

INFORME

SOBRE

EL ESTUDIO MINERO I AGRICOLA

DE LA REJION COMPRENDIDA

ENTRE EL PARALELO 23 I LA LAGUNA DE ASCOTAN

PRESENTADO

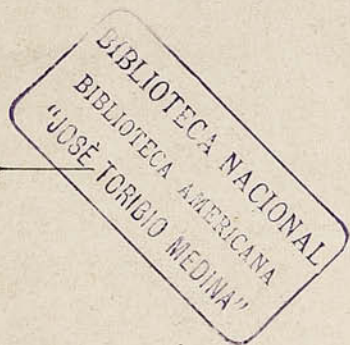
AL MINISTERIO DE LO INTERIOR

POR

SAMUEL VALDÉS

Y

ACOMPAÑADO DE MAPAS, PLANOS DE LOS MINERALES,
I DE UN APÉNDICE QUE COMPRENDE EL INFORME I PLANOS DE LOS MINERALES
DE PLATA SITUADOS EN LAS PROVINCIAS BOLIVIANAS
DE LÍPEZ I SUD-CHICHAS



SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA, 112

1886

INDICE

PRIMERA PARTE

	Páj.
ADVERTENCIA.....	VII
INTRODUCCION.....	3
Seccion Jeográfica.....	15
Id. Jeológica.....	22
Id. Meteorológica.....	26
Id. Mineralógica.....	36
San José del Abra, mineral de cobre.....	41
Su estado jeneral.....	52
Huantajayita, mineral de cobre.....	54
Su estado jeneral.....	56
San Antonio de Conchi, mineral de cobre.....	57
Su estado jeneral.....	61
Caspana.....	62
Inca-Huasi, mineral de cobre.....	"
Su estado jeneral.....	66
Tialte o Quemazones, mineral de cobre.....	63
Su estado jeneral.....	66
Chuquicamata, mineral de cobre.....	67
Su estado jeneral.....	82
Sierra Gorda, mineral de cobre.....	84
Su estado jeneral.....	92
Sajasa, mineral de plata.....	93
Su estado jeneral.....	95
Collpa, mineral de plata.....	96
Su estado jeneral.....	97
Aralar, mineral de plata.....	98
Su estado jeneral.....	102
Atahualpa, mineral de plata.....	103

	Páj.
Su estado jeneral.....	109
Inca, mineral de plata.....	110
Su estado jeneral.....	136
Victoria (antes Medialuna), mineral de plata.....	142
Su estado jeneral.....	149
Sierra Gorda, mineral de plata.....	151
Su estado jeneral.....	160
Ascotan, depósito salino.....	161
Caparrosa 1. ^a , depósito salino.....	168
Id. 2. ^a " "	169
Id. 3. ^a " "	171
Sulfato de cobre " "	172
Salitre, depósito salino.....	175
Seccion agrícola.....	177
Calama.....	180
Chiuchiu.....	181
Caspana.....	185
Viaje de Calama a Potosí (Anexo núm. 1).....	188
Minas de cobre al SO. del Abra (Anexo núm. 2).....	195

A P É N D I C E

Informe sobre Lipez.....	5
Seccion San Cristóbal de Lipez.....	8
San Cristóbal, mineral de plata.....	"
Jaquagua, " "	10
Toldos, " "	11
Mulatos, " "	13
Sahualche, " "	"
Cobrisos, mineral de cobre.....	14
San Jerónimo, mineral de plata.....	"
Colcha, mineral de oro i plata.....	15
San Francisco, mineral de plata.....	16
San Antonio de Lipez, mineral de plata.....	17
Huichani, mineral de plata.....	23
Mestizos, " "	"
Mundo Nuevo, mineral de plata.....	24
Jaquagua de San Antonio, mineral de plata.....	"
Buena Vista, mineral de plata.....	25
Esmoraca, mineral de plata.....	27
Santa Catalina, mineral de oro.....	28

	Páj.
El Moroco, mineral de plata.....	30
San Antonio de Esmurco, establecimiento.....	32
El Bonete, mineral de plata.....	33
Santa Isabel, " ".....	34
Santa Juana, " ".....	36
Pampajoya, " ".....	37
Champiloma, " ".....	"
Foruncho, " ".....	38
Renyel, derrotero de plata.....	"
Cerrillos, mineral de plata.....	39
San Vicente, mineral de plata.....	40
Menserrate, " ".....	41
Portugalete, " ".....	44
Tatasi, " ".....	45
Corimayo, mineral de oro i antimonio.....	47
Chocaya la Grande, mineral de plata.....	48
Chocaya-Ánimas, " ".....	50
Chocaya la Vieja, " ".....	51
El Chorolque, mineral de plata, estaño i bismuto.....	"
Cachizlla, establecimientos.....	52
Tupiza, ciudad.....	53
Pulacayo, mineral de plata.....	54
Huanchaca, establecimiento.....	58
El Asiento, establecimiento i mineral de plata.....	60
Datos sobre Santa Isabel de López.....	63
Carta de don Antenor Martínez R.....	64
Informe de id. sobre la Compañía Nueva López.....	65
Datos sobre San Antonio, Jaquagua, San Cristóbal, etc.....	69
Prospecto de don Zeon Zamora.....	71
Cuadro de las principales compañías mineras de Bolivia.....	74
Carta del doctor don Demetrio Calvimontes.....	75
Mesa de Plata.—Interesante relacion del laborioso minero, señor Calvimontes, sobre San Antonio, Jaquagua, San Cristóbal i otros minerales de López.....	79

