

# BOLETIN

DE LA

# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA  
ESTADISTICA

REVISTA MINERA

CAMINOS  
FERROCARRILES  
Y  
TRASPORTES

PUBLICACION QUINCENAL

## SUSCRICIONES

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

## OFICINA

23—CALLE DE LA MONEDA—23  
SANTIAGO

## AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

### DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

ADOLFO EASTMAN

Vice-Presidente

RAFAEL MANDIOLA

Consejeros

CRUCHAGA, MIGUEL  
CONCHA I TORO, ENRIQUE  
ECHEVERRIA VALDES, MANUEL  
GANDARILLAS, FRANCISCO

Consejeros

GONZALEZ JULIO, NICOLAS  
IZAGA, ANICETO  
LETELIER, JOSÉ  
LASTARRIA, WASHINGTON

Consejeros

OVALLE, RAMON F.  
OVALLE, PASTOR  
PRADO, ULDARICIO  
PEREZ, FRANCISCO DE P.

Consejeros

RESPALDIZA, JOSÉ  
VARAS, ZENON  
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

Escuela práctica de Minería.—Sierra Esmeralda.—Lomas-Bayas i Cabeza de Vaca.—Tres Puntas i Chimbero.—Chañarillo.—Lomas-Bayas.—Otras empresas mineras.—Nota sobre la metalurgia del cobre por el método Galés.—Los dividendos pagados por las compañías mineras de Estados Unidos.—Progresos industriales.—Las Compañías de Panulcillo i Copiapó.—Variedades.

### Escuela practica de minería

El señor intendente de Atacama ha elevado a la consideracion del señor Ministro de guerra la nota que sigue, sobre creacion de una escuela práctica de minería en Copiapó:

Núm. 205.—Copiapó, abril 25 de 1885.—Señor Ministro:—Despues de la conferencia verbal que tuve con US. en el mes de diciembre del año pasado, en la que me prometió abrir en Copiapó la escuela práctica de minería para los hijos de los muertos en la campaña contra el Perú i Bolivia, fué mi primer cuidado, al llegar a esta ciudad, el ponerme al habla con el rector del liceo para determinar la forma mas conveniente de organizar esta escuela.—Con todo empeño i entusiasmo este rector, don José Antonio Carvajal, me ha presentado el siguiente proyecto:

«Copiapó 16 de abril de 1885.

En cumplimiento de los deseos de US., manifestados en la nota de esa Intendencia, núm 113 del 5 del mes pasado, tengo el honor de esponer a US. mis ideas relativas a la creacion de una Escuela práctica de Minería en este departamento i destinada a la educacion de los hijos de los individuos muertos en la guerra contra el Perú i Bolivia.

I

### Objeto de la Escuela

Creo que la Escuela debe procurar a sus alumnos los conocimientos necesarios para formar

buenos administradores de minas, mayordomos, maquinistas, herreros, carpinteros, maestros fundidores i beneficiadores, i por fin ensayadores para los establecimientos de beneficio de metales.

De esta manera, al mismo tiempo que se dá a los alumnos que salgan de la Escuela los medios de ganar su vida con facilidad i holgura, se procura el desarrollo de la industria minera, que en el día necesita con tanta urgencia de obreros instruidos e inteligentes que contribuyan a detener la rápida decadencia que en ella se nota.

II

### Ubicacion de la Escuela

Muchos, i entre otros la Junta de Minería de Copiapó, han sido de opinion que una Escuela de esta naturaleza debe establecerse i funcionar en alguno de nuestros asentamientos de minas mas importantes, i alegan para ello la razon de mayor facilidad que esto presenta para dar a los estudios un jiro mas práctico.

En mi opinion, tiene esto inconvenientes tan graves que importan la denegacion de esa idea. Con efecto, el mas poblado de nuestros centros de minas no contendrá mas de mil habitantes, i por esto seria siempre escaso el número de alumnos que daria a la Escuela.

La misma poca numerosa poblacion trae como consecuencia la escasez de recursos i de relaciones con los demas centros mineros, lo que crea insuperables dificultades para llevar a la Escuela alumnos de familias residentes en otras minas.

La facilidad para desarrollar los conocimientos prácticos de los alumnos, única razon que se divisa en apoyo de esa idea, no tiene el valor que se le supone; porque, si se elije un asiento de minas de plata, resulta que la práctica adquirida en éstas no puede aplicarse a las minas de cobre, que difieren mucho de aquéllas en su explotacion i administracion económica, así como en sus metales i en el beneficio de éstos; ni tampoco los alumnos tendrian ocasion de hacer estudios prácticos en metalurgia, ramo de la industria tan importante o mas que la misma explotacion de minas. Resulta de lo espuesto, que la ubicacion mas conveniente es la ciudad de Copiapó, centro de la mayor poblacion i recursos de la Provincia i en donde residen casi todas las familias de los dueños de minas i muchas de los empleados de ellas; que cuenta con algunos establecimientos metalúrgicos i está ligada con línea férrea o buenos caminos con los principales

asientos de minas i con todos los establecimientos de beneficio de metales.

En estas condiciones es fácil proporcionar a los alumnos una práctica mas variada i mas completa, si se acepta a este respecto las ideas que espondré mas adelante.

III

### Plan de Estudios

Creo que la naturaleza i fin a que se destina esta Escuela, escluye el estudio de todo ramo o parte del que no se refiera directamente i sea necesario para la clara intelijencia de los ramos de aplicacion al oficio i trabajos que deben encomendarse a los alumnos salidos de la Escuela.

No me parece prudente que el curso dure mas de tres años, tanto porque han de ser escasos los recursos con que cuentan esos alumnos como porque la esperiencia i los hechos observados en todos nuestros establecimientos públicos de instruccion, nos manifiestan que la mayoría de los que estudian solo llegan al tercer año.

En obediencia a esas ideas i procurando no obstante dar en la Escuela la mayor suma de conocimientos referentes a su objeto, he redactado el siguiente plan de estudios, en que marco tambien el número de clases semanales de una hora que debe dedicarse a cada ramo.

#### PRIMER AÑO

	Horas
Aritmética práctica i contabilidad de minas	6
Algebra.—Ecuaciones, logaritmos, tablas de id. i su manejo.....	
Jeometría elemental i aplicada a la medida de macisos i escavaciones de minas.....	6
Química.—Estudio de los reactivos mas usados en los ensayos.....	
Física.—Principios aplicables a la ventilacion de las minas, a las bombas i a las máquinas de vapor.....	3
Dibujo lineal i jeometría.....	6
<b>Total de clases en la semana.....</b>	<b>21</b>

#### SEGUNDO AÑO

Trigonometría rectilínea.....	
Jeometría analítica de dos i tres dimensiones.—Solamente los principios jenerales i los problemas sobre planos i líneas rectas.....	3
Jeometría descriptiva.—Libro primero, depurados.....	

<i>Mecánica</i> .—Principios jenerales i estudio detallado de las máquinas mas usadas en las minas.....	3
<i>Mineralojía</i> .—Familias del cobre, plata, oro, plomo, cobalto, níquel, carbon, guano, salitre i sus criaderos.....	6
<i>Jeolojía</i> .—Depósitos metalíferos, rocas i panizos.....	6
<i>Docimasia</i> .—Ensayes de cobre, plata, oro, plomo, carbon, guano, salitre i borax.....	6
Estudio práctico.....	6
<b>Total de clases en la semana.....</b>	<b>18</b>

#### TERCER AÑO

<i>Preparacion mecánica</i> de los minerales.....	6
<i>Mensura de minas</i> .....	6
<i>Explotacion de minas</i> .—Sistemas usados en Chile. Administracion económica de las minas.....	6
<i>Metalurjía</i> .—Procedimientos de beneficio usados en Chile para los metales de cobre, plata, plomo, oro i salitres.....	6
<b>Total de clases en la semana.....</b>	<b>18</b>

Todos los estudios del tercer año están calculados para concluirlos en cinco meses. Los alumnos emplearán los otros cinco meses restantes del año escolar en recorrer i estudiar con el profesor las minas mas importantes i los establecimientos metalúrgicos del departamento.

Para facilitar la incorporacion en la escuela del mayor número posible de alumnos, creo que debe exigirse a éstos el minimum de preparacion, i por esto opino que no se exija mas a los aspirantes que los conocimientos completos que dan las escuelas públicas i en ningun caso llevar las exigencias a este respecto mas allá de los conocimientos que se dan en el liceo en el primer año.

Es indudable que la naturaleza de los estudios que se van a cursar en la Escuela requiere cierto desarrollo en la intelijencia que no lo pueden tener los niños de corta edad. Tambien parece necesario que los estudiantes que concluyan curso tengan la edad competente que todos exigirían para ocuparlos en algunos de los diversos destinos para que queden aptos.

En esa virtud, creo, pues, debe exigirse la edad mínima de quince años a todo aspirante que, reuniendo las condiciones ántes citadas, quiera incorporarse en la Escuela.

Me parece necesario que a la conclusion del curso i despues de sometidos los alumnos a un exámen jeneral, se les dé un título, como ser: «Alumno examinado en la Escuela, etc.» que atestigüe su competencia.

#### IV

##### *Empleados, sueldos i presupuesto*

En Santiago puede convenir dar a los profesores poca tarea i poco sueldo, porque es fácil procurarse otras ocupaciones u otros trabajos para ganar su vida. En Copiapó las condiciones son mui diversas, i por esa causa, para tener buenos profesores, conviene darles mas trabajo i mas sueldo, desde que no es fácil que se puedan procurar otras entradas.

