

**BOLETIN**

DE LA

**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

METALURGIA

ESTADÍSTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS  
FERROCARRILES  
Y  
TRASPORTES**SUSCRIPCIONES**

POR UN AÑO . . . . . \$ 5  
 POR UN SEMESTRE . . . . . 3

**OFICINA**

70—CALLE DE LA MERCED—70  
 SANTIAGO

**AVISOS**

TARIFAS CONVENCIONALES

**DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD***Presidente*

FRANCISCO DE P. PEREZ.

*Vice-Presidente*

PASTOR OVALLE.

*Consejeros*

CHADWIK, ALEJANDRO  
 ELGUIN, LORENZO  
 GANDARILLAS, FRANCISCO  
 GATICA, MARCIAL

*Consejeros*

IZAGA, ANICETO  
 LASTARRIA, WASHINGTON  
 LLAUSAS CARLOS  
 MANDIOLA, TELÉSFORO

*Consejeros*

OVALLE, ALFREDO  
 RESPALDIZA, JOSÉ  
 PALAZUELOS, JUAN A.  
 SAAVEDRA, ARÍSTIDES

*Consejeros*

VARAS, ZENON  
 VICUÑA, FÉLIX  
 VALDIVIESO AMOR, JUAN

*Secretario*

FRANCISCO GANDARILLAS

**AVISO**

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

**SUMARIO**

Indice de los pedimentos i denuncias de las minas registradas en Santiago.—Revista minera.—El nuevo mineral de oro Remolinos.—Esportacion de salitre i yodo habido por Antofagasta durante el año 1887.—El mineral del Huanaco.—La amalgamacion de los minerales de plata en Bolivia por el doctor H. J. Pfeifer.—La estadística de la produccion del cobre.—Inspeccion jeneral de salitreras.—Variedades.

**Indice de los pedimentos i denuncias de las minas registradas en Santiago****PEDIMENTOS**

1887

- Noviembre 2.—Don Juan José Gamallo registró el pedimento de la veta de sulfuro de cobre El Acacio, en Batuco.
- » 14.—Don Pedro Ruz i otros registraron el pedimento de la veta de cobre María del Rosario Andacollo, en Pudagüel.
- » 15.—Don Tadeo Ulloa i otros registraron el pedimento de la veta de cobre i plata Rosarito, en Lampa.
- » 21.—Don Francisco Guzman Meneses registró el pedimento de la veta de fierro Dolores, en Lampa.
- » » Don Francisco Guzman Meneses registró el pedimento de la veta de fierro Mercedes, en Lampa.
- » 24.—Don Meliton Miers registró el pedimento de una pertenencia

para explorar la veta Condesa, en Las Condes.

- Noviembre 25.—Don Pedro Silva Herrera registró el pedimento de una pertenencia para explorar al oriente de la mina Esperanza, en la hacienda de Las Condes.
- » 26.—Don Pedro 2.º Araos registró el pedimento de la veta de plata i plomo La Galena, en Las Condes.
- « 30.—Don Ramon Villar registró el pedimento de la veta de fierro Lealtad, en Lampa.
- » » Don Juan Leslie registró el pedimento de la veta virjen de plata Yolina, en Las Condes.

**DENUNCIOS**

- Noviembre 10.—Don Belisario Jimenez registró el denuncia de la mina de oro San Pedro, en Batuco.
- » 12.—Don Felipe Mosquiera registró el denuncia de la mina de cobre El Carrizo, en Lampa.
- » 17.—Don Nicolas Barros Luco registró el denuncia de la mina de cobre i plata Colorada, en Lampa.
- » 23.—Don José A. Riquelme Lazo registró el denuncia de la mina de cobre i plata Carolina, en Lampa.
- » 25.—Don Vicente Rubio registró el denuncia de la mina de plata, cobre i oro Despreciada, en Batuco.

**PEDIMENTOS**

- Diciembre 2.—Don Almanzor Castro registró el pedimento de la veta de cobre i plata Purísima, en Lampa.
- » 3.—Don Antonio Salinas registró el pedimento de la veta de plata Prevision, en Polpaico.
- » 6.—Don José Antonio Pinochet registró el pedimento de la veta de cobre Colorada, en Lo Espejo.
- » » Don José Antonio Pinochet registró el pedimento de la veta de cobre Oriente, en Lo Espejo.
- » » Don Víctor Hattenbach registró el pedimento de la veta de cobre i plata San Pedro, en Polpaico.

Diciembre 9.—Don Rodolfo Pinochet Herreros i otros registraron el pedimento de la veta de cobre La Placeta, en Lo Espejo.

» » Don J. A. Pinochet registró el pedimento de la veta de cobre Africana, en Lo Espejo.

» 10.—Don Tristan Araya i otros registraron el pedimento de la veta de cobre Abundancia, en Tiltil.

» 13.—Don Lucas Marchan i otros registraron el pedimento de la veta de cobre i plata Aurora, en Tiltil.

» 14.—Augusto Genskorosky i otros registraron el pedimento de la mina de plata i cobre Esperanza, en Tiltil.

» » Don Juan Leslie registró el pedimento de una pertenencia para explorar al noreste de la mina Rejina, en Las Condes.

» » Desiderio 2.º Diaz registró el pedimento de una pertenencia para explorar al sur de la mina de cobre i plata Rejina, en Las Condes.

» » Don Eliseo Araneda registró el pedimento de una pertenencia para explorar al noroeste de la mina de cobre i plata Rejina, en Las Condes.

» » Don Ernesto Condell i otros registraron el pedimento de la veta de cobre i plata Mogote, en Lampa.

» 15.—Don Camilo Quezada registró el pedimento de la veta de plata i cobre Griseta, en Las Condes.

» » Doña Eujenia Cunen de Giraud registró el pedimento de la veta de plata San Nicolas de Bari, en Las Condes.

» 17.—Don Vicente Duran registró el pedimento de una pertenencia para explorar al norte de la mina de cobre, plata i oro La Patria, en Chicauma.

» » Don Francisco Benavides i otro registraron el pedimento de la veta de plata Enriqueta, en Lampa.

Diciembre 19.—Don Octavio Valdivieso Huici registró el pedimento de una pertenencia para explorar al oriente de la mina de oro i plata Ines Petronila, en Lampa.

» 20.—Don Manuel Jesus Gomez registró el pedimento de la veta de cobre i plata Fernando, en Polpaico.

» 21.—Don Luis R. Sotomayor registró el pedimento de la veta de cobre Bella-Vista, en Lo Espejo.

» » Don José Galdames registró el pedimento de la veta de plata i plomo María Rosa, en Las Condes.

» » Don Antonio Salinas registró la veta de cobre i plata San Pablo, en Polpaico.

» » Don Antonio Salinas registró el pedimento de la veta de cobre i plata Ignorada, en Polpaico.

» 22.—Don Olegario Montes registró el pedimento de la veta de fierro i cobre Luis, en Lo Espejo.

» » Don Luis I. Giraud registró el pedimento de la veta de plata Sorpresa, en Las Condes.

» » Don Benjamin Mendez registró el pedimento de la veta de cobre Porvenir, en Las Condes.

» 26.—Don Alejandro Huidobro registró el pedimento de la veta de cobre i plata Vecina, en Las Condes.

» » Don Alejandro Huidobro registró el pedimento de la veta de cobre, plata i fierro Mercedes, en Las Condes.

» » Don Abel Saavedra registró la veta de cobre Lealtad, en Lo Aguirre.

» » Don Abel Saavedra registró el pedimento de la veta de cobre i plata Esperanza, en Las Condes.

» » Don Francisco Arriagada registró el pedimento de la veta de cobre Minerva, en Lampa.

» » Don Amadeo Salingre registró el pedimento de la veta de plata Sagrados Corazones, en Colina.

» 27.—Don Horacio Sossa registró el pedimento de la pertenencia de cobre Tres Amigos, en Las Condes.

» » Don Guillermo Soreano B. registró el pedimento de la veta de fierro Coqueta, en Tiltill.

» 28.—Don José Miranda registró el pedimento de la veta de cobre i oro Carmela, en Chicauma.

» » Don Bernardino Silva registró el pedimento de la pertenencia de cobre Natalia, en Lo Vargas.

» 29.—Don Pedro Campos registró el pedimento de la veta de cobre Ramona, en Lampa.

» » Don Pedro Campos registró el pedimento de la veta de oro i cobre Bienvenida, en Lampa.

» 30.—Don Francisco E. Basterrica registró el pedimento de la veta de cobre Carlos Condell, en Lampa.

» » Don Juan José Gamallo registró el pedimento de la veta de cobre platoso Plazoleta, en Lampa.

» » Don Manuel Jesus Gomez registró el pedimento de la veta de plata i plomo San Juan, en Las Condes.

## PEDIMENTOS

1888

Enero 2.—Don José María Corona registró el pedimento de la veta de metales de plata i cobre San Francisco, en Tiltill.

» 3.—Don Carlos Stolp registró el pedimento de la veta de metales de cobre Atalaya, en Batuco.

» 9.—Don Joaquín Noguera registró el pedimento de la estaca o pertenencia, al oriente de la mina Juanita, Mercedes Carolina, en Las Condes.

» » Don Enrique Calvo registró el pedimento de una pertenencia al poniente de la mina Lúnes, en Las Condes.

» » Don Olegario Arriagada registró el pedimento de la veta de metales de plata i plomo Providencia, en Las Condes.

» » Don Custodio Stolzemberg i otro registraron el pedimento de la veta de metales de cobre Pascuita, en Polpaico.

» » Don Carlos Claveria i otro registraron el pedimento de la veta de metales de cobre Festiva, en Lo Espejo.

» 10.—Don Pedro J. Riveros F. registró el pedimento de la veta de metales de cobre i plata La Condesa, en Calen.

» » Don Gregorio Bañados i otro registraron el pedimento de la veta de metales de cobre Santa Bernarda, en Polpaico.

» 12.—Don Federico Maturana i otros registraron el pedimento de la veta de metales de plata El Chino, en La Echesa.

» 14.—Don Jenaro Santa María registró el pedimento de la veta de metales de cobre Carlos Condell, en Tiltill.

» 15.—Don Samuel Fernandez registró el pedimento de la veta de metales de cobre i plata Domingo, en Chacabuco.

» 21.—Don Alfredo Honell i otros registraron el pedimento de la veta de metales de cobre Metalera, en Polpaico.

» 23.—Don José Pizarro i otros registraron el pedimento de la veta de fierro Los Amigos, en Lo Aguirre.

» » Don Mignel Eduardo Gatia registró el pedimento de la veta de cobre Sultana, en Las Condes.

» » Don Gregorio Bañados registró el pedimento de la veta de plata Carmen, en Las Condes.

» » Don Víctor M. Araneda registró el pedimento de la veta de cobre Chancha, en Las Condes.

» » Don Víctor M. Araneda registró el pedimento de la veta de plata Intrépida, en Las Condes.

» 24.—Don Cariolano Lara pidió una pertenencia en aspás de la mina Julia, con el nombre de Carlito, en Las Condes.

» » Don Cariolano Lara registró el pedimento de una pertenencia en aspás de la mina Julia con el nombre de Bernarda, en Las Condes.

» » Don Benito Flores registró el pedimento de la veta de metales de plata i plomo Ismael, en Las Condes.

» » Don Benito Flores registró el pedimento de la veta de metales de plata i plomo Pedicto, en Las Condes.

» » Don Benito Flores registró el pedimento de la veta de plata i plomo Lastenia, en Las Condes.

» » Don Alejandro Huidobro registró el

pedimento de la veta de cobre i plata Enriqueta, en Las Condes.

Enero 24.—Don Meliton Miers registró el pedimento de la veta de plata i cobre Porvenir, en Las Condes.

» 25.—Don Enrique Bernaldes registró el pedimento de la veta de plata i plomo Mascota, en Las Condes.

» 26.—Don Jorge Phillipi registró el pedimento de la veta de metales de plata Competencia, en Las Condes.

» » Don Federico Blest registró el pedimento de la veta de plata i plomo Argentina, en Las Condes.

» 28.—Don Arturo Villarroel registró el pedimento de una veta de cobre panizo, en Las Condes.

» » Don Arturo Villarroel registró el pedimento de la veta de metales de cobre Tegnaldá, en Las Condes.

» » Don Arturo Villarroel registró el pedimento de la veta de cobre Canggalla, en Las Condes.

» 31.—Don Juan Leslie registró el pedimento de la veta de cobre i plata, Icauma, en Las Condes.

## Revista Minera

## TRES PUNTAS

El famoso Tres Puntas en donde las faenas se contaban por centenares apenas si presenta, en el cuarto trimestre del año pasado, indicios de reaccion favorable contra la postracion a que lo ha traído i en que lo mantiene el mal régimen de trabajo, entablado de hace mas de trece años.

Hé aquí el cuadro relativo a sus faenas productoras:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilogramos	LEI Plata en 10 milésimas	
Al fin hallada.....	Plata	18,106	30	54,318
Cata plomisa.....	»	1,000	10	1,000
Desempeño.....	»	2,074	46	9,540
Elena.....	»	3,149	26	8,187
Granada.....	»	456	50	2,280
Juana.....	»	1,078	15	1,613
Merceditas.....	»	1,000	41	4,100
Salvadora.....	»	7,243	47	34,022
San Rafael.....	»	1,374	16	2,198
Victoria.....	»	4,375	33	14,437
		89,855		131,695

Si se compara este cuadro con el de igual clase que se refiere al tercer trimestre del año pasado, tendremos:

	Núm. de faenas	Minerales	Plata
4.º trimestre.....	10	898.55	131.695
3.º trimestre.....	10	459.58	124.789
	00	429.57	06.906

Es decir que, habiendo el mismo número de faenas productoras en octubre, noviembre i diciembre, hubo cuatrocientos veinte i nueve quintales cincuenta i siete quilógramos de mineral i seis quilógramos novecientos seis gramos de plata mas que en julio, agosto i setiembre de 1887.

En la actualidad no se ha modificado el régimen de trabajo ni el número de faenas ni su

produccion de minerales i de plata, conteniendo todo mas o ménos como ántes.

Por eso, ahorrando reflexiones que serian la repeticion de lo que tantas veces hemos dicho, pasamos a los datos sobre

CHIMBERO

Comparados estos guarismos con los del trimestre anterior, tenemos:

	Núm. de faenas	Minerales	Plata
3.º trimestre	2	25,117.11	2,191.170
4.º trimestre	3	23,900.83	1,920.480

Aumento 1 Dismen. 1,216.28 270.691

Es decir que, habiendo una faena productora mas, hubo en octubre, noviembre i diciembre mil doscientos dieziseis quintales i veinte i ocho quilógramos de mineral i doscientos setenta quilógramos seiscientos noventa i un gramos de plata, ménos que en julio, agosto i setiembre de 1887.

Respecto a los trabajos i expectativas actuales, poco podemos decir; porque, circunstancias imprevistas i de las cuales no tendríamos derecho aun cuando tuviéramos los datos suficientes aun para ocuparnos en ella, han traído una situacion escepcional de que, en nuestra seccion de avisos, se ha podido ver algunos reflejos.

Las dispersiones de operarios en las minas de cobre recientemente denunciadas i que se trabajan con tanta dificultad, han influido en el impulso en el cual se llevaban las exploraciones i la explotacion de las minas.

Apesar de lo que se ha dicho i se ha creído, el movimiento no ha cesado en la Máquina i en las minas, estando alguna de las labores de éstas o con indicios de beneficios o con algunos que pueden llegar a ser de importancia; entre ellas se habla de la labor de planes que, desde hace muchos meses, presenta indicios de plata.

Sea lo que fuere, el tiempo mostrará lo que haya en el cerro i en el conflicto de la Sociedad Buena Esperanza, la cual, es lo natural, no ha de concluir tan pronto ni tan mal como propalan algunos.

CHAÑARCILLO

Las minas que actualmente sostienen el buen nombre de este mineral, son por ahora *Dolores 3.ª* i *Loreto*; ambas han producido i producen abundantes kilógramos de plata fina, i el estado actual de ellas es mui alhagador, llevándose en ámbas trabajos sérios de reconocimientos.

*Manto de Ossa, Descubridora i Santa Rosa*, sostienen regular trabajo, alcanzando en ellas; la produccion ha cubierto sus gastos.

*Constancia i anexas*.—Este grupo de minas costea sus gastos de explotacion que son algo crecidos a consecuencia de trabajos de largo aliento i porvenir, no solamente para este grupo sino para todo el mineral; segun sabemos se trabaja con toda actividad a fin de tomar la 4.ª rejion metalífera que se encuentra a 600 metros mas o ménos de profundidad i que solo ha sido tomada en la mina *Delirio*, donde por las dificultades i no estar preparada para hacer explotaciones a esta hondura no se ha podido hacer investigaciones de importancia sobre esta rejion.

Signen a ésta, *Candelaria, Deseada*, que se trabajan por cuenta de sus dueños, i que éstos esperan de un momento a otro resolver problemas de importancia que pueden darle pingües utilidades.

Las demas minas signen entregadas a pirqueneros, sobresaliendo entre todas ellas *Dolores 1.ª* que actualmente tiene algunas labores que producen una regular cantidad de kilógramos de fino.

MINERAL DE ORO

Este nuevo mineral está llamando la atencion de los mineros, tanto por la potencia de su veta cuanto por la abundancia de metales.

*Mina «Andacollo»*.—Esta mina, despues de haber labrado su pozo de ordenza, ha iniciado nuevos chiflones, notándose que el beneficio aumenta a medida que se toma mayor hondura; por el tren anterior i por el que baja hoy, se remite a Tierra Amarilla la remesa del mes de enero, la cual se nos dice, llega a la cantidad de 400 quintales métricos, fluctuando sus leyes entre 20 i 25 C. M.

Signe a ésta la mina *Elena* que se encuentra a continuacion i al sur de la mina *Andacollo*, i en la cual ha principiado a explotarse metales, variando sus leyes entre 15 i 20 C. M.

Las demas pertenencias vecinas están casi en amparo, esperando que la *Andacollo* constituya su propiedad definitiva, para iniciar sus trabajos.

*Minerales de cobre i escasez de operarios*.—Con motivo del buen precio que se obtiene por este metal, se ha dado impulso a los minerales vecinos, i que hacia largo tiempo estaban completamente abandonadas, tales como Cerro Negro, Cachiuyo, Castillo i otros, o mas bien dicho, no ha quedado mina que pueda producir metales de venta que no esté actualmente con algun trabajo, siendo casi en su totalidad estos trabajos en forma de pirquenes.

Como consecuencia de esto tenemos actualmente mucha escasez de operarios, notándose en la mayor parte de las minas de este mineral, que solo han podido obtener el tercio de operarios a que pueden dar colocacion.

Esta falta de brazos perjudica notablemente i entorpece la marcha normal de los trabajos; i no creemos aventurado suponer que el primer trimestre de este año en cuanto a explotacion quedará mui atrás al último del año anterior, no por falta de metales que explotar, sino por las causas que dejamos apuntadas mas arriba.

LOMAS BAYAS, CABEZA DE VACA I ROMERO

No es inferior, en número de faenas i en cantidad de kilógramos de plata el resultado del 4.º trimestre del año pasado, al tercero, apesar de serlo en la cantidad de quintales de mineral producido.

Dejamos a nuestros lectores la comparacion de todos los datos parciales de esta revista con los de la de los meses de julio, agosto i setiembre, publicada el 15 de octubre de 1887.

Es de advertir que, en el siguiente cuadro, figuran la *Deseada, Jeneral Las Heras i Trinidad* de Cabeza de Vaca i *Los Amigos* del Romero, que no figuraron en el trimestre anterior.

Hé aquí el cuadro:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilógramos	Plata, en 10 milésimas	
Alianza.....	Plata	55,502	71	394,064
Codiciada.....	»	11,367	23	28,417
Cármén.....	»	40,000	13	25,000
Descubridora.....	»	8,121	23	18,952
Domeyko.....	»	5,000	19	9,500
Fortuna.....	»	922	168	15,479
Fé.....	»	49,821	36	179,355
Farellon i Diana....	»	9,969	21	20,934
Guia.....	»	594	19	1,128
Peñon.....	»	3,000	24	7,200
Virginia i Mora.....	»	1,600	12	19,200
Deseada.....	»	930	56	5,208
Jeneral Las Heras...	»	140	3000	42,000
Trinidad.....	»	1,060	41	4,346
Los Amigos.....	»	1,500	40	6,000
		203,929		803,783

Comparados los guarismos correspondientes a cada clase de datos, tenemos:

	Núm. de faenas	Minerales	Plata
3.º trimestre.....	13	2,221.13	655,233
4.º trimestre.....	15	2,039.29	803,782
Aumento.	2	dism. 181.84	aum. 148.549

Es decir que hubo en octubre, noviembre i diciembre, dos faenas productoras mas, ciento ochenta i un quintales de mineral ménos, ciento cuarenta i ocho kilógramos quinientos cuarenta i nueve gramos de plata mas que en julio, agosto i setiembre de 1887.

En la actualidad, esos asientos minerales no han decaído, aunque como todos, estén experimentando gran escasez de trabajadores, lo que retarda i disminuye su produccion.

El grupo de la *Alianza* no ha decaído ni en el esfuerzo ni en el producto, segun se nos informa; i no será raro que acentuándose las expectativas i aumentándose los brios, se llegue, despues de haber desaguado i desaterrado, a gran costo i con alguna pericia, labores importantes, a hacer algun alcance en cerro firme i de esperanzas.

La *Diana* no ha seguido, como se esperaba, en su gran produccion en las labores que se explotan por la *Fé*, a virtud de un contrato de internacion; i no nos ha sido posible averiguar lo que ha hecho i haya producido el trabajo que los arrendatarios de la *Diana* i de la *Farellon* han mantenido, a pesar de la oposicion i de los reclamos entablados judicialmente por los dueños contra la validez del contrato de arriendo.

La parte de utilidades que ha correspondido a los socios de la *Fé* ha podido incitar a los comuneros de ésta a prepararse para buenos trabajos ulteriores, destinando un tanto por ciento de aquéllas a medidas i a mecanismos de necesidad.

Estas perspectivas quizá reanimen los proyectos paralizados para la exploracion i la explotacion mas sérias i productivas que las que se han hecho i están haciendo en la *Codiciada*, la *Descubridora*, la *Virginia* i la *Cármén*.

De Cabeza de Vaca i del Romero no tenemos pormenores en los cuales pudiéramos basar una opinion, estrañando sí que la *Capitan Torre Blanca*, que fué *Jeneral Las Heras*, haya dejado el nuevo para volver a tomar el antiguo nombre.

El nuevo mineral de oro «Remolinos»

Copiapó, febrero 7 de 1888.

Señor don Exequiel Gaete.—Presente.

Mui estimado amigo:

He hecho mi obligada visita oficial a Remolinos i puedo darme ahora el gusto de satisfacer su deseo de conocer mi opinion.

A falta de leyes o reglas fijas para sospechar lo que las vetas contienen en hondura, especialmente cuando se trata de cerro no conocido, sabe Ud. que la ciencia i la esperiencia no nos dejan otro recurso mas fácil que el de apelar a las analogías o comparaciones con otros casos análogos ya conocidos i probados.

No cabe aquí citar el Gnanaco: aquel cerro escepcional; ha presentado, desde sus primeras manifestaciones, ciertos caracteres que reproducen algunos hechos ya científicos, constatados i mui raros en el mundo hasta hoy explorado, mediante los cuales era posible aventurarse a avanzar conjeturas que, para fortuna del pais, han seguido confirmándose.

El distrito aurífero de Remolinos, por su situacion jeográfica, por la naturaleza jeológica del cerro que lo contiene, por el paralelismo en el arribamiento de las vetas, i por la estructura i composicion mineralógica del relleno en ellas, corresponde al conocido Jesus María de

Copiapó, i quizás tambien al recientemente descubierta de Los Sapos, al sur de Chañarillo.

Las teorías estratigráficas son por consiguiente favorables a Remolinos; pero creo ver allí signos de mejor carácter i manifestaciones de mayor importancia en la profusa repetición de los caracteres de producción metálica i en el gran número de filones auríferos que, como consecuencia de aquellos, surcan el terreno, estendiéndose esta importante circunstancia a todo el cordón que media entre las quebradas de la *Salitrosa* i *Merceditas* o sea desde las minas de don Enrique Ravena, al sur, i las últimas de don Basilio Cáceres, al norte, en estension no interrumpida de unos 15 kilómetros.

Los diques de pórfido diorítico, tan metalizadores en muchos puntos, i las zonas sieníticas de Jesus María que surcan el terreno transversalmente a las vetas en Remolinos, tambien de diorita en composición, se reproducen aquí con cierta regularidad i disposición que llama la atención del minero i dan lugar a esos veneros de contacto que tanto prometen i casi siempre cumplen su promesa con grandes i ricas explotaciones.

Los diversos óxidos ferruginosos de la mas común i característica naturaleza aurífera, encerrando núcleos de cuarzo amorfo o en diente de perro i tambien con dientes de oro; los rellenos parciales de polvo arcilloso penetrados de polvo de oro impalpable; el carácter cobrizo siempre favorable como promesa de continuidad en los fecundos bronceos, i la potencia i número extraordinarios de los criaderos así formados en Remolinos, son en realidad un conjunto de hechos mineros i signos mineralójicos que demuestran allí una formación mineral poderosa que vale mucho la pena de ser industrialmente explotada con capital bastante i en escala conveniente.

Sabe Ud. que no he podido disponer de los medios ni del tiempo necesario para poder apreciar prácticamente esta última circunstancia.

He visto muchos i ricos ejemplares, i según informes que no pongo en duda ni ménos me asombran, las minas *Aniversario* i *Africana* del señor Cáceres, enviarán pronto al extranjero fuertes partidas de minerales de alta lei.

Pero lo principal, lo duradero i que ha de constituir la base de subsistencia de un movimiento industrial permanente en Remolinos e inmediaciones, consistente en la gran producción de minerales de baja lei, pero aprovechable; está naturalmente en íntima relación con las vías de comunicación para el acarreo i las aguadas que puedan suministrar el líquido bastante para la subsistencia de establecimientos metalúrgicos.

Como elementos en favor de este problema, no son de poca importancia los de la docilidad de los minerales para procedimientos de amalgamación i su ventajosa adaptabilidad a la fundición por cualquier sistema.

Ahora bien, si conviene mas bien acarrear el carbon hasta allí o hacer surgir el agua, donde convenga, serian puntos que, a mi juicio, convendría reservar, para cuando las minas, mediante un trabajo perseverante i activo, hayan probado la continuidad de sus actuales beneficios hasta una hondura satisfactoria.

Todo induce a esperar que la prueba seria de buen éxito, i entonces, dentro de los límites de un capital modesto i con los recursos naturales que las localidades inmediatas ofrecen, seria fácil optar con acierto, i mediante el buen criterio industrial, la elección del punto mas conveniente i la preferencia por el método mas ventajosamente económico.

Ojalá que esta breve i compendiosa reseña fuera de alguna utilidad a los dignos empresarios de Remolinos. En mi puesto, nada mas grato que contribuir i ayudar al progreso jeneral.

De Ud. Afmo. i S. S.

FRANCISCO J. SAN ROMAN.

## El mineral del Huanaco

### I

Seis años llevo ya de residencia en el departamento de Taltal, i jamas, durante este tiempo, he mandado a los diarios del sur, no digo una correspondencia, ni una frase, ni un dato siquiera sobre minas.

I no porque la riqueza del departamento hubiérame negado abundante material para llenar periódicamente muchas columnas de datos i reflexiones sobre la importancia de esta estensísima rejion del desierto, sino porque habiendo sido en ella uno de los mas activos industriales durante los años 83, 84, 85 i parte del 86, podrian haberse tomado como escritos de parte interesada, los que en este sentido hubieran visto la luz pública bajo mi firma.

Agréguese a todo la convicción que siempre he abrigado de la poca eficacia, entre nosotros, de la estadística, que nadie lee; de la desdenosa indiferencia de los hombres del sur por la industria minera del norte, que pocos conocen i entienden; i de la falta completa de interes político que hace mirar a los gobiernos como asuntos de un órden secundario los movimientos industriales producidos por mucha fuerza de voluntad, pero por poca de arrimo electoral, i se comprenderá fácilmente que los mejores impulsos para promover lo que llamaria la propaganda del desierto, decaen i mueren, junto con estas inertes resistencias que se presentan al espíritu como vallas insalvables, mientras andando el tiempo, no las destruyen los hechos, imponiéndonos por sí mismo.

Todas estas consideraciones, sin embargo, no bastan hoy a detener la pluma i a mantener el silencio guardado durante tanto tiempo, porque callar en las presentes circunstancias en que se desarrolla un gran acontecimiento industrial para el país, seria cometer una verdadera falta de patriotismo no darlo a conocer i apuntar, al propio tiempo, los peligros que corre de perder su nacionalidad, buscando carta de naturaleza en otra parte.

Efectivamente, la gran riqueza que pone de manifiesto el mineral del Huanaco a medida que avanzan i se estienden las exploraciones, puede pasar en muy poco tiempo a manos del extranjero, dejándonos solo la propiedad del suelo i el honor de la bandera, como sucede con la mayor parte de la industria salitrera, chilena solo por el territorio, el brazo i sudor que la fecundan; pero extranjera por la cosecha de sus beneficios i la emigración del capital que esos beneficios suman.

I el peligro de que compañías extranjeras se apoderen del Huanaco, ántes, mucho ántes que el país sepa lo que tiene, lo viene revelando de una manera muy clara el hecho singular de estar llegando extranjeros a visitarlo, comisionados por sindicatos europeos, mientras los capitales chilenos o ignoran lo que pasa en su propia casa, o desconfían de su importancia por no darse la pena de investigar la realidad de los hechos que vienen produciéndose.

Sea de ello lo que quiera, por mi parte creo cumplir con un deber de patriotismo, como acabo de manifestarlo, arrojando mis escasas fuerzas a la obra de la industria nacional, para dar a conocer la importancia del Huanaco a fin de que el capital chileno sepa dónde tiene un bastísimo campo para derramarse con provecho, i el brazo del industrial animoso una recompensa segura para el gasto de su tiempo i de su fuerza.

### II

Veinte meses han trascendido desde los primeros escares que pusieron de manifiesto los anchos filones del Huanaco, i aunque desde esa misma fecha adquirí la profunda convicción que el mineral llegaría a un grandioso desarrollo, como lo manifesté a cuantas personas quisieron

## Esportacion de Salitre i Yodo habido por Antofagasta durante el año de 1887

### SALITRE DE ANTOFAGASTA

AÑO	MESES	SACOS	KILÓGRAMOS	DERECHOS	RECARGO	TOTAL
1887....	Enero .....	9,076	1 246,979	\$ 19,951 66	\$ 11,595 90	\$ 31,547 56
	Febrero. ....	15,014	2,023,980	32,383 68	21,065 58	53,440 26
	Marzo.....	3,600	476,152	7,618 43	4,879 60	12,498 03
	Abril.....	1,878	253,000	4,048 00	2,472 52	6,520 52
	Julio.....	12,960	1,716,541	27,464 66	14,245 93	41,710 59
	Agosto.....	50,708	6,724,552	107,592 83	54,108 44	161,701 27
	Setiembre.....	31,237	4,184,509	66,952 13	35,832 59	102,784 72
	Octubre.....	30,772	4,111,608	65,785 72	34,405 92	100,191 64
	Noviembre.....	20,505	2,734,872	43,757 94	23,314 23	67,072 17
	Diciembre.....	17,307	2,281,125	36,499 60	19,144 04	55,643 64
	Total.....	193,057	25,753,318	\$ 412,054 65	\$ 221,064 65	\$ 632,119 40

### SALITRE DE AGUAS BLANCAS

1887....	Abril.....	3,080	414,163	\$ 6,626 61	\$ 4,047 53	\$ 10,674 14
	Mayo.....	13,381	1,804,433	28,870 93	15,055 95	43,926 88
	Junio.....	1,551	211,943	3,391 09	1,768 47	5,159 56
	Total.....	18,012	2,430,539	\$ 38,888 63	\$ 20,871 95	\$ 59,760 58

### YODO DE AGUAS BLANCAS

En 1887, en los meses de abril i mayo se esportaron 39 barriles de yodo con peso de 3,620 kilogramos, pagando un derecho de \$ 2,172 i un recargo de \$ 1,296.31, lo que da un total de 3,468 pesos 31 centavos.

### RESÚMEN

Se han embarcado 211,069 sacos con 28,183,857 kilogramos, produciendo de derechos i recargo.....	\$ 692,879.98
Idem de yodo 39 barriles con 2,500 kilogramos, id. id.....	3,468.39
Total.....	\$ 696,348.37

Antofagasta, diciembre 31 de 1887.

III

SITUACION GEOGRÁFICA DEL HUANACÓ, VÍAS DE COMUNICACIONES I RECURSOS

El Huanaco se encuentra situado a los 25°5' de latitud sur i 69°15' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, distante 128 kilómetros al E. NE. del puerto de Taltal i a una altura de 2,852 metros sobre el nivel del mar. En sus inmediaciones se encuentran: el mineral de Cachinal, 20 kilómetros al norte; i la Aguada de Cachinal, 5 kilómetros al sur.

La Aguada de Cachinal es la cabecera de la subdelegación de este nombre, pequeño pueblo que empezó a formarse al rededor de los púquios que surtían de agua al mineral de Cachinal, que creció con el establecimiento posterior de la máquina de amalgamación de la Sociedad Beneficiadora de Metales, i que hoy se desarrolla rápidamente a la sombra del Huanaco, a cuyo pié se estiende como centinela avanzado que cuida i vijila el viejo castillo que encierra un gran tesoro nacional.

Su población, que ántes del descubrimiento del Huanaco, es decir, 20 meses atrás, apenas alcanzaba a 300 habitantes, pasa de 2,000 en el momento en que escribo, i estoy seguro que no concluirá el presente año sin que se duplique o triplique.

Almacenes de provisiones, de mercaderías, de útiles para minas, casas compradoras de minerales, oficinas de ensayos, hoteles con regular confortable, cafés, panaderías, boticas, carnicerías i todo aquello que puede llenar las primeras necesidades de un pueblo, se han reunido ya en la rada de Cachinal, a pocos pasos del mineral, para facilitar sus trabajos, contribuir a su desarrollo i borrar el desierto en buena extensión de territorio.

La distancia de 128 kilómetros que separa al Huanaco del puerto de Taltal, se descompone como sigue para los efectos de la viabilidad entre uno i otro punto: De Taltal a Refresco, 82 kilómetros por ferrocarril; i desde este punto al Huanaco, pasando por varias oficinas salitreras, el establecimiento de amalgamación ya nombrado i la aguada de Cachinal, 46 kilómetros de muy buen camino carretero i por el cual cruzan diariamente numerosos coches conduciendo pasajeros i multitud de carretas llevando víveres i mercaderías i retornando minerales.

El viaje se hace, por consiguiente, en un día de ferrocarril i coche, i el viajero no necesita ya preocuparse por alojamientos ni cabalgaduras para echar sobre sus lomos el maltratado cuerpo, ni tampoco por las vitualas indispensables para las *garantias individuales*, como era necesario hacerlo, pocos años há, al atravesar este inhospitalario desierto, cruzado solo de vez en cuando por valientes caravanas de cateadores, buscando los minerales que hoy son ya otros tantos centros de actividad industrial i nuevos puntos de partida para seguir ganándole terreno hasta dominarlo i vencerlo por completo en sus últimos atrincheramientos o confines.

El tren sale de Taltal a las 8 de la mañana; llega a la estación de Canchas, donde se almuerza, a las 11 del día, i a la 1 de la tarde está en Refresco, estación de término. Aquí se descansa un rato, en seguida se toma un asiento de coche que vale 6 pesos, i a las 5 i media de la tarde, despues de haber recorrido 46 kilómetros, se come al pié del Huanaco, sentado al rededor de frugal pero alegre mesa i teniendo por alojamiento un buen cuarto i una buena cama en alguno de los hoteles de la Aguada de Cachinal.

Esta segunda parte del viaje en carruaje, se encuentra naturalmente mas pesada que la primera, aunque sea solo la mitad de la distancia, por la diferencia de comodidad entre un confortable wagon de ferrocarril i un estrecho i desvezado vehículo; pero este pequeño inconveniente desaparecerá tambien muy pronto. Los rieles i durmientes, junto con la locomotora que va desparramándolos a uno i otro lado de los cortes i terraplenes ya concluidos hasta cerca

del Huanaco, llegarán ahí en tres meses mas, dejando así unidos el puerto i el mineral con esos brazos de fierro con que los pueblos en la vida del progreso i de la civilización se abrazan eternamente, sellando el pacto de alianza de sus comunes intereses.

Verdadera satisfacción experimentar al consignar estos datos, pensando en la facilidad con que el viajero, el especulador, el empresario i todo aquel que de alguna manera entre a formar parte del engranaje que el poderoso eje del Huanaco ha de poner en movimiento, podrá visitarlo, estudiarlo, conocerlo i palpar la realidad de su riqueza.

IV

ORÍJEN DEL NOMBRE I DEL DESCURRIMIENTO DEL HUANACO

El Huanaco debe su nombre i su descubrimiento a esa cualidad instintiva, inherente i característica del hombre del pueblo de Chile que se llama malicia o su-picacia. Despertada ésta en su espíritu por cualquiera cosa, que le ataña, la investigación empieza con mayor o menor interes, segun sea la causa o motivo que la inspire; pero si la idea de algun hallazgo o descubrimiento asalta su mente, entónces invariablemente la investigación se hace constante i toma el carácter de verda lera i porfiada lucha, que alimentada por la fiebre de la fantasía, aumenta tanto mas su ardor, cuanto mas trabaja la imaginación por convertir en realidad lo que empezó por ser un sueño o un desvarío.

Las leyendas o cuentos de entierros que nuestros hombres del pueblo, sentados al rededor de la lumbre, en frugal merienda i sencilla plática oyeron desde niños contar a sus mayores, es sin duda lo que ha dejado impresionado su espíritu, de tal manera, que basta tocarles tan sensible cuerda para convertir a cada cual en el Adán de Espronceda, si se trata de andaz golpe de mano; en heroico soldado, si va a la conquista por la guerra; i en sufrido hermitaño si hai que explorar sierras o desiertos.

Hace cuatro años, el cerro del Huanaco no tenia nombre i situado, como ántes lo he dicho, a 5 kilómetros de la Aguada de Cachinal, era visitado constantemente por los moradores de este pequeño pueblo, mas por vía de paseo que por interes de exploración o cateo. Los domingos, regularmente, formábanse caravanas de hombres a pié para flanquear sus faldas, atraídos, sin duda, por su gallarda forma de bien cortado cono como hai tantos en el desierto de Atacama, semejando grandiosos miradores, que parecen invitar al hombre a escalar su cima, para mostrarle los anchos i dilatados horizontes, que sus miserables seis piés de altura le oculta en la llanura.

En uno de esos paseos dominicales, se encontró a media falda del cerro un huanaco de plata i cerca de él la figura de un indio vestido con los tejidos que fabrican los indíjenas del Perú. Ambos objetos, que no parecían muy antiguos por el estado de la tela que servia de vestido a la figura del indio, eran pequeños, no pasando de 2 i media a 3 pulgadas.

MANUEL JOSÉ VICUÑA

(Continuará)

La amalgamación de los minerales de plata en Bolivia

POR EL DOCTOR H. J. PFEIFER

((Traducido del *Chemikerzeitung*)

Los procedimientos para beneficiar minerales pobres de plata son mas o menos los mismos en

oir mi humilde opinión, he esperado, sin embargo todo este tiempo sin atreverme a darla al público, observando su desarrollo i temiendo que mis convicciones fueran en parte hijas de las ilusiones que mueven el espíritu del minero, extraviando muchas veces su criterio pero sirviéndole siempre de palanca poderosa para sostenerlo en la lucha i levantarlo en las caídas.

¡I qué seria de la industria minera, en el mundo sin las ilusiones de los mineros! ¡I qué seria de Chile mismo sin esta industria, cuyos productos suman el 80 por ciento de sus exportaciones!

El mineral del Huanaco ha salido de la esfera de las hipótesis i por consiguiente no es ya una incógnita sino para los que no lo conocen, o para los que no habiéndoles cabido todavía el lote que llene sus ambiciones, pretenden evitar la concurrencia con el ¡quién sabe del porvenir! traducido por el idioma minero en el ¡quién sabe del mas abajo!

Las dudas siempre caben i sobre todo i con mayor razon particularizando, aislando casos i descendiendo a los detalles. Pero no es éste el modo de juzgar la importancia de un mineral nuevo, recién descubierto i que empieza a desarrollarse. Hai que tomar las cosas bajo un punto de vista jeneral i que lo abrace todo, para que el conjunto de circunstancias, favorables o adversas, venga a determinar las mayores o menores probabilidades de éxito.

Esta reunión de circunstancias favorables que a *prima facie* abonan al Huanaco, es lo que a mi juicio ha despejado ya la incógnita, fijándole una importancia difícil de apreciar, pero que nadie puede negar en presencia de los hechos que se imponen por sí mismos sorprendiendo diariamente.

Efectivamente, la hondura que va alcanzando el mineral; la explotación que empieza a hacerse; la extensión que toma con los descubrimientos de cada día; el extraordinario número de veneros que cruzan la zona sometida ya a la acción i dominio del trabajo; el criadero i potencia de estos veneros; la manera cómo se presentan los beneficios, que no son aquí como en otros minerales el privilegio de un filon que se declara la arteria principal del sistema, sino el carácter jeneral de ellos, puesto que doce o catorce minas ricas, labradas en diferentes filones, se disputan la supremacía del primer rango, la alta ley de los minerales, desconocida hasta ahora por su riqueza; el mejoramiento paulatino de esta ley a medida que se gana hondura en los puntos a donde en la superficie han aparecido los beneficios o han sido relativamente pobres; i finalmente la estensísima i bien caracterizada formación aurífera que circunda al mineral por muchas leguas a la redonda, son factores tan concurrentes a un grandioso resultado, que no vacilo un momento en afirmar: que no se ha presentado hasta ahora, en el mundo entero, un descubrimiento de oro en mejores condiciones que el Huanaco para vincular en él una industria, que pueda, durante un siglo, derramar sus beneficios sobre el país.

I si hubiera de seguir su desarrollo en las colosales proporciones que ha venido demostrando hasta ahora, sin hipóbole, puedo asegurar tambien que el Huanaco será en poco tiempo mas la verdadera maravilla que como riqueza natural i fruto espontáneo, nos venga a regalar en las postrimerías del siglo esta jenerosa e inagotable madre que se llama tierra, i de cuyo seno, como el gigante de la leyenda, arranca su fuerza la industria minera, sosten i palanca constante de la riqueza i bienestar de Chile.

Pero noto que me desví con estas apreciaciones personales, que acaso pueden tomarse como de parte interesada o por lo ménos como la vision exajerada del minero que todo lo ve bajo el doble vidrio de sus ilusiones i esperanzas. Debo entónces enmendar el rumbo i limitar esta correspondencia a simples datos para que cada cual se forme su propio juicio, libre e independiente de sujestiones ajenas.

todo Bolivia, no obstante la diversidad de los minerales mismos. La diferencia en la composición química es enteramente desatendida, por cuanto minerales ricos en antimonio i arsénico se tratan de la misma manera que los sulfuros simples. Los minerales ricos llamados guías i que contienen mas de 150 marcos por cajón (boliviano de 50 quintales) se esportan directamente, la mayor parte por vía de Tacna; los ménos ricos se benefician en los ingenios. Los últimos que naturalmente representan el contingente mas grande de las minas, se distinguen en tres clases: *palla* o *broza* es el mineral separado del criadero i reducido por mano de mujeres en pedazos del tamaño de una nuez; *llampo de yunque* se llaman las menudencias que quedan en las minas; i *llampo lavado* es el relave que resulta al lavar el anterior. El último es, en jeneral, el mas rico de los tres. En término medio la lei de todos los minerales amalgamables juntos raras veces pasa de 50 marcos por cajón i jeneralmente no llega a tanto.

Los ingenios de amalgamación consumen mucha fuerza de agua, tanto para poner en movimiento los pisones como para lavar i clasificar. Siendo bastante escasos los recursos de esta clase, sucede que los ingenios distan mui considerablemente de las minas respectivas. De los bocardes sale el mineral en forma de una lama fina que pasa a ser secada primero al aire sobre canchas empedradas, i en fin, en hornos de calcina. Lo que pasa por el cedazo acusa jeneralmente una lei de 40 a 50 marcos de plata, mucho azufre i hierro i ordinariamente tambien mucho antimonio i arsénico. En Oruro no falta nunca una buena porcion de estaño. Se calcina el relave primero por sí solo en horas adecuadas, i en seguida con adición de 8 a 10 por ciento de sal marina. De estas operaciones desulfurantes i clorurantes sale el *quemadillo*, de aspecto moreno, que contiene de 1/10 a 1/20 de plata mas que sin calcina; porque segun su composición, pierde de 5 a 10 por ciento por la calcinación. Este *quemadillo* se traslada, lo mas fresco posible, en lotes de 150 libras a fondos de cobre fundido, que están colocados de a dos sobre el fogón, en los cuales se dijere por medio de un palo en agua i 10 por ciento de sal comun i la cantidad necesaria de mercurio. Al fin de la operacion la temperatura sube a 110 centígrados. Las últimas partes de mercurio se adicionan solo en pequeñas porciones, examinándose de vez en cuando una prueba echada sobre un platillo de madera para ver si la reduccion se hace bien i si no falta mercurio. Minerales de 50 marcos consumen cerca de 4 libras de mercurio por fondadas de 2 horas; un buen operario hace 5 fondadas diarias i gana de 1.75 a 2 bolivianos. En algunos ingenios las fondadas son de solo 125 libras, i se pretende obtener así mejores resultados. Puedo confirmar este hecho segun mis propias esperiencias. Regularmente un injenio ocupa de 16 a 20 fondos, cuyo contenido pasa despues de terminada la amalgamación, a la *cachuela*, es decir, una cavidad en medio de una canoa de rápida pendiente. Debajo de la primera cachuela hai otra, i a veces tambien una tercera, todas forradas de pieles de vaca. Se remueve fuertemente el contenido, de suerte que las partes livianas son arrastradas por la pendiente i solo el amalgama i la pella queda sobre las pieles de vaca. Esta *pella cruda* es una masa siruposa de la consistencia de la mantequilla, con 10 a 12 por ciento de plata. Desde algunos años se han introducido en los ingenios mejor surtidos los llamados *potros* o sean unas fosas de albañilería de 1.20 metro de profundidad i de 5 a 6 metros cuadrados de hondura. En ellas se vacian los fondos mientras entra una fuerte corriente de agua; al lado opuesto se halla una esclusa que baja hasta el fondo, i siguen las cachuelas que reciben el agua en sentido vertical para aprovechar toda su fuerza. Tanto en las cachuelas como en el *potro* se echa ántes algo de mercurio con el fin de retener la plata que se hubiera escapado a la amalgamación.

La *pella cruda* se mezcla íntimamente con

mas mercurio, si fuera necesario, con lejía i agua; el agua sucia que se reune en la superficie se quita por paños de lana, hasta que el color de la pella sea bien blanco. Por un filtro de jénero fuerte se saca el mercurio sobrante i amasa el resto bien compacto i cristalino en un cilindro perforado i descomponible de palastro, cuyo eje lleva una barra del mismo metal. Aprentando i golpeando por una mano de hierro, se obtiene un cilindro macizo de pella al rededor de la barra central, del cual se puede quitar sin riesgo alguno el manto de fierro. Esta *pella taqueada* tiene cerca de 17 por ciento de plata.

Este cilindro de pella taqueada se traslada a por un pescante a un soporte que descansa en un vaso lleno de agua; todo este aparato se coloca directamente debajo de la retorta vertical de cobre fundido i se eleva poco a poco hasta que la pella ha entrado entera a la retorta, cuya abertura se cierra por el agua con presión de 3 pulgadas. Gradualmente se hace subir el calor de la retorta hasta el rojo vivo i se le mantiene así hasta que todo el mercurio del amalgama ha sido volatilizado. El mercurio se condensa en el agua que cierra el cuello de la retorta, teniéndose cuidado de mantenerla siempre fria i al mismo nivel. Espelido todo el mercurio, queda la plata pura en forma de un cilindro poroso de poco lustre, llamado ahora *piña*, la cual se martillea, cuando caliente todavía, con martillos de acero, i cuyo peso, despues de haber sacado la barra central, suele ser de 140 a 160 marcos. Esta *piña* de 99½ por ciento se paga en Oruro con 9.30 a 9.50 bolivianos por marco.

El procedimiento que acabamos de describir i que se usa en todos los ingenios de antigua instalacion, sale mui dispendioso, tanto por los crecidos gastos de combustibles i de la obra de mano como por las grandes pérdidas de plata que ocasiona. El combustible ordinario de los hornos de calcina i de los fondos es la yareta que en la rejion de la puna forma aglomeraciones de 2 a 3 piés de diámetro i de 1 de alto, i la leña que suministra un arbusto de 1 pié de alto. Para las retortas de *piña* i para las fundiciones de cobre se usa la *taquia*, es decir, los excrementos de llama secos. Se calcula por término medio 40 centavos por quintal español de combustible; i cuesta bastante a los ingenios procurárselo, como asimismo la sal durante la estacion lluviosa. Cada injenio tiene su fundición propia para fabricar sus fondos i retortas que se preparan de una mezcla con 6 por ciento de estaño. Un fondo pesa 6 quintales i dura cerca de 50 operaciones, perdiendo en ellas cerca de 12 por ciento de su peso; porque el cobre se consume a medida que la plata se amalgama.

La pérdida de plata es de 40 por ciento para metales de 40 marcos; pero he conocido tambien ingenios donde no ha bajado de 50, principalmente en minerales antimonizados. Un establecimiento bien instituido i bien administrado tenia solo 30 por ciento de pérdida en minerales de poco antimonio. Cuanto mas pobres en plata tanto mayor suele ser la pérdida; de suerte que metales de 25 marcos i ménos ya no sirven para este sistema de amalgamación. De mercurio se pierde 3 a 5 por ciento, o sea 12 a 20 libras por 100 libras de plata *piña*; de esas 12 libras hai que imputar 2 a la destilación.

La causa de tan enormes pérdidas es, en primer lugar, el defectuoso beneficio de los fondos de obra de mano. Este trabajo es mui pesado i malsano. Además el gran número de fondos impide vijilar cada operacion debidamente. Así, sucede que mucha plata queda sin reducir ni amalgamar i se pierde por el lavado, en el cual se arrastra tambien por descuido mucha pella de las cachuelas. Lo mismo ocurre respecto de la tuesta i cloruración, ejecutadas por individuos sin conocimientos ni dirección. Es este un punto cuya importancia bien pocos saben apreciar en Bolivia, ménos que todos los mismos dueños de minas. Solo mui escepcionalmente se confia la dirección de un injenio a un químico metalur-

jista o se proveen sus departamentos de los útiles mas indispensables para los ensayos de plata. Yo, por mi parte, no conozco mas que dos ingenios que gozan del beneficio de lujo tan inaudito para los bolivianos: i estos dos pertenecen a extranjeros.

Las enormes pérdidas de plata junto con los gastos crecidos para obra de mano i combustible debian instigar la parte inteligente de los mineros bolivianos a reemplazar el sistema rutinario por otro mas razonado. En estos años algunas compañías mineras han adoptado el sistema de las tinas, el que permite reducir los gastos i pérdidas a la mitad.

El sistema de las tinas se distingue del antiguo modo de amalgamar, en que las cargas en lugar de 150 libras son de 20 a 25 quintales para cuya mezcla i amalgamación en vez de la obra de mano se recurre a máquinas de vapor o de agua corriente. Tiene la doble ventaja de ser mas económico i de dar a la mezcla mayor homogeneidad; además se puede calcular i modificar mas acertadamente la cantidad de azogue, de calor i de todo lo demas que entra en la fabricación. Por último: se roba ménos.

Las tinas son unos calderos de cobre fundido o mas bien de una aleación con 6 por ciento de estaño de 1.50 metros de diámetro i 0.75 de profundidad, que descansa sobre el fogón, cuyos gases circulan alrededor de la tina i evaden por una chimenea de 30 piés de alto. La construcción es de ladrillos o de piedra refractaria, el manto i la chimenea de adobes. El grueso de la tina crece de 3 a 4 centímetros hasta 6 que tiene el fondo; su peso es de 40 quintales. El centro del fondo lleva un cubo en el cual jira el eje del aparato revolventor. Este aparato se compone de cuatro radios horizontales que se deslizan sobre el suelo mediante capas de madera. Esta cruz es tambien de cobre en la parte que se sumerge a la tina, fuera de ella su eje es de hierro. Se gastan mui rápidamente todas las partes que vienen en contacto con el mineral; razon porque se las hace de grueso calibre.

Ordinariamente 3 o 5 tinas se colocan en una línea; la trasmisión para la cruz se efectúa por correas que parten del eje principal horizontal de tal manera que cada tina puede cesar i entrar en función independientemente de las otras. Esta cruz debe hacer 20 a 25 revoluciones por minuto i reclama como 3 caballos por tina. La carga es de 20 quintales de quemadillo, 2 quintales de sal, como 700 litros de agua i segun la lei del metal, 50 a 80 libras de mercurio. Primero la tina se llena con el agua necesaria, se disuelve la sal, se calienta poco a poco i se introduce, no sin revolver, el mineral molido por un cedazo; por último, se hecha por porciones el mercurio, dejándolo colar por un saco de jénero grueso, para que llegue bien repartido i metálico a la masa. El calor en seguida aumenta sin dar descanso a la cruz, hasta que se eleve a 110 centígrados. Terminada la reduccion i amalgamación, de cuyo estado da cuenta el ensayo sobre el platillo de madera, se quita el tapon que se halla cerca del fondo i deja pasar el contenido al *potro*, parándose a la vez la cruz. El amalgama en virtud de su gran peso específico queda en la tina, donde primero se la lava metódicamente hasta que sea bastante puro para ser sacado i trasportado a la retorta de destilación. La destilación misma no se distingue en nada de la que se ha descrito para el amalgama de fondos.

Una operacion de tina exige 4 horas; jeneralmente se hacen tres cada dia. Por consiguiente, en tres tinas, cuyo servicio necesita cuatro operarios, se benefician 180 quintales diarios de metal calcinado o sea la misma cantidad cuyo beneficio ocupa 28 fondos de a 5 cargas con 28 operarios; porque los doce hornos precisan 4 hombres o muchachos. Si se considera que a 3 tinas corresponden 3 hornos tres veces funcionando, i a los 24 fondos 12 hornos de 5 operaciones, se comprende la gran diferencia de gastos que resulta. Además se gasta ménos mercurio en atención a que es mas fácil medir la cantidad

necesaria; la pella es tambien mas dura i rica que la que proviene de los fondos. La plata que se haya arrastrada por los relaves se puede reganar en el potro i en las cachuelas por inyeccion de un poco de mercurio en fina reparticion i siguiente lavado; resultando así 5 por ciento mas de la plata entera.

Una tina sirve para 100 operaciones, ha perdido entónces 12 por ciento de su peso i aparece mui gastado, especialmente en sus lados. Un administrador amigo mio calcula que solo por la disminucion de la ocasion de robar se ganan 6 por ciento. Los resultados en jeneral son mai favorables al sistema de las tinas. En el injenio Piloco, por ejemplo, se benefician metales de 30 a 50 marcos por cajon; la pérdida es de 25 por ciento para 30 marcos i de 20 por ciento para 50 marcos, miéntras que en los fondos no ha bajado de 40 a 50 por ciento. Una libra de mercurio ahora produce 0.35 marcos de plata, ántes solo 0.25.

Los relaves, comunmente, contienen mucho estaño en forma de óxido de estaño; un lavado permite salvarlo, gracias a su peso específico. La barrilla de estaño así obtenida es de 60 a 66 por ciento de estaño; representa un polvo de color amarillo o moreno, mui ferrujinoso, que en Oruro se cotiza a 10 centavos por cada por ciento, o sea 6 a 6.50 bolivianos por quintal i que es esportado a Europa por vía de Arica. Algo es utilizado tambien en Bolivia misma i lo seria mas si los combustibles no fueran tan caros que no da ganancias fundirlo.

L. DY.

La estadística de la producción del cobre

Tiene en estos momentos interes especial la estadística comparada de la producción i precios del cobre que damos a continuacion; pues por mas que solo puede darse hasta 1886, la diferencia en 1887 en la producción no puede alterar lo fácil que es esplicar lo que está pasando. Lo reducido del precio medio en 1886 que aun bajó algo en los primeros diez meses de 1887, esplican la disminucion del producto por ser muchas las minas que no podian trabajarse a esos precios. Por otro lado, nada ha estado mas de manifiesto que la tendencia al aumento de consumos del cobre; todas eran razones en su favor i ninguna en contra. Así es, que hai una baja en las existencias a principio de este año justificando esta alza, sin que quede otro punto confuso en la cuestion para el porvenir que no sea el plazo en que el estado actual produzca su efecto sobre la producción i el consumo. En los centros industriales se nota cierta irritacion contra los especuladores que con notable perspicacia han puesto de manifiesto la situacion del cobre; i hasta suponen que la subida depende de la voluntad del sindicato. Nosotros creemos que esto es tomar el efecto por la causa. La causa ha sido el corto producto, i en este caso no se ha debido siquiera a una combinacion de productores sino a un descuido de éstos, que han estado vendiendo a ménos de lo que debian, dadas las circunstancias. Nada mas natural ni mas justo, que los que descubrieron que habia un error contrario al mundo en no producir bastante cobre, i que por el hecho de hacer grandes compras inician el modo de corregir el error, obtengan un beneficio correspondiente al servicio que a los intereses universales

prestan. Nosotros entendemos que la especulacion en este caso hace al mundo el servicio de que se esplote mas cobre.

La especulacion al señalar el precio de hoi, casi señala cuáles son i dónde están las minas que se pueden i se deben explotar, i si por acaso se equivoca en algun punto, el correctivo vendrá independiente totalmente de sus actos i de su voluntad. Los que ahora condenan, porque les perjudica el alto precio alcanzado por el cobre, de lo que realmente debieran quejarse, es de su torpeza i su imprevision en no ver que lo que ocurre, es lo que precisamente tenia que ocurrir, dadas las circunstancias; pues lo único que ha cambiado son las personalidades a quienes ha favorecido la subida del cobre, las cuales, despues de todo, resultan ser las mas avisadas i mas intelijentes, porque han descubierto algo en un terreno que estaba a la vista de todos los que nada veian en él. Estamos, pues, en desacuerdo con los que se quejan de los especuladores de cobre, que vienen a poner órden en lo que estaba desordenado, i simpatizamos mas con algunos compradores constantes de cobre que conocemos en Francia, que estando interesados en minas de este metal, pueden presenciar impávidos la subida, porque lo que ésta les perjudica como industriales, les favorece en su calidad de mineros productores de cobre. La situacion actual debe enseñar a muchos industriales que les conviene estar interesados en las compañías productoras de cobre en proporción de sus compras anuales previstas. Es el sistema cooperativo opuesto al especulativo; i el que no sepa abrazarse a aquél, tiene que sufrir las consecuencias de éste. La queja en este caso procede solo de que la especulacion ha salido bien, i se olvidan de aquellos casos en que sale mal i es ruinosa.

Hé aquí el cuadro estadístico:

	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879
	Toneladas							
Arjelia.....	110	250	260	600	600	600	500	500
República Arjentina.....	180	233	159	293	800	307	300	300
Australia.....	9,700	11,400	14,100	12,000	11,000	10,000	9,700	9,500
Austria.....	550	585	670	500	455	455	470	245
Bolivia (Corocoro).....	1,100	1,500	1,500	1,680	3,259	2,655	2,000	2,000
Chile.....	35,025	38,500	41,648	41,099	42,909	37,989	42,916	49,318
Cabo { Compañía de cobre del Cabo.....	5,390	5,000	5,000	5,000	5,000	5,087	5,038	4,328
{ Compañía Namgua.....	625	450	»	»	»	»	»	»
Inglaterra.....	2,500	2,773	3,350	2,620	3,464	3,875	3,662	3,462
Alemania { Mansfeld.....	12,595	12,450	12,582	12,643	11,516	10,999	9,800	8,400
{ Otras minas.....	1,870	2,800	2,200	2,000	1,800	1,713	1,000	600
Hungría.....	700	800	800	680	976	976	976	976
Italia.....	900	835	1,325	1,600	1,400	1,480	1,380	1,140
Japon.....	10,000	10,000	10,000	7,600	4,800	3,900	3,900	3,900
Méjico.....	250	375	291	489	401	333	400	400
Terranova.....	1,125	778	668	1,053	1,500	1,718	1,500	1,500
Noruega.. { Vigondes.....	1,920	2,180	2,390	2,340	2,300	2,350	2,040	2,600
{ Otras minas.....	300	380	392	322	290	290	386	412
Perú.....	75	229	362	395	440	615	600	600
Rusia.....	4,875	5,100	4,700	4,400	4,000	3,700	3,300	3,300
Suecia.....	600	775	662	732	798	995	1,074	800
España i Portugal { Rio Tinto.....	24,700	23,484	21,564	20,472	17,389	16,666	16,215	13,751
{ Thársis.....	11,000	11,500	10,800	9,800	9,000	10,203	9,151	11,324
{ Mason i Barry.....	7,000	7,000	7,500	8,000	8,000	8,170	6,603	4,692
{ Sevilla.....	2,135	1,800	2,000	2,026	1,885	1,340	1,705	1,360
{ Portuguesa.....	1,258	1,665	2,300	2,357	1,700	1,410	1,000	770
{ Otras minas.....	3,560	2,424	2,251	1,952	1,586	1,469	1,639	1,464
Estados Unidos de América { Lago Superior.....	35,590	32,210	30,925	26,650	25,440	24,350	22,200	19,130
{ Montana.....	25,720	30,270	19,955	11,010	4,045	»	»	»
{ Arizona.....	6,985	10,135	11,935	10,660	8,030	6,532	2,810	4,221
{ Estados diversos.....	1,510	1,435	2,585	3,250	2,955	»	»	»
Venezuela (New Quebrada).....	3,708	4,111	4,600	4,018	3,700	2,823	1,800	1,597
	212,556	223,427	218,774	198,341	181,438	163,030	154,065	151,989

Cantidades disponibles conocidas en el primer dia de cada año.....	61,314	55,220	45,912	50,111	51,417	59,703	64,154	60,129
Precio medio el dia 1.º de cada año.....	£ 40/6	44 1/6	54 15/6	63 8/9	67 1/63	61 1/3	63 1/3	57 11/.

## INSPECCION JENERAL DE SALITRERAS

Informe mensual de los establecimientos salitrales de Tarapacá, que el Inspector jeneral de salitreras pasa al intendente de la provincia

SALITRE.—MES DE ENERO DE 1888

NOMBRES DE LAS OFICINAS	ELABORADO EN EL MES	REMITIDO AL PUERTO	EXISTENCIA EN OFICINA
	Qtls. mts.	Qtls. mts.	Qtls. mts.
Argentina.....	4,059	297	4,038
Amelia.....	.....	9,000	700
Aurora.....	23,000	22,000	5,400
Aguada.....	15,000	.....	14,500
Agua Santa.....	47,030	39,682	8,560
Anjeia.....	31,700	29,970	.....
Bearnés.....	3,174	.....	9,200
Buen Retiro.....	12,700	19,680	9,000
Calacala.....	11,385	10,267	10,612
Camiña.....	4 061	3,187	1,831
Compañía.....	3,346	2,346	890
Cruz de Zapiga.....	3,000	2,000	1,000
Concepcion.....	18,400	8,280	14,000
Constancia.....	16,560	10,929	10,778
Democracia.....	11,000	7,000	3,800
Esmeralda.....	3,000	3,000	1,060
Jazpampa.....	12 000	8,300	7,870
Matamunqui.....	2,200	1,500	600
Mercedes.....	13,534	14,572	5,750
Normandía.....	7,250	17,250	24,500
La Palma.....	39,100	25,286	46,488
La Patria.....	34,135	23,988	37,784
Paposo.....	.....	.....	5,900
Peña Chica.....	9,400	11,000	10,310
Puntunchara.....	36,837	28,850	9,082
Progreso.....	1,242	.....	2,944
Rosario.....	19,800	11,420	12,700
Ramirez.....	37,339	42,255	27,223
Sacramento de Zapiga.....	15,000	4,800	13,100
Salvadora.....	.....	.....	.....
San Donato.....	18,072	16,570	6,998
San José de A.....	6,086	5,796	6,413
San Jorge.....	42,780	65,862	22,758
San Juan.....	.....	8,782	.....
San Patricio.....	7,882	8,956	3,915
San José de Zapiga.....	198	.....	198
San Pablo.....	23,000	23,718	22,385
Solferina.....	.....	.....	521
Serena.....	9,000	13,000	1,500
Santa Elena.....	10,000	10,340	1,920
Santa Rita.....	11,040	9,400	2,774
Santa Rosa de Huara.....	22,000	22,700	2,060
Teghetoff.....	10,000	9,000	3,700
Tres Marías.....	11,868	3,668	8,108
Virginia.....	26,528	35,872	18,720
Union.....	11,000	8,200	5,400
San Fernando.....	.....	6,822	.....
Total.....	643,756	615,545	406,990

## YODO

Las oficinas que durante el mes de enero próximo pasado han elaborado yodo, son las siguientes:

NOMBRE DE LAS OFICINAS	Quintales métricos elaborados en el mes	Quintales métricos remitidos al puerto	Quintales métricos existentes en oficinas
Argentina.....	.....	.....	115.00
Constancia.....	.....	.....	5.83
Democracia.....	.....	6.00	.....
Jazpampa.....	2.00	.....	2.00
Normandía.....	7.36	7.36	.....
La Palma.....	.....	.....	99.91
Puntunchara.....	.....	.....	22.86
Progreso.....	4.08	4.08	.....
Rosario.....	3.00	5.14	3.86
Sacramento de Zapiga.....	8.00	6.00	2.00
San Donato.....	5.52	.....	5.52
San José de A.....	4.60	3.79	19.80
San Patricio.....	3.26	.....	9.49
Santa Elena.....	7.00	12.00	10.00
Total.....	44.82	44.37	296.27

## OPERARIOS

Los operarios empleados en las oficinas en el mismo mes son los siguientes:

Chilenos.....	5,105
Peruanos.....	1,031
Bolivianos.....	2,125
De otras naciones.....	492
Total.....	8,753

## ANIMALES

Los ocupados en la elaboracion de salitre i yodo en el mes de enero, son los siguientes:

Mulas.....	2,791
Caballos.....	148
Total.....	2,939

## OBSERVACIONES JENERALES

La oficina que ha bajado salitre en carretas en el mes de enero, ha sido la siguiente:

Agua Santa a Caleta Buena.....	Qtls. mts. 39,682
--------------------------------	----------------------

Iquique, Febrero 1.º de 1887.

GUSTAVO JULLIAN.

## Variedades

## NUEVO MÉTODO PARA LA PRODUCCION DIRECTA DEL HIERRO I EL ACERO

El cónsul de Inglaterra en Moscow ha comunicado que se ha inventado en Rusia un nuevo procedimiento para obtener hierro i acero directamente del mineral i que es un ingeniero ruso el que ha sacado la patente. El citado cónsul se espresa así:

«Todo el secreto estriba en la construccion del horno, que es sencillo i de poco costo. Se hará muy difícil para nuestros fabricantes el creer que por el nuevo procedimiento el mineral de hierro, despues de fundido por el modo ordinario, puede llevarse desde el horno a los cilindros i convertirse en planchas delgadas del mejor hierro al carbon vegetal: sin embargo, así es; pues existen, segun sé positivamente, tres hornos de esta clase trabajando con éxito perfecto. Apenas puede caber duda que el nuevo invento cree una revolucion en la fabricacion del hierro al carbon vegetal. No puedo decir con seguridad si el procedimiento podrá aplicarse con iguales resultados cuando se use cok en vez de carbon vegetal, pues los hornos a que yo me refiero emplean el último. Se me asegura, sin embargo, que como ensayo se empleó el cok i que aquél fué coronado de igual éxito.»

Ya se comprenderá que copiamos lo dicho de un colega ingles, por lo cual nada podemos decir sino que hace tiempo esperamos este resultado por algun camino: si se ha llegado o no, ya no lo afirmaremos; solo sí que cada vez estamos mas cerca de un procedimiento directo, si se encuentra modo de alimentar la escoria.