

**BOLETIN**

DE LA

**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

METALURGIA

ESTADISTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS  
FÉRROCARRILESY  
TRASPORTES**SUSCRIPCIONES**

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

**OFICINA**

25—CALLE DEL CHIRIMOYO—25  
 SANTIAGO

**AVISOS**

TARIFAS CONVENCIONALES

**DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD***Presidente*

ADOLFO EASTMAN

*Vice-Presidente*

RAFAEL MANDIOLA

*Consejeros*

CRUCHAGA, MIGUEL  
 CONCHA I TORO, ENRIQUE  
 ECHEVERIA, 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**

Sesiones del Directorio.—Explotacion de minas.—Nuevos mercados del cobre.—Aleaciones del cobre.—Las minas de cobre en España.—Informe sobre el estudio minero i agrícola de la region del Loa.

**Sesiones del Directorio**

SESION 46 EN 5 DE DICIEMBRE DE 1884

*Presidencia del señor Eastman.*

Asistieron los señores Mandiola, Ovalle don Pastor, Perez i el secretario.

Se leyó i aprobó el acta de la sesion anterior.

Se dió cuenta:

1.º De un oficio del señor Ministro de Hacienda por el que trascribe un decreto de S. E. el Presidente de la República en el que se dispone que la provincia de Tarapacá formará un solo distrito minero.

2.º De una comunicacion de don Salvador Reyes, gobernador de Taltal, en la que ofrece poner a disposicion de la Sociedad una coleccion de minerales de Paposó que no alcanzó a remitir a la Esposicion.

Se acordó dar las gracias al señor Reyes por su obsequio, e indicarle la persona a quien debe remitirlo a Valparaiso.

3.º De otra del señor Agustin Ramirez, de Freirina, remitiendo una nómina de varias minas que no aparecen en el Padron o que están mal clasificadas.

Se acordó dar las gracias al señor Ramirez por el interes que manifiesta por completar la obra del empadronamiento de las minas, emprendida por la Sociedad, i pasar las observaciones al señor Lastarria, encargado del empadronamiento.

4.º De otra del señor Werneck de Aguilar, Ministro del Brasil, acusando recibo de la colec-

cion del *Boletín* que le fué remitida para la Escuela de Minas de Ouro Preto.

5.º De haberse recibido en la secretaría una coleccion de periódicos i folletos sobre minería, metalurjia i maquinaria de minas remitida por la legacion de Chile en Berlin.

Se acordó dar por ello las gracias al señor Ministro.

Finalmente, el secretario dió cuenta de las jestioniones que el señor Intendente de la provincia i la comision municipal encargada de los arreglos del teatro hacian para obtener del Gobierno el uso del local vecino al que ocupa la Sociedad, con el fin de acordar la distribucion de los nuevos edificios que se proyectan i de concertar con esta Sociedad una definitiva ubicacion de los locales para las oficinas que necesitan.

Se autorizó al secretario para jestionar en estos arreglos i terminarlos si fuere necesario siempre que el nuevo local que se destina a la Sociedad le sea entregado previamente.

Con esto se levantó la sesion.

ADOLFO EASTMAN,

Presidente.

Francisco Gandarillas,

Secretario.

**ESPLOTACION DE MINAS**

(Extracto del curso seguido en la Universidad de Chile).

**Tercero.**

FORMACIONES ESTRATIFICADAS.

**A.—Período de transicion.**

Caracteriza a los terrenos de transicion la abundancia de las rocas esquistosas, especialmente las esquitas cristalizadas que forman la base, llamada tambien la formacion cambriana. Esta formacion comprende todas las rocas conocidas con los nombres de gneis, esquita-micacea, esquita lustrosa, pizarra, cuarcita i pedernal, predominando siempre la estructura esquistosa por cuyo motivo suele llamársele *la formacion esquistosa*.

En la parte média i superior del período de transicion, o sea en las formaciones silurianas, devonianas i carboníferas, aparecen algunos conglomerados, areniscas, esquitas antracitosas i jaspes o sea pórfidos estratificados; i en la for-

macion ulla, arcillas esquistosas, areniscas de grano mas o ménos grueso hasta el de conglomerados.

Las calcáreas existen en proporcion mui pequeña, siendo siempre sacaroides i cristalinas.

Todas estas rocas se presentan en capas, comunmente de poco espesor, con alteraciones múltiples, presentando una estratificacion accidentada, a veces aun doblada i replegada.

Las calcáreas, i sobre todo las esquitas arcillosas de estas formaciones, contienen con frecuencia restos de moluscos fósiles mui diferentes de las especies actuales. En la parte superior de los terrenos de transicion, los fósiles vegetales hacen un papel mui importante, formando capas poderosas de carbon mineral.

Los caracteres variables de la composicion, los restos orgánicos, i el estudio comparativo de la estratificacion, han permitido reconocer en la serie de los depósitos de transicion, varias formaciones mui distintas, que se subdividen a su vez en subformaciones.

El carácter jeneral en la estratificacion de esta época, es el de ser poco clara en las rocas semi-cristalinas de la base, i mui marcada i neta en las que ocupan la parte superior de los depósitos. Esa misma estratificacion por su aspecto torcido i ondulado, puede decirse les da un carácter jeneral i del todo especial.

Muchas veces el orden de superposicion de las capas se encuentra invertido por reversiones completas, que ocasionan gran trabajo para seguir el orden estratigráfico de ellas. Esto lo veremos al estudiar los depósitos de combustibles.

Todos estos accidentes resultan de un repliegamiento jeneral del terreno, debido a las presiones laterales que lo han comprimido. Estas presiones han sido indudablemente producidas por las intercalaciones de las rocas eruptivas en los terrenos de transicion. Las estratificaciones así comprimidas i obligadas a ocupar un espacio mas restringido, sufrieron necesariamente las mismas plegaduras que se notan en todos los terrenos sometidos a las mismas acciones.

Cada país que contiene terrenos de la época de transicion, presenta caracteres particulares que resultan del predominio de ciertas rocas del mismo período. Así algunos presentan un carácter enteramente granítico, dominando los gneis i esquitas cristalizadas en jeneral, es decir, las rocas mas antiguas metamórficas; en otros, son las cuarcitas estratificadas i esquitas arcillosas que dan al terreno un aspecto mas sedi-

mentario; en fin en algunos otros abundan los conglomerados, dándoles un carácter del todo particular. Así, pues, apesar de la semejanza mineralógica que existe entre las rocas de transición de todos los países, en cada uno de ellos sin embargo, presenta caracteres especiales fáciles de distinguir.

El estudio de los terrenos de transición es esencialmente mineralógico. Los fósiles son raros i, la estratificación es a menudo confusa i de tal manera irregular, que difícil es seguirla i obtener de ella conclusiones de algún interés. Pero, bajo el punto de vista mineralógico, el campo de observación es mas vasto i variado que en cualquier otro terreno.

Las rocas metamórficas de los terrenos de transición, son las que contienen los minerales accidentales mas variados i numerosos. Así, independientemente de los depósitos de minerales útiles, sobre los cuales haremos un estudio especial, se encuentran un sinnúmero de minerales en jeodas, pequeñas venas, etc.

Suele a veces darse poca importancia a los terrenos de transición porque contienen pocos fósiles. A la verdad, bajo este concepto poco interés ofrecen a las consideraciones del zoólogo; son éstos terrenos pobres, en donde apenas suele hallarse vestigios de seres creados; en ellos aparece que la vida se ostentaba apenas en uno que otro individuo de formas toscas i embrionarias. No sucede lo mismo para el que estudia de preferencia la geología mineral; en tal caso los terrenos de transición ofrecen un vasto campo de meditación, i tanto mayor cuanto mas completa haya sido su metamorfosis, o cuanto mas cristalinos, mas íntimamente ligados se hallan a las masas graníticas o porfídicas cuyas reacciones han debido dejarles minerales variados i nuevos, dándoles caracteres especiales de composición i estructura.

El estudio de la estratificación de estos terrenos, su modo de ser i presentarse de las capas, a menudo discordantes, conduce tambien con eficacia, a reconocer i determinar la sucesión geognóstica de los depósitos.

Entre los caracteres geognósticos que presentan los depósitos de la época de transición, uno de los principales es la concentración sucesiva de las hoyas en que se han ido depositando. Así los terrenos semi-cristalinos de las esquistas cristalizadas del período inferior, forman una cubierta casi jeneral al rededor del globo, interrumpida solo por las rocas eruptivas. Sobre esta cubierta continúa, los terrenos con fósiles del período siluriano se han depositado en hoyas vastas i bien definidas.

Sobre los terrenos esquistosos depositados durante estos dos primeros períodos, los depósitos arenáceos i calcáreos a veces antrocefíeros del período devoniano que vino enseguida, aparece en hoyas ménos estensas i distribuidas con poca claridad.

En fin, el período ullero, superpuesto a todos los terrenos de transición propiamente dichos, aparece en hoyas todavía mas circunscritas, que indican una concentración mas grande aun de estos depósitos.

Este carácter decreciente i progresivo de concentración que se observa en todas partes da una grande unidad al período de transición; el cual se termina todavía por terrenos sedimentarios de gran espesor, prueba evidente de que la tierra debió gozar entónces de larga tranquilidad. Durante esa época pudo desarrollarse en prodijiosa cantidad una vejetación vigorosa, cuyos productos han sido mezclados a las de erociones dando lugar a la formación de las capas de carbon mineral que vemos en el día.

Los caracteres propios de cada una de las cuatro formaciones que constituyen la serie de los depósitos de transición, forma un estudio especial de la geología, ajeno a este lugar; recorreremos, sin embargo, con alguna detención el período de transición que encontramos desarrollado en Chile.

#### a.—TERRENO ASOICO O DE LAS ESQUITAS CRISTALIZADAS.

El señor Pissis en su espléndido i majestral

trabajo sobre la geología de Chile, que seguiremos paso a paso, espone con referencia a la formación de las esquistas cristalizadas que las principales rocas de que se compone, i el orden en que están sobrepuestas, es la siguiente: en la parte inferior el gneiss, despues la esquita micácea, la esquita lustrosa, las cuarzitas i el petro-silex.

El *gneiss*, es de composición i aspecto casi siempre el mismo en toda la extensión de Chile. El cuarzo i feldspato se hallan dispuestos en pequeñas capas separadas entre sí por otras capas de mica de un color moreno mas o ménos oscuro i rara vez de un tinte verdoso.

Las pequeñas capas de feldspato i de mica que constituyen el *gneiss*, están en ciertas localidades muy contorneadas i dobladas, lo que supone blandura i presiones laterales en la época que se depositó. En la costa de Chile aparece el *gneiss* de trecho en trecho desde el río Bueno hasta el puerto de Caldera. Tambien se le encuentra en algunas de las grandes quebradas de la cordillera de los Andes, tales como las del río Rapel i la del Huasco al este de la Junta. Estos *gneiss* parece que establecen una transición al granito; las especies mineralógicas que los constituyen, no están dispuestas por capas alternadas: el cuarzo i el feldspato forman en ellos pequeños núcleos alargados i rodeados por capas muy delgadas de mica. A veces estas capas dejan de ser continuas i los núcleos son substituidos por gruesos cristales de feldspato, de modo que esta roca se cambia en un verdadero granito, parecido a los granitos porfiroideos de la costa.

La *esquita micácea*, aparece sobre todo a lo largo de la costa sur de Chile desde el río Maule hasta la provincia de Llanquihue. Esta roca presenta muy a menudo la estructura del *gneiss* i difiere solo de él por la falta de feldspato, siendo el cuarzo el que forma las pequeñas capas que alternan con la mica. Los puntos donde tiene esta roca su mayor extensión, son la vasta meseta que se extiende entre el río Bueno i el río de Valdivia, i la parte occidental de la cordillera de la costa desde el río Maule hasta el Mataquito. Se encuentra tambien en la provincia de Atacama, en la parte superior de la quebrada del Huasco, donde forma como una especie de isla en medio de la arenisca roja.

Las *esquistas lustrosas* no parecen ser mas que una modificación de las micáceas: se las vé a menudo alternar con éstas, tanto en la provincia de Valdivia como en la de Talca, pero como siempre se presentan solas en la parte superior de esta serie, se las debe considerar como una nueva formación que se ha substituido gradualmente a la *esquita micácea*. Estas esquistas varían mucho de aspecto i color, siendo las mas veces de un gris claro i en algunas partes casi negras, como las de Cobquecura i de Tomé, las cuales deben este color a una pequeña cantidad de grafito que se halla mezclada con la mica; las hai tambien de un tinte rojo o amarillo, debido a un principio de descomposición de la mica, cuyo hierro pasa al estado de peróxido. El cuarzo se encuentra frecuentemente en estas esquistas, sobre todo en las estratas inferiores, donde forma masas muy voluminosas de forma lenticular o numerosas vetas que van disminuyendo gradualmente en las estratas superiores.

Las *cuarzitas* alternan casi siempre con las esquistas lustrosas; son a veces de estructura compacta, formando estratas muy gruesas i casi siempre de un color oscuro; otras están constituidas por la reunión de pequeños cristales que les dan el aspecto de una arenisca, i en este caso contienen casi siempre una pequeña cantidad de mica i presentan una estructura hojaldeada. Esta última variedad, ocupa la parte inferior de la formación, desaparece en la parte média, dejando el puesto a las *cuarzitas* compactas i éstas a su vez ceden el lugar a las areniscas.

En algunos parajes de la costa como en Cobquecura i en Curanipe, no existen las *cuarzitas*, pero ocupa su lugar una roca compuesta de feldspato compacto, de estructura esquistosa. Esta roca bien estratificada aparece solo en la parte inferior de las esquistas lustrosas, pero en la parte média aparecen de nuevo las *cuarzitas*.

Tales son las principales rocas de que se compone la formación de las esquistas cristalizadas en Chile.

*Lugares que ocupa esta formación.*—Casi toda la parte occidental de la cordillera de la costa, desde el río Maule hasta el puerto de Caldera, pertenece a la formación de las esquistas cristalizadas. En las provincias de Llanquihue, de Valdivia i de Arauco, esta formación llega hasta el valle longitudinal i constituye sola o asociada al granito, toda la parte de la cordillera de la costa que corresponde a estas provincias. Esta faja de rocas cristalizadas va disminuyendo de anchura a medida que se avanza al norte. En las provincias de Concepción, Maule i Talca está limitada a la falda occidental de esta cordillera. En la provincia de Colchagua, desaparece bajo la formación de lignita (terciaria) en todo el espacio incluido entre los ríos Rapel i Maipo.— Aparece nuevamente en las provincias de Santiago i Valparaíso ocupando la parte comprendida entre el Maipo i el Aconcagua, extendiéndose al oriente hasta las serranías de Santa Cruz, de Prado i de Caren.— Despues de una segunda interrupción que corresponde a los llanos de Quinteros i de Puchacaví, las esquistas cristalizadas vuelven a presentarse en Catapilco, en la Ligua, i se extienden a lo largo de la costa hasta el río Limarí, al norte del cual no aparecen mas que de trecho en trecho, formando islotes en medio de las formaciones terciarias o cuaternarias, como sucede cerca de Coquimbo, de la Higuera, del Huasco i de Caldera; por último en la meseta de Tres Puntas, i en la costa del desierto de Atacama no léjos del morro Jorjillo.

Ademas de esta larga faja que sigue la costa, aparece la formación de las esquistas cristalizadas en algunas partes de los Andes o sobre ramales que dividen de distancia en distancia el valle longitudinal, como se puede ver cerca de Rancagua, en la base del cerro Trancalan, en Tiltill i en Llaillai, asi como en la cordillera de los Andes, en Río Grande, en el río Rapel i en Huasco Alto.

La situación de esta formación puede proporcionar algunos datos sobre la configuración i la extensión de las mas antiguas tierras del hemisferio austral, si se atiende especialmente a las indicaciones que manifiesta esta formación en la faja de la cordillera de la costa. En esta no se manifiesta ningún resto de formación mas moderna que pueda hacer sospechar o presumir alguna denudación por erosión, pues al lado del oeste no se ve allí mas que las areniscas cuaternarias i la formación terciaria de lignita que llenan las ensenadas comparativamente modernas, donde afluyen aun los ríos que bajan de los Andes. Por el lado del este, se extiende esta formación debajo de las estratas antracitosas del período posterior; por este lado, pues, que es el que estaba mas inmediato al mar, es donde se depositaban las psamitas i las esquistas antracitosas. Al revés de lo que sucede hoy, corrian las aguas de occidente a oriente i ocupaba el mar el lugar de los Andes. Al oeste no hai vestigio alguno de formación antracitosa que indique cuál podia ser el límite de estas primeras tierras, las cuales podian formar parte de un vasto continente en esa dirección, así como estar limitadas a la faja que ocupan en el día.

#### b.—TERRENO PALEOZOICO.

La formación média i superior del período de transición (silur. Devon. i ullero) parece estar representado en Chile por una sola formación, que el señor Pissis denomina *formación antracitosa*, pues no se nota en las estratas que la forman ninguna discordancia de estratificación. Apesar de ser esta formación tan escasa en fósiles, que no es posible valerse de éstos para establecer algunos puntos de comparación con las formaciones del antiguo continente, su situación entre la formación de las esquistas cristalizadas i la formación permiana, indica que debe corresponder, ya sea a una parte, ya a la totalidad de la serie que comprende las formaciones siluriana, devoniana i carbonífera. Por otra parte, se la ve ocupar grandes superficies en el lado occi-

dental de la América del Sur, i se la puede seguir casi sin interrupcion desde Chile a Bolivia, donde se encuentran fósiles con alguna abundancia, que se refieren a la formacion carbonífera, i en estratas inferiores, a la devoniana i silúrica, vienen a apoyar las deducciones sacadas de su situacion.

Las rocas que constituyen esta formacion, son algunos conglomerados, areniscas, esquita antracitosa i jaspes o pórfidos estratificados.

Los conglomerados no se presentan mas que en un pequeño número de localidades, siendo los mas notables los que se encuentran en el valle del Bio-Bio, algo al poniente de Santa Juana. Constituyen una estrata de grande espesor i se componen de voluminosos trozos de granito, de gneiss, de cuarzita i de esquita, procedentes de la formacion anterior.

Las areniscas, en su mayor parte de pequeños granos de cuarzo unidos entre sí por una masa arcillosa, pertenecen a la variedad llamada psamita: adquieren a veces una estructura esquistosa, lo cual es debido a una pequeña cantidad de mica que se encuentra mezclada con la arcilla. Estas areniscas se las ve en la parte inferior de la formacion esquistosa, alternar con la esquita i ocupar ellas solas toda la parte superior de esta formacion.

Las esquitas se encuentran, sobre todo, en las provincias del sur, variando su color del pardo oscuro al negro: están formadas de arcilla endurecida, de una cierta cantidad de arena muy fina, conteniendo ademas algunas hojitas de mica i algunos vestijios de antracita, que es lo que les da el color mas o ménos negro que tienen. Estas estratas de esquita ocupan la parte media de la formacion, donde alternan con la arenisca; en ellas aparecen por primera vez algunos restos de cuerpos organizados i suelen contener algunas impresiones de helechos i fragmentos de tallos, que parecen referirse a las esquistáceas, i una concha muy pequeña del jénero de posi-donia.

Las rocas de la formacion antracitosa a medida que se estienden hácia el norte, se las ve mudar gradualmente de aspecto i de composicion i transformarse finalmente en petrosilix, pórfidos, jaspes i esquita silizosa; así es como suelen presentarse en toda la parte situada al norte de la provincia de Talca. Los pórfidos i los petrosilix, que son mas a menudo de un color gris i verdoso, descansan sobre las esquitas cristalizadas i alternan con las estratas de esquita silizosa, que viene a ser en esta parte el equivalente de la esquita antracitosa, debiendo tambien su color negro a una pequeña cantidad de carbon.

Lugares que ocupa.—La formacion antracitosa se presenta sobre toda la estension de Chile i ocupa una gran parte de su superficie. Cerca de la estremidad sur del continente se la ve apoyarse sobre las rocas graníticas que forman el eje de los Andes. En las provincias de Llanquihue, de Valdivia i de Arauco es la que forma los primeros cerros que se levantan al este del valle longitudinal. Esta misma formacion aparece al norte del Bio-Bio sobre ámbos lados del gran valle, formando entre Rere i Talca una fila de cerros que limitan por el oeste el valle longitudinal. Sigue despues presentándose sobre la falda oriental de la cordillera de la costa hasta en la bahía de Coquimbo, donde se estiende hasta el mar i forma el cerro de Juan Soldado. En algunas localidades se ve esta formacion pasar al oeste de la cordillera de la costa i acercarse mucho al mar; esto es lo que se observa en la provincia de Valparaiso, donde forma la Campana de Quillota, así como los cerros de Tabolango i de Colmo. Esta misma formacion, cerca de la Ligua, constituye como una especie de promontorio que se adelanta en medio de las esquitas cristalizadas.

Mas allá de Coquimbo, la formacion antracitosa constituye la cordillera de la costa, así como los arrecifes, estendiéndose desde allí hasta la cordillera de los Andes, donde forma la base sobre la cual descansan las formaciones mas modernas.

Resulta de esta disposicion del terreno antra-

citoso que las estratas que lo forman han sido depositadas sobre casi toda la estension de Chile. Las únicas tierras de esta rejion eran entónces las que forman hoy las esquitas cristalizadas. Los cambios que se manifiestan en la composicion de estas rocas, segun las distintas localidades, corresponden perfectamente a este modo de ver; así es que, en la parte donde existen las esquitas cristalizadas, se ven conglomeradas, i las areniscas i las esquitas con impresiones vejetales; i el volúmen de los fragmentos que componen las dos primeras rocas, así como los restos vejetales de las esquitas, indican suficientemente que son formaciones inmediatas a una antigua costa, ya emergida en la época de esos depósitos. Los conglomerados de Santa Juana no pueden pertenecer sino a una antigua playa, i los restos vejetales que se encuentran mas allá, manifiestan que esta localidad debia corresponder al desembocadero de algun gran rio. Al contrario, se nota que en la parte setentrional de Chile, donde las rocas cristalizadas no están a descubierto, las que constituyen la formacion antracitosa se componen de particulas muy delgadas, como corresponde a depósitos formados a gran distancia de la costa; a esta circunstancia deben, sin duda, estas rocas su aspecto porfirico i jaspeado.

U. PRADO.

### Nuevos mercados del cobre

Atendida la postracion del negocio del cobre, no carece de interes reproducir las proposiciones avanzadas por un periódico americano para dar nuevo impulso a este ramo por medio de nuevos usos industriales, no obstante de que observaciones de esta clase en Chile no sean susceptibles de inmediata aplicacion.

Cuando se trata de techar un edificio cualquiera, sea destinado a habitacion o negocio, el mejor material, puesto que su precio no esté excesivamente alto, se preferirá a cualquier otro siempre que el constructor se fije en esta parte importante de su obra. Ahora está fuera de duda que planchas de cobre son superiores a cualquiera otra sustancia que pudiera servir no solo a virtud de su duracion casi limitada i el ningun cuidado que requieren, sino tambien por el valor imperecedero del metal usado. Se conocen construcciones cubiertas con techados de cobre, un siglo há, sin que éstos hayan deteriorado en lo mínimo, presentando el mismo aspecto como recientemente puesto. Una vez puesto, un techo de esta clase ya no necesita reparaciones o revisiones cual la tejas, pizarras, hierro estañado i toda materia que se preste al mismo uso. En Europa se dice haber techos de cobre cuya existencia cuenta ya con mas de quinientos años.

Sin entrar mas al asunto consignamos en un cuadro los datos a propósito para calcular cuánto vale techar cien piés cuadrados con planchas de cobre de diez onzas a dieziseis onzas por pié cuadrado, evaluando la libra de cobre en 14 centavos, mas 3 centavos para batirlo.

Cobre en lingotes	14 cts.	} 17 centavos.
Costos de batido...	3 »	
100 piés cuadrados de cobre de 10 onzas	62½	
libras valen \$	10.62.	
100 piés cuadrados de cobre de 12 onzas,	75	
libras valen \$	12.75.	
100 piés cuadrados de cobre de 10 onzas,	87½	
libras valen \$	14.87.	
100 piés cuadrados de cobre 16 onzas,	100	
libras valen \$	17.	
Grueso del cobre:		
10 onzas de cobre 73 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> de una pulgada número 28 de alambre.		
12 onzas de cobre 61 <sup>4</sup> / <sub>12</sub> de una pulgada número 27 de alambre.		
14 onzas de cobre 52 <sup>8</sup> / <sub>14</sub> de una pulgada número 26 de alambre.		
16 onzas de cobre 46 de una pulgada número 25 de alambre.		

Otro consumo de cobre en nuestro concepto ofreceria la fabricacion de caños de estufa. Cre-

yendo hacer un servicio a cuantos toca fijarse en tal punto i examinar la cuestion, insertamos a continuacion un cuadro en el cual figuran los costos comparativos de diferentes tamaños de caños de hierro i de cobre, evaluando el último en 14 centavos por libra i añadiendo 3 centavos de costo de batido en caliente i 1 centavo de ajuste en frio. No debe perderse de vista que el cobre que ha servido en esta forma no pierde su valor, tampoco el que ha sido empleado de techado.

Valor de cañones rusos de estufa de hierro:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	60 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 de id.	50 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 de id.	40 id.
Valor de cañones ordinarios de hierro:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	37 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 id.	30 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 id.	25 id.
Valor de cañones de cobre de 10 onzas, ajustados en frio:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	48 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 de id.	42 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 de id.	36 id.
Valor de cañones de cobre de 12 onzas, ajustados en frio:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	58 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 de id.	52 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 de id.	45 id.
Valor de cañones de cobre de 14 onzas ajustados en frio:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	66 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 de id.	57 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 de id.	53 id.
Valor de cañones de cobre de 16 onzas, ajustados en frio:	
Cañon de 8 pulgadas de ancho i 24 de largo,	74 centavos.
Id. de 7 id. id. i 24 de id.	66 centavos.
Id. de 6 id. id. i 24 de id.	58 id.

Cobre en lingotes .....	14 centavos
Batido en caliente.....	3 id.
Ajustado en frio.....	1 id.
Suma.....	18 centavos

(Michigan Mining Gazette).

### Aleaciones del cobre

Se refiere que el llamado bronce de Corinto era una mezcla de oro, plata i cobre orijinado por la fusion de las estatuas en el gran incendio que devoró la ciudad de Corinto, cuando cayó en poder de los romanos. Durante largo tiempo gozaba de una reputacion no ménos alta que su precio. Comunmente los antiguos llamaron bronce lo que hoy se conoce bajo el nombre de metal de cañones o campanas, es decir, una mezcla de cobre i estaño.

La aleacion de cobre i zinc se usaba mucho antes de que la naturaleza del último metal fuese reconocida; no cabe duda que el bronce se conocia antes del mismo hierro. Mezclando un mineral de zinc con carbon i echándolo en cobre fundido, se obtiene el metal disuelto en el cobre. Hé aquí el antiguo procedimiento de preparar el bronce: el único conocido hasta 1781 i que se usa todavía hoy día. Segun los métodos modernos el cobre se incorpora en forma de fragmentos finos o fundido al zinc fundido, sujetándolo debajo de su superficie por medio de tenazas de hierro. A la temperatura del cobre fundido el zinc se volatiliza con tanta enerjia que ni capas de carbon en polvo ni de vidrio bastan a contrariarlo; la pérdida ocasionada es tan sensible que solo el ensaye químico puede determinar la proporcion de cada metal que hai en el producto. Jeneralmente se funden 1 libra de cobre con 8 onzas de zinc.

«Prince's metal», señalado por su bonito color amarillo, contiene igual cantidad de cada uno.

«Muntz's patent» o metal amarillo, se compone de como dos libras de zinc con tres libras de cobre. En «Bath metal» o pinchbeck o metal de Mannheim se toman tres o cuatro onzas de zinc i una libra de cobre. Cuanto mas zinc se da, tanto mas dura i blanca resulta la aleacion. El llamado oride se compone de los mismos metales en la proporcion de 100 a 17. Por la vía húmeda se puede preparar el bronce precipitando una disolucion de los sulfuros de ámbos metales en cianuro de potasio por una pila eléctrica cuyo polo negativo consiste en una plancha de bronce.

La composicion del plaqué, llamado tambien arjentano, packfong o cobre blanco, es de cobre, níquel, estaño i zinc. En cuanto al brillo, poco cede a la plata; contribuye a ello el que puede pulimentarse mui bien. Su rasgadura es granulosa o dentada. No solo es mas duro que el laton, es ménos atacable tambien por los ácidos; teniéndose por eso en gran aprecio para usos culinarios. Segun estudios practicados por S. Pécy i Allen el níquel puede reemplazarse por el manganeso. La alfenida es un plaqué cubierto por una capa galvánica de plata. Semejantes productos son los de la afamada fábrica de Cristofle, alpaca, china, etc.

Quizas no hai metal que se preste a aleaciones tan diversas i numerosas como el cobre. Se distinguen ellas tanto por sus propiedades como por su color, variando el último del rojo intenso del cobre al blanco nítido de la plata. Por ejemplo, la composicion de «Babbit's metal» no obstante el que su aspecto sea de un blanco bien puro, acusa en cien partes de estaño, antimonio i cobre como un veinticinco-avo de cobre, o en términos exactos, estaño 89, antimonio 7,3 i cobre 7,3. Otros compuestos hoy cuya lei ínfima en otros metales no alcanza a cambiar el color característico del cobre. Ademas los usos i facultades de estos productos sin número son superiores a los de cualquier otra base. En el hierro los cambios de composicion, por lijeros que sean, lo modifican tanto, que el problema de convertir el fierro fibroso en acero cristalizado queda todavía por resolverse.

L. DY.

## Las minas de cobre en España

La nueva baja en el precio de acciones de las minas de piritas de cobre de España, durante la semana última, ha inducido tanto a accionistas como a capitalistas a inquirir sobre el estado actual i perspectiva futura de las empresas que las trabajan.

Nos proponemos dedicar unos breves renglones a la consideracion del asunto, con el objeto de ayudar en esta investigacion.

Hai en España tres compañías principales que se ocupan de la minería del cobre, a saber: «Rio Tinto», «Tharsis» i «Mason & Berry», aunque para ser mas exactos, diremos que esta última se encuentra en Portugal.

Estas empresas han sido altamente satisfactorias i remunerativas, ya se las mire por el lado de los dividendos pagados o bajo su faz industrial i del éxito completo alcanzado en sus operaciones. Esto no obstante, el precio de sus acciones ha venido decayendo de un modo firme i continuado por mas de dos años.

Antes de la crisis de Paris de 1882, por ejemplo, las acciones de la Compañía «Rio Tinto», que es la mas grande de las tres, i las cuales se venden mas libremente, tenían precio de 32; hoy se cotizan a 16, apesar de que la empresa paga mayores dividendos i que la mina promete mas que nunca.

Puede decirse lo mismo respecto de «Mason & Berry» cuyas acciones en 1882 dominaban mayor precio de 22, mientras que ahora se cotizan a 10.

Mui buena razon debe haber para esta anomalía; tratemos, pues, de descubrirla.

El tratamiento i utilizacion de las piritas de cobre constituye uno de los triunfos de la química; i aunque los usos industriales de estos mi-

nerales no sean asunto de gran interes para el capitalista o especulador comun, quien es de temer se incline a considerar a las empresas de cobre tan solo útiles en proporcion a su capacidad para pagar dividendos, (de igual modo que pensaba Brindley que la única utilidad de los rios era alimentar canales navegables) conviene detenerse un momento en algunos hechos industriales que puedan guiarle en la apreciacion del valor actual de su propiedad.

Las piritas de cobre de España contienen cerca de 48 por ciento de azufre, 3 a 4 por ciento de cobre, una pequeña cantidad de oro i plata i el residuo de mineral de hierro.—El azufre se emplea en la manufactura de ácido sulfúrico, el cual a su vez se usa para la produccion de la soda, abonos, etc. El cobre se estrae completo i baratamente por la vía húmeda, i las pequeñas cantidades de oro i plata por un procedimiento inventado por el señor Claudet uno de los ensayadores del Banco de Inglaterra; el remanente, mineral de hierro, se emplea en la fabricacion de hierro.

Ahora bien, el capitalista comun que invierte fondos en las minas de cobre de España puede estimar mui fácilmente la depreciacion de su propiedad ocasionada por los bajos precios corrientes del hierro i del cobre; pero ¿que sabe, en verdad, del valor de 48 por ciento de azufre?

Mediante una combinacion que ha existido durante muchos años entre las empresas de «Rio Tinto», «Tharsis» i «Mason & Berry», se ha mantenido el precio del azufre al tipo de 6 peniques por unidad, o sean 24 chelines por tonelada de piritas. Esta combinacion termina en diciembre próximo; se han celebrado ya considerables contratos, al ménos por una de las compañías, para entregar durante varios años a 3 peniques por unidad, o sea la mitad del precio antiguo.

El gran comercio de soda que, como se recordará, era mirado por lord Beaconsfield, como el barómetro de la prosperidad manufacturera, ha alcanzado hoy, a consecuencia del procedimiento rival, Ammonia-Soda, una situacion tan crítica que impone esta reduccion en el costo del azufre como necesidad vital; i es cuestionable todavía si una mayor reduccion no es precisa para salvar al comercio de una ruina positiva.

Habiendo así descrito, a la lijera, el estado de las cosas, procuraremos determinar el efecto probable de esta próxima baja en el valor del azufre, combinada con los bajos precios corrientes del hierro i del cobre, en las ganancias i prosperidad de las empresas mineras de España.

Esto, talvez, podrá demostrarse mejor tomando por base a la compañía de azufre i cobre de «Tharsis», la mas antigua, la que ha obtenido mejores resultados i la ménos especuladora de las tres empresas.

Los dos últimos dividendos de la compañía de «Tharsis» han sido a razon de 27½ por ciento anual; la cuestion es, pues, averiguar cual será el dividendo probable para el año 1885, cuando la reduccion en el precio del azufre esté en pleno vigor.

En 1883 se estrajeron de la mina i se embarcaron 202,268 toneladas de piritas. Una reduccion de 12 chelines en tonelada ascenderá, pues, a £ 121,360, o sea una disminucion de 10¾ por ciento anual en el dividendo sobre el capital ordinario. El precio medio que ha rejido para el cobre es, por lo ménos, £ 9 menor que en el año último, lo que equivale a una mayor reduccion en el dividendo de 8¾ por ciento, o sean 9 por ciento si adoptamos el informe del presidente en la última reunion que sienta: que la baja de una libra por tonelada en el precio del cobre es igual a uno por ciento en el dividendo. Asumamos que la baja considerable en el valor del hierro sea contrarrestada por mayor economía en los trabajos de explotacion, reduccion de fletes etc., i quedamos en presencia de la posibilidad de una reduccion de mas de 19 por ciento anual en el dividendo para 1885, a ménos que el precio del cobre no suba en el intertanto, lo cual no parece posible.

Siendo tal el estado de cosas, no debe sorprender que las acciones de «Tharsis» hayan decai-

do en precio; lo maravilloso es que se mantienen todavía a 200 por ciento de premio.

Hace poco mas de un año que las acciones de £ 10 de esta compañía se dividieron en acciones de £ 2 cada una para responder a la conveniencia de los pequeños rentistas franceses que habian recibido favorablemente a la compañía «Rio Tinto».

Se hizo presente en la última reunion anual que no ménos de una mitad de estas acciones habia hecho su camino a Paris, lo que ciertamente, justificó la sabia medida de reducir las acciones.

Apesar de todo, cuando vemos a hábiles capitalistas escoceses desprenderse de una inversion escogida i favorita de Glasgow, debemos naturalmente asumir que la sorprendente brillantez del verano de su prosperidad toca a su fin rápidamente, i que ninguna suma de cuidadosa i económica vijilancia ni los esfuerzos de una administracion sana i honrada podrán dominar una continuidad de éxito extraordinario, por mucho que lo merezca.

Lo que hemos dicho respecto a la compañía de «Tharsis» se aplica igualmente a las empresas de «Rio Tinto» i «Mason & Berry»; no obstante, dejamos a nuestros lectores el trabajo de hacer ellos mismos los cálculos correspondientes.

(The World.—1.º de octubre de 1884).

## INFORME

SOBRE EL ESTUDIO MINERO I AGRÍCOLA DE LA REGION DEL LOA, PRACTICADO POR EL INGENIERO SEÑOR SAMUEL VALDES POR COMISION DEL SUPREMO GOBIERNO.

(Continuacion)

Así marchó aquel establecimiento hasta principios del siglo XVIII, en que se hizo indispensable circunscribir su trabajo a los ramos de astronomía i meteorología, i la misma física no figuró ya entre sus labores sino en cuanto hacia relacion con la meteorología i con los fenómenos celestes.

Los satisfactorios resultados obtenidos por aquel observatorio i los adelantos que se siguieron observando en la marcha de estas dos ciencias, aconsejaron la separacion de ámbos estudios en dos establecimientos distintos, lo que ya se habia hecho en otros países.

Acordada esta reforma por el Ministerio de Instruccion Pública en 1868, solo vino a ponerse en ejecucion en 1877, fundándose, en consecuencia, el Observatorio del Parque Saint-Maur en el bosque de Vincennes, que forma hoy la oficina central.

A consecuencia de estos cambios, el antiguo Observatorio de Montsouris se ha especializado, limitando sus trabajos a los ramos siguientes: 1.º Meteorología propiamente dicha; 2.º Análisis químico del aire i de las aguas; i 3.º Estudio microscópico de los pólvos orgánicos en suspension en el aire.

Sobre el último de estos temas M. Miquel ha publicado hace poco el resultado de sus pacientes i laboriosas investigaciones en un volumen en 8.º que se titula «Les organismes de l'atmosphère».

El ejemplo dado por la Francia, los Estados Unidos i otros países a este respecto es mui digno de ser imitado por toda nacion bien gobernada i cuya cultura la ponga en aptitud de saber apreciar la importancia de los progresos en cierto jénero de conocimientos que hoy tienen un interes práctico i universal.

Pero si los hermosos trabajos del observatorio de Montsouris sobre los corpúsculos animales i vegetales existentes en el agua i en el aire, nos manifiestan la manera de trasmision de las enfermedades epidémicas, los estudios meteorológicos tiene para nosotros una importancia mas inmediata por su gran influencia sobre los cultivos i la hijiene. Si los millones de microbios i bacte-



## PADRON JENERAL DE MINAS

Departamento	Subdelegacion	Núm. de órden	Nombre de las minas	Especie de las minas	Nombre de los propietarios	Número de pertenencias			Dimensiones de cada mina	Situacion de las minas (Quebrada o cerro)		
						En trabajo	En amparo	Abandonadas				
Quillota	Asiento mine- ral de cobre..	124	Tobarina.....	Cobre..	Pedro Adrian .....	1			25000	Morro Condorera		
		Id. ....	125	El Bayo.....	»	Id. ....	1		25000	»		
		Id. ....	126	Cisternina... ..	»	Id. ....		1		25000	»	
		Id. ....	127	La Fragua.....	»	Id. ....		1		25000	»	
		Id. ....	128	Agua Bueua.....	»	Id. ....		1		25000	»	
		Id. ....	129	Blanca .....	»	Antonio Adrian.....		2		25000	Cerro del Gallo.	
		Id. ....	130	Quillayes .....	»	.....			1	25000	»	
		Id. ....	131	Abundancia.....	Plata i cobre.	.....			1	25000	»	
		Id. ....	132	Retamal.....	Cobre.....	.....			1	25000	»	
		Id. ....	133	Garabatos.....	»	.....			1	25000	»	
		Id. ....	134	Torito.....	»	.....			1	25000	»	
		Id. ....	135	Los Zapos.....	»	.....			1	25000	»	
	Id. ....	136	El Tigre.....	»	José Villarroel.....	1			2.000	Cerro de Pucalan		
	Id. ....	8.ª Puchuncabi	137	Abundancia.....	»	Crisóstomo Ovalle i C.ª.....	1			25000	»	
	Id. ....		138	Quique.....	Oro.....	.....			1	25000	»	
	Id. ....		139	El Cobre.....	Cobre.....	.....			1	25000	»	
	Id. ....		140	Abundancia.....	Oro.....	C.ª Esplotadora de Quillota.			1	25000	Queb. Mala Cara	
	Id. ....		141	San José.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		142	Asuncion .....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		143	Sociedad.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		144	Curtro.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		145	Cármen.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		146	Bellavista.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....		147	Andacollo.....	»	Id. ....			1	50000	»	
	Id. ....		148	Placeres.....	»	Id. ....			1	50000	»	
	Id. ....		149	Rosario.....	»	Id. ....			1	25000	»	
	Id. ....	150	Alianza.....	Cobre.....	Hilarion Silva i C.ª.....	1			25000	Cerro Chile <sup>cauquen</sup>		
	Id. ....	151	Marqueza.....	»	.....			1	25000	Cerro Pucalan.		
	Id. ....	152	Los Pajaritos.....	»	N. N. ....	1			25000	»		
	Id. ....	153	La Aguada.....	»	Cruz N.....	1			25000	»		
	Id. ....	154	Los Máquis.....	»	Moises Zamora.....	1			25000	»		
	Id. ....	155	Cortadera.....	»	.....			1	25000	»		
	Ovalle.....	Tamaya.....	1	San José.....	Cobre.....	Silva i Rivas.....	6			150000	Cerro de Tamaya	
			Id. ....	2	Dichosa .....	»	Antonio Herreros i C.ª.....	4			100000	»
			Id. ....	3	Guias.....	»	Testamentaria Valdivia.....	5			115000	»
Id. ....			4	Rosario.....	»	Id. Lecaros.....	5			115000	»	
Id. ....			5	Chaleco.....	»	Id. Solar.....	3			75000	»	
Id. ....			6	Pizarro.....	»	E. Acuña i C.ª.....	3			75000	»	
Id. ....			7	Chepillo.....	»	J. J. Aguirre.....	4			100000	»	
Id. ....			8	Fortuna.....	»	N. Lanas i C.ª.....	1			25000	»	
Id. ....			9	Llaños Blanco.....	»	Vicuña Hermanos.....	2			50000	»	
Id. ....			10	Patos.....	»	Id. Id: .....	2			50000	»	
Id. ....			11	Tórtolas.....	»	J. Herreros.....	3			75000	Id. de las Tórtol <sup>as</sup>	
Id. ....			12	Tortolitas.....	»	R. Chadwick.....	3			75000	»	
Id. ....			13	Recreo.....	»	E. Acuña i C.ª.....	3			75000	Id. de Tamaya.	
Id. ....			14	Pique.....	»	Testamentaria Urmeneta.....	6			150000	»	
Id. ....			15	Murciélagos.....	»	Id. id. ....	4			100000	»	
Id. ....			16	Arenillas.....	»	Id. id. ....	4			100000	»	
Id. ....			17	Borracho.....	»	Id. id. ....	6			250000	»	
Id. ....			18	Campanil.....	»	Id. id. ....	2			50000	»	
Id. ....			19	Almagre.....	»	Id. id. ....	2			50000	»	
Id. ....			20	Sociedad Urmeneta.....	»	Id. id. ....	6			150000	»	
Id. ....			21	Moyacas.....	»	Id. id. ....	2			50000	»	
Id. ....			22	Potrero.....	»	Id. id. ....	2			50000	»	
Id. ....			23	Potrero Grande.....	»	Id. id. ....	4			100000	»	
Id. ....			24	Bandurrias.....	»	Id. id. ....	2			50000	»	
Id. ....			25	Cármen Bajo.....	»	Id. id. ....	4			100000	»	
Id. ....			26	El Rosario.....	»	Illanes i C.ª.....	4			100000	»	
Id. ....			27	Cuyana.....	»	N. Haile .....	2			50000	»	
Id. ....			28	Bandurrias.....	»	A. Calderon Silva.....	1			25000	Id. San Miguel.	
Id. ....			29	Mantos de Vegas.....	»	Vega Hermanos.....	2			50000	»	
Id. ....			30	San Miguel.....	»	S. R. Campino.....	1			25000	»	
Id. ....			Panulcillo.....	31	Victoria.....	»	N. Michell.....	1			25000	Cerro Panulcillo
Id. ....				32	Carachamoya.....	»	D. A. Gonzalez.....	2			50000	»
Id. ....				33	Panulcillo.....	»	Compañía de Panulcillo.....	13			325000	»
Id. ....				34	Pastos Blancos.....	»	Testamentaria Valdivia.....	4			90000	»
Id. ....				35	Condesa.....	»	C. Guerrero.....	1			25000	»
Id. ....				36	Esperanza.....	»	Id. ....	2			50000	»
Id. ....				37	Sucienzo.....	»	Sasso i C.ª.....	4			90000	»
Id. ....				38	Sociedad Guerrero.....	»	C. Guerrero.....	3			75000	»
Id. ....				39	El Cármen.....	»	A. Urrútia.....	1			25000	»

Departamento	Subdelegacion	Núm. de orden	Nombre de las minas	Especie de las minas	Nombre de los Propietarios	Número de pertenencias			Dimensiones de cada mina	Situacion de las minas (Quebrada o cerro)
						En trabajo	En amparo	Abandonadas		
Ovalle	Panulcillo	40	San Francisco	Cobre	A. Calderon S.	1			25000	Cerro Panulcillo.
Id.	Id.	41	Socorro	»	Id.	2			50000	» »
Id.	Id.	42	San Antonio	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	43	Andacollo	»	N. Calderon	1			25000	» »
Id.	Id.	44	Santa Elisa	»	Testamentaria Perry	1			25000	» »
Id.	Id.	45	La Verdima	»	S. R. Campino	1			25000	» »
Id.	Huamalata	46	Cerro Negro	»	Compañia de Panulcillo	1			25000	Cerro Negro.
Id.	Id.	47	Esperanza	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	48	La Verde	»	Ruiz i C. <sup>a</sup>	2			50000	» »
Id.	Id.	49	Cocinera	»	S. Diaz i C. <sup>a</sup>	2			50000	» »
Id.	Id.	50	Uvillas	»	R. Muñoz i C. <sup>a</sup>	2			50000	Samo Bajo.
Id.	Id.	51	Socavon Cood.	»	Tomas Cood.	1			25000	» »
Id.	Id.	52	Santa Rita	»	Viuda Lecaros.	1			25000	Canelilla.
Id.	Id.	53	Amarilla	»	N. Illanes	1			25000	»
Id.	Id.	54	Tránsito	»	S. Bravo	1			25000	»
Id.	Id.	55	Mantos	»	Id.	1			25000	»
Id.	Id.	56	Guayacan	»	C. Guerrero	1			25000	»
Id.	Id.	57	Santa Rosa	»	N. Contreras	1			25000	»
Id.	Id.	58	Las Torcazas	»	C. Guerrero	2			50000	»
Id.	Punitaqui	59	Manto	»	Silva i Rivas	2			50000	Queb. Punitaqui.
Id.	Id.	60	Carbonillo	»	Id. Id.	2			50000	» »
Id.	Id.	61	Puntilla	»	Id. Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	62	Esperanza	»	Id. Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	63	Champurra	»	Id. Id.	2			50000	» »
Id.	Id.	64	Delirio	»	T. Martinez	1			25000	» »
Id.	Id.	65	Perijileo	»	N. Estai	1			25000	» »
Id.	Id.	66	Conserva	»	E. Guerra	1			25000	» »
Id.	Id.	67	Buena Esperanza	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	68	Farellon	»	Id.	2			50000	» »
Id.	Id.	69	La Loza	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	70	Peñon	»	Pascual Varela	4			90000	Peñon.
Id.	Id.	71	Piden	»	F. Estai	1			25000	» »
Id.	Id.	72	Lanas	»	P. Sapiain	1			25000	» »
Id.	Id.	73	Durazno	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	74	Solitaria	»	L. Miranda	1			25000	Queb. Punitaqui
Id.	Id.	75	Rica	Mercurio	L. Penna	1			25000	» »
Id.	Barraza	76	Miles	Oro	Teodosio Cuadros	2			50000	Barraza.
Id.	Id.	77	Pescadora	»	N. Santander	2			50000	» »
Id.	Id.	78	Guias	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	79	Pique Cuadro	»	Teodosio Cuadros	1			25000	» »
Id.	Chimba	80	La Moyaca	Cobre	Se ignora			1	25000	Cerro de la Mollera
Id.	Id.	81	Dichosa	»	Id.			1	25000	» »
Id.	Id.	82	La Higuera	»	Id.			1	25000	» »
Id.	Sotaqui	83	Portezuelo	»	M. Alfaro	1			25000	» »
Id.	Id.	84	Colorada	»	C. Gonzalez	1			25000	Sotaqui.
Id.	Id.	85	Descada	»	L. Penna	1			25000	» »
Id.	Id.	86	San Antonio	»	M. Cabezas	1			25000	» »
Id.	Id.	87	Socavon Tebo	»	T. Muñoz	1			25000	» »
Id.	Id.	88	Divisa	»	L. Penna	1			25000	» »
Id.	Id.	89	Manantiales	»				1	25000	» »
Id.	Id.	90	Espino	»	Vicente Cristi	1			25000	Guallilinga.
Id.	Id.	91	Santa Clara	»				1	25000	» »
Id.	Id.	92	Jertrúdis	»	José Tomas Cristi	1			25000	» »
Id.	Id.	93	Hornos	»				1	25000	» »
Id.	Id.	94	Chivato	»				1	25000	» »
Id.	Id.	95	Pasion	»	J. A. Villarroel	1			25000	» »
Id.	Id.	96	La Torre	»	J. M. Solar	1			25000	Sotaqui.
Id.	Id.	97	El Padre	»	G. Godoi	1			25000	» »
Id.	Id.	98	El Carmen	»	A. Tapia	1			25000	» »
Id.	Id.	99	Merceditas	»	A. Illanes	1			25000	» »
Id.	Id.	100	Descubridora	»	P. Gallardo	1			25000	» »
Id.	Id.	101	Fundicion	»	J. Olmos	3			75000	» »
Id.	Id.	102	Culebra	»	José Castillo e hijos	1			25000	Guallilinga.
Id.	Id.	103	Clérigo	»	C. Santander	1			25000	» »
Id.	Id.	104	Peña Blanca	»	J. Tomas Cristi	1			25000	» »
Id.	Id.	105	Inagotable	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Huatulame	106	El Rosario	»	N. Alfaro	1			25000	» »
Id.	Id.	107	Verde Alta	»	R. Muñoz	1			25000	Cerro de la Laja.
Id.	Id.	108	Verde Baja	»	Id.	1			25000	» »
Id.	Id.	109	Guias	»	S. Santiago	1			25000	» »
Id.	Id.	110	Trinidad	»	N. Valenzuela	1			25000	» »
Id.	Id.	111	El Pique	»	Cristi i Muñoz	1			25000	» »
Id.	Id.	112	La Felicidad	»	Ceballos i C. <sup>a</sup>	1			25000	» »
Id.	Id.	113	Los Pavos	»	Cristi i Muñoz	1			25000	» »
Id.	Id.	114	Quisenda	»	Se ignora			1	25000	» »
Id.	Id.	115	Triunfos	»	Luis Marin			1	25000	» »
Id.	Id.	116	El Durazno	»	R. Carvallo			1	25000	» »
Id.	Id.	117	La Cortada	»	Antonio Cepeda			1	25000	» »
Id.	Id.	118	La Liberal	»	Antonio Martinez			1	25000	» »
Id.	Id.	119	Verdecita	»	N. Salinas			1	25000	» »