Por otra parte, los ramos que deben enseñarse en el segundo i tercer año exigen en el profesor conocimientos mui especiales i poco comunes, que jeneralmente solo puede tenerlos un ingeniero de minas ya algo práctico i experimentado.

En vista de lo espuesto, creo que la Escuela deba tener los siguientes empleados:

Un profesor, que enseñará todos los ramos del primer año, con 1,200 pesos de sueldo anual;

Un profesor para todo el segundo año, con 1,500 pesos de sueldo anual;

Un inspector, con 600 pesos de sueldo;

Un portero, con 360 pesos anuales.

El profesor de segundo año será tambien el director de la Escuela, por lo que tendrá una gratificacion de 900 pesos anuales.

Se notará que doi el cargo de director al profesor del segundo año i no al del tercero, como

parece mas natural, desde que este último hace clases que pueden reputarse mas superiores; pero es que tambien éste tiene que pasar la mitad del año en expediciones con sus alumnos fuera de la ciudad.

Como doi gravísima importancia, hasta crearlas absolutamente indispensables, a las expediciones que los alumnos del tercer año deben hacer con el profesor a las minas i establecimientos de beneficio de metales, me parece, por mas que ello sea una novedad, que la única manera de realizar esa idea es dar a cada uno de esos alumnos un viático de dos pesos diarios i cuatro al profesor, con el fin de que puedan hacer sus gastos de viaje, alimentacion i alojamiento en las placillas i poblaciones vecinas a las minas i establecimientos que deban visitar. Lo demas seria quedar sujetos a la buena o mala voluntad de los dueños i administradores de esas propiedades, imponiéndoles un gravámen que en muchos casos no podrian soportar, por mejores que fueran sus deseos.

Por lo demas, este gasto vendria a hacerse solo desde el tercer año de establecida la escuela, i se referiria, cuando mas, a 10 alumnos, que creo seria el máximo de los que en cada año concluirían sus estudios.

Por fin, a los anteriores debe agregarse tambien como gasto ordinario de la escuela, los de todo colejio i los especiales que demandarian los trabajos de ensayos i demas de laboratorio.

De acuerdo con lo espuesto, formo el presupuesto de gastos ordinarios anuales de la escuela, suponiendo que ésta tiene ya todo su desarrollo, de la manera siguiente:

Sueldo del profesor del 1. <sup>er</sup> año.....	1,200
» » del 2. <sup>o</sup> » .....	1,500
» » del 3. <sup>er</sup> » .....	1,500
Sobresueldo al director.....	900
Sueldo del inspector.....	600
» » portero.....	360
Viático a 10 alumnos durante 150 dias, a 2 pesos diarios.....	3,000
Id. al profesor, a 4 pesos diarios, en id..	500
Gastos ordinarios i de laboratorio .....	440
<b>Total.....</b>	<b>10,000</b>

#### V

##### *Edificio, mobiliario i material de enseñanza*

El edificio para la escuela debe componerse: de tres salones para las clases, bastante grandes para que puedan contener tambien las estanterías de las colecciones; de un salon para los hornos, las balanzas i los trabajos con ácidos; de la oficina para el director; de habitaciones para profesores i para el portero.

En estas condiciones, creo que la construccion del edificio i compra del terreno necesario, costaria de treinta a treinta i cinco mil pesos.

No me parece posible encontrar en Copiapó una casa que comprar, lo que indudablemente seria mas barato, que reuniera ni medianamente las condiciones necesarias, a no ser que se le licieran reformas de consideracion, cuyo valor, unido al de la compra, vendria a formar una suma mui próxima a la que ántes he apuntado.

En cuanto al menaje de la escuela, como ser mesas, escritorios, bancas, pizarras, muebles para la oficina del director, estanterías para las colecciones, hornos para el laboratorio, etc., etc., calculo no costarian menos de 5,000 pesos.

Necesitaria tambien la escuela como material de estudio: colecciones de útiles i reactivos para la parte de química i física que se va a estudiar i para hacer los ensayos; modelos para la mecánica, la explotacion de minas i la metalurjía; por fin, una coleccion de instrumentos para la mensura de minas. En cuanto al valor de estos útiles, él pende del desarrollo que quiera darse a la escuela, pero en ningun caso podria bajar ese gasto de 5,000 pesos.

Las colecciones para el estudio de la mineralojía i jeolojía, creo que con facilidad i sin gasto de dinero pueden formarse, sobre todo si se trabaja en ellas desde que se abra la escuela.

En resúmen, la instalacion de la escuela costaria:

Edificio.....	\$ 35,000
Menaje.....	5,000
Coleccion de útiles de estudio .....	5,000

Total..... \$ 45,000

#### VI

##### *Conveniencias de agregar la escuela al liceo*

Creo, señor Intendente, que la manera mas fácil, práctica i económica de realizar la organizacion i funcionamiento de esta escuela, seria agregarla como un anexo al liceo de Copiapó.

En efecto, el magnífico i estenso edificio i mobiliario del liceo se presta perfectamente para esto, i con comodidad admitiria 200 alumnos mas de los que ahora tiene. Hasta podria dedicarse al objeto un departamento especial, que es el que se hacen los estudios superiores para ingeniero de minas.

De esta manera, i sin inconveniente alguno, servirían a la escuela, lo mismo que al liceo, las magníficas colecciones de que éste dispone para el estudio de todos los ramos referentes a ciencias naturales i a la industria minera. Tambien podria disponerse para los estudios prácticos de química i ensayos de todo el departamento del laboratorio, con su completo material de aparatos, útiles i reactivos; lo que no impediria ni perjudicaria los trabajos de los que en el liceo cursan la carrera de ingeniero de minas, como no impide ni perjudica, sino que, por el contrario, es ventajoso i útil, que los practicantes de un laboratorio trabajen juntos para auxiliarse i corregirse en sus operaciones.

Admitida la idea que propongo, quedarian suprimidos por completo los gastos de instalacion de la Escuela. No habria necesidad de gastar ni un solo centavo de los 45,000 pesos que costaria establecerla por separado, i en los gastos ordinarios de su sostenimiento podrian suprimirse sin inconveniente alguno las siguientes partidas:

Sueldo del Director.....	\$ 900
» » inspector.....	600
» » portero.....	360
Gastos ordinarios i de laboratorio..	440

Suma \$ 2,300

Queda, pues, reducido el gasto total que demandaria la realizacion de esta importante idea a la insignificante suma anual de 7,700 pesos.

#### VII

##### *Internado*

Me queda aun que tratar de un asunto que creo tiene grave importancia.

Esta Escuela, como me dice US. i quiere la lei, está destinada especialmente para los hijos de los que murieron en la pasada guerra, pero es indudable que tambien podrán incorporarse a ella los que no tengan ese requisito, i que formarán el mayor número.

En efecto, casi todo el contingente que esta Provincia dió al Ejército se compuso de trabajadores de las minas, jente movediza i sin familia en su mayor parte, i casi todos los oficiales fueron individuos solteros. De aquí resulta que no serán muchos los alumnos de la Escuela que tengan la condicion de ser hijos de los que murieron en la guerra.

Por otra parte, la deuda que la Nacion ha contraido con esos huérfanos no la paga con abrirles las puertas de una Escuela, cuyos servicios muchos no podrán aprovechar por residir sus familias en las minas i por no tener—los que residen en Copiapó mismo—los recursos necesarios. Es justo, pues, que la nacion ocurra en su auxilio estableciendo en la Escuela un internado gratuito para esos niños.

No desconozco que esto acreceria considerablemente el valor del edificio que seria necesario construir i los gastos anuales del sostenimiento de la Escuela. No obstante, casi todas las dificultades a este respecto desaparecen anexando la Escuela al liceo, que tiene ya establecido un internado en donde caben holgadamente

todos esos niños, i solo seria necesario crear allí becas de gracia que no demandarian otro gasto a la Nacion que la suma de 240 pesos anuales por cada una, que es el importe de la pension que en el dia paga cada alumno interno del liceo al empresario del internado, institucion que, como US. sabe, está sujeta a la inmediata vijilancia e inspeccion del rector del establecimiento.

En lo espuesto están contenidas, señor Intendente, todas las ideas que me ha sugerido la larga práctica que tengo en estos asuntos.

Réstame solo disculparme ante US. por el mucho tiempo que me he tomado para hacer este trabajo; las multiplicadas atenciones que a principio de año me exige el liceo i el serio estudio que merece el asunto, me impidieron concluirlo antes.—Dios guarde a US.—*J. A. Carrera Pinto.*

Estudiado detenidamente, i creyendo que él consulta las verdaderas necesidades i exigencias de una escuela de esta especie, lo someto a la consideracion de US. permitiéndome recomendarlo a la superior aprobacion a fin de que el establecimiento pueda principiar a funcionar cuanto antes en la forma que se indica.—Como US. verá, él consulta la mayor economía al Estado i la mayor facilidad en el estudio de los ramos que deben cursarse en una escuela esencialmente minera.—Dios guarde a US.—*Manuel Carrera Pinto.*—Al señor Ministro de Guerra.

Santiago, mayo 16 de 1885.—Pare en informe a la Sociedad Nacional de Minería.  
Anótese.

ANTUNEZ.

Sierra Esmeralda

Mayo 9.

*Minas.*—Parece que la primera es la descubridora, no por la abundancia de su explotacion, sino por la riqueza de sus metales i la gran perspectiva que para el porvenir ofrece; el rico metal de mas de dos mil D. M. que desde dias há explotada, sigue, eso sí que no parejo; esto es, hoy tiene diez centímetros de ancho, mañana o pasado veinticinco, para en seguida volver a angostar, etc. Hai tambien ahora beneficio bastante bueno en dos vetas forasteras.

La quiebra del viérnes, ayer, me dicen no ha dejado que desear.

La Blanca Torre como siempre, metal i mas metal; dia a dia bajan las carretas cargadas, ya para Puerto Esmeralda o ya para Taltal.

El trabajo se lleva con una actividad asombrosa, no se pára el golpe exterior ni interior un momento.

Me dicen que ha hecho retirarse a alguna jente la obligacion impuesta últimamente de trabajar el dia domingo como todos los de la semana.

Se dice, i subrayo la palabra porque yo no digo nada, que hai un alcance en planes, bastante regular. Si así fuese, no se ocultaria ni se apelaria, como se está haciendo, a frontonear el puente del 13º al 14º, que es el mas bueno que tiene la mina.

Por lo demas, yo hago votos porque el tal rico alcance se convierta en realidad. Es lo que deseamos todos, aunque no seamos ni conocidos de los felices dueños de la mina.

Beatriz ha decaído un poco, pero sigue explotando lo necesario para dejar algo al bolsillo de sus dueños.

La Sara, me cuentan, está mejor que en la pasada quincena; igualmente la Ramera; i es de

sentir que sus trabajos vayan a sufrir alguna perturbacion a causa de varias cuestiones surjidas entre varios socios.

La Boton de Oro, Colorada, Amanda, San Agustin, Paulina, Natalia, Buena Ventura, Alianza, etc., etc, siguen al tranco del buci; unas con pirquineros, otras con contratos o haciendo segunduras, todas siguen esperando dia a dia el santo advenimiento de un rico alcance, que para algunos ya se hace esperar demasiado.

Se trabajan no ménos de quince minitas mas, que no son notables, por no haber nunca explotado buenos metales, pero que sus dueños siguen con un teson digno de mejor suerte; y unos confian en los bien formados mantos, otros en la bonita veta, en los preciosos criaderos, etc. Ilusiones de mineros, muchas veces mas vagas i desgraciadas que las ilusiones de los enamorados!

La Nueva Esmeralda sigue las aguas de aquí. La Descubridora o Cármen no tiene nada digno de notarse; los ojitos de beneficio son apenas lo bastante para pagar los gastos. Tienen sí, sus dueños, esperanzas de que mejore.

Lomas-Bayas i Cabeza de Vaca

13 de Mayo.

Fieles a nuestra costumbre, aunque con algun retardo, publicamos hoy el estado del primer trimestre del año que se refiere a Lomas-Bayas i Cabeza de Vaca.

El número de faenas, la cantidad de mineral explotado i la de quilógramos de plata son casi iguales en este trimestre de enero, febrero i marzo, con los del trimestre último del año próximo pasado.

I sin embargo, desde fines de marzo, segun datos fidedignos i recientes, aunque no se haya aumentado el número de faenas en trabajo, ha crecido el de los operarios i la cantidad de mineral explotado, de una manera considerable.

Es cierto que ello proviene, mas de la explotacion de los desmontes que de las labores en el cerro; pero, recibiéndose algun mayor provecho del *llampeo* i del *pallaqueo* de los cuantiosos desmontes que antes, los dueños de las minas querrán i podrán destinar algunos fondos a verdaderas labores de minería.

Entre tanto las faenas que trabajan algo en el cerro, sea por cuenta de los socios, sea por la de los pirquineros, son la Tercera, la Virginia, la Codiciada, la Alianza, todas las cuáles han dejado alguna ganancia i presentan mas de una de ellas, lisonjeras perspectivas.

Lo sensible es que talvez las de mas importancia por estar ménos distantes de la rejion en que debe resolverse el problema de la riqueza o esterilidad de Lomas-Bayas en hondura, están, no solo sin trabajo, sino dificultándolo i encareciéndolo para el porvenir, como sucede con la Fé, en cuyas labores el agua sube i amenaza quizá valiosas i prometedoras labores.

No deja de ser tambien sensible que, en otras faenas, se suspenda el trabajo activo de labores que van reconociendo una rejion inexplorada, pero que tiene indicios numerosos i ha dado a veces muestra de riqueza mineral, como sucede en la Alianza—a estar a los informes que se nos dan como fidedignos,—cuya principal labor en pertenencia de la Sara está de para i ha de continuar así hasta que se efectúen ciertos arreglos de cuyo carácter i de cuya forma no nos incumbe ni podriamos ocuparnos.

De cualquier modo que sea, el estado i el aspecto actuales de este importante Asiento Mineral no son inferiores a los del último trimestre, i se puede asegurar que los superen en el trimestre corriente.

He aquí el cuadro estadístico para los meses de enero, febrero i marzo:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilógramos	LEI Plata, en 10 milésimas	
Alianza.....	Plata	46,448	26	120,765
Cármen.....	»	15,490	12	18,588
Codiciada.....	»	15,500	36	55,800
Descubridora.....	»	110,326	18	198,587
Farellon i Diana.....	»	51,900	14	72,660
Mercedita.....	»	1,000	23	2,300
Virginia i Mora.....	»	12,217	21	25,656
		252,881		494,356

Comparando estos resultados con los del 4º trimestre de 1884, tenemos que en explotacion de minerales hai una diferencia a favor del 1º trimestre de 1885, habiéndola en contra de él, en la lei del mineral explotado, puesto que dá una menor cantidad de quilógramos de plata, segun se vé en la Revista Minera de *El Atacameño* del 30 de enero.

El 1º trimestre de 1885 produjo:

qq. de mineral	K. plata
2,528-80	494-356
El 4º 2,216-81	518-074

Pasando ahora a Cabeza de Vaca, tenemos que en cuanto al número de pertenencias no hai diferencia entre el trimestre último del año pasado i el primero del corriente, siendo un poco ménos en éste, la cantidad de mineral explotado i un poco mayor la de plata realizada, como lo demuestran los guarismos siguientes:

	Minerales.	Plata.
4º trimestre de 1884 qq. M.	33-16	21-954
1º » 1885	24-14	38-360

Nuestros informes acerca del estado actual de este Asiento no nos permiten juzgar de una manera aproximativa lo que haya de verdad en lo que se asegura respecto a mui lisonjeras esperanzas o a las ningunas expectativas de la principal de sus faenas, envuelta en las nubes de pleitos que poco dejan ver i muchísimo ménos trabajar.

Concluiremos insertando el cuadro estadístico que se refiere a Cabeza de Vaca i menciona tambien la Guia del Retamo del Mineral del Romero.

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilógramos	LEI Plata, en 10 milésimas	
Campana.....	Plata	500	100	5,000
Capª. Torreblanca..	»	33	1563	5,158
Deseda.....	»	731	314	22,953
Presidenta.....	»	750	70	5,250
		2,014		38,361
Guia del Retamo.....	»	150	31	465

Tres Puntas i Chimbero

14 de mayo.

De este antiguo i tan exaltado, ántes, como deprimido, ahora, asiento mineral, las noticias para el primer trimestre del corriente año son algo mas lisonjeras que las del cuarto trimestre del año anterior, como puede verse comparando los guarismos de éste, publicados en 31 de enero en la revista de *El Atacameño*, con los que mas abajo insertamos.

Tan solo en la Lautaro se ha seguido i se continúa trabajos de labor minera que están prometiéndolo recompensar el gasto i la atencion que sus dueños le prestan.

En las demas faenas, cuyo número es igual, en este trimestre, al último del año anterior, se continúa con el réjimen del pirquin.

Gracias al elevado precio que hoy tienen los minerales de plata i que permite explotar desmontes i atierros que ántes no se explotaban, nótese un poco mas de movimiento i de pobladores en Tres Puntas que lo que se notaba anteriormente.

Hé aquí el cuadro estadístico en la forma acostumburada:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilogramos	LEI Plata en 10 milésimas	
Al fin Hallada...	Plata	59904	24	143770
Codiciada.....	»	14100	37	52170
Colorada.....	»	5400	30	16200
Elena.....	»	2500	18	4500
Frontera.....	»	2900	23	6670
Juana.....	»	3500	21	7350
Lautaro.....	»	6596	19	12532
Luz del Pilar.....	»	1400	34	4760
Marquesa.....	»	500	18	900
Salvadora.....	»	11328	38	43046
San Rafael.....	»	4740	122	57828
Victoria.....	»	13412	67	89860
		126280		439586

Comparados los totales del cuadro anterior con los del cuadro referente al 4.º trimestre de 1884 tenemos que entre 1,262—80 quintales de mineral i los 650—85 quintales de octubre, noviembre i diciembre del año pasado, hai 711—95 de diferencia, a favor de enero, febrero i marzo de 1885; i entre 439=586 kilogramos de plata i los 386=795 kilogramos del 4.º trimestre, hai 70=791 kilogramos de plata a favor del trimestre primero del corriente año.

En cuanto a Chimbero, los datos estadísticos se refieren tan solo a las minas de la sociedad Buena Esperanza, las cuales se trabajan ahora, como en el año pasado, con actividad i con inteligencia, no perdidas indudablemente, pero todavía no suficientemente recompensadas por los jenerosos venteros de ese cerro.

A 21,502=07 quintales métricos de mineral sube la explotacion hecha en enero, febrero i marzo, con un contenido de kilogramos de plata de 2,010=383. Comparados estos guarismos con los de igual clase del cuarto trimestre, publicados en 2 de febrero del año pasado, hai una diferencia en contra del primer trimestre del año corriente de 379=63 (97) (trescientos setenta i nueve quintales sesenta i tres kilogramos) para el mineral explotado, i de 1,040=551 (mil cuarenta kilogramos i quinientos cincuenta i un gramos) para la plata contenida en él.

El estado actual de las faenas de Buena Esperanza no es inferior al de los meses trascurridos, i sus dueños como sus empleados están aguardando, de un momento a otro, tomar nuevos beneficios en rejiones vírjenes i de importancia.

De todos modos i cualquiera que sea el tiempo en que la barreta llegue a confirmar i ratificar las espectativas de los mineros de Tres Puntas i Chimbero, ahora son las perspectivas en ámbos asientos minerales mucho mas de halagos i de espectativas que de desaliento i percañe, mucho mas para animar i vencer que para acobardarse i ser derrotados. En ámbos el producto compensa el trabajo, de suerte que no hai motivo para que la barreta se detenga, i no deteniéndose ésta ¿quién se atreverá a afirmar que no se reproducirá en nuevas rejiones la antigua riqueza que les dió merecido i estenso renombre?

No será, por cierto, el autor de la revista ni

ninguno de los mineros que andan por encima i por dentro de los cerros de Copiapó.

Chanarcillo

Mayo 15.

En este asiento, el trabajo de las faenas i el producto de ellas, como se verá por el cuadro que va en seguida, no ha disminuido, habiendo habido en estos tres meses de enero, febrero i marzo, en favor el alto precio de la plata, que permite extraer i vender minerales de baja lei, i uno que otro alcance nuevo o continuacion de alguno antiguo en esta u en la otra mina.

Hé aquí el cuadro de las minas que han explotado minerales:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilogramos	LEI Plata, en 10 milésimas	
Bella Vista.....	Plata	3419	22	7522
Bocona.....	»	12880	12	15456
Bolaco Nuevo.....	»	45383	15	68075
Candelaria.....	»	4834	98	47373
Carpas.....	»	500	26	1300
Colorada.....	»	21968	14	30755
Confianza.....	»	758	13	985
Deseada.....	»	104053	27	280943
Anexas ..	»			
Delirio.....	»	8600	30	25800
Descubridora.....	»	49660	33	163878
Deseada.....	»	5600	40	22400
Anexas.....	»			
Desempeño.....	»	57337	13	74538
Dolores 1.ª.....	»	17199	12	20639
Dolores 2.ª.....	»			
Cien Varas.....	»			
Dolores 3.ª.....	»	112603	279	3141624
Esperanza.....	»	30845	21	64775
Guanaca.....	»	4662	24	11189
Justicia.....	»	536	12	643
Loreto.....	»	15496	20	30992
Manto de Cobo.....	»	20988	9	18889
Manto de Ossa.....	»	15799	9	14219
Manto Peralta.....	»	118238	10	118238
Puerto de Casma.....	»	300	24	720
Reventon.....	»	10543	41	43226
Colorado.....	»			
Rosario 1.ª.....	»	4813	6	2888
Rosario del plomo.....	»	2540	100	25400
S. Antonio del Mar.....	»	3952	26	10275
San Blas.....	»	2427	9	2184
San Félix.....	»	1000	7	700
San Francisco.....	»	22700	7	15890
San Francisquito.....	»	7994	10	7994
San José.....	»	6570	16	10512
Santa Rita.....	»	13200	11	14520
Santa Rosa.....	»	58391	44	256920
Santo Domingo.....	»	4240	24	10176
Valenciana.....	»	28067	10	28067
Veinticinco.....	»	283	58	1641
		818378		4591316

Como se vé, el número de faenas productoras i la cantidad de minerales i de plata que han producido en el primer trimestre de este año, no revelan postracion i decadencia, ántes indican un movimiento de ascencion i de mejora que talvez se acentúe hoy mas i se mantenga.

Comparados, en la forma que acostumbramos, el cuarto trimestre del año pasado i el primero del año corriente, tenemos los siguientes guarismos:

	Minerales.	Plata.
Quintales métricos.	8,183-78	K. 4,591-346
El 4.º del año anterior.....	5,139-27	» 3,155-003
Diferencias.....	3,044-51	K. 1,436-343

Es decir que hai a favor del primer trimestre de este año, tres mil cuarenta i cuatro quintales cincuenta i un quilógramos de mineral, i mil cuatrocientos treinta i seis quilógramos trescientos cuarenta i tres gramos de plata.

En el momento actual, el estado i el número de las faenas de Chañarcillo, léjos de ser inferiores, en perspectivas i en resultados, al trimestre anterior, se presentan como iguales i aun superiores.

La Dolores 3.ª, por cuyas labores de internacion a la Cien Varas i Dolores 2.ª se explota la rejion en alcance de estas dos minas, ha continuado estrayendo abundante i rico mineral; i aun cuando, en la horizontal, es decir, a la frente, se haya desaparecido, a causa de un chorro, el venero explotado, como ha sucedido con otro, siempre queda en la vertical, como dicen los mineros, al piso, beneficio que puede i debe ser de importancia, con tanta mayor probabilidad cuanto que, en su propio terreno, a unos treinta o cuarenta metros mas abajo, la Dolores 3.ª ha empezado a tomar los mismos veneros, segun se asegura, en beneficio.

Entre tanto, para la Cien Varas, Dolores 2.ª, Dolores 1.ª, Dolores 3.ª, la explotacion ya hecha i la que aun resta por hacer en las labores de internacion, han sido i serán, no solo un aliciente, sino un elemento para la prosecucion de sus importantes trabajos.

En la rejion de estas pertenencias, es de creerlo i se puede asegurarlo sin temor de ser desmentido, que, por muchas semanas i aun meses, no ha de parar el golpe del combo ni el estallido de la pólvora, dejando el consiguiente resultado sonante i brillante a los dueños de esas tres importantes hoy, i ayer despreciadas pertenencias.

La Santa Rosa, sin estar rica, tiene una o varias labores en beneficio que pueden llegar a ser de tanta importancia como duracion.

La Chacabuco sigue, halagada, sus labores de reconocimiento, como aspiran a hacerlo la Tofos, la Inglaterra i otras.

El grupo de la Constancia continúa sin desmayar, aunque no dé todavía con el gran alcance que se busca i del cual no duda minero alguno de Chañarcillo, sus valiosos e inteligentes trabajos, no dejando, a lo que parece, gran ganancia, en estos meses, a sus dueños, pero tampoco pérdidas de consideracion.

Desde la Loreto arriba, para el Alto, no tenemos noticias de cambio alguno en las faenas ni en su produccion, de las cuales se ve un estado en el cuadro anterior: el Alto está entregado todo entero al pirquin, i su resultado i su andar son los que corresponden a ese réjimen.

Sin embargo, respecto del Alto, como respecto de otras minas en la rejion intermedia, se habla de proyectadas empresas mineras que, si se llevan a cabo, podrian ser de nueva fuente de riqueza para sus promotores i de reputacion para Chañarcillo; pero de tales empresas, si hemos oido el propósito, no conocemos ni el grado de practicabilidad ni el nombre i el número i el capital de los empresarios; por eso nos contentamos con la simple mencion de ellos.

Chañarcillo no ha muerto ni morirá tan pronto, como dice un viejo i siempre broceado minero.

Lomas Bayas.

Mayo 16.

Mina Alianza.—En esta faena se siguen trabajos de bastante importancia, i quizás es la única que sostiene un gran número de barretos, ocupando no pocos operarios a sueldo i demas empleados; propendiendo asi a la conservacion de la mina, al mantenimiento de sus laborios hábiles, i segun se nos ha asegurado, hoy tiene algunas labores que principian a dar beneficio de costeo, i siguiendo asi pueden mejorar mas i dar mas tarde buenas ganancias.

Minas Farellon i Diana.—Durante algun tiempo estas faenas casi nada producian, pero

desde que el actual contratista se decidió a dar impulso a los trabajos, ya habilitando a pirquineros o ya haciendo ciertos trabajos de reconocimientos, ha conseguido cambiar por completo el estado de producción; hoy me aseguran haber mas de 40 operarios.

**Mina Descubridora.**—Esta faena se mantiene en regular estado de producción; todos sus trabajos se hacen con pirquineros, i no hai duda que si sus dueños dedicaran una parte de lo que pudiera dejarles de utilidad a reconocer su estenso laborio, quizás seria una rica mina.

**Mina Carmen.**—En esta mina se está implantando el sistema de maritatas para la concentración de llamos de los desmontes i parece está dando buenos resultados; i como ya antes se habia hecho los mismos trabajos, no es extraño que ahora se obtenga iguales resultados, si bien hoy se hace en mayor escala.

**Mina Virginia.**—Esta mina poco há producido durante este tiempo pasado, pero ahora se nota mas movimiento i mayor explotación, lo que quiere decir que no estará tan mala que digamos.

**Mina Codiciada.**—Esta faena no suena ni trueno como suele decirse; se nota poco movimiento i sin embargo hai quien dice que seria talvez la mejor mina si se trabajara de otro modo; ignoro cual será la razón en que se fundan estos diceres.

Como he demostrado en los datos que preceden, el estado de Lomas Bayas es satisfactorio i creo sin exajerar que su explotación mensual no bajará de mil quintales métricos i su lei media es probable alcance a 25 D. M.

Otras faenas por su poco trabajo que hoy tienen, no las apuntaré en esta correspondencia, reservándome para otra ocasión.

## Otras empresas mineras

16 de Mayo.

Después de haber pasado revista a los principales asientos mineros de plata de nuestro departamento, asientos cuyos datos estadísticos podemos compulsar i recibir en la oficina, réstanos dar una idea, aunque no esté documentada tal como lo desearíamos, de algunas otras minas i minerales que merecen llamar la atención por lo que han contribuido i por lo que pueden contribuir a sostener i a consolidar i ensanchar la prosperidad industrial i comercial de Copiapó.

A pesar de las contingencias i vicisitudes que, al principio parecieron dar razón a los incrédulos i desalentados, la empresa de los Bordes ha no solo salido adelante, sino que, por el número de operarios que emplea, por la cantidad de minerales que explota i por la suma de kilogramos de plata que echa al mercado, mensualmente, ha llegado a ser un factor considerable en nuestra industria i nuestro comercio.

Sentimos no tener i que no existan en la Oficina de Estadística los datos suficientes i precisos que, al fin, han de conseguirse, pero por los que nos suministran personas bien informadas, podemos decir que las minas de Bordes—Elisa i las otras que en esa rejion pertenecen a los mismos dueños—no emplean ménos de doscientos a cincuenta operarios, i no estraen ménos de diez mil quintales métricos de minerales con lo que han dado i están dando ocupación a las máquinas de amalgamación de Totoralillo, del Carmen i de Potrero Seco.

Siendo la lei de doce a catorce i aun mas diez milésimos, púedese calcular el número de kilogramos que está produciendo i con cuyo valor, la Empresa, ántes débil i que estraia sus minerales a precio relativamente subido, se encuentra ahora aperlada i aperlándose de maquinaria adecuada i dotada de los ferrocarriles i de las labores consiguientes, en aptitud de disminuir sus gastos i aumentar su producción de una manera considerable, premiando merecidamente a sus dueños i confirmando los anuncios,

ya antiguos, de los que auguraban i deseaban que se habia de cimentar i de ser duradera.

Sin que sea todavía un hecho realizado, aun cuando tiene casi la certidumbre de una consecuencia necesaria de sus antecedentes, la empresa Lautaro en el antiguo mineral de Amolanas, está marchando a su completo desarrollo, el cual, una vez conseguido, no dejará, a pesar de los pronósticos aparentemente ratificados por las oscilaciones i la baja del precio del cobre, de producir provecho a sus promotores i de ser un factor mas en nuestro movimiento industrial i comercial.

Los trabajos preparatorios en el cerro i en el valle, siguen llevándose a cabo i cuando esté colocada i en ejercicio la maquinaria se calculará i verá todo lo que esa rejion mineral puede producir.

De ménos estension i con menor estrépito, i para no salir del valle, se encuentra la empresa minera de Punta Brava i principalmente en la Pepa i sus anexas está siendo de importancia tambien; i gracias, a lo ya producido que ha permitido efectuar trabajos preparatorios dispendiosos, i sobre todo a la intelijencia i laboriosidad del sagaz i entendido minero que la dirige, esa importancia ha de crecer, restaurando un antiguo asiento mineral i trayendo al progreso material de Copiapó nuevos elementos i nuevos recursos.

Distante de estas rejiones, mas allá de Púquios, la Máquina-Atacama, de la cual nos hemos ocupado en nuestras revistas, sigue beneficiando los minerales de oro que de la Andacollo i otras pertenencias de Cachiyuyo explota, cada dia, con mas empeño i con mejores elementos su persistente i laborioso dueño.

Ligadas entre sí la máquina i las minas en Cachiyuyo, como en Bordes, como en Lautaro, como en el Chimbero, el resultado final ha sido favorable al empresario i deberá serlo cada dia mas, porque de ese modo, las contingencias desfavorables son ménos graves, i las favorables son mas provechosas, demostrando el error tan jeneral en Copiapó de separar el injenio de reducción de los minerales, del centro de la explotación, colocándola en manos diferentes i a veces con intereses incompatibles.

Mucho mas lejana i tambien con mayores expectativas i con capitales mas cuantiosos, anúnciase la empresa minera de la Coipa, todavía en labores preparatorias de futura extracción de minerales vistos, cuya abundancia i cuya lei se calculan con suficiente aproximación, bastando el valor de ellos, no solo para compensar los gastos que se están haciendo en las faenas i que van a hacerse en el camino carretero, sino tambien para dejar buen provecho a los accionistas de la valiente sociedad, cuyo porvenir será una de las mejores i mayores fuentes de actividad i de prosperidad, porque las rejiones en que se encuentran las minas, son de las mas estensas i de las mas ámpliamente dotadas de riquezas minerales de diversas especies.

De Maricunga i de otros emporios, podremos ocuparnos cuando tengamos datos mas abundantes i estemos ménos urjidos por la falta de espacio i de tiempo.

## NOTA

Sobre la Metalurjia del cobre por el método Galés

POR

ADOLFO M. LÉVY

Injenero civil de minas de Namur

Desde la publicación en los *Anales de minas* de la sábia memoria del señor Le Play sobre la metalurjia del cobre de la provincia de Gáles, la mayor parte de los autores se ha contentado con reproducir la descripción de este procedimiento, tal cual ha sido dado por el metalurjista francés.

Percy, cuya obra se ha hecho clásica tanto en Francia como en Inglaterra, no dá sino instruc-

ciones incompletas en esta materia, una de las metalurjias cuyo estudio es de los mas difíciles.

Esto proviene en cierta manera, de la grande reserva que emplean los jefes de fabricación de la provincia de Gáles. Allí no se permite sino difícilmente la visita de los establecimientos, i jeneralmente se responde de una manera mui evasiva a las preguntas del visitante. A esta circunstancia sobre todo se debe que la refinación se haya mantenido en secreto durante largo tiempo. Los antiguos refinadores galeses se transmitian el procedimiento de padres a hijos, i no autorizaban la presencia de estraño alguno en los talleres donde se hacia esta operación.

Desde que fuimos agregados en calidad de químicos a uno de los grandes establecimientos del distrito de Swansea, pudimos hacer un estudio profundo de las diversas fases de la metalurjia del cobre, i completamos esos conocimientos durante los tres años que estuvimos encargados de la dirección de este servicio.

Publicamos hoy el resumen de nuestras observaciones, esperando con ello facilitar un estudio calificado, segun hemos oido a menudo, de difícil i árido.

No intentamos presentar una descripción científica de las operaciones. Mas creemos que es sobre todo por la ausencia de detalles prácticos por lo cual pecan la mayor parte de las monografías industriales.

La metalurjia es esencialmente práctica en sus aplicaciones, i las condiciones locales, continuamente variables, obligan al injeniero a modificar considerablemente, en provecho de los casos, el procedimiento descrito por Le Play. Este procedimiento es mui rara vez aplicado íntegramente.

Examinaremos sucesivamente las diversas materias primeras empleadas en esta industria, i daremos algunos detalles sobre la construcción de los aparatos, ántes de pasar a la descripción del procedimiento propiamente dicho.

## Minerales

Los minerales de que se alimentan los establecimientos galeses provienen en su mayor parte, de dos fuentes: una, la mas abundante, es el mercado de los minerales de cobre de Swansea, mercado que se mantiene a intervalos sensiblemente fijos; la otra es Cornwall, donde hai explotaciones mineras de cierta importancia.

Los minerales que se encuentran en el mercado de Swansea, provienen de partes diversas, i la importación como la venta de esos minerales constituyen uno de los principales negocios de la ciudad.

La venta se hace por adjudicación (*ticketing*) i al mayor postor. El mineral, a su arribo, se pasa al triturador, se reduce a fragmentos de tamaño uniforme i perfectamente mezclados.

El tanto por ciento del metal es determinado por los miembros de una corporación (*Cornish Assayers*) que gozan de un monopolio. Establecen por el contenido de cobre i la pureza del mineral, un precio de base. Se sirven para esto de una fórmula que conocen solamente los miembros de la corporación i que se funda en el precio corriente de los diferentes minerales durante una larga série de años.

Los industriales aprovechan los servicios de uno de estos ensayadores, quien con arreglo a las exigencias del establecimiento que representa i segun la naturaleza de los minerales que éste ya posee, ofrece proveerlo.

Después de la adjudicación, el jefe no admite reclamación alguna de falta de contenido o de calidad.

Los minerales que se vende en la plaza de Swansea son de riqueza mui variable, bajando rara vez de un 6% i llegando hasta un 35%.

El contenido varia en jeneral entre 6 i 14%, segun las especies de minerales que llegan al puerto. Tambien se vende cantidades considerables del mineral llamado del Cabo (Cape Ore). Este es una pirita cobriza mui pura con 25 a 35% de metal i exenta de arsénico, antimonio i níquel.

Este mineral es mui estimado i se vende mui caro.

El mineral indijena de Cornwall es una pirita pobre, tiené por término medio de 3 a 4%. Es mui sulfurosa i contiene arsénico, antimonio i estaño.

Es relativamente barata, pero exige siempre una tuesta prévia, para despojarla tanto del exceso de azufre como de una parte de las otras impurezas que la acompañan.

Se encuentra aun en Swansea lingotes de cobre negro de Chile (*Chili bars*), de cobre precipitado i de régulo o mate rico importado. Exceptuando las barras de Chile i del precipitado, todos los minerales contratados en la provincia de Gales son sulfuros.

Los carbonatos i los óxidos, por decir así, jamas se encuentran.

El ensaye de los minerales se hace siempre por vía seca. Este método no dá, es cierto, el contenido con la misma exactitud que por vía húmeda; pero presenta la ventaja de encontrarse en las mismas condiciones de la operacion industrial.

Se nota, con efecto, que los resultados del ensaye por vía seca difieren tanto mas de los obtenidos por vía húmeda, cuanto los minerales son mas pobres o mas impuros. I estos son precisamente los minerales que dan el menor rendimiento en la práctica. Se vé por esto que el fundidor gana con este sistema de ensaye, no siendo obligado a pagar el metal que le seria imposible extraer.

Los resultados del ensaye son, sin embargo, inferiores a los de la fusion en grande. Los hornos llegan a extraer jeneralmente del mineral una cantidad de cobre que excede el resultado del ensaye cerca del 12% del contenido indicado.

Siendo forzoso modificar a cada momento la composicion de las mezclas, las provisiones son mui variables. Con efecto, no es posible obtener siempre el lote de mineral mas conveniente, i hai amenudo que contentarse a la fuerza con los que proveen las casas de ciertos especuladores que acopian grandes cantidades de minerales.

Se comprende segun eso, cuán difícil es seguir una marcha uniforme i sujetarse a las prescripciones de un procedimiento tal como el descrito por el señor Le Play.

El fundidor debe esforzarse en producir, por la fundicion de los minerales, un mate de riqueza i pureza tan constantes como sea posible. I así tiene para las operaciones subsiguientes una materia primera poco mas o ménos idéntica.

Por consiguiente, esta es una de las primeras condiciones de un buen trabajo, i el producto final se obtiene con mas independencia de la mayor o menor habilidad de los obreros.

### Materiales refractarios

Siendo silicosas todas las escorias producidas en el tratamiento de los minerales de cobre, se comprenderá que conviene emplear materiales de construccion ricos en sílice, i que mientras mas silicosos sean éstos resistirán mejor la accion corrosiva de la escoria.

En la provincia de Gales, los ladrillos de Dinas son universalmente empleados en la fabricacion de piés-derechos i de bóveda de los hornos.

El ladrillo de buena calidad de Dinas, es blanco, poroso i analizado dá 96 a 98% de sílice. El resto se compone de óxido de fierro, de un poco de arcilla i amenudo tambien de una pequeña cantidad de cal que sirve para dar elasticidad a la tierra empleada en la confeccion de los ladrillos. Es bastante blando i se deja difícilmente cortar. Por esto los fabricantes entregan al mismo tiempo con el ladrillo ordinario, otros elaborados en forma de arco, para la construccion de la bóveda del horno.

Los ladrillos de buena calidad tienen la particularidad de hincharse al fuego. Por esto se emplean siempre los de primera clase en la construccion de la bóveda. Se obtienen de esta manera rodillos mui firmes para los trabajos de

albañilería. Es ademas tan sensible la dilatacion de aquellos, que, durante los primeros dias en que se pone fuego al horno se rompen los tirantes que sostienen la armadura de éste.

La mezcla que sirve para esto es una arcilla un poco ménos silicosa que la de que se hacen los ladrillos. Esta arcilla debe ser bien amoldada i se emplea en caldo mui líquido. Es ménos refractaria que los ladrillos i se reblandece un poco a la temperatura del horno. Los ladrillos son así reliados en cierta medida.

### Hornos.

Todos los hornos empleados en los establecimientos galeses son, exceptuando los de tuesta, de un tipo uniforme. Las dimensiones solo varían i todavía es uso jeneral hacer del mismo tamaño los hornos destinados al mate. El horno de refinacion es ménos grande que los otros.

Como la extraccion del cobre se basa en la espulsion del azufre por la tuesta, se dispone el mineral en una hoja de grandes dimensiones laterales, de modo que abocinando la bóveda pueda pasar una corriente activa de aire por las materias contenidas en el horno.

En el establecimiento de Cwm Avon, donde estuvimos agregados, las dimensiones son, para los hornos de minerales i para mate, 16 piés de largo por 12 piés en su mayor ancho.

La hoja es ovoídea i su mayor diámetro se halla al tercio de la longitud medida a partir de la mesa. Los hornos tienen dos puertas. Una colocada bajo el suelo, en la parte anterior del horno, i tiene 18 pulgadas de ancho por 12 de altura. Por esta puerta se verifica el trabajo, i el contorno de la hoja se enlaza a los dos ángulos de la puerta con curvas de gran radio.

La otra puerta se halla a un lado del horno i tiene por eje el mayor diámetro situado, como ya lo hemos dicho, a un tercio de la longitud del horno a partir de la mesa. Por esta puerta se introducen los panes de mate i se la abre, en ciertos períodos del trabajo, para facilitar la tuesta de los materiales. El aire atraído por el tiro de la chimenea, atraviesa así toda la estension de la hoja i quema el azufre de la carga.

El horno es mui vasto: tiene un espacio de 4 piés por lado. La reja está a 3 i medio piés bajo la superficie superior de la mesa. La bóveda es horizontal arriba del fogon, pero a partir de la mesa se inclina bastante rápidamente en direccion del suelo.

La altura de la bóveda, al sol es de 7 piés a la mesa; del suelo no tiene mas de 3 i medio piés.

Estos dos puntos son enlazados por una curva que es sensiblemente un arco de elipse. El corte transversal de la bóveda dá un arco de círculo cuya sagita es tan grande (10 pulgadas) como el mayor ancho del horno i va disminuyendo al mismo tiempo que esta dimension.

Un arco cilíndrico atraviesa los cimientos del horno segun su largo i se introduce, por una de sus estremidades, al cenicero.

Este conducto sirve para refrescar la hoja, que se pone directamente sobre los estrados; i aun facilita la extraccion de las materias, cuando la hoja se agujerea, accidente, por desgracia, mui frecuente en los hornos para mate.

Todos los hornos, salvo el destinado a la refinacion, están provistos de una abertura de colada, que se halla al medio del ancho de una de las paredes laterales.

I es simplemente una ventana rectangular en la cual el obrero fundidor construye una tronera en el medio de cenizas i escorias.

### Hoja.

La preparacion de una hoja bien hecha i durable, es ciertamente una de las mas grandes dificultades prácticas que hai que vencer. El reemplazo de una hoja defectuosa es una operacion larga i costosa, en vista de la gran pérdida de carbon que arrastra i del descanso del horno. Vé-se por eso que es importante estar seguros de la solidez i estabilidad de las hojas.

Supongamos que se trata de hacer la hoja para un horno recientemente construido.

Antes de proceder a la diseccion de las albañilerías, se estiende sobre la hoja una cama de arcilla silicosa de 3 a 4 pulgadas de espesor.

De grande utilidad puede ser esta arcilla. Con efecto, al cabo de una marcha de ciertos años, las hojas con arena han absorbido cantidades bastante considerables de mate.

Haciéndose ricas en cobre, se las funde para extraer el metal i evitar así la estagnacion de un capital mui considerable. La arcilla facilita la extraccion de la hoja impidiéndola adherirse a los cimientos, i se la encuentra otra vez jeneralmente intacta.

Se hace un fuego mui suave en el horno a fin de secar la albañilería lo mas lentamente posible. Cuando no se desprenda de la bóveda mas vapor de agua, entónces se procede a la confeccion de la parte inferior de la hoja.

Esta se hace con arena i es conveniente emplear un gran cuidado en la clase de este material, rechazando toda arena que contenga cal o arcilla. Los establecimientos galeses emplean arena de la costa del mar, bien limpia de algas i otras plantas marinas que se encuentran en ella.

Se estiende esta arena sobre la arcilla, en un espesor de 12 a 15 pulgadas, i se seca perfectamente. Hecho esto, se raspa la arena a fin de tener una superficie bien plana, se cierra las puertas del horno i se activa el fuego.

Se eleva gradualmente el calor hasta pasar el horno al blanco subido por seis o siete horas, i se mantiene esta temperatura durante el mismo tiempo.

Si la temperatura hasido suficientemente elevada, la superficie de la arena se congutinará i se hará resistente. Entónces se deja enfriar un poco el horno i con precaucion se coloca sobre la hoja pedazos de escoria mui silicosa. Conviene emplear de una i media a dos toneladas de esta escoria. Se activa de nuevo el fuego, se funde la escoria i se la mantiene bien fundida hasta que la hoja cese de absorberla. Se retira entónces el exceso con una pala. Se deja enfriar el fuego durante una hora i se introduce la arena destinada a formar la hoja propiamente dicha.

Conviene apresurarse poco en comenzar la parte superior de la hoja i dejar enfriar suficientemente la inferior, pues ámbas no deben adherir demasiado fuerte una a la otra. La hoja superior se hace defectuosa al cabo de cierto tiempo de marcha i es conveniente entónces renovarla. Una mui fuerte adherencia de ámbas hojas rendiria difícilmente la operacion, i la hoja inferior quedaria espuesta a echarse a perder.

En los hornos destinados para mate i para minerales, la hoja se dispone de manera que todas sus partes presenten un declive hácia el agujero de colada. Conviene, con efecto, poder hacer colar todo el mate producido en cada operacion.

La hoja superior se congutina como mas alta; tiene de 1 a 1 i medio piés de espesor.

I por mui congutina que pueda estar, la arena forma todavía una masa mui porosa que absorberá rápidamente las materias en fusion, si no se toma la precaucion de saturarla de antemano.

Como la naturaleza de las materias que componen la hoja tiene una grande influencia sobre la pureza de los mates que se prepara en el horno, la sustancia que debe rendir la hoja impermeable varía con el destino del horno.

Para los hornos de fusion de minerales, se emplea las escorias pobres de estos mismos hornos, eligiendo solamente las mas silicosas.

En los hornos destinados a la produccion de mate, se comienza por fundir en ellos una carga de éste, obtenido en la operacion precedente, el cual se agrega al horno con aquella.

En fin, para los hornos que preparan el mate blanco i el cobre negro, se funde desde luego una carga del mate obtenido en la operacion de dos grados que precede a la obtencion de estas materias. Se hace en seguida servir el horno durante dos o tres dias para la produccion del mate que precede inmediatamente a la fundicion para ma-

te blanco, en el primer caso, i a la fundicion para cobre negro, en el segundo.

Este modo de proceder es perfectamente razonable. Se prefiere evidentemente saturar la hoja con una materia ménos rica, i en consecuencia de un empleo ménos oneroso, que el mate que el horno debe eventualmente producir. Mas, se pondrá cuidado en calcinar la arena ántes de fundir el mate, o en otros términos, mientras mas conglutinada esté la arena, la hoja absorberá ménos materias. Hemos podido a menudo sacar mate en la primera operacion.

A pesar de todas las precauciones que se ha podido tomar, las hojas absorben un poco de mate en cada fundicion, por lo cual se toma nota de la fecha en que ha sido hecha cada hoja, i se le cuenta anualmente un enriquecimiento fijo, para cada especie de horno.

*Chimeneas.*

En la mayor parte de los establecimientos galeses, cada horno, o por lo ménos cada grupo de dos hornos, tiene una chimenea independiente. En algunos casos, todos los hornos son servidos por una chimenea única, mui alta, la que dá por consiguiente un tiro de aire mui enérgico.

Preferimos el sistema de la chimenea única, porque los gases, verificando una carrera mas considerable en los tubos, depositan mas completamente los polvos arrastrados. En Cwm Avon, donde los tubos subterráneos forman una red mui estendida, se encuentra depósitos considerables que se les saca todos los años. Los conductos de los hornos de refinacion i de fundicion de cobre negro están provistos de depósitos cuyo contenido en cobre alcanza a 30%.

En los otros hornos, la riqueza de los polvos va necesariamente disminuyendo con el contenido de las materias tratadas en cada grupo de hornos.

Nos parece que con el sistema de chimeneas separadas, una gran parte de estos polvos debe perderse en la atmósfera. En todo caso, el tiro debe ser enérgico. Conviene mantener sobre la reja un espesor considerable de combustible, de lo cual resulta que el aire atraído por la chimenea encuentra una resistencia bastante considerable en su pasaje a traves del fogon.

Los gases de la combustion deben estar siempre exentos de oxígeno. Cuando se quiera producir una atmósfera oxidante, conviene introducir el aire por la puerta lateral del horno. Durante las fusiones, la atmósfera del horno debe ser reductiva, o, por lo ménos, neutra.

Antes de pasar a la descripcion de las operaciones, creemos útil recordar los principios sobre los cuales descansa la metalurgia del cobre.

Los metales que se busca para separar el cobre tienen todos con el azufre una afinidad menor que la del cobre con este metaloide.

Por consiguiente, si en una mezcla de sulfuros metálicos en fusion, en la que hai sulfuros de cobre, de hierro, de níquel, etc., se le quiere separar del azufre, el cobre satisfará siempre su afinidad a espensa de la de los otros metales, i estos serán escoriificados, si se tiene cuidado de ponerlos en presencia de un agente que pueda combinarse con sus óxidos.

La sílice de la hoja que entra, en las escorias de la masa fundida, hace el papel de escoriificante.

Los metales estraños se encuentran así eliminados poco a poco i se concluye por tener un sulfuro de cobre casi exento de los sulfuros de los otros metales.

No resta ya sino separar el cobre del azufre, lo que se verificará mediante una tuesta llevada a cabo en condiciones convenientes.

Aquí interviene una reaccion que tambien se halla en la metalurgia del plomo.

La tuesta del sulfuro de cobre produce desde luego una cierta cantidad de óxido de cobre. Este obra sobre el sulfuro todavia no descompuesto; se produce ácido sulfuroso anhídrido que se desprende, i el cobre queda aislado. Como el sulfuro de cobre fundido es mucho mas líquido que el óxido del mismo metal, se deja enfriar la mezcla

tratando de impedir la separacion de los dos cuerpos por órden de densidad.

Cuando la masa se ha hecho pastosa, se da un golpe de fuego i la reaccion se verifica. I así se concluye por aislar todo el cobre, despues de un número mas o ménos grande de enfriamientos i golpes de fuego alternativos.

*Tuesta.*

Los hornos de tuesta son casi del mismo tipo que los empleados para la de la blenda en Lieja.

Tienen, por regla jeneral, una hoja de grandes dimensiones. La carga se hace en repetidas veces por la bóveda del horno. El trabajo se parece al de la tuesta de la blenda. Nos abstendremos, pues, de describirlo; observando simplemente que aquí no se trata de llevar la tuesta hasta su fin, contentándose con espulsar la mayor parte del azufre. Uno de los efectos mas importantes de esta tuesta es la eliminacion del arsénico i el antimonio. Estos se volatilizan al estado de sulfuros, durante las primeras horas de la tuesta; entónces el azufre se halla todavia presente en grande cantidad i la oxidacion no ha avanzado mucho.

Se debe, por lo tanto mantener el horno a una temperatura poco elevada, durante un período bien prolongado, a fin de evitar la formacion de arseniatos i antimoniatos.

Cuando las materias principian a hacerse pobres en azufre i la temperatura se eleva, entónces cesan de volatilizarse el arsénico i el antimonio. Estos cuerpos se transforman en arseniatos i en antimoniatos.

Conviene mucho hacer notar que no se tuesta indistintamente todos los minerales de cobre, i que solo se somete a esta operacion a aquellos que son mui sulfurosos i contienen al mismo tiempo notables cantidades de arsénico i antimonio.

Se tuesta algunas veces tambien ciertos minerales ricos i puros, por ejemplo, el mineral del Cabo que, ensayado por vía seca, da hasta 35% del metal.

Este mineral contiene mucho azufre i la fundicion cruda da un mate mui ferrujinoso. La cama de fusion se compone de partes de mineral tostado i crudo. Al primer golpe de fuego una gran parte del fierro es eliminado.

Uno de los establecimientos de la provincia de Gáles, donde posee yacimientos, i que procede de la manera indicada, trabaja casi esclusivamente este mineral.

El mate que proviene de la fusion de los minerales es tambien sometido a una tuesta en la mayor parte de los establecimientos. De ello volveremos a hablar cuando tratemos de la fusion de concentracion del mate bronce.

En Cwm Avon, donde no se trataba sino minerales provenientes del mercado de Swansea, la tuesta habia sido abandonada. Con efecto, la mayor parte de los minerales que tuvimos que trabajar no contenian mas que una cantidad limitada de azufre. Llegamos a producir, por una mezcla proporcionada de diversas especies i eliminando la operacion de la tuesta, un mate suficientemente puro i de contenido conveniente.

En uno de los mas importantes establecimientos de la provincia de Gáles, el mate se tuesta en hornos similares a los Gerstenhöfer. El ácido sulfuroso anhídrido desprendido se utiliza para la fabricacion del ácido sulfúrico. La venta de este ácido es mui fácil en la provincia, teniendo en cuenta el número considerable de establecimientos de fierro blanco que lo emplean para la desoxidacion.

Ahora vamos a describir las diferentes operaciones que conducen a la produccion del cobre del comercio, sea en lingotes, sea en planchas coladas de dimension para la laminacion.

(Continuará).

**Los dividendos pagados**

por las compañías mineras de Estados Unidos.

La lista de los dividendos pagados por las

compañías mineras de los Estados Unidos reclama un interes particular en cuanto prueba que la mayor parte de estas empresas deben ser no solo bien arregladas sino provistas de ámplios recursos, principalmente de metales. Se han pagado en San Francisco:

Bonanza King, California.....	\$ 150,000
Bodie, consolidada, id.....	262,500
Contention, Arizona.....	62,500
Derlec Blue Gravel, California....	60,000
Idaho, id.....	221,650
Yackson, Nevada.....	15,000
Kentucky, Nevada.....	24,000
Mount Pleasant, California.....	15,000
Navajo, Nevada.....	50,000
Ontario, Utah.....	900,000
Paradise Valley, Nevada.....	50,000
Syndicate, California.....	60,000
Silver King, Arizona.....	50,000
En suma.....	\$ 1,920,650

Se han pagado en Nueva York:

Adams, California.....	\$ 82,500
Atlantic, Michigan.....	40,000
Alice, Montana.....	150,000
Big Bend Hydraulic, Dakota.....	72,000
Bulwer, California.....	10,000
Bassick, Colorado.....	100,000
Bullion Gold and Silver, California	10,000
Carbonate Hill, Colorado.....	20,000
Catalpa, id.....	30,000
Copper Queen, Arizona.....	200,000
Central, Michigan.....	40,000
Chrysolite, Colorado.....	50,000
De Smit, Dakota.....	200,000
Dunkin, Colorado.....	10,000
Helena Mining Company, Montana	36,000
Homestake, Dakota.....	275,000
Horn Silver, Utah.....	200,000
Iron Silver, Colorado.....	100,000
Yocustita, Méjico.....	200,000
Little Chief, Colorado.....	40,000
Morning Star, id.....	25,000
Moulton, Montana.....	80,000
Plymouth Company, California....	600,000
Quicksilver Preference, id.....	128,739
Standard, id.....	75,000
Small Hopes, Colorado.....	850,000
St. Joseph Lead, Montana.....	40,000
Valencia Mica Mining, Connecticut	116,250
Vizina, consolidada, Arizona.....	5,000
United Verde, id.....	60,000
En suma.....	\$ 3,740,489

Se han pagado en Boston:

Calumet & Hecla, Michigan.....	\$ 800,000
Franklin, id.....	80,000
Honorine, Utah.....	12,500
Osceola, Michigan.....	87,500
Quincy, id.....	280,009
Rocks Mining Company, Vermont.	31,000

En suma..... \$ 1,291,000

Se han pagado en Lóndres:

Birdseye Creek, California.....	\$ 18,750
California, Colorado.....	32,500
Plumas Eureka, California.....	124,048
Richmond, consolidada, Nevada....	67,500
Sierra Buttes, California.....	30,128
United Mexican.....	77,675
Montana, Montana.....	50,000

En suma..... \$ 400,601

Ademas se han hecho en diversos puntos los pagos siguientes:

Cosmopolitan, Utah, Salt Lake....	\$ 25,000
Elkhorn, Montana, Helena.....	35,000
Hope, Montana, St. Louis.....	33,912
Hecla, Montana.....	180,000
Lescington Montana, Paris.....	345,000

Original Montana, Butte.....	27,000
Oro grande, California.....	194,860
Old Man, Nueva Méjico.....	39,384
Sierra Bella, Nueva Méjico, Filadelfia.....	30,000
Sierra Grande, Nuevo Méjico i Filadelfia.....	160,000
Security, L. M. i S. ib.....	50,000
En suma.....	\$ 1,120,126

## RECAPITULACION

Dividendos pagados en S. Francisco	\$ 1,920,650
» » en New York...	3,740,489
» » en Boston.....	1,291,000
» » en Lóndres.....	40,000
» » en diversos puntos	1,120,156
Suma total para 1884.....	\$ 8,472,896

La produccion de metales en los estados Unidos durante el último quinquenio arroja las siguientes cifras:

ANO	PLOMO	COBRE	PLATA	ORO
1880.....	\$ 6,742,390	\$ 898,000	\$ 38,033,055	\$ 32,559,067
1881.....	6,361,902	1,195,000	42,987,613	30,653,959
1882.....	8,008,155	4,055,037	48,133,039	29,011,318
1883.....	8,163,550	5,683,921	42,975,101	27,816,640
1874.....	6,834,091	6,086,252	43,529,925	25,183,567
	\$ 35,110,088	\$ 17,918,210	\$ 215,658,733	\$ 145,224,551

## Progresos industriales

Entre los numerosos aparatos amalgamadores que últimamente se han propuesto, descuella el amalgamador de oro patentizado por B. C. Mollo en Lóndres, en el cual la lama es llevada sobre una lámina sin fin pasando por la rotacion de ésta al baño de azogue, el cual está cargado de electricidad. Las ventajas que ofrece la aplicacion de la última en la amalgamacion ya han sido reconocidas i aprovechadas en todas partes.

El aluminio, cuya superioridad sobre los otros metales usuales está fuera de duda, escita siempre de nuevo el interes de los químicos, a fin de acertar con un método practicable para su preparacion económica. H. Niewerth en Hanover pretende elaborar en hornos altos. Al efecto, introduce las tres cargas siguientes: primero carbonato de soda, carbon, azufre i alúmina; segundo, sulfato de alúmina; i tercero, cloruro de potasio o de sodio como flujo, haciendo obrar los ingredientes en una atmósfera de hidrógeno o de óxido de carbono.

La refinacion del cobre por medio del vapor de agua ensayada en los establecimientos de «comunion» en Óker en el Harr desde hace tiempo parece que dá buenos resultados. F. W. Pittuck en Hebburn e I. M. Hucklebridge en Yarrow, prosiguen el mismo fin, inyectando vapores sobrecalentados en el metal liquidado.

Para facilitar la destilacion del mercurio, separándolo por el calor de la plata con que se habia amalgamado, E. Gutzkow en San Francisco produce el vacío en un aparato mui ingenioso por el cual no solo se ahorran tiempo i combustible, sino se evita tambien toda pérdida de vapores.

A las escorias, ántes tan despreciadas como inútiles i molestas, poco a poco se les atribuye la atencion que merecen. Ya se les quita el fósforo que se deriva de minerales fosforados de hierro para utilizarlo como abono. R. W. Lesley i D. Griffiths en Filadelfia, indican tambien cómo transformarlas en cimient. Segun el privilegio que han sacado, las escorias candentes se echan en el agua i despues de molidas se les agrega ciertas combinaciones de cal i magnesia, segun lo reclama la composicion de las escorias. En seguida no hai mas que calcinar i pulverizar para obtener un cimient parecido al de Portland. El uso mas natural de las escorias, puesto que no llevan nada de particular, parece ser para piedras de construccion. Con tal propósito Ch. I. Dobbs en Middlesborough, la amolda cuando todavía está líquida i luego la lleva ántes de que la solidificacion sea completa, a un departamento cerrado, en el cual se verifica un descenso suave i gradual de la temperatura. Que hasta los desechos de corcho se han transformado en piedra de construccion, se creeria que es un mito; i sin embargo, este material tan sumamente liviano i fácil de trabajar, goza de gran fama, ya tres años hace.

Entre las materias explosivas, la pólvora casi no ha cambiado desde los tiempos mas remotos, no obstante los esfuerzos mas vivos de modificar su composicion o de sustituirle otros ingredientes. La mas reciente proposicion es de C. Nordenfelt en Lóndres, i de V. A. Meurling en Christiansad, de prepararla por la vía húmeda, disolviendo primero el azufre en sulfuro de carbono, i evaporando en seguida la solucion habiéndole agregado el carbon para volver a operar así con el salitre hasta que todo forme una masa espesa; lo que valga el producto tendrá que probarlo la experiencia. Tanto mas variadas se nos presentan las mezclas detonantes; a las cuales S. R. Divine en Loch-Sheldrake ha añadido otra que consiste en un cartucho de paño lizo de clorato de potasa. Despues de haberlo sumerjido en petróleo, se le cierra i cubre en estado húmedo con azufre en polvo.

En ningun otro ramo técnico se despliega tanta actividad como en la electricidad. El premio de 10,000 francos que en la esposicion internacional eléctrica de Turin fué acordado al invento que permitiese transmitir la electricidad a largas distancias utilizándola como motor, luz i reactivo químico, ha sido ganado por Luciano Gaulard. Es el que ha resuelto el problema por medio de los llamados jeneradores secundarios. Con la intensidad de las corrientes que se exigen, se aumenta la necesidad del aislamiento mas perfecto, que presente completa seguridad contra todo accidente. P. R. de Tauchey d'Humy en Carlton Mansions, Surrey County en Inglaterra, acaba de señalar una capa de vidrio soluble sobre los alambres como a propósito. De otra manera pretenden Siemens i Halske prohibir cualquiera comunicacion accidental envolviendo el cable eléctrico (no importa cómo esté hecho) i envasado en una espiral de alambres de cobre que sirven de abductores.

G. Trowé en Paris nos ha dotado de una lámpara eléctrica portátil, que no es otra cosa sino una pila en forma de copa, cuya tapa lleva las barras electromotrices i a su bajada a la solucion de bicromato de potasa, por un mecanismo sencillo, prende i modifica la luz contenida en un globito lateral a la vez que promueve la corriente eléctrica.

## Las Compañias de Panulcillo i Copiapo

El efecto de la baja continuada del valor del cobre se hace sentir en la nota dirigida por el directorio de la Compañia de cobre de Panulcillo a los accionistas. La ganancia correspondiente a los seis meses que terminan en diciembre de 1884 consta haber sido de 1,400 libras esterlinas. Esta suma, despues de deducir de ella los intereses por deudas, se transforma en un déficit de 300 libras. A pesar de esta mala suerte, las acciones de 4 libras se cotizan en 2 i media. En término medio, el precio del cobre durante 1884 era de 52 libras por tonelada. Ahora, si en el año pasado la Compañia de Panulcillo apenas pudo ganar para cubrir sus deudas, ¿qué hará en este año con un precio bajo de 50 libras?

La otra compañía minera inglesa en Chile, la de Copiapó, parece hacer mucho mejor negocio. La ganancia correspondiente a los cinco meses que terminan en noviembre de 1884 se reparte de la manera siguiente:

En julio.....	1,130 libras esterlinas
» agosto.....	1,100 id.
» setiembre.....	1,102 id.
» octubre.....	1,065 id.
» noviembre.....	940 id.

En suma..... 5,337 libras esterlinas

equivalentes a 11,118 libras anuales o lo suficiente para dar mas de un 6% del capital. Además, la compañía de Copiapó no tiene deudas, al contrario, cuenta con una fuerte propiedad agrícola cuya renta dá mas de lo que se necesita para pagar a los empleados. Sin embargo, las acciones no suben de 2 libras; cosa estraña, en vista del estado mucho mas halagüeño de este establecimiento comparado con el de Panulcillo.

L. Dy.

(London Mining Journal)

## Variedades

## PRODIGIO METALÚRGICO

De un periódico frances traducimos lo siguiente:

«Sabemos que M. E. Persil, delegado de la Cie. Gle. de metalurjía, vá a dar una conferencia privada sobre un nuevo procedimiento para tratar los minerales por el óxido de carbono. Lo advertimos a nuestros lectores porque este descubrimiento, debido a las investigaciones del sábio ingeniero frances L. de Soulages, vá a producir una revolucion económica en el mundo entero, reduciendo a proporciones desconocidas el valor de todos los metales.

«La tonelada de acero, por ejemplo, se producirá a 35 fr. en lugar de 120, i la de cobre a 50 fr. en lugar de 800, actual precio de fábrica.

«Invitamos vivamente a nuestros lectores se den cuenta «a tiempo» de tal acontecimiento sin precedente, bajo el punto de vista de sus resultados incalculables.--Podrán obtener todos los datos en el número 10, calle de Luis el Grande, de 8 a 10 de la mañana, i de 1 a 3 de la tarde».