ADVERTENCIA

Solo en junio de 1886 se acordó la publicacion de este estudio mandado ejecutar, con el carácter de *reservado*, por decreto supremo de 22 de mayo de 1883. Entretanto la construccion del ferrocarril a Huanchaca ha marchado con bastante rapidez, i hoi han desaparecido ya, en su mayor parte, los altos fletes, las dificultades de acarreo i otros inconvenientes que se habian opuesto, hasta ahora, a la explotacion de aquellos minerales.

Creemos conveniente dar en seguida la tarifa vijente en el ferrocarril de Antofagasta, para que sirva de término de comparacion con los fletes que ántes se pagaba i a que se hace referencia en todo el curso de la obra. Dicha tarifa está formada, como se vé, sobre la base de un centavo de subida i medio centavo de bajada por kilómetro i por cada 100 kilogramos de carga, con las modificaciones que espresa la nota que vá al pié.

FERROCARRIL DE ANTOFAGASTA

TARIFA DE CARGA

		POR CADA 100 KILOGRAMOS		
		DISTANCIA	SUBIDA	BAJADA
Entre Antofagasta i Cuevitas.....	82 kilóms.	\$	0.82	\$ 0.41
" " i Sierra Gorda	170 "	"	1.70	0.85
" " i Calama.....	240 "	"	2.40	1.20

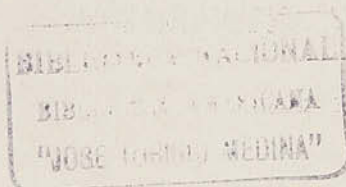
TARIFA DE PASAJES I EQUIPAJES

	SUBIDA O BAJADA		
	1. ^a CLASE	2. ^a CLASE	Por cada 20 kilógrs. o fraccion de equipaje
Entre Antofagasta i Cuevitas.....	\$ 3.00	\$ 1.60	20 centavos.
" " i Sierra Gorda "	7.00	4.00	40 "
" " i Calama.....	10.00	5.60	60 "

NOTA.—En la cebada, paja, afrecho i pasto se hará una rebaja de 30 por ciento en el flete de subida; i en los minerales, piedras u otras sustancias a granel, en carro completo, una rebaja de 25 por ciento en el flete de bajada.

Febrero de 1887.

S. V.



INTRODUCCION

La zona jeográfica cuyo estudio tuvo a bien encomendarme el Supremo Gobierno por decreto de 22 de mayo de 1883, se estiende desde el paralelo 23 hasta los 20° 29' de latitud S., i desde los 68° 17' hasta los 69° 30' de lonjitud O. del meridiano de Greenwich.

Dominado aquel territorio desde el año 79 por las armas chilenas, no fué difícil apercibirse luego de las riquezas que él encerraba. La fama de San Antonio de Conchi, San José del Abra, Chuquicamata i otros minerales, cuyo descubrimiento i explotacion se remontan al tiempo de la dominacion española, llamaron de tal manera la atencion, que muchos se propusieron esplorarlos. No tardaron en iniciarse en ellos algunos trabajos, i una empresa sería se constituyó al mismo tiempo para explotar aun las borateras de Ascotan, que forman el límite norte de dicha rejion.

La noticia de tales riquezas no tardó en manifestar a la Compañía Salitrera de Antofagasta, la conveniencia que habria en prolongar su línea férrea hácia el interior de Bolivia. El comercio de esta nacion i una série de ricos i abundantes minerales, muchos de ellos vírjenes aun, eran aliciente bastante poderoso para dicha empresa.

Nuestro Gobierno, por otra parte animado del espíritu de progreso que siempre lo ha distinguido, no miró tampoco con indiferencia las noticias que le llegaban siempre de aquel territorio. Siendo aquellos puntos algo mediterráneos i largas las distancias que los separan unos de otros i, sobre todo, de la costa, nuestro Gobierno se propuso hacer, desde luego, los estudios necesarios para conocer la practicabilidad i costo de una línea férrea i los elementos que allí habia para sostenerla.

Comisionado el ingeniero, señor Josias Harding para hacer el trazado i presupuesto de una camino de hierro que pudiese en co-

municacion a Ascotan con la costa, el que suscribe fué llamado tambien para ejecutar la segunda parte de dicho trabajo.

En las varias conferencias a que fuí citado con tal motivo, me fué fácil comprender que, bajo el modesto título de estudios agrícolas i mineros, el Presidente, señor Santa María, i el Ministro del Interior, señor Balmaceda, deseaban tener un conocimiento completo de aquella rejion. La comision debia informar, en consecuencia, no solo sobre la cantidad de toneladas de cargas que aquellos centros minerales i agrícolas podrian proporcionar para el sostenimiento de una línea férrea, sino tambien de las diversas industrias que allí podrian desarrollarse, de la naturaleza i estado de las vías de comunicacion existentes, i aun de los puntos jeográficos que pudieran servir para la demarcacion de una línea de frontera con Bolivia.

Aceptada por mi parte esta comision, empecé una série de estudios que tuvieron por objeto dar a conocer la constitucion jeológica de aquel terreno, su meteorología, sus riquezas naturales i los diversos elementos que allí existen i que puedan aplicarse al fomento de alguna industria.

Hai ademas una exigencia de cada momento, i mui apremiante, para el viajero que recorre actualmente aquellas localidades, i es la necesidad de una carta jeográfica que pueda consultarse con seguridad de no ser extraviado en las diversas situaciones en que aquél pueda encontrarse. La mas absoluta discordancia existe entre las diversas cartas de aquel territorio que se han publicado, i a nadie se ocultará la conveniencia de conocer, en una rejion que recién se va a entregar a un trabajo activo, no solo la posicion exacta de cada pueblo, de cada mineral i de las distancias que los separan, sino tambien la situacion de las postas, de las aguadas i aun de los recursos en combustibles i forrajes que cada punto puede proporcionar. La falta de cualquiera de estos elementos es oríjen de mui serias dificultades para el viajero que se vé en un momento imprevisto detenido en su marcha, imposibilitado para todo trabajo i espuesto a sufrir con grave riesgo los rigores de aquellos climas.

El que esto escribe ha sido por tres veces víctima de tales emergencias. En paises como Bolivia que no tienen otro medio de transporte que la mula; donde no hai rias camino que los rastros que las llamas dejan en su tránsito; i donde, durante largas jornadas, no se halla un punto de refujio ni siquiera un arriero de mulas o borricos, el viajero está siempre espuesto a un extravío. El último de estos accidentes, i no el mas sério por cierto, es de fecha mui reciente.

Salidos el día 12 de agosto del año anterior a las 8 de la mañana de Chuquicamata, acompañado solo del ayudante, i con direcccion al mineral de San José del Abra, nos reconocimos, mui cerca ya de la noche, enteramente apartados del verdadero camino. En vez de marchar hácia el Abra, otra senda nos habia conducido por un rumbo mui distinto; aquella vía nos llevó felizmente a una aguada, donde pudimos refrescar nuestras cabalgaduras, ya algo estenuadas de fatiga. Despues de subir i bajar cerros i de muchas tentativas inútiles, se hizo necesario desandar mas de la mitad del camino seguido durante el día, con el fin de colocarnos sobre el verdadero sendero del Abra. Para dar algun descanso a las mulas fué preciso hacer una travesía de 10 a 12 millas a pié, por enmedio de un terreno enteramente tapizado de piedras sueltas o fragmentos caprichosos de rocas, cuya superficie distaba mucho de tener la suavidad del marfil o siquiera de la piedra de rio. Solo a las ocho de la noche, cuando el calzado mismo no resistia ya aquella dura jornada, nos fué posible encontrar el angosto camino de tropa que buscábamos. En vez de llegar a San José del Abra a las seis de la tarde, como habíamos pensado, solo alcanzamos al mineral de Conchi a la una i media de la mañana siguiente. Durante ese día no hubo recursos ningunos de que echar mano, pues los víveres los llevaba el arriero por la vía de Cere; la temperatura era de 9 grados debajo de cero, habia falta absoluta de combustible i como único abrigo un techo de paja de los muchos que existen abandonados en aquel pequeño pueblo. Solo al día siguiente a las 10 A. M. pudimos llegar al término de nuestro viaje, el mineral del Abra donde fuimos objeto de todo jénero de atenciones de parte del señor Francisco Latrille, jerente entónces de aquella empresa de minas. El arriero que conducia los instrumentos i equipajes llegó treinta horas mas tarde, despues de haber esperado inútilmente nuestra llegada en la aguada de Cere durante un día i una noche.

Solo hago mencion de este accidente para manifestar a los viajeros, i, sobre todo a los exploradores de aquellas rejiones, la necesidad de proveerse de una buena carta jeográfica, i de hacerse acompañar de un práctico bastante conocedor de las distancias i caminos que tiene que recorrer, a fin de no verse envueltos en dificultades de trabajo i aun de propia seguridad, por lo comun, mui sérias en aquellos lugares.

En cuanto a los gastos que orijinan dichos viajes son verdaderamente sorprendentes. Es tan excesivo el valor de los fletes, que conducir a burro i a todo riesgo un quintal métrico de un artículo

cualquiera, aunque sea agua salada del Loa, a solo 18 o 20 millas de distancia, cuesta no ménos de dos pesos en dinero i mucho mas que eso en dificultades de todo jénero para conseguir una tropa i para entenderse con el indio que la conduce. De aquí resulta que en minerales como el de «El Inca», distante 22 millas de Calama, cuesta de un peso diez centavos a un peso veinte centavos diario la bebida de un caballo; i su sostenimiento completo cuesta cincuenta o mas pesos mensuales, o sea, casi el doble de lo que vale la mantencion de un hombre. Este órden de cosas obliga a los industriales de aquella rejion a emplear toda clase de arbitrios para moderar los enormes gastos que sus trabajos les orijinan.

Preguntábale un dia a un compañero de viaje por qué montaba una mula de tan triste apariencia; i me contestó: «porque me bebe poca agua». En efecto, aquel pobre animal se saciaba con solo *noventa centavos* de agua al dia, es decir, treinta centavos ménos que lo que ántes le consumia un buen caballo.

Otro individuo, se me aseguró, habia acostumbrado a su mula a no beber sino una vez en cada cuarenta i ocho horas.

Con estos antecedentes no se estrañará la siguiente ocurrencia:

Interrogado un comerciante de aquel mineral sobre qué artículo de su tienda seria el primero que trataria de salvar en caso de un incendio; i me contestó sin trepidar: «el agua».

Tal es su precio, i sobre todo, las dificultades que hai para proporcionarse con oportunidad en algunos puntos este indispensable elemento.

En tales condiciones no es posible desconocer los poderosos motivos que ha habido para que la minería de aquellos lugares haya permanecido estacionaria hasta la fecha, a pesar de la riqueza escepcional que ella encierra. Los minerales de plata i cobre abundan en aquellas rejiones, pero es imposible su explotacion por la inmensa carestía del trabajo. Los minerales de cobre inferior a una lei de 30 por ciento i los de plata de ménos de 30 marcos por cajon, que son los que mas abundan, están fuera de toda explotacion, allí donde cuesta al dia dos pesos cincuenta centavos (\$ 2.50) el salario de un operario cualquiera, i un peso ochenta centavos (\$ 1.80) la mantencion de un animal, donde vale diez (\$ 10) pesos un quintal de harina de 46 kilógramos, ochenta centavos el quintal de agua salada, un peso el de agua dulce, i desde un peso setenta centavos hasta dos pesos cincuenta el flete a los mercados mas inmediatos de cada quintal de 46 kilógramos de mineral.

Esto manifiesta por sí solo la imposibilidad que hai actualmente

para sostener los trabajos mineros, i la transformacion completa que está llamada a operar, en semejantes condiciones, la línea férrea que se proyecta. Los artículos de consumo cuyo excesivo costo es debido, en su mayor parte, a la carestía de los trasportes, se obtendrán entónces a precios moderados, con lo cual abaratará el trabajo; i en cuanto a produccion, hasta los minerales de 10 marcos de plata, i de 12 i aun ménos por ciento de cobre podrán esplotarse con provecho.

El estudio de aquel territorio, que llamaremos Rejion del Loa, era pues, de una necesidad que se hacia sentir imperiosamente. El dominio que por las armas se ejercia sobre aquellos lugares desde hacia cinco años, estaba ya en vísperas de ser consagrado por un tratado de paz o de tregua con Bolivia.

Pendia, ademas, ante el Gobierno, una solicitud de la empresa del ferrocarril de Antofagasta, por la cual ofrecia prolongar su línea al interior mediante la concesion de un privilejio i de la garantía de 6 por ciento para la produccion de los capitales que en dicha obra debian invertirse. Era imposible que el Gobierno entrase a otorgar tales concesiones, sin formar ántes su juicio sobre la conveniencia de aquella línea i de los elementos que allí existen para su sostenimiento.

Pero lo que mas directamente aconsejaba la ejecucion de aquel trabajo, era la marcha poco halagadora que desde hace algun tiempo, sigue la minería de plata i de cobre en Chile. La Estadística, con aquel frio laconismo peculiar de sus cifras, nos hace esta triste revelacion.

Las siguientes consecuencias se desprenden de los cuadros que tenemos a la vista, apreciando en quintales de cobre en barra de 46 kilogramos cada una de las cantidades de productos diversos a que ellos se refieren:

1.º Que de la cantidad de catorce millones quinientos cuarenta i nueve mil cuatrocientos treinta i cinco quintales (14.549,435 qtls.) que formaron la importacion total a Inglaterra de elementos cobrisos, desde el año de 1872 hasta el de 1879 inclusive, correspondia a Chile la suma de ocho millones doscientos veintiocho mil setecientos treinta quintales (8.228,730 qtls.) o sea el cincuenta i seis por ciento (56%) de aquella cantidad;

2.º Que de la suma de tres millones novecientos doce mil novecientos ochenta i ocho quintales (3.912,988 qtls.) a que subió dicha importacion durante el bienio de 1880 i 1881, solo correspondia a la produccion chilena la cifra de un millon setecientos ochenta i

ocho mil cuatrocientos noventa i ocho (1.788,498) o sea el cuarenta i cinco por ciento (45 %) de aquella totalidad;

3.º Que el valor de la esportacion de ejes i de cobre en barra de Chile que alcanzó el año de 1882 a la cantidad de dieziseis millones ochocientos cuarenta i cuatro mil novecientos ochenta i dos pesos (\$ 16.844,982), cifra casi normal ya de una série de años anteriores, solo llegó a la suma de quince millones ciento treinta i ocho mil sesenta i tres pesos (\$ 15.138,063) en el año próximo pasado.

Como se vé, nuestra produccion de cobre que siempre habia figurado por un sesenta o setenta i cinco por ciento en la importacion a Inglaterra, ha ido decayendo gradualmente hasta quedar reducida solo a un cuarenta i cinco por ciento (45 %) de dicha importacion, o sea, a proveer solo al cuarenta por ciento (40%) del consumo total de Europa. I en cuanto al valor esportado vemos tambien que en un año hemos tenido una disminucion de un millon setecientos seis mil novecientos diezinueve pesos (\$ 1.706,919) o sea, de un 10 por ciento de nuestra produccion normal.

Creemos que estas cifras deben llamar mui sériamente la atencion, no solo de nuestros industriales, sino tambien la de nuestros gobernantes. No es posible desentenderse de la sensible decadencia de la industria minera; ella no solamente ha marchado a la cabeza del movimiento comercial, que tanto vuelo ha tomado desde algun tiempo en Chile, sino que tambien nos ha creado, con sus productos, un cierto rango en el mercado europeo, i al mismo tiempo nos ha proporcionado un precioso retorno para pagar la mayor parte de nuestras importaciones. Una baja en la produccion del ramo de minería tiene, pues, por consecuencias inmediatas, no solo la disminucion consiguiente en las entradas de aduana i de las faenas que proporcionan al operario un trabajo bien remunerado, sino tambien la carencia de la verdadera moneda con que pagamos al extranjero nuestros consumos, operando una alza inmediata en el cambio, que tanto encarece los artículos, aun los mas indispensables para la vida de los pueblos.

Siendo, pues, de tanta gravedad las consecuencias que nos acarrearía una disminucion repentina en la explotacion de nuestros minerales, era mui natural que nuestro Gobierno se preocupara de tal situacion, i emprendiera una série de trabajos destinados a averiguar las causas de tal fenómeno, i a tratar de poner un pronto remedio al mal que nos amenaza. La formacion de una Sociedad Nacional de Minería i el nombramiento de comisiones para el es-

tudio de la parte setentrional del territorio, son medidas que indudablemente producirán mui buenos resultados.

Las diversas apreciaciones a que se ha prestado el trabajo de la comision que recorre actualmente el Desierto de Atacama, no desvirtúa absolutamente la importancia de tal estudio ni la oportunidad con que se ha mandado ejecutar. Por primera vez se ve figurar en los presupuestos públicos una pequeña partida destinada a algo que puede traer algun bien a la minería que tantos caudales ha dado a la nacion; i dicho gasto es motivo de discusion i de muchas observaciones. ¿Se ignora acaso lo que el pais debe a la industria minera? ¿Se ignora acaso que conocemos minuciosamente la Jeografía de todo Chile, escepto la de la provincia de Atacama? Se ignora acaso que muchos de aquellos buscadores de fortuna pública i privada, de aquellos héroes del Desierto a quienes se da el nombre de *cateadores*, han perecido únicamente por no conocer una distancia, un camino o la situacion de una aguada? Si esta industria se ha bastado siempre a sí misma, si siempre se ha fabricado sus establecimientos, sus caminos carreteros, sus telégrafos i ferrocarriles, i hasta ha pagado los sueldos de los subdelegados que hacian el servicio civil de los minerales, no es mucho se les dispense una pequeña proteccion, hoi que se ve algo postrada i en sérias dificultades para su marcha.

Felizmente, el buen espíritu que anima a la Sociedad Nacional de Minería es una bella esperanza para los pueblos mineros i una promesa de trabajos que ha principiado ya a cumplirse con la lei de reforma de alguno artículos de la Ordenanza de Minas, presentada en la Cámara bajo el patrocinio del Gobierno. Esta patriota i abnegada institucion no tardará en patentizar los motivos que orijinan el período de decadencia en que ha entrado nuestra minería, en jeneral, i principalmente la del cobre.

Por nuestra parte somos de opinion que dichos motivos tienen una causa algo compleja i que conviene estudiar.

Desde luego debemos recordar que hace pocos años Chile era, puede decirse, el único productor notable de minerales de cobre, siendo mui pequeña la cantidad de este artículo que se esportaba de Bolivia, el Perú, Cuba i otros paises, cuya esplotacion comun reunida alcanzaba apénas a formar el 30 por ciento del consumo total de Europa. Ademas, existia entónces en Chile un número no pequeño de minerales ricos, unos por su abundancia, otros por la alta lei de sus metales. Estos se esportaban directamente a Europa; i los primeros se fundian en grandes establecimientos que habia

en el norte, i en pequeños hornos que se construian a la sombra de los bosques que les suministraban el combustible.

Pero todas estas condiciones han cambiado hoi por completo. La España, los Estados Unidos i la Australia se han convertido hoi en fuentes poderosas de produccion de cobre, hasta el punto de suministrar mas de un 50 por ciento de la cantidad de este artículo que la Europa necesita actualmente para su consumo.

Esta competencia, no obstante, no es ruinoso para Chile, bajo condicion que no nos descuidemos en dar a la minería lo que necesita para sostenerse. Los depósitos que actualmente se trabajan en aquellos paises son excesivamente pobres, no pasando de uno i medio por ciento la lei que se explota en Estados Unidos, i de uno i siete décimos por ciento lo que se saca de la de Rio Tinto en España. Solo la enormidad del capital i la fuerza de la industria pueden sostener aquellos trabajos, a tal punto, de haberse formado en Estados Unidos ciento cuarenta sociedades para explotar aquellos pobrísimos depósitos de barrillas de cobre, i de dar casi todas ellas un buen interes sobre los capitales invertidos.

Esto mismo indica el camino que deberíamos seguir para hacer frente a esta competencia. Manifiestamente, la minería de cobre en Chile se halla, por lo que respecta a la riqueza de sus minerales, en condiciones mui favorables; aunque los metales de 25 por ciento de cobre, que ántes se explotaban en fuerte cantidad, hoi escasean; no obstante, la gran abundancia de la produccion, no baja de una lei de diez por ciento, es decir, seis veces mas alta que Rio Tinto i siete veces superior a la de los minerales que se explotan en Estados Unidos.

En cuanto al capital, tambien abunda entre nosotros para empresas bien organizadas, i que ofrezcan ciertas garantías de seguridad i la produccion de un buen interes.

Lo único que nos falta para sostener esta lucha con ventaja, es levantar el nivel de nuestra industria, con el fin de abaratar la produccion. Para esto se necesita de la accion mancomunada del Gobierno i de los industriales; solo así se conseguiria tener estudios serios i detallados de todos los minerales; una buena estadística, un sistema de impuestos bien entendido, grandes establecimientos metalúrgicos, buenos caminos carreteros i de fierro que los unieran con los minerales, i una proteccion bastante decidida a la minería de carbon, a las fábricas de ladrillos i a la marina mercante que debiera servir para su trasporte.

Los grandes depósitos de España i Estados Unidos, con esa fuer-

za de explotacion que hoy se sigue, terminarán al fin por agotarse. Sin embargo, no es de aquí ni del alto precio de los cobres de donde debemos esperar algunas ventajas. El gran secreto de nuestra riqueza minera está en *producir barato i en aumentar en lo posible nuestras fuentes naturales de produccion*. Todo esto está en nuestra mano el conseguirlo, i solo así podremos vencer toda competencia i hacernos los árbitros del mercado del mundo en este ramo.

El estudio de la rejion del Loa, que acabamos de hacer por comision del Supremo Gobierno, ha tenido por objeto el último de estos fines, esto es, el de abrir a la industria minera una nueva zona que venga a reemplazar la de los minerales ya explotados, i a garantir una produccion constante en este ramo de la riqueza del pais.

Para dar una idea la mas cabal posible de aquella rejion, se hizo indispensable hacer conjuntamente con los reconocimientos agrícolas i mineros, una série de observaciones jeológicas, jeográficas i aun meteorológicas.

Ningun minero ignora hoy la clase de terreno o *panizo*, como vulgarmente llaman, en que debe buscar los minerales que son objeto de sus exploraciones. Así como el minero de cobre busca los cerros graníticos, los de plata corren ávidos tras de las calizas i los pórfidos; i seria tiempo perdido detenerse a buscar el carbon en los terrenos anteriores i fuera de las formaciones esquitosas que le son propias. De aquí la necesidad de hacer la clasificacion jeológica de los terrenos cuya riqueza minera se trata de reconocer.

Igualmente esenciales deben considerarse los estudios jeográficos i meteorológicos. En una rejion que recién se entrega a la industria, es indispensable conocer: la verdadera ubicacion de los minerales i los pueblos; las distancias que los separan a unos de otros i de los centros de provision; la clase i condicion de los caminos; los recursos en agua, leña i forrajes de cada lugar; los materiales con que se puede contar para construir habitaciones; las alturas barométricas i las temperaturas máxima i mínima de cada estacion; las lluvias, los vientos dominantes i demas condiciones meteorológicas que es importante conocer. Así, el que haya visitado en los meses de invierno las borateras de Ascotan con sus quince i medio grado de frio, comprenderia fácilmente que seria tan inútil llevar allí operarios de raza berberiana, como trabajar con escandinavos el canal de Panamá.

El deseo de dar la mayor estension posible a mis anotaciones

jeográficas i de hacer un estudio de los famosos minerales de plata que encierra la provincia de Lipez, me decidí a organizar en el mes de diciembre una expedicion a esos lugares. Este trabajo tenia por objeto principal cumplir con el encargo especial del Presidente señor Santa María, relativo a la fijacion de una línea de frontera con Bolivia i a las recomendaciones verbales del Ministro del Interior señor Balmaceda, que deseaba conocer los recursos mineros i agrícolas de aquella rejion, en prevision, sin duda, de la construccion de una línea férrea al interior de aquel pais.

Convencido de que mi carácter de ingeniero chileno me imposibilitaba para emprender este viaje, resolví mandar a mi ayudante, que es de nacionalidad italiana, acompañado de dos mozos peruanos, i de un tercero boliviano, bastante conocido en aquellos pueblos, en uno de los cuales reside su propia familia.

A pesar de marchar esta caravana en condiciones completamente pacíficas i modestas, fueron, no obstante, detenidos por orden del comandante de armas de San Cristóbal, primer pueblo boliviano en que tocaron. El equipaje fué minuciosamente registrado, se le confiscó un rifle i un revólvers que llevaba, los mozos fueron sometidos a un interrogatorio, i el mismo Monterregale fué puesto en prision.

Despues de cinco dias de estricta retencion i en fuerza de los empeños de varias personas, entre otras, del mismo subprefecto señor Lazo, el comandante de armas hizo notificar a Monterregale que solo se le permitia regresar a Calama bajo condicion de ir a tomar un pasaporte a la prefectura de Potosí. Aceptada esta condicion, Monterregale partió de San Cristóbal el dia once de enero, bajo custodia, para dicho punto, a donde llegó el dia dieziocho, despues de una marcha forzada de siete dias, de temporales i lluvias casi continuas.

Llevado el preso ante el prefecto, señor Napoleon Tejada, él i su mozo, un boliviano neto, fueron declarados chilenos i espías i condenados a marchar a la República Arjentina, pena reservada en aquel pais, durante la guerra, para tales criminales.

Algunas personas notables del pueblo, entre ellas el comandante de armas i un señor alcalde municipal, concurrieron a la prefectura e hicieron presente al señor Tejada, que conocian a don Domingo Monterregale hacia algun tiempo i que era súbdito italiano; i que en cuanto a profesion, siempre se habia ocupado en trabajos de comercio i de minas en Calama, El Inca i otros minerales inmediatos.

Durante el día dieziocho no se permitió al presunto reo andar por el pueblo sino bajo la mas estricta vijilancia de un comisionado de la autoridad.

A última hora del mismo día de su llegada, se le hizo saber que se le permitiría volver a Calama con su correspondiente pasaporte, i que para salir del pueblo se le concedía solo el plazo de veinticuatro horas improrogables, bajo pena de hacerlo pasar la frontera argentina si no cumpliera con lo mandado.

A pesar del mal estado de las cabalgaduras i de las fatigas consiguientes de tan largo i penoso viaje como el que acababa de hacer, fué necesario ponerse en marcha el día diezinueve, es decir, el siguiente a su llegada a Potosí.

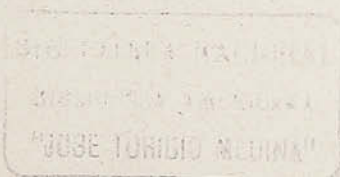
No fué esto solo. Despues de tres días de marcha, llegó el viajero al pueblecito de Tomabe. Hacia apénas una hora que tomaba algun descanso, cuando se le informó que acaba el correjidor de recibir una órden de la prefectura para detener al pasajero i hacerlo regresar en calidad de preso a Potosí.

En tal situacion fué preciso aprovechar la oscuridad de la noche i ponerse inmediatamente en camino, so pretexto de falta de forraje para las bestias.

Monterregale solo llegó a Calama despues de cuarenta días de continuos viajes i de penalidades sin cuento, sin que le hubiera sido posible hacer el mas pequeño estudio, ni una observacion con su brújula de bolsillo, ni tomar siquiera una nota en su libro de memorias; tal era la vijilancia que sobre él se ejercia. Solo a su regreso le fué posible llevar un diario de viaje, el que habria alguna conveniencia en publicar íntegro como un anexo a este trabajo, por los importantes datos sobre aquellos lugares que él contiene.

Cualquiera que sea la manera como se aprecien estos hechos i las circunstancias en que han tenido lugar, es preciso ver en ellos, ménos un espíritu político, que aquel carácter desconfiado i receloso que domina en jeneral a los hijos de aquel país. El extranjero ha sido siempre para ellos un individuo peligroso a quien es preciso alejar. Desconocen por completo el contingente de luces, de capital i de trabajo que lleva a un país, para no ver en él sino un avaro que trata de apoderarse de todas sus riquezas.

A esta causa i a la falta de toda clase de garantías que le es consiguiente, se debe el estado de atraso i casi de abandono en que se encuentran todas las industrias, i mui principalmente la minera, en países como el Perú i Bolivia.



INFORME

SOBRE

EL ESTUDIO MINERO I AGRICOLA DE LA REJION DEL LOA

CAPÍTULO I

SECCION JEORÁFICA

Siendo, como hemos dicho, la primera necesidad que siente un viajero que se interna algo en Bolivia, la de llevar una carta jeográfica que poder consultar con la debida confianza, nos decidimos, desde un principio, a practicar una série de observaciones, que consideramos como un complemento indispensable de nuestro trabajo.

Aunque tales investigaciones no formaban parte de la comision de que íbamos encargados, que solo comprendia los estudios agrícolas i mineros, al hablar de un mineral que recién se iba a entregar a la industria, nos pareció imprescindible el dar a conocer su verdadera situacion jeográfica i la naturaleza i estension de los caminos que a él conducen.

Para acabarnos de convencer de la indisputable necesidad de dicho trabajo, nos bastó tener a la vista los últimos mapas de aquella rejion que se han publicado. Consultadas las cartas de Reck, de Estrabeau i la de la Oficina Hidrográfica de Santiago, ademas de las deficiencias de que adolecen, se observa en ellas una discordancia completa en las distancias i posiciones relativas de los lugares

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"JOSÉ TORIBIO MEDINA"

allí anotados. De los minerales que hemos tenido que visitar, muy pocos figuran en dichas cartas.

A falta de un punto interior de aquella rejion cuya posicion jeográfica estuviera bien determinada, i careciendo de los instrumentos necesarios para ejecutar en Calama o en Chiuchiu esta operacion, nos pareció conveniente apoyar nuestro levantamiento en algunos puertos, que por ser lugares de costa, nos parecieron, en cuanto a su situacion, mas dignos de confianza que cualesquiera otros. Tomamos, en consecuencia, como datos fijos los puertos de Tocopilla, Cobija i Mejillones, i el paralelo 23, cuya fijacion ha sido ya materia de suficiente estudio. En la imposibilidad de poder emprender una vasta triangulacion jeodésica, obra seria i para la cual carecíamos de las instrucciones e instrumentos necesarios, nos limitamos a dar a nuestras observaciones toda la estension posible desde los puntos de estacion elejidos para el levantamiento de los planos de los minerales i de los terrenos agrícolas de Calama i Chiuchiu. Las direcciones han sido fijadas con un teodolito de Osterland; i en cuanto a las distancias, las inferiores a seis kilómetros, han sido medidas con telémetro; i las superiores por las horas gastadas en aquella marcha regular de la mula que se acostumbra para recorrer aquellos caminos, i con las correcciones que la práctica aconsejaba hacer en cada jornada. Estas operaciones, como se ve, no son de rigurosa exactitud, pero tienen, a nuestro juicio, una aproximacion bastante en cuanto a las distancias, i la posicion de los minerales, los pueblos, las aguadas, los picos de cordillera i demas puntos que tuvimos al alcance de nuestro instrumento.

Por tres visuales dirijidas desde el Inca a los puertos de Tocopilla, Cobija i Mejillones, fijamos la posicion de las casas de habitacion de la mina «Irene» de aquel mineral; i desde este punto principiamos nuestro levantamiento en la forma que hemos indicado.

Con la estacion de la Irene levantamos el plano del mineral i fijamos el pueblecito de Chacance, el mineral de La Victoria (antes Media Luna), los cerros de Montecristo, La Luna i otros notables por su altura, i el pueblo de Calama.

Estacionados en el alto cerro de la mina «Buena Vista», del mineral de Atahualpa, fijamos su situacion con relacion al mineral del Inca, las del Aralar i el Abra, las salinas del Toco i las aguadas de Barrera, Chugchug i Agua Chica.

Desde la plaza de Calama fijamos: el cerrito que designamos con

el nombre de El Peñon i el mineral de Chuquicamata; i dirijimos visuales a Limon Verde, Cerro Negro, Segunda Caparrosa, Agua del Milagro i a la serie de picos que forman la cordillera de Paniri i que se estiende desde el Licancaur al sur hasta el Liquina al norte.

Desde El Peñon fijamos el villorrio de Chunchuri, los cerros de Limon Verde, Cerro Negro, Segunda Caparrosa, pico alto de Huacate, i los límites de las vegas i terrenos de cultivo de Calama.

Cinco estaciones nos fueron necesarias para levantar el plano de Chuquicamata i de los cerros mas altos que rodean este mineral. Desde un punto situado en la eminencia que ocupa la mina «Natalia», nos fué posible dominar nuevamente la cordillