no se eliminaran como el óxido antimonioso i el ácido arsenioso, sino que se fijaran formando antimoniatos i arseniatos, que al reaccionar sobre el cloruro de sodio darian antimoniatos i arseniatos alcalinos, de funestas consecuencias para el curso de la amalgamacion. El tostado se dá por concluido cuando el aspecto esponjoso del mineral ha desaparecido, o lo que es igual, cuando ha cesado el desprendimiento de gases.

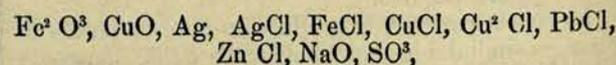
La segunda parte de la operacion es la *cloruracion*. Durante el período anterior ha bastado la combustion del azufre para sostener la temperatura del horno; pero una vez terminada dicha combustion se enfria el horno i hai que poner combustible en el hogar. A una temperatura conveniente las sales formadas en el horno dan con el cloruro de sodio, sales de soda i cloruros metálicos, por lo que conviene aumentar el combustible i moyar la masa a intervalos, para activar las reacciones, que al cabo de 30 a 40 minutos casi han terminado. Entónces se dá la operacion por concluida i se estraee el mineral del horno. No debe esperarse que terminen completamente las reacciones, esto es, que sea nulo el desprendimiento de gases, porque de lo contrario seria necesario que el mineral permaneciera en el horno sometido por mucho tiempo a una elevada temperatura, cuya circunstancia orijinaria grandes pérdidas por volatilizacion. Por mas precauciones que se tomen, la cantidad de plata arrastrada por los polvos i humos es siempre notable, llegando en algunos casos hasta el 10 por ciento del total contenido en el mineral.

Recordando la accion que el oxígeno del aire ejerce sobre los sulfuros a diversas temperaturas, podemos seguir en sus diversas trasformaciones a todos los metales contenidos en el mineral primitivo. Segun esta accion habrá en el horno, despues del primer período, las siguientes combinaciones:



Es admisible por lo ménos, cuando el azufre i el antimonio están en fuerte proporcion, que una parte de ellos haya formado antimoniatos i arseniatos metálicos.

Al terminar la operacion, los sulfatos, antimoniatos i arseniatos se habrán trasformado en cloruros, i se tendrán en el horno las combinaciones que siguen:



pequeñas cantidades de antimoniato i arseniato de so-

da, i residuos de los cuerpos que existen al fin del primer período.

Observaremos, en fin, que la atmósfera del horno al principio no debe ser muy oxidante; i que la cantidad de metal que se clorura es solo la que se encuentra al estado de sulfato, antimonio i arseniato, i de ninguna manera la que se haya al de óxido o bajo forma metálica.

#### IV

El aparato empleado para efectuar la 3.<sup>a</sup> operacion o sea la amalgamacion, es un cilindro hueco de cobre, que recibe el nombre de *tina*. En el interior de esta termina un tubo de vapor, cuya parte en contacto con el contenido de la tina debe ser de una materia apropiada, para evitar el rápido desgaste a que está espuesta.

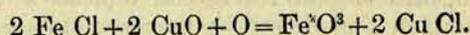
En el centro se mueve un eje provisto de paletas destinadas a mantener en suspension el mineral; las paletas inferiores deben frotar con el fondo o estar a pequenísimas distancia de él, con el objeto de que las partículas minerales mas gruesas se trituren i rayen la superficie de cobre. (1) La capacidad de las tinas varia con la cantidad de mineral tostado que de una sola vez se quiere amalgamar: el grueso de las paredes i del fondo determina su duracion, así es que convendrá dar un gran valor a esta dimension. Para calcular sus dimensiones interiores basta saber el volúmen que ocupan 1,000 gramos del mineral mezclados con agua, en cantidad suficiente para formar una lejía algo espesa; se procurará que el diámetro sea 2 o 3 veces la altura, porque así la superficie de trituracion tendrá mayor estension. La fuerza necesaria para mover el eje varia tambien, mas que con la cantidad de masa, con su consistencia. Un caballo-vapor basta en la jeneralidad de los casos para mover las paletas cuando en la tina hai 500 kilogramos de mineral, formando una masa de consistencia media i dando 40 a 50 vueltas por minuto.

Antes de empezar las operaciones en una tina, se limpia i azoga, introduciendo residuos de operaciones anteriores, al mismo tiempo que un exceso de azogue, i manteniendo el movimiento del eje durante 4 o 6 horas.

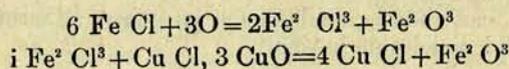
Supongamos que se ha terminado una operacion i que se va empezar la siguiente. Se echa agua i de 6 a 8 kilogramos de sal corriente por cada 100 kilogramos de mineral; se abre la llave de vapor, i una vez el agua a 80 o 100° C se agrega el mineral. Despues de algun rato que la masa está en movimiento, i durante el cual la plata libre se ha ido amalgamando con el Hg que siempre queda adherido al fondo, se sacan muestras con una cuchara de madera i se lavan en una *puruña* (2); en ella queda un residuo pesado, de color violeta, que a cada momento va blanqueando mas, hasta tener el color de la amalgama de plata. Cuando esto sucede se pone una cantidad de mercurio próximamente igual a la del mineral; despues de un rato se toma otra muestra; si la amalgama que queda en la puruña está bien dura, se agrega nueva cantidad de mercurio, i así se continúa hasta que con el último

mercurio agregado se suavice un poco i no recupere su dureza, despues de algun rato de espera. Por regla jeneral, la cantidad de mercurio que se agrega no debe exceder nunca del quíntuplo del peso de la plata contenido en el mineral.

Hemos dicho que el mineral tostado contiene cloruros metálicos, sales alcalinas, Fe<sup>2</sup> O<sup>3</sup>, CuO, Ag i sulfatos metálicos en pequeñas cantidades. Puesto el mineral en la tina, el agua salada caliente disolverá no solo los cloruros solubles en agua pura, sino tambien los que no lo son, como el Ag Cl i Cu<sup>2</sup> Cl; si el 1.º está alterado por la luz permanecerá insoluble; las sales de NaO se disolverán tambien, i si hubiese antimonios i arsenios, se tendrá pérdida de Ag debida al antimonio i arsenio insolubles de este metal que se formarán; el CuO se convertirá en Cu Cl por la accion del Fe Cl, segun la fórmula:



Este cloruro Fe Cl impedirá que el Cu<sup>2</sup> Cl de la solucion salina pase a oxiclورو (Cu Cl, 3 CuO) por las reacciones:



El Cu de la tina, actuando sobre el Cu Cl, lo convertirá en Cu<sup>2</sup> Cl; este con el Ag Cl sólido o en solucion rejenerará el Cu Cl i dará plata metálica; pero a medida que esta rejeneracion tiene lugar, el Cu en exceso reduce al mínimo este cloruro Cu Cl. El cobre actúa por su parte sobre las sales de plata en solucion para dar plata metálica. El frotamiento de las paletas contra el fondo aumenta el rendimiento i la rapidez de las operaciones por las superficies frescas que pone en descubierto.

La accion del mercurio se limita a recojer la plata metálica, sea que se haya formado en el horno o en la tina. No hai causa de pérdida del primero i la pequeña que se experimenta a veces debe suponerse proveniente del mercurio que arrastran los residuos.

La pérdida de plata es pequeña, llegándose a obtener casi siempre 95 por ciento de la lei.

La materia violeta cuya desaparicion se espera para poner mercurio en la tina, es cloruro de plata alterado por la luz; así, pues, el mercurio se debe poner cuando ya no exista dicho cloruro, lo que es racional, porque si se pusiera ántes, como permanece diseminado en toda la masa, se cloruraria precipitando la plata, sin que el cobre de la tina pudiera, en el corto tiempo de la operacion, rejenerarlo. Por igual razon no debe ponerse el mercurio cuando en la tina haya cloruro de cobre. El momento en que se verifica esta noble condicion se puede conocer tomando un poco de la masa i filtrando; si el licor filtrado es incoloro, es señal de la ausencia del cloruro de cobre i por consiguiente del cloruro de plata, pues si este último existiera, habria formado el primero con el sub-cloruro de cobre. Lo contrario no es verdadero, pues aun cuando el cloruro de plata no existia ya, el cloruro de cobre puede existir, si hai desde el principio una cantidad tal de este cuerpo, que su reduccion no hubiera podido terminarse.

(1) Repetidos experimentos me han probado que sin esta condicion, el rendimiento disminuye mucho.

(2) *Puruña* es un plato de madera, lijeramente cóncavo.

Las indicaciones de la *puruña* podrán ser, pues, en ciertos casos erróneas.

El tiempo que dure la operación disminuirá si aumenta la lei de cobre del mineral, porque entónces habrá mas reactivos en la masa i las reacciones serán mas rápidas; pero a partir de cierto valor de dicha lei, en lugar de disminuir, aumentará, siendo mayor el tiempo necesario para reducir todo el cloruro de cobre a sub-cloruro, que el que haya sido menester para reducir el cloruro de plata a plata metálica, por la acción del sub-cloruro de cobre existente en el mineral, para reducir el cloruro de plata a plata metálica.

El gasto principal en este método es el cobre (1). El peso de cobre que la tina debería perder por operación, sería el equivalente a la plata estraida, aumentado con el peso del cobre contenido en el mineral, puesto que todas las sales de cobre debe reducirse al mínimo; pero el gasto real es mas o ménos la mitad, lo que está de acuerdo con los numerosos análisis que he hecho, i que prueban la formación en los hornos de sub-cloruro de cobre en notable proporción.

Terminada la operación se puede proceder al lavado de la amalgama por cualquier medio. Si se ha cuidado de agregar agua al fin, para hacer mas líquida la masa, casi toda la amalgama se encuentra adherida al fondo i paredes de la tina.

La amalgama que se obtiene, despues de bien lavada, pasa a ser prensada i en seguida refogada, fundiéndose por último la plata. La lei de la Ag obtenida nunca baja de 0,990 fino.

---

### El platino

---

Hemos creído interesante reproducir lo que, acerca del oríjen de esta metal en Colombia, dice don Vicente Restrepo en su *Estudio sobre las minas de oro i plata* de aquella República:

«El platino i los metales que lo acompañan en los aluviones auríferos de donde se extrae, que son el iridio, el osmio, el paladio, el rodio i el rutenio, forman un grupo natural; solo trataremos del primero i mas importante de éstos.

A este metal se le empezó a prestar alguna atención en Europa desde 1748. Antes de esa época lo habían observado los mineros en el Chocó i Barbacoas, pero lo botaban como inútil. En Popayan era conocido el empleo del azogue para separarlo del oro desde 1720.

En un diario francés, *Journal de Physique et d'Histoire naturelle* (noviembre de 1875) se lee lo siguiente: «El platino separado del oro se arrojaba en presencia de testigos por los Oficiales reales en el rio Bogotá, que pasa a dos leguas de Santa Fé, i en el Cauca, que pasa a una legua de Popayan». Sabedor de esa tradición el doctor Nepomuceno Duque, hizo practicar algunos trabajos hácia 1861 en el rio Bogotá, de

bajo i a proximidad del Puente-grande, pero solo logró hacer sacar unas pocas libras de platino.

En 1778 se mandó consignar en las cajas reales todo el platino que se sacase, pero sin retribución alguna. Diez años despues se ofreció pagarlo a dos pesos libra por cuenta de Su Majestad, i a fines de 1788 se habían recojido en el Chocó 152 arrobas i 20 libras de este metal.

Las minas que producían mas platino entónces eran las del rio Opogadó, afluente del Atrato. El bajo precio a que el Gobierno lo pagaba fué causa de que se vendieran grandes cantidades en la costa a los extranjeros, que lo compraban hasta a doce pesos, i realizaron fortunas llevándolo a vender a Europa.

El Barón de Humboldt escribió a principio del siglo: «El platino en grano solo se haya en dos parajes del mundo conocido, es, a saber, en el Chocó i en Barbacoas. Es peculiar de ciertos terrenos de transporte que ocupan una superficie de 600 leguas cuadradas. Los lavaderos que en el día dan mas platino son los de Condoto, Santa Rita i Santa Lucía, así como el rio Iró. En el Chocó hai varios lavaderos de oro, por ejemplo, en los distritos de San Agustín i de Guaiacama, en donde los mazamorreros no hayan el menor rastro de platino. El precio de este metal en grano, en el paraje donde se recoge, es de 8 pesos, o 40 francos la libra, cuando en París cuesta por lo ménos de 130 a 150 francos».

Segun el viajero Mr. Cochrane, en 1824 se extraían anualmente del Chocó cerca de diez quintales de platino.

El doctor José Manuel Restrepo dice en sus *Noticias sobre las minas de Colombia*: «Es pequeña la cantidad de platino que se esporta, i segun datos fundados no puede pasar de 1,500 libras anuales. La libra de platino vale de 16 a 20 pesos».

Un italiano hizo su fortuna en Cartajena, el señor Bonolli, envió una remesa tan considerable de este metal a Europa, ántes de 1850, que hizo bajar su precio.

«Hoy puede estimarse la producción del platino en el Chocó en 50,000 pesos anuales, asignando mas de las dos terceras partes al Municipio de San Juan, porque el del Atrato tiene muy pocas minas de este metal i es de calidad inferior al de San Juan. Los mas abundantes criaderos se hayan en los rios Condoto i Opogadó» (Doctor Octavio Hurtado).

El platino del Chocó es el mas puro i el que mejor se vende en los mercados extranjeros, pues contiene por lo jeneral de 80 a 85 por ciento de metal. Su precio, que hace algun tiempo era de 650 francos el kilogramo, es hoy de 900 francos. El grande empleo que tiene en la fabricación de aparatos i de instrumentos para la industria i de objetos de arte, ha motivado esta alza».

---

### De las revistas científicas

---

LOS INGENIEROS ESTRANJEROS EN PARIS

Entre las diferentes recepciones organizadas por la *Société des Ingénieurs Civils* para agasajar a sus cole-

(1) Con minerales que tienen 2 a 3 por ciento de cobre la duración es de 3-3½ horas.

gas extranjeros, ha habido una dedicada a 60 ingenieros españoles, 90 rusos, 25 portugueses, 7 brasileros i algunos chilenos, que se celebró en los días 17 a 20 de setiembre último.

El día 17, despues de recibir la bienvenida de Mr. Eiffel, Presidente de la Sociedad, se distribuyeron los invitados en diversos grupos que visitaron la Exposicion, acompañados por los miembros de dicha Sociedad, i por la noche concurrieron a una interesante velada en el domicilio de la misma. El día 18 subieron directamente al tercer piso de la torre Eiffel, celebrándose un banquete en el restaurant Brebant del primer piso, en el cual pronunciaron entusiastas brindis nuestro compañero don Silvino Thos i los señores Ibarreta i García Faria. El día 19 se verificó la visita de las alcantarillas de Paris, por autorizacion especial de Mr. Alphand, Director jeneral de las Obras de Paris, i el 20 se hizo una escursion a los talleres de M. Decauville, en Petit-Bourg, volviendo a Paris en tren especial, despues de ser obsequiados los ingenieros con un suntuoso banquete por el propietario de los talleres.

Asistieron a esta recepcion, como Ingenieros de Minas, ademas del señor Thos, los señores Vidal, Margarit i Fonrodona, habiendo sido nombrado el señor Thos, miembro de la *Société des Ingénieurs Civils*. —(De la *Revista Minera* de Madrid).

CONGRESO ELECTRICISTA DE 1889

El Congreso electricista de 1881 fué tan fecundo en hacer universal la manera de entenderse los electricistas en lo fundamental de esa ciencia i de sus aplicaciones a la práctica, que de un nuevo congreso no podian esperarse resultados que por su trascendencia fueran comparables a aquéllos. Sin embargo, el celebrado este año, por el gran número de adhesiones, que han llegado a 600, lo primero que ha demostrado ha sido, hasta qué punto el mundo entero ha reconocido las grandes ventajas prácticas de la nomenclatura i las medidas universales. Mentira parece, en presencia de estos resultados, que el conservatismo inglés se lleve tan léjos en esta época, como para pensar en adoptar el sistema decimal en jeneral, prescindiendo del sistema métrico, que ya tienen adoptado sus propios electricistas.

El Congreso celebrado recientemente ha sido presidido por Mr. Mascart con gran acierto, i ha tratado de cuestiones relativamente importantes, en las varias secciones en que ha estado dividido. Respecto a nomenclatura ha sancionado la que ya estaba en uso: el Joule i el Watt, i ha descrito la verdadera significacion en electricidad de los términos, *período, frecuencia, corriente media, corriente efectiva i resistencia aparente*.

A propuesta de Mr. Preece se ha reconocido tambien la conveniencia de representar la fuerza mecánica por el Kilowatt, abreviando la escritura por Kwt, en vez del caballo eléctrico representado por 736 watts, que es una medida arbitraria.

La fuerza en adelante se representará así:

C. G. S. unidad .....	1 erg por segundo
Watt. ....	10 <sup>7</sup> » » »
Kilogrametro por segundo.	1.356 wat.
Caballo de 75 kilogrametros.	736 watts.
Kilowatt. ....	10 <sup>10</sup> ergs por segundo
	1.000 watts = 10 <sup>3</sup> watts
	1.358 fuerza de caballo

Sabido es que en la relacion entre los watts i el caballo de vapor no habia uniformidad entre todos los paises, porque miéntras el caballo de vapor de los paises que emplean el sistema métrico, se representa por 736 watts, en los paises que usan los *foot pounds* para representarlo, su caballo de vapor equivale a 746 watts. Con lo acordado, pues, en el Congreso electricista de este año, cuando ménos se saca la ventaja de uniformar el caballo eléctrico, facilitándose así esa fusion de la ciencia eléctrica i la mecánica, que para el porvenir se impone.

Otra de las cuestiones sin resolver en la ciencia eléctrica es la medida de la luz, i el Congreso aceptó el llamar a la unidad *bujía decimal*, la cual equivale a la veinteava parte de la medida absoluta o de la décima parte de un Cárcel, por manera que sigue siendo la bujía mui próximamente lo mismo que es hoy la bujía inglesa.

Se leyeron interesantes memorias sobre asuntos de electricidad, entre otras, una mui científica de Faure, esplicando la accion de los acumuladores de la electricidad i demostrando que los mejores acumuladores técnicos no son posibles, por la rapidez con que se destruirian i que solo por el antimonio se ha encontrado hasta ahora el modo de combinar el mayor efecto útil con la mayor duracion práctica.

La limitacion de nuestro espacio nos obliga a hacer caso omiso de algunos otros puntos sobre los cuales se leyeron memorias al Congreso o se entablaron discusiones instructivas, i nos vamos a limitar a hacer conocer las reglas que el sabio electricista Mr. Crompton presentó, como las que deben seguirse para la mejor organizacion i manejo de las estaciones centrales de acumuladores. Sabido es que en esta cuestion toma interes especial nuestra Revista, por lo que puede afectar a la minería del plomo en nuestro pais, i por lo tanto vamos a dar esas reglas en estenso, advirtiéndole que la autoridad de Mr. Crompton es tanta, que la lectura de su memoria no produjo discusion ni observacion alguna de los miembros de la seccion.

Las reglas son diez, a saber:

1.<sup>a</sup> Cada batería de 54 elementos debe ser de bastante capacidad para descargar 100 amperes en 10 horas, sin que la F E M exterior descienda de 100 volts.

2.<sup>a</sup> La batería debe cargarse con 200 amperes en 5 horas.

3.<sup>a</sup> En caso de necesidad la batería debe poder suministrar 500 amperes en media hora, conservando 100 voltas, esto es, 1.86 por cada elemento.

4.<sup>a</sup> El efecto útil normal debe calcularse por el producido cuando se cargue a 200 amperes i se descargue a 100.

5.<sup>a</sup> Las conexiones deben ser tan sencillas que se puedan poner seis baterías a cargo de un solo hombre.

6.<sup>a</sup> Las baterías deben montarse con aparatos reguladores, de modo que eviten el que pueda cargarse con mas de 5 por 100 de la carga calculada.

7.<sup>a</sup> Las conexiones deben ser tan sencillas que pueda retirarse cualquiera elemento para reparalo, sin interrumpir la marcha.

8.<sup>a</sup> La resistencia de aislamiento de la batería i sus uniones debe ser, cuando ménos, 10.000 ohms, aun en tiempo húmedo.

9.<sup>a</sup> Los elementos deben todos estar cubiertos, para evitar el escape de vapores ácidos durante la carga.

10.<sup>a</sup> La materia de que se construyan los acumuladores debe ser completamente inatacable por los ácidos.—(De la *Revista Minera* de Madrid).

COMPROBACION FÁCIL DEL ARSÉNICO EN LOS PAPELES PINTADOS

La *British Medical Journal* indica, para descubrir la presencia del arsénico en los papeles pintados, un procedimiento al alcance de todos, no necesitándose otro aparato que un pico de gas en combustion.

Se recorta una tirita del papel que se desea ensayar, de uno a tres milímetros de ancho i de medio a cinco centímetros de largo. Desde que se la presenta a la llama, manteniéndola al exterior de esta última, la llama se hace gris. Retirando entónces la tirita de papel i aproximándola a la nariz, mientras humea, se sentirá el oler a ajos, característico del arsénico, si el papel contiene esta sustancia. En fin, se examinará la estremidad carbonizada de la tirita; si una película rojiza cubre el negro de las fibras carbonizadas, i si aproximando de nuevo la tirita a la llama, ésta toma un color verde, se presumirá la presencia del cobre, implicando ésta la del arsénico, porque bajo la forma de arseniato de cobre se emplea el arsénico en la fabricacion de papeles pintados.—(De *Le Génie Civil*).

LA PRODUCCION DE ORO

Parece que la extraccion del oro dará en 1889, un total de 20 a 21.000,000 de libras esterlinas.

Las mayores cantidades son producidas por los Estados Unidos, en primer lugar por las minas de California i de Columbia, i tambien de Méjico; en la América del Sur, por los estados de Venezuela, República Argentina i Brasil.

Vienen en seguida el Canadá, Australia i las Indias, que ellas solas producirán este año cerca de 130,000 libras esterlinas.

Para el Africa Austral, cuya riqueza se conoce i donde la especulacion aumenta mas i mas, las esportaciones de oro se elevaron sucesivamente en 1886 a £ 69,543; en 1887 a £ 133,534; en 1888 a £ 235,970 i para 1889, segun las previsiones, pueden estimarse en £ 750,000.

Pudiendo naturalmente encontrarse estas cifras modificadas por los resultados suministrados por otros centros productores, no presentan un carácter de precision absoluta; sin embargo, ellas parecen bastante interesantes para ser publicadas en el momento en que la cuestion de los metales preciosos acaba de dar lugar a las mas interesantes discusiones en el seno del Congreso monetario de la Esposicion de 1889.—(Id.)

FERROCARRILES

Su explotacion en Francia, Inglaterra i Estados Unidos

Con motivo de la Esposicion Universal de Paris, el diario ingles las *Industrias* ha publicado un interesante artículo sobre la explotacion de los ferrocarriles en Europa i en los EE. Unidos. La Estadística ocupa principal lugar en ese trabajo, i no reproduciremos aquí columnas de cifras i de números, que solo tienen interes i atractivo para los economistas, para no fati-

gar la atencion de nuestros lectores. Solo nos ocuparemos de algunos datos que merecen la publicidad en estas columnas, i que permiten formarse una idea de los mejoramientos que conviene introducir tanto bajo el punto de vista de una utilizacion mas provechosa del material, como bajo el punto de vista de las tarifas de trasporte.

En Francia el movimiento medio anual de los diversos elementos del material rodante se establece de la siguiente manera:

Locomotoras .....	28,000	Km.
Wagones de pasajeros de 1. <sup>a</sup> clase .....	47,400	»
» » » » 2. <sup>a</sup> » .....	46,500	»
» » » » 3. <sup>a</sup> » .....	38,100	»
Carros de mercaderías G. V. ....	49,000	»
Wagones de mercaderías P. V. ....	13,000	»

Término medio, se calcula por tren de cada categoría, 9, 8 wagones de pasajeros i 36 wagones de mercaderías.

La capacidad total de trasporte de los trenes parece no ser nunca utilizada: así, por un término medio de 263,1 asientos disponibles en los trenes de pasajeros, solo hai a la vez 90 ocupantes, mas o ménos, i solo 51, 4 tomando en cuenta todo el trayecto; por un poder medio de trasporte de 328 t. de mercaderías, los trenes no conducen, por toda la distancia, sino 124, 7 t. Una parte considerable del material circula, pues, vacía, i hai que buscar, ciertamente, la manera de sacar el mayor partido posible de ese peso muerto, ya que se puede suprimirlo por completo. No hai que contar con que, de un día a otro, las costumbres habrán de modificarse; pero es permitido creer que, si se preocuparan de ofrecerle facilidades nuevas para sus viajes i sus expediciones, el público no tardaria en sacar provecho de ellas. La comparacion entre algunos resultados de explotacion en los ferrocarriles ingleses i franceses, demuestra que con sus recursos actuales, nuestras compañías podrian pretender un desarrollo importante del tráfico.

Resultados de 1886:

	Francia	Inglaterra
	Km.	Km.
Lonjitud de las líneas....	31,950	31,325
Número de locomotoras.	9,436	15,552
Número de wagones de pasajeros.....	21,981	35,021
Número de wagones de mercaderías .....	242,313	474,328
Pasajeros trasportados...	222.292,000	733.678,000
Pasajeros de 1. <sup>a</sup> clase...	16.439,000	31.324,000
» » 2. <sup>a</sup> » .....	76.855,000	64.139,000
» » 3. <sup>a</sup> » .....	128.998,000	638.215,000
Mercaderías: toneladas.	77.133,000	268.800,000

En Inglaterra, los pasajeros de 3.<sup>a</sup> clase son cinco veces mas numerosos que en Francia; esta diferencia debe atribuirse a las medidas adoptadas respecto de ellos por las compañías inglesas, medidas cuya introduccion talvez convendria intentar en Francia.

Otro ejemplo no ménos curioso es el de las compañías americanas que tienen que temer la concurrencia de los canales. En 18 de los principales ferrocarriles

de los Estados Unidos, las tarifas de transporte de mercaderías i minerales fueron reducidas, en el período de 1878-1887, de 1,401 a 0,974 centavo por tonelada-milla (de 4,38 a 3,04 céntimos por tonelada-kilómetro).

En los canales del Estado de Nueva York, durante el mismo período, fueron abolidos todos los derechos: los transportes por agua, a lo ménos en esta rejion, han conservado, pues, la ventaja del poco precio.

Los ferrocarriles no han sufrido menoscabo, como lo manifiesta la comparacion de las cifras del tráfico en 1878 i en 1887 en las tres grandes líneas Este-Oeste, i en los canales del Estado de Nueva York:

Número de toneladas trasportadas en:

	1878	1887
N. York Central Railway.	7.695,000	14.626,000
Lake Erie-Western Ry...	6.150,000	19.865,000
Pennsylvania Ry... ..	10.945,000	30.847,000
Canales del Estado de N. Y.	5.171,000	5.553,000

No pretendemos que habria que fundarse en estos hechos para proceder a una revision de las tarifas de los ferrocarriles lentos (*petite vitesse*); nuestras compañías están administradas con demasiada habilidad para sucumbir a tentaciones de esta clase. Sin embargo, deben comprender que está en su propio interes observar las esperiencias hechas en el extranjero, i en la medida de lo posible, satisfacer los lejítimos reclamos de la industria i del comercio.—*Ph. Delahaye.*— (De la *Revue Industrielle*).

NUEVA ALEACION

Vemos en un periódico de los Estados Unidos, el *Chicago Journal*, que se ha descubierto una nueva aleacion, que consiste en poner en un crisol nuevo i limpio una onza de cobre i otra de antimonio, i fundirlos a un calor fuerte. El compuesto resulta de gran dureza i de un color violeta hermosísimo. A esta aleacion no se le ha encontrado hasta ahora aplicacion práctica; pero sus buenas cualidades, independientes de su color, le dan derecho a entrar en algunos usos. ¿Explicará esto el gran precio que ha adquirido el antimonio en estos últimos meses?—(De la *Revista Minera* de Madrid).

Comercio minero de la República

CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE DE 1889

VENTA DE ACCIONES MINERAS EN DICIEMBRE

Transacciones efectuadas en el mes:

- Día 3.—10,000 Agua Santa a 17 i 18 por ciento premio
- » 4.—10 Prat, a 22.
- » 6.—50 Desengaño, a 15½.
- » 10.—20 Lipez, a 27.
- » 11.—5,000 Agua Santa, a 14 por ciento premio.

- Día 13.—100 Salitres, a 102.
- » 14.—1 Oruro, a 2,610.
- » 14.—1 Huanchaca, a 3,950.
- » 19.—5 Lipez, a 15½.
- » 21.—5 Prat, a 20½.
- » 23.—87 Lipez, a 11¼ i 14.
- » 31.—50 Lipez, a 12.
- » 31.—10 Emma Luisa, a 10.62 por ciento.

COBRE EN BARRA

Transacciones efectuadas en el mes:

Nobre 26.—2,207	qtls. a \$ 19.10	libre a bordo	Totalillo
» 28.—2,207	» 19.35	en tierra	Lota
Dobre 5.—2,207	» 19.05	id.	id.
» 5.—259	» 19.15	id.	Valparaiso
» 6.—2,207	» 18.90	libre a bordo	Lota
» 8.—2,207	» 18.90	id.	Guayacan
» 10.—2,207	» 18.90	id.	Lota
» 10.—2,756	» (n.1) 20.05	id.	Coquimbo
» 12.—180	» 19.25	en tierra	Valparaiso
» 12.—503	» 19.25	id.	id.
» 13.—2,207	» 19.35	libre a bordo	Lota
» 13.—1,103	» (n.1) 19.60	en tierra	Valparaiso
» 13.—1,103	» (n.1) 19.70	libre a bordo	Totalillo
» 16.—2,207	» 19.40	id.	Guayacan
» 18.—662	» (n.1) 19.40	en tierra	Valparaiso
» 19.—3,313	» 19.40	libre a bordo	Guayacan
» 20.—1,103	» 19.50	id.	Totalillo
» 20.—1,103	» 19.50	id.	Lota
» 20.—2,207	» 19.50	id.	id.
» 20.—770	» 19.40	en tierra	Valparaiso
» 20.—170	» 19.40	id.	id.
» 26.—800	» 19.56½	id.	id.
» 28.—2,207	» 19.75	libre a bordo	Lota

35,895 qtls.

En Europa ha tenido las siguientes fluctuaciones el cobre en barra:

	Al contado	A tres meses
Nobre. 26.—£ 49	incierto	£ 49
» 29.—50	vendedrs.	49.15
Dobre 3.—49.15	compdrs.	49.15
» 6.—49	vendedrs.	48.10
» 10.—48.10	firmes	48.5
» 13.—49.15	id.	49.12.6
» 17.—49.7.6	compdrs.	49
» 20.—49.17.6	id.	49.15
» 24.—50	firmes	50
» 31.—50.17.6	compdrs.	51.2.6

EJES DE COBRE DE 50%

No se conocen transacciones.

Su precio se fijó en 20 de diciembre a \$ 8.25 por quintal español libre a bordo i estando en 31 de diciembre a \$ 8.55 por id. En Europa ha tenido el precio de 10 s. todo el mes notándose mas interes para las compras posteriores.

MINERALES DE COBRE DE 25%

Se fijó su precio en diciembre 20 a \$ 3.50 i estando en diciembre 31 a \$ 3.60 todo por quintal español libre a bordo.

## MERCADO DE ACCIONES

TÍTULOS	CAPITAL		VALOR DE LAS ACCIONES		Dividendos en 1888.	Fondo de reserva.	Fondo para dividendos.	Fondos especiales.	COTIZACION EN EL MES		
	Nominal	Pagado	Nominal	Pagado					Máxim*	Mínima	Actual
Gran C. <sup>a</sup> minera Arturo Prat	3.300,000	3.300,000	100	100	.....	183,701	185,267	.....	.....	20	%
C. <sup>a</sup> Salitres de Antofagasta.	2.000,000	2.000,000	200	200	2½%	50,150	28,000	30,000	.....	103	»
C. <sup>a</sup> minera Todos Santos.....	2.000,000	2.000,000	100	100	.....	21,199 87	39,444 20	.....	.....	.....	.....
Emma Luisa del Guanaco...	750,000	750,000	100	100	3 %	.....	.....	.....	.....	20	»
Esplotadora de las Condes....	450,000	410,000	100	100	13 »	10,000	25,681 55	48,000	.....	100	»
Esplotadora de Los Bronces (Condes).....	450,000	350,000	100	100	.....	.....	.....	67,000	.....	60	»
Pueblina de Caracoles.....	400,000	400,000	500	500	.....	5,125	.....	.....	.....	50	»
Esplotadora de Caracoles....	315,000	278,250	100	88.33	.....	15,000	13,400	75,000	.....	50	»
Gran C. <sup>a</sup> de Caracoles.....	1.500,000	1.500,000	1,000	1,000	.....	.....	.....	.....	.....	3	»
Blanca Torre.....	1.400,000	1.400,000	50	50	.....	68,729	.....	.....	.....	4	»
Sociedad minera Desengaño.	1.500,000	1.500,000	100	100	.....	31,770 01	.....	96,617 11	.....	14	»
C. <sup>a</sup> minera de Chañaral.....	200,000	200,000	100	100	.....	5,584	49,801	.....	.....	165	»
Riqueza de Huantajaya.....	250,000	250,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	100	»
Descubridora de Huantajaya.	1.000,000	1.000,000	100	100	26%	10,000	.....	.....	.....	100	»
Descubridora Esmeralda.....	240,000	240,000	20	20	.....	24,000	.....	.....	.....	14	»
Codiciada Esmeralda.....	200,000	200,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. Estrella de Las Condes	250,000	230,000	500	500	.....	.....	.....	20,000	.....	15	.....
Sociedad minera La Coipa...	200,000	200,000	10	10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. minera La Confianza.	100,000	50,000	100	100	.....	.....	.....	24,000	.....	.....	.....
Sdad. Bfidora. de Metales...	1.700,000	1.700,000	250	250	.....	11,644	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. Internacional minera Bfidora. de Huantajaya...	500,000	400,000	.....	.....	.....	10,000	40,000	4,915 35	.....	.....	.....
Sdad. minera de la Provincia de Lipez.....	610,000	610,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	12	»
Empresa Ascotan.....	365,400	365,400	100	100	6%	3,199 67	14,513 27	24,273 31	.....	46	»
C. <sup>a</sup> Huanchaca de Bolivia...	6.000,000	6.000,000	1,000	1,000	5 »	300,000	44,880	.....	.....	3950	»
C. <sup>a</sup> minera de Oruro.....	600,000	600,000	1,000	1,000	.....	.....	.....	.....	.....	2600	»
C. <sup>a</sup> esplotadora de Collquiri.	340,000	180,000	200	40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
C. <sup>a</sup> de Minas de Cachiyuyo.	100,000	100,000	500	500	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

## PLATA EN BARRA

Se fijó su precio en 6 de diciembre a \$ 13.30 por marco libre a bordo i en diciembre 20 a \$ 13.40 por id.

Su precio en Europa ha tenido las siguientes fluctuaciones:

Noviembre 26.—44 $\frac{3}{8}$	d. por onza troy.
» 29.—44 $\frac{3}{16}$	» » »
Noviembre 3.—44 $\frac{3}{8}$	» » »
» 6.—44 $\frac{3}{4}$	» » »
» 10.—44	» » »
» 13.—44 $\frac{1}{16}$	» » »
» 17.—44	» » »
» 20.—43 $\frac{15}{16}$	» » »
» 24.—43 $\frac{3}{8}$	» » »
» 31.—43 $\frac{15}{16}$	» » »

## SALITRE

Ventas efectuadas:

Noviembre 16.—25,000 quintales 95%	\$ 2.45.
» 16.—35,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 16.—32,000 » »	2.50.
» 22.—35,000 » »	2.60.
» 23.—36,000 » »	2.60.
» 23.—44,000 » »	2.60.

Noviembre 23.—32,000 quintales 95%	\$ 2.57 $\frac{1}{2}$ .
» 23.—44,000 » »	2.60.
» 23.—44,000 » »	2.62 $\frac{1}{2}$ .
» 26.—37,000 » 96% (1% sal)	2.66.
» 26.—32,000 » 95	2.55.
» 26.—24,000 » »	2.65.
» 27.—21,000 » »	2.60.
» 27.—26,000 » »	2.55.
» 29.—46,000 » 96% (1% sal)	2.65.
» 30.—18,000 » 95	2.60.
» 30.—30,000 » »	2.58.
Diciembre 3.—28,000 » »	2.52 $\frac{1}{2}$ .
» 3.—43,000 » »	2.52 $\frac{1}{2}$ .
» 4.—20,000 » 96% (1% sal)	2.57 $\frac{1}{2}$ .
» 5.—140,000 » 95	.....
» 6.—22,000 » 96% (1% sal)	2.60.
» 7.—30,000 » (1 $\frac{1}{4}$ % sal)	2.56 $\frac{1}{2}$ .
» 12.—23,000 » 95	2.50.
» 14.—30,000 » 96% (1 $\frac{1}{4}$ % sal)	2.55.
» 15.— 9,000 » 95	2.52 $\frac{1}{2}$ .
» 16.—40,000 » »	2.52 $\frac{1}{2}$ .
» 18.—20,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 18.—20,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 18.—42,000 » »	2.53.
» 20.—20,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 20.—20,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 21.—31,000 » »	2.47 $\frac{1}{2}$ .
» 21.—24,000 » 96% (1% sal)	2.55.
» 24.—26,000 » » »	2.52 $\frac{1}{2}$ .

Diciembre	26.—22,000	quintales 96%	(1% sal)	2.52½.
»	28.—36,000	» 95		2.60.
»	28.—24,000	» »		2.60.
»	30.—12,000	» »		2.50.
»	30.—50,000	» »		2.47½.
»	31.—31,000	» 96%	(1% sal)	2.52½.
Enero	2.—22,000	» »	» »	2.55½.
»	2.—20,000	» 95		2.47½.
»	3.—20,000	» »		2.47½.

REVENTAS

Noviembre 23.—32,000 quintales 95%      \$ 2.55.

Santiago, 3 de enero de 1890.

JORJE PHILLIPS.

Actas del Directorio

SESION 169 EN 9 DE DICIEMBRE DE 1889.

Presidencia del señor Pérez

Estuvieron presentes los señores Juan Francisco Campaña, Moises Errázuriz, Telésforo Mandiola, José de Respaldiza i el secretario.

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

Dióse cuenta de haberse recibido en secretaría dos volúmenes obsequiados por el señor Swel Gana, denominados, uno el «Capital ingles i la industria chilena», cuyo autor es el donarte, i el otro la «Electro metalurjia del oro, plata, etc.», por A. Waltr.—Se acordó escribir al señor Swel Gana agradeciéndole su importante obsequio.

Asimismo se acordó agradecer al señor Juan de la C. Cerda, Cónsul de Chile en Lóndres, el envío que ha hecho de las publicaciones oficiales de minas de la Gran Bretaña, correspondientes a los años 88 i 89.

Se dió cuenta tambien de una carta del señor A. Gmelhing, fechada en Huanchaca a 30 de noviembre último, en que indica las correcciones que deben hacerse a un artículo que sobre las minas de Potosí ha enviado para el Boletín de la Sociedad.—Se acordó tenerla presente para hacer las rectificaciones aludidas.

El señor Presidente llamó la atencion del Directorio hácia el sinnúmero de solicitudes de privilejios exclusivos que diariamente se tramitan i que en muchos casos se refieren a procedimientos conocidos en la ciencia i aun puestos en práctica en los paises industriales, agregando que, a su juicio, en la mayor parte de los casos se obtienen verdaderas patentes de introduccion con manifiesto perjuicio para nuestra incipiente industria, lo que corroboró citando casos concretos.

Suscitóse con este motivo una discusion durante la que se hizo mencion de las prescripciones de la lei vijente i de los pasos que habia dado la Sociedad de Fomento Fabril para cambiar el actual estado de cosas, terminado por estar todos de acuerdo en que la lei era deficiente, i un buen número de los señores directores en creer que lo mas conveniente para el pais seria la abolicion de los privilejios exclusivos, como sucede en Suiza por ejemplo, ya que con tal medida tendríamos mucho que ganar i bien poco que perder, desde el momento que no ha llegado en nuestro pais la época de los inventos industriales.

Habiéndose alargado la discusion i siendo la hora avanzada, quedó pendiente este asunto para la próxima sesion.

Antes de terminar se acordó, a indicacion del señor Campaña, enviar el Boletín al Instituto de Ingenieros. Eran las 10½ P. M.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente

Luis L. Zegers,  
Secretario

SESION 170 EN 16 DE DICIEMBRE DE 1889

Presidencia del señor Pérez

Estuvieron presentes los señores Manuel M. Aldunate, Pedro Leon Bazo, Juan Francisco Campaña, Alejandro Chadwick, José de Respaldiza i el secretario.

Se aprobó el acta de la sesion anterior i se dió cuenta:

1.º De haber puesto el señor Vice-presidente a disposicion del Directorio el «Manual de la lejislacion de minas» de España, i la «Lejislacion minera española, por don Andres Soler.

2.º De una carta de don Otto Harnecker, fechada en la Ligua el 12 del corriente, con la que envia un comentario de alguno de los artículos del Código de minas vijente. Habiéndose dado lectura a dicho estudio, quedó encargado el secretario de escribir al señor Harnecker, comunicándole la intelijencia que se da en la práctica a los artículos de que se ocupa.

3.º De una carta del ingeniero don Andres Gmelhing, con la que envia para que se publique en el Boletín, si el Directorio lo estima conveniente, una disertacion sobre los procedimientos metalúrgicos empleados en Bolivia.—Se acordó agradecer al autor su colaboracion, quedando encargado el secretario de hacer publicar oportunamente este trabajo.

4.º De haberse recibido en secretaría el diploma i medalla de oro acordados a la Sociedad en la Esposicion Universal de Barcelona.

Habiéndose manifestado por alguno de los señores Directores la conveniencia que habria de recolectar i publicar los datos estadísticos referentes a la minería del pais, metódicamente i con oportunidad, pues son precisamente estos datos los que permitirán el que la accion de la Sociedad pueda hacerse efectiva i provechosa, con beneficios para la industria, se recomendó a la comision encargada del proyecto de organizacion del cuerpo de ingenieros de minas, se fijara especialmente en las ideas espresadas a este respecto en el seno del Directorio.

Antes de terminar la sesion, se tomaron los siguientes acuerdos:

1.º Aceptar como socio a don Guillermo Carvallo, propuesto por el señor Aldunate.

2.º Adquirir para la biblioteca de la Sociedad los tratados de metalurjia del Padre Barba i de Bartolomé Medina; i por último,

3.º Tener la próxima sesion en el nuevo local de la calle de la Moneda, cuya instalacion está encargado de hacer el secretario, tanto en las secciones relativas al Museo i Laboratorio como en las destinadas a oficinas de la Sociedad.

Se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario

## Correspondencia del Directorio

Santiago, 14 de diciembre de 1889.

Señor:

Solo en la semana que termina han sido entregados a esta Sociedad los diplomas i la medalla acordados en la Esposicion Universal de Barcelona a nuestra institucion. Tambien tenemos ya en nuestro poder el valioso i elegante marco que gracias a la benevolencia de Ud. nos servirá para colocar nuestro honroso diploma.

Sírvase, señor, aceptar los agradecimientos del Directorio junto con el respetuoso homenaje de su Atto. i S. S.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Al señor don Pedro Yuste, Cónsul de Chile en Barcelona.

Santiago, 18 de diciembre de 1889.

Tengo el honor de solicitar de Ud. en canje, para la Biblioteca de esta oficina, una coleccion lo mas completa posible del importante *Boletin* de esa Sociedad.

Dios guarde a Ud.

LUIS POMAR.  
Director Interino.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, 27 de diciembre de 1889.

Señor:

En contestacion a su nota de 17 del actual tengo el gusto de remitir a Ud. como canje una coleccion completa del *Boletin* de la Sociedad Nacional de Minería, para la Biblioteca de la oficina de que Ud. es director.

Dios guarde a Ud.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Director de la Oficina Hidrográfica.

Santiago, 27 de diciembre de 1889.

Señor Ministro:

La Sociedad Nacional de Minería que tengo la honrra de presidir, elijió en 6 de octubre último, el siguiente Directorio, cuyas funciones durarán un año:

*Presidente*

Don Francisco de P. Pérez.

*Vice-Presidente*

Don José de Respaldiza.

## Directores

Don Manuel María Aldunate,  
» Pedro Leon Bazo,  
» Juan Francisco Campaña,  
» Alejandro Chadwick,  
» Casimiro Domeyko,  
» Moisés Errázuriz,  
» Lorenzo Elguin,  
» Aniceto Izaga,  
» Telésforo Mandiola,  
» Alfredo Ovalle Vicuña,  
» Augusto Orrego Cortés,  
» Juan Agustin Palazuelos,  
» Jorje Phillips,  
» Juan Valdivieso Amor; i  
» Luis L. Zegers.

Los Estatutos de la Sociedad Nacional de Minería fueron aprobados por Supremo Decreto de 26 de setiembre de 1883 i posteriormente modificados por Supremo Decreto de 12 de febrero de 1889.

Los empleados de esta institucion son los siguientes: Director-Secretario i encargado de la redaccion del *Boletin*, don Luis L. Zegers, nombrado en 22 de junio de 1888.

Colabora en las tareas de la Secretaría un traductor, i hai tambien un portero.

Desempeñó el primer cargo desde la fundacion de la Sociedad, don Francisco Gandarillas, actualmente agente de colonizacion de la República en Europa.

La Escuela Práctica de Minería, cuya primera organizacion corrió a cargo de la Sociedad, depende hoi del Consejo de Enseñanza Técnica.

Tanto en esta corporacion como en la junta de vijilancia de la Escuela mencionada, está representado el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.

Por decreto de 9 de junio de 1889, creóse en Santiago un museo mineralójico i un laboratorio de química anexo, dependientes de esta Sociedad. Estos establecimientos quedarán definitivamente planteados i en funcionamiento en el curso del año de 1890.

El Directorio publica una Revista Minera mensual, con el título de «*Boletin de la Sociedad Nacional de Minería*».

Todo lo cual tengo el honor de comunicar a US. en contestacion al oficio de US. en 17 de diciembre último.

Dios guarde a US.

F. DE P. PÉREZ,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario

Al señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 27 de diciembre de 1889.

Señor Ministro:

Con fecha 15 de enero de 1889, se decretó, en conformidad con el artículo 164 del Código de Minería i para los efectos de la formacion del rol jeneral de las minas de cada departamento, que los notarios encargados de llevar los registros de minas remitieran, ántes del 1.º de mayo próximo pasado, a la respectiva tesorería fiscal, una nómina de las propiedades mineras existentes. En el mismo decreto se prescribia que los citados notarios pasaran al tesorero fiscal del departamento una copia de la nómina que, conforme a lo dispuesto en el artículo 136 del Código de Minería, deben remitir cada tres meses a

la contaduría mayor en órden a las concesiones mensuradas o que han ratificado su registro en igual período.

Como lo comprenderá US., es de sumo interes para la Sociedad Nacional de Minería entrar en posesion de los datos a que se refiere, el decreto mas arriba trascrito, pues la estadística minera es un ramo que toca mui de cerca los fines i propósitos de esta institucion.

Ella se ocupa actualmente de la organizacion de un cuerpo de Injenieros de Minas, cuerpo que, por el alcance de sus funciones, tendrá que llevar minuciosamente la mencionada estadística, a fin de poder obrar con precision i sujetarse a normas fijas i a hechos perfectamente establecidos.

Mientras no se realice la organizacion de ese cuerpo, la Sociedad tendrá que atenerse, en lo que respecta a estadística, a los datos enumerados en el decreto de 15 de enero de 1889, los cuales deben existir en las oficinas de ese Ministerio.

Con la posesion de esos datos la Sociedad Nacional de Minería podrá satisfacer los numerosos pedidos que le llegan, tanto del país como del extranjero, i realizar as uno de sus propósitos, cual es el de dar a conocer el estado de nuestra industria minera i propender por todos los medios a su crecimiento i constante desarrollo.

Por todas estas razones i motivos, me permito solicitar de US se participen a la Sociedad Nacional de Minería los datos de que, vengo meocupando, relacionados en el decreto ya mencionado. Una copia del rol, o lista de todas las minas que hasta la fecha han pagado la patente i han porlo tanto, incorporadas en los registros conservadores de la propiedad, seria para nosotros de grande utilidad i nos serviria para suministrar los datos que, como he dicho mas arriba, se piden continuamente a la Sociedad Nacional de Minería.

Confio del celo i del interes de US. por lo que respecta al desarrollo i al auje de nuestra industria, que habrá de acceder a lo que pido por medio de la presente.

Dios guarde a US.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Al señor Ministro de Hacienda.

Actos oficiales

MINISTERIO DE HACIENDA

Entradas de Aduanas

Superintendencia de Aduanas de Chile.—Valparaiso, 8 de noviembre de 1889.—Tengo el honor de remitir a US. cuatro cuadros, signados con los números I, II, III i IV, que se refieren a las entradas que han tenido todas las aduanas en el mes de setiembre último i en los nueve primeros meses de este año, comparadas con las entradas de los mismos meses de 1888.

En setiembre de 1888 se cobraron... \$ 3.161,931.43  
En setiembre de 1889 se cobraron... 3.017,861.64

Diferencia a favor de setiembre de 1888..... \$ 144,069.79  
En los meses de enero a setiembre de 1889 se cobraron..... \$ 26.187,814.32  
I en los mismos meses de 1888..... 23.446,186.28

Diferencia a favor del año de 1889. \$ 2.741,628.04

Dios guarde a US.—Onofre Córdoba.—Al señor Ministro de Hacienda.

Decreto que fija el recargo con que deben cobrarse durante el mes de diciembre los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo.

Santiago, 6 de diciembre de 1889.—Vista la nota que precede, en la que el director de Contabilidad expresa que el tipo medio del cambio sobre Lóndres en letras a noventa días vista ha sido durante el mes de noviembre próximo pasado de veinticinco peniques mil ocho cientos setenta i cinco diez milésimos (25 mil 1875) por peso, i el precio medio de la plata, también en Lóndres i en dicho mes, ha sido de cuarenta i tres peniques ocho mil novecientos ochenta i cuatro diez milésimos (43, 8984) por onza troy, decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo se recaudarán durante el mes actual con un recargo de cincuenta pesos ochenta i siete centavos (\$ 50.87) por cada cien pesos, si se pagan en billetes fiscales, i si se cubren en plata, con un recargo de diez pesos fuertes sesenta i ocho centavos por cada cien pesos.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMA CEDA.—Pedro Montt.

Ajentes de sociedades anónimas

Santiago, 17 de diciembre de 1889.—Vistos estos antecedentes, i considerando:

1.º Que, segun lo dispuesto por el artículo 468 del Código de Comercio, las compañías anónimas extranjeras podrán establecer ajentes en Chile, previa autorizacion del Presidente de la República;

2.º Que, en vista de la disposicion legal citada, no hai necesidad de que se someta a la aprobacion suprema la designacion de las personas que hayan de ejercer el cargo de ajentes, decreto:

Se concede a la Sociedad anónima domiciliada en Lóndres i titulada «The Julia Nitrate Company Limited» el permiso requerido por el artículo 468 del Código de Comercio para que pueda establecer ajentes en Chile.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMA CEDA.—Pedro Montt.

Santiago, 17 de diciembre de 1889.—Vistos estos antecedentes, i considerando:

1.º Que, segun lo dispuesto en el artículo 468 del Código de Comercio, las compañías anónimas extranjeras podrán establecer ajentes en Chile, previa autorizacion del Presidente de la República;

2.º Que, en vista de la disposicion legal citada no hai necesidad de que se someta a la aprobacion suprema

ma la designacion de las personas que hayan de ejercer el cargo de ajentes, decreto:

Se concede a la sociedad anónima domiciliada en Londres i titulada «The Tocopilla Mining and Smelting Company Limited» el permiso requerido por el artículo 468 del Código de Comercio para que pueda establecer ajentes en Chile.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMACEDA.—*Pedro Montt.*

*Nota del director del Tesoro, con la que remite al Ministerio de Hacienda copia del acta levantada al hacer el depósito de barras de plata ordenado por la lei de 14 de marzo de 1887.*

Santiago, 18 de diciembre de 1889.—Tengo el honor de trascribir a U.S. el acta que, en conformidad a la lei de 14 de marzo de 1887 i decreto supremo de 15 de abril, se ha levantado entre el infrascrito i el señor superintendente de la Casa de Moneda con fecha 13 del actual:

«En Santiago, a trece de diciembre de 1889, estando presentes los señores Domingo de Toro Herrera, superintendente de la Casa de Moneda, i don Pedro Nolasco Gandarillas, director del Tesoro, se procedió, en conformidad a la lei de 14 de marzo de 1887 i decreto supremo de 15 de abril del mismo año, a depositar en la bóveda de la Casa de Moneda, destinada a la reserva metálica, ciento cincuenta i una barras de plata, con los números, pesos i leyes que constan de la factura respectiva, ensayadas en conformidad a lo dispuesto en el artículo 4.º del mencionado decreto i con un valor en pesos fuertes de cuatrocientos ocho mil noventa i dos pesos noventa i cuatro centavos (\$ 408 mil 092.94).

Esta cantidad, agregada a dos millones trescientos treinta mil ciento cincuenta i nueve pesos fuertes, ocho centavos (\$ 2.330,159.08), que existian depositados, da un total hasta la fecha de dos millones setecientos treinta i ocho mil doscientos cincuenta i dos pesos fuertes dos centavos (\$ 2 738,252.02), los que en moneda corriente equivalen a tres millones seiscientos cincuenta i cinco mil novecientos cincuenta i nueve pesos cincuenta i cuatro centavos (\$ 3.655,958.54), faltando ciento diecinueve mil cuarenta pesos cuarenta i seis centavos (\$ 119,040.46) para completar la cuota correspondiente a noviembre próximo pasado, cantidad que se tomará en cuenta al pedir nuevas propuestas.

Las ciento cincuenta i nueve barras depositadas hoy con peso fino de nueve mil ciento ochenta i dos kilogramos novecientos doce diez mmos. (k. 9.182,0912), importan en moneda corriente quinientos cuarenta mil seiscientos setenta pesos veintinueve centavos (\$ 540,670 pesos 21), habiendo sido comprados a los precios siguientes:

Tres mil setecientos cincuenta i nueve kilogramos ciento setenta i tres gramos (k 3,759,173) a cincuenta i ocho pesos veintiseis centavos el kilogramo fino; tres mil doscientos cuarenta i nueve kilogramos cuatrocientos catorce diez milésimos (k. 3,249,0414), a cincuenta i nueve pesos tres centavos; setecientos cincuenta i cuatro kilogramos setecientos noventa i uno diez milésimos (k. 754,0791), a cincuenta i nueve pesos cincuenta i seis i medio centavos; seiscientos veintitres kilogramos dos mil doscientos quince diez milésimos

(k. 623,2215), a cincuenta i nueve pesos ochenta i seis milésimos; i los setecientos noventa i seis kilogramos cinco mil setecientos sesenta i dos diez milésimas restantes (k. 796,5762), a sesenta pesos.

Al hacer este depósito de observaron todas las disposiciones establecidas en los artículos 5.º, 6.º i 7.º del ya citado decreto.

Para constancia firmamos la presente por triplicado. Dios guarde a U.S.—*P. N. Gandarillas.*—Al señor Ministro de Hacienda.

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

*Oposicion de don E. Gandarillas al privilejio solicitado por don Vicente Santa Cruz para un procedimiento de elaboracion de salitre.*

Excmo. Señor:

Encontrándose entramitacion una solicitud que tengo elevada al Supremo Gobierno para la obtencion de un privilejio esclusivo relativo a la elaboracion del salitre por un nuevo procedimiento de mi invencion, me veo en el caso de oponerme a la solicitud elevada a V. E. por don Vicente Santa Cruz pidiendo privilejio esclusivo tambien para un procedimiento de elaboracion de salitre, i protestando a V. E. manifestar a los peritos que hayan de nombrarse los fundamentos que tengo para mi oposicion.

Por lo tanto, a V. E. suplico tenga a bien ordenar se dé por interpuesta la mencionada oposicion.

Es justicia.—*E. Gandarillas.*

*Oposicion de don Eleodoro Yañez, por don Martin Amaya, al privilejio solicitado por don Ricardo L. Trumbull a nombre del señor James Kolms Pollok por mejoras en el método de extraer el oro de los minerales i en los aparatos que se usan para ese objeto.*

Excmo. Señor:

Eleodoro Yañez, por don Martin Amaya, a V. E. respetuosamente digo: que en el *Diario Oficial* número 3,743, correspondiente al 18 de noviembre último, aparece publicada una solicitud de don Ricardo L. Trumbull, en representacion del señor James Kolms Pollok, por la cual solicita privilejio esclusivo para un invento que consiste en «mejoras en el método de extraer el oro de los minerales i en los aparatos que se usan para ese objeto».

El señor Amaya me ha impartido sus instrucciones para oponerme a la concesion de ese privilejio, porque cree que él tiende a restringir el libre ejercicio de una industria conocida e implantada en Chile.

Hace tiempo que el señor Amaya, con la cooperacion de un ingeniero metalurjista, en la combinacion i mejoramiento de diversos sistemas para el mejor beneficio de los minerales de Chile, i especialmente de los de oro del Guanaco. Ha hecho con este motivo crecidos gastos en la experimentacion, i al presente, en vista del resultado favorable obtenido, se ocupa en la construccion de un costoso establecimiento para trabajar en grande escala.

Esto explica el motivo de esta oposicion, sin que sea

posible entrar en detalles respecto del procedimiento que se pretende patentar, porque en la solicitud no aparece dato alguno que pueda servir de guía.

Desde hace algun tiempo se viene introduciendo la costumbre de solicitar privilejios esclusivos para inventos conocidos e implantados en Europa, i de presentar solicitudes que apénas dan idea de lo que se pide, infringiendo así el artículo 1.º de la lei de 9 de setiembre de 1840 que exige «una descripcion fiel, clara i suscinta de la obra o invento».

En la solicitud en que me ocupo solo se habla de «mejoras en el método de estraer el oro de los minerales», sin espresar si se trata de un procedimiento por la vía húmeda con o sin laviacion i precipitacion; si es de amalgamacion o de fundicion; nada, en fin, que pueda hacer presumir un invento. Podria suceder, por ejemplo, que las mejoras del procedimiento consistieran en la cloruracion en cilindros o barriles jiratorios cerrados, mediante el empleo de hipocloritos, especialmente el de cal, i un ácido o sales ácidas, o del cloruro de cal i el bisulfato de soda; i en tal caso, mi representado se opone a la concesion del privilejio.

El uso de estos reactivos i el de sus equivalentes forma parte de procedimientos conocidos para el beneficio del oro i de la plata, tanto en Europa como en América, incluso Chile; i mi representado no podria aceptar que mediante un privilejio se le restringiera o impidiera el derecho que tiene ya en uso.

No es posible tampoco hacer materia de privilejio una mejora en un procedimiento, porque la lei solo favorece a los inventos propios i no a la mejor aplicacion o adaptacion de lo que ya es conocido en sus partes esenciales.

Para juzgar de si se trata o no de mejoras de tal magnitud i consideracion que constituyan un descubrimiento, i para ejercer así el derecho de oposicion que la lei concede, seria menester se hiciera préviamente «una descripcion fiel, clara i suscinta de ellas».

No son tampoco materia de privilejio las mejoras en los aparatos o máquinas que se usan en la industria, pues la lei de 25 de julio de 1872 derogó el artículo 7.º de la del año 40, artículo que se referia a la introduccion de artes, industrias o máquinas i a las mejoras, variaciones o mudanzas, que aun en ese caso eran esceptuadas.

Estoi dispuesto a dar a los señores peritos toda clase de esplicaciones respecto a la naturaleza de los procedimientos usados por mi representado, como asimismo a demostrar que una mejora en estas materias está mui léjos de constituir un invento privilegiado por la lei.

En esta virtud, a V. E. suplico se sirva negar lugar a la concesion de privilejio esclusivo solicitada a nombre del señor James Kolms Pollok, i en subsidio declarar que ese privilejio debe entenderse sin perjuicio de los que corresponden a mi representado para el libre uso de los procedimientos a que me he referido.  
—Eleodoro Yañez.

*Solicitud de don Ludovico Bemont, para obtener privilejio esclusivo para un nuevo procedimiento para beneficiar toda clase de minerales de oro.*

Excmo. Señor:

Ludovico Bemont a V. E. digo: que soi inventor de un procedimiento completamente nuevo para bene-

ficiar por medio de amalgamacion toda clase de minerales de oro.

Las ventajas principales de la aplicacion de mi descubrimiento son:

1.ª La de beneficiar, con gran economia sobre todos los sistemas en uso, los metales de mui baja lei, estra-yéndoles todo el oro que contienen;

2.ª De beneficiar con el mismo sistema los metales frios i que contienen pirritas de hierro, que hasta hoi se han mostrado rebeldes a toda clase de amalgamacion.

Jurando ser esto así, i siendo orijinal mi sistema, vengo en pedir privilejio esclusivo por el mayor término que permite la lei, ofreciendo dar las esplicaciones necesarias a la comision de peritos que V. E. tenga a bien designar.

En esta virtud, suplico a V. E. se sirva así decretarlo. Es justicia.—L. Bemont.

*Oposicion de don Alejandro Sepúlveda Rodriguez al privilejio solicitado a nombre del señor James Kolms Pollok para beneficiar oro.*

Excmo. Señor:

Alejandro Sepúlveda Rodriguez, chileno, aplicado a la química analítica, a V. E. con el debido respeto espongo: que he visto en el diario de Santiago *La Epoca* del 20 de noviembre una solicitud de privilejio esclusivo hecha por el señor Ricardo L. Trumbull, en representacion del señor James Kolms Pollok, de St. Vicent 27, Glasgow, Escocia, para mejoras en el método de estraer el oro de los minerales i en los aparatos que se usan para ese objeto. Teniendo el que suscribe hecha una solicitud de privilejio esclusivo ante este Ministerio para beneficiar oro con mas lijereza que ántes, la que está en tramitacion; soi domiciliado en Santiago de Chile, pero accidentalmente en este departamento de Taltal, en diligencias de poner un establecimiento de beneficiar oro por el sistema de mi descubrimiento, en compañía para todo este departamento de Taltal con don Perfecto M. Luna, por cuya mi orijinal invencion puedo beneficiar mas de ocho mil quintales métricos de minerales en 15 horas; i me hace cuenta estraerles el oro a minerales mui pobres, en mi establecimiento, de ménos de un cien milésimos de oro fino de lei, i lo hago fácilmente tanto en grande como tambien en regular o en pequeña escala, para lo que he gastado largos años de tiempo i gruesas sumas de miles de pesos en efectivo. Temeroso de que el privilejio que se solicita por el señor Trumbull sea igual al mio.

Vengo en rogar a V. E. se digne tenerme por opuesto a él, para lo que daré a los peritos las esplicaciones del caso.

Es justicia, Excmo Señor.—Alejandro Sepúlveda Rodriguez.

*Solicitud en que don Jorje 2.º Espoz i don Gumecindo Toledo piden privilejio esclusivo para ciertas mejoras introducidas por ellos en los aparatos i procedimientos para beneficiar oro, i en subsidio se oponen a igual privilejio solicitado por don Ricardo L. Trumbull en representacion de don James Kolms Pollok.*

Excmo. Señor:

Jorje 2.º Espoz i Gumecindo Toledo, vecinos de la

ciudad de Copiapó, ante V. E. respetuosamente decimos: que desde varios años beneficiamos por amalgamación minerales de oro en el establecimiento conocido en esta ciudad con el nombre de «Máquina del Puente», valiéndonos para ello de los diversos aparatos mecánicos que contribuyen a un buen resultado; pero hemos observado en nuestra larga práctica que los procedimientos no son aplicables con buen éxito i no dan cabal rendimiento respecto de algunos minerales en que el metal está en partículas muy finas (oro microscópico), lo cual nos ha inducido a idear un procedimiento de beneficio basado en la cloruración de los minerales. Dicho procedimiento, según se demuestra en el adjunto pliego cerrado de explicaciones i plano, tiene varias novedades e importantes mejoras en los aparatos empleados respecto de los procedimientos conocidos hasta hoy; i en esta virtud, haciendo uso de los derechos que nos concede la Constitución i la ley del caso, venimos en pedir privilegio esclusivo por el mayor tiempo que se nos pueda conceder a título de inventores de las novedades o mejoras que hemos hecho en el procedimiento para el beneficio de minerales auríferos i que tenemos ya puesto en práctica. Por tanto i jurando ser ciertas i efectivas las novedades i mejoras por nosotros inventadas,

A V. E. suplicamos se sirva concedernos patente de privilegio esclusivo para usar del procedimiento aludido por el máximo del tiempo que concede la ley, i en subsidio que se sirva considerarnos como opositores a la solicitud elevada a V. E. por el señor Ricardo L. Trumbull en representación del señor James Kolms Pollok en demanda de privilegio esclusivo para un método de extraer el oro de los minerales i que se registra en el *Diario Oficial*, núm. 3,743, de 18 de noviembre del presente año.

Es gracia, Excmo. Señor.—Copiapó, diciembre 12 de 1889.—*Jorje 2.º Espoz.—G. Toledo.*

#### MINISTERIO DE JUSTICIA E INSTRUCCION PÚBLICA

##### *Compra de una coleccion de minerales*

Santiago, 24 de diciembre de 1889.—Vistos estos antecedentes, decreto:

Acéptase la propuesta que hace don Pedro Dueñas para vender al Gobierno una coleccion de minerales de oro i plata por la suma de 1,200 pesos.

Comisiónase al pro-rector de la Universidad i al profesor de química inorgánica de la seccion universitaria para que reciban bajo inventario dicha coleccion.

La tesorería fiscal de Santiago pagará al referido señor Dueñas la cantidad indicada, previo recibo firmado por la comision mencionada, que acredite su entrega en ese establecimiento.

Dedúzcase el gasto del ítem 2, partida 16 del presupuesto de Instrucción Pública.

Refréndese, tómesese razon i comuníquese.—BALMACEDA.—*Isidoro Errázuriz.*

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

*Oposicion de los señores Schuchard, Grisar i C.ª al privilegio solicitado a nombre de la «Sociedad de alumbrado por el gas de aceite» para alumbrar wagones, tramways, boyas, etc.*

Excmo. Señor:  
Schuchard, Grisar i C.ª, a V. E. respetuosamente

esponemos: que don E. Perou, como representante de la Sociedad de alumbrado por el gas de aceite, domiciliada en Paris, 162 Rue Ardener, ha presentado a V. E. una solicitud de privilegio esclusivo para su invento, que consiste en el alumbrado por el gas comprimido de wagones, tranways, etc., i de boyas, focos flotantes, etc.

Don E. Perou en dicha solicitud afirma que el invento es propiedad de la antedicha Sociedad.

Por nuestra parte, tenemos el honor de poner en conocimiento de V. E. que el inventor del alumbrado por el gas comprimido es el señor Julius Pintsch, residente en Berlin, i que, como agente de él en Chile, tenemos que oponernos a la referida solicitud de privilegio esclusivo, en la intelijencia de que se trata del invento del mismo señor Pintsch.

Por lo tanto, nos oponemos a la concesion de privilegio esclusivo solicitado por don E. Perou a nombre de la mencionada Sociedad.

Para terminareste memorial debemos tambien poner en conocimiento de V. E. que nosotros, como agentes del señor Pintsch, desde algunos años estamos ocupados en el proyecto de colocar este sistema del alumbrado en uno de los trenes de los ferrocarriles del Estado, para lo cual hemos obtenido el permiso correspondiente del señor director jeneral de los ferrocarriles, i creemos que en poco tiempo mas podrá esperarse este ventajoso, cómodo i seguro sistema de alumbrado. Como no dudamos de que el resultado será muy favorable, nos proponemos aplicar este mismo sistema de alumbrado a boyas, focos flotantes, tranways, trenes, etc., etc.

En mérito de lo espuesto, a V. E. rogamos se sirva denegar el privilegio pedido por don E. Perou a nombre de la Sociedad mencionada.

Es justicia.—*Schuchard, Grisar i C.ª*

*Solicitud de privilegio esclusivo de don Domingo Vega, por la «Compañía Electro-química Argentina» para un invento que tiene por objeto producir la luz eléctrica sin motor.*

Excmo. Señor:

Domingo Vega, a V. E. con todo respeto digo: que, según consta del poder que acompaño, soi el representante debidamente autorizado por el sindicato de la «Compañía Electro-química Argentina» para solicitar del Gobierno de Chile privilegio esclusivo para un invento que tiene por objeto producir la «Luz Eléctrica sin motor, sistema Perreut Lloyel e Hijos», i consiste en un jenerador electro-químico que dé a bajo precio las corrientes jeneradas hasta el presente tan solo por las máquinas, i para un sistema compuesto del jenerador eléctrico químico i de un aparato destinado a la absorcion de los gases nitrosos.

Presentaré a los peritos que V. E. se sirva nombrar las explicaciones i los dibujos que demuestran las ventajas de dicho invento.

Por tanto, jurando que el invento es propiedad de dicho sindicato, a V. E. suplico se sirva concederme, previos los trámites de estilo, la respectiva patente de privilegio esclusivo para usar de él por el máximo del tiempo que permite la ley.

Es justicia.—*Domingo Vega.*

Informe mensual de los establecimientos salitrales de Tarapacá que el delegado fiscal pasa al Ministerio de Hacienda, en agosto de 1889

OFICINAS	OPERARIOS					ANIMALES			SALITRE			YODO			PARALIZADA		
	Chilenos	Peruanos	Bolivianos	Deotracion	TOTAL	Caballos	Mulas	TOTAL	Elaborado en el mes	Remitido al puerto	Existencia en oficina	Elaborado	Remitido	Existente	Dias	Causas	
Argentina.....	62		12	4	78	2	19	21	Qtls. mts.	Qtls. mts.	Qtls. mtrs.	Qtls. mts.	Qtls. m.	Qtls. mts.			
Amelia.....	175	8	22	5	210	3	68	71	21500	14000	58280					Acopiando	
Aurora.....	101	14	19	6	140	5	55	60	8361	6938	27375						
Aguada.....	55	72	70	6	203	4	91	95	18000	14000	31660						
Agua Santa....	285	70	230	20	605	8	840	848	41400	46000	21316					30	
Anjela.....	30	35	200	6	271	3	190	193	22000	20000	25968						
Bearnés.....	90	10	60	2	162	3	56	59	7024	1836						10	
Buen Retiro....	160	12	14	16	202	2	116	118	13874	14092	32269						
Calacala.....	140	12	3	15	170	4	98	102									
Constancia....	102	57	72	7	238	5	55	60	23851	8053	61062		8			Cambio a maquina.	
Carolina.....	326	7	32	5	370	4	156	160	13800	14159	10534						
Compañía.....	80	20	30	10	140	4	60	64	6900	9200	4990	5	11				
Cruz de Zapiga	70	20	10	4	104	2	54	56								Reforma de maquina.	
Democracia....	110	35	42	10	197	4	60	64	20000	13000	44500	4	10				
Esmeralda.....																	
Jazpampa.....	70	31	122	15	238	82	2	84	15742	10416	21112					Paralizada	
Mercedes.....	100	18	82	10	210	5	141	146	16560	25400	14787	5	21	4	3		
Normandía.....																	
La Palma.....	350	18	11	5	384	4	133	137	37050	22520	68710	32	42	69		Paralizada	
La Patria.....	204	6	133	12	355	3	139	142	20470	14218	34990						
Primitiva.....	825	102	201	22	1150	8	340	348	102534	98178	90000						
Peña Chica....	197	13	40	8	258	5	91	96	17940	8045	19578						
Puntunchara..	240	60	65	30	395	3	200	203	28715	24767	52313	5	7	1			
Progreso.....	31	50	60	19	160	3	36	39	8979	11511	734					30	
Paccha.....	140	9	141	4	294	3	93	96	18676	7582	41314						
Rosario.....	95	40	38	3	176	1	65	66	16780	16090	20271	5	5	5			
Ramirez.....	323	40	65	22	450	5	138	143	46193	39302	81627	17	18				
Reducto.....	100	20	40	10	170	2	62	64	8500		26160						
Rosario de H.	500	30	70	12	612	5	209	214	73600	76495	127882	55	6	8			
Sacramto. de Z	100	14	98	13	225	3	64	67	8740	11165	8272						
San Donato....	790	45	72	25	332	5	110	115	14076	19955	18378	9	9	10			
San Jorje.....	236	35	105	11	387	6	123	131	52179	80134	113279						
San Juan.....	40		20	2	62	4	25	29									
San Patricio..	130	8	45	...	183	3	48	51	13000	13000	30000	20		20			
San Pablo.....	340	18	12	25	395	2	88	90	29900	2600	50882						
San Fernando.	89		6	6	101	4	36	40	9000	9004	1985						
San Francisco.	50	42	108	5	205	2	66	68	14000		47900						
Solferino.....	70	16	30	14	130	3	44	47	16376		17619						
La Serena.....	200	10	10	10	230	3	66	69	9500		29000						
Santa Elena...	38	30	48	10	126	6	36	42	8500	2440	8110	5	15	5		31	
Santa Rita.....	100	21	101	13	235	3	94	97	14260	18420	6223	6	44	3	80	6	64
San José de A.	120	25	35	7	187	2	58	60	12577	12686	7087	7	36		22	25	31
Tegethoff.....	200	80	50	15	345	2	66	68	21000	23000	5221				5		
Tres Marias...	167	10	50	11	238	4	71	75	22080	17480	47791	18	86	4	20	23	50
Union.....	178	5	7	8	198	1	65	66	15700	17600	11950	6			14		1
Virjnia.....	232	8	10	23	273	5	99	104	26910	22769	61702						
Yunigai Bajo.	10	14	20	1	45	3	13	16	2000	2100	1273						
Paposo.....	97	18	45	5	165	3	69	72	15000	7650	26790	4					
Sebastopol....	100	25	50	10	185	5	62	67	10030	7000	3030					16	
Totales.....	7648	1233	2806	502	12189	251	4872	5123	923277	735744	1408124	154	71	185	193	39	

OBSERVACIONES JENERALES

Han bajado salitre en carretas.

Carolina.....	14159	quintales métricos
Agua Santa.....	46000	» »

60159 quintales métricos

Consumido en las oficinas, 18664 quintales métricos:

Salitre esportado por el puerto de Iquique.....	395188.70	kilógramos
Yodo id. id. id. id. ....	139.94	id.
Salitre esportado por el puerto de Pisagua.....	313390.54	id.
Yodo id. id. id. id. ....	19.95	id.
Salitre esportado por el puerto de Junin.....	21486.97	id.
Salitre esportado por el puerto de Taltal.....	43044.83	id.
Salitre esportado por el puerto de Artofagasta.....	8252.14	id.

## Estado de las minas

QUE HAN MANIFESTADO I RATIFICADO SU REGISTRO  
DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 1889

- Diciembre 3.—Don Benardino Urrutia, manifestó una veta en la hacienda Lo Aguirre, subdelegacion de Pudagüel, con el nombre de Lealtad, i de metales de cobre.
- » 5.—Don Francisco Stolp, registró una veta de cobre, ubicada en Tiltil, con el nombre de Pitigües.
- » 9.—Don José María Reyes i otro, manifestaron una veta de plata, con el nombre de La Pisagua, ubicada en Las Condes.
- » 10.—Don Paulino Cádiz, ratificó el registro de la mina de plata i cobre, Al fin Hallada, ubicada en el cajon del Arrayan, subdelegacion de Las Condes de este departamento, asignándole cinco hectáreas.
- » » Don Juan Dawson, manifestó una veta de plata i plomo, ubicada en el mineral de Las Condes, con el nombre de Leontina.
- » 12.—Don Carlos Stolp, manifestó una veta de cobre, con el nombre de Tucapele, ubicada en el mineral de Tiltil de este departamento.
- » 13.—Don Onofre Concha, manifestó una veta de plata i cobre, con el nombre de Cornucopia, ubicada en la hacienda Lo Fuentecilla.
- Diciembre 14.—Don Celestino Guerrero en union de otros, solicitó una veta de plata i oro, hacienda de Concialí, con el nombre de Descubridora de la Plata.
- » 16.—Don Rodolfo Pinochet H., ratificó el registro de la mina Atalaya, asignándole tres hectáreas.
- » » Don Manuel Guerrero Prado, solicitó una veta de cobre i oro, con el nombre de Reforma, ubicada en el mineral de Las Condes.
- » 23.—Don Julio Aschoff, solicitó una veta de cobre i fierro, con el nombre de María, en la hacienda de Lo Vargas.
- » » Don Julio Aschoff, solicitó una veta de cobre i fierro, en la hacienda Lo Vargas, con el nombre de Esmeralda.
- » » Don Esteban Salinas, modificó la ratificacion de la mina Corali, ubicada en Las Condes, del modo siguiente: quinientos metros por el rumbo de la veta i cien metros de aspás, o sea cinco hectáreas de estension.
- » 26.—Don Julio Abalos, ratificó el registro de la mina San Antonio, asignándole cuatrocientos metros de longitud i setenta de latitud.
- » 27.—Don José María Herrera, ratificó el registro de la mina La Petorca, ubicada en Las Condes, asignándole dos hectáreas setenta metros.



	Páj.		Páj.
<b>D</b>			
	Páj.	<i>Habich, E.</i> —Valor de la plata en relacion al oro .....	365
<i>Darapsky, Luis.</i> —Combinaciones i análisis...	360	<i>Hulla.</i> —Produccion de la—.....	425
<i>Deby, Julian.</i> —La hidro-metalurjia del cobre.	389	<b>I</b>	
<i>Delano, Manuel A.</i> —Preparación del oxígeno por la calcinación del clorato de potasio i el bióxido de manganeso....	417	<i>Informe</i> del cónsul de Chile en Lóndres sobre un nuevo sistema para beneficio de minerales i otras materias.....	414
<i>Desincrustantes</i> .....	429	» del cónsul de Chile en Barcelona sobre ferrocarriles, traviesas metálicas i de madera i falsificación del nitro de Chile.....	416
<b>E</b>		<i>Injenieros extranjeros en Paris.</i> —(Los).....	482
<i>Electrolisis del cobre en el pais.</i> —(La)...	338	<i>Indice</i> .....	495
<i>Editorial</i> .....	337	<b>J</b>	
» .....	357	<i>Jannettaz, Ed.</i> —Nota sobre una wernerita (dipira) de Chile.....	472
» .....	377	<b>M</b>	
» .....	411	<i>Minerales raros en la provincia de la Rioja</i> , por don Emilio Hüinicken.....	341
» .....	471	<i>Minas de apatita en Jumilla</i> —(Las).....	345
<i>Estado de las minas</i> que se han manifestado.	355	<i>Mineralojía chilena.</i> —Combinaciones i análisis, por don Luis Darapsky.....	360
» » » » »	372	<i>Mineralojía chilena</i> , por el doctor don Juan Schulze.....	378
» » » » »	404	» » » » »	412
» » » » »	437	» » » » »	439
» » » » »	469	» » Nota sobre una wernerita (dipira) de Chile, por M. Ed. Jannettaz.....	472
» » » » »	494	<i>Minería del Perú.</i> —Viaje al asiento de Huarochiri, por F. P. Berny.....	388
<i>Esperimentos de fundicion</i> , por don Otto Harnecker.....	361	<i>Minas de oro de Santo Domingo</i> .....	398
<i>Establecimientos salitrales de Tarapacá</i> .....	372	<i>Metalurjia en la esposicion de Paris.</i> —(La)...	425
<i>Empresas mineras, ferrocarriles, telégrafos</i> ...	398	» Rápida esposicion del método de amalgamación en tinas de cobre de los minerales arjentíferos, por don J. Balta.....	479
<i>Estados Unidos.</i> —Produccion de minerales en los—.....	423	<i>Minerales de oro.</i> —Beneficio de—.....	426
<i>Estadística comercial de la República de Chile</i> .....	442	<b>N</b>	
<i>Exposicion internacional minera en Lóndres.</i>	459	<i>Noticias mineras</i> .....	475
» <i>universal de Paris.</i> —La minería en—.....	460	<b>O</b>	
<i>Escuela práctica de minería de la Serena</i> ....	478	<i>Olaechea, T.</i> —Estados alotrópicos de la plata..	422
<b>F</b>		<i>Oro.</i> —Produccion del—en el mundo.....	427
<i>Fierro.</i> —La produccion del—i los abonos....	345	» Su extracción.....	469
<i>Ferrocarriles de Lima.</i> —(Los).....	399	» Su produccion.....	484
» Su explotación en Francia, Inglaterra i Estados Unidos.....	484	<b>P</b>	
» .....	427	<i>Proustita antimonífera</i> .....	346
» <i>interoceánico sud.</i> .....	427	<i>Percy.</i> —El doctor John.....	356
» <i>eléctricos</i> .....	428	<i>Plata.</i> —Valor de la—con relacion al oro, por don E. Habich.....	365
<i>Fe de erratas</i> .....	410	» Sus estados alotrópicos, por don T. Olaechea.....	422
<i>Francia.</i> —Lejislacion minera en—.....	451		
<b>G</b>			
<i>Gas de agua</i> .....	342		
» » <i>de Loomis.</i> —(El).....	399		
» » <i>en la fabricacion de aceros.</i> —(El).	425		
<i>Gmehling, Andres.</i> —La metalurjia en Bolivia.	472		
<b>H</b>			
<i>Hüinicker, Emilio.</i> —Minerales raros en la provincia de la Rioja.....	341		
<i>Harnecker, Otto.</i> —Esperimentos de fundicion de minerales pobres de cobre de lei media de 5%.....	361		
<i>Hidro-metalurjia del cobre.</i> —(La), por don Julian Deby.....	389		

	Paj.		Paj.
<i>Plata.—Pastus de—</i> Editorial de <i>El Ferrocarril</i> de Oruro de 4 de diciembre de 1889.....	479	<i>Robertson, R. J.—</i> Precios corrientes del oro i la plata en los ingenios reales alemanes.....	397
<i>Perforadora de mano Duplex</i> , de Ingersoll..	368		
» <i>eléctrica de Sperry</i> .....	370	<b>S</b>	
<i>Precios corrientes</i> del oro y la plata en los ingenios reales alemanes, por R. J. Robertson .....	397	<i>Schulze, Juan.—</i> Mineralojía chilena.....	378
<i>Preparacion del oxígeno</i> por la calcinacion del clorato de potasio i por el clorato de manganeso, por don Manuel A. Délano....	416	» » » » .....	412
<i>Prusia.—</i> La educacion de los ingenieros....	458	» » » » .....	439
<i>Platino.—</i> (El).....	482	<i>Stuven, Enrique.—</i> Algo sobre el mineral de Batuco.....	413
<b>R</b>		» » Criaderos metalíferos irregulares.....	440
<i>República Argentina.—</i> La riqueza minera de la.....	364	<i>Seccion científica</i> .....	417
» » El Código de Minería de la.....	365	<i>Salitreras de Tarapacá.—</i> Informe mensual pasado por el delegado fiscal al Ministerio de Hacienda en junio de 1889.....	436
» » » » » » .....	420	» » » » » » .....	468
» » » » » » .....	441	» » » » » agosto.....	493
» » La industria minera en la—i la compañía «La Industrial».....	421	» <i>Salitreras, casas de crédito i ferrocarriles de Tarapacá</i> .....	478
» » La sociedad minera «La Industrial».....	451	<b>T</b>	
» » La produccion de oro en la.....	458	<i>Trasporte eléctrico de la fuerza.—</i> Aplicaciones del—.....	369
<i>Riqueza mineral de Chile.—</i> (La).....	379	<b>Y</b>	
<i>Remy, P. F.—</i> Viaje al oriente de Huarochirí....	388	<i>Yuste, Pedro.—</i> Informe sobre ferrocarriles, etc.....	416
<i>Revistas científicas.—</i> (De las).....	345	<b>Z</b>	
» » .....	369	<i>Zegers, Luis I.—</i> Artículo de—.....	337
» » .....	399	» » .....	363
» » .....	424		
» » .....	458		
» » .....	482		

FIN DEL ÍNDICE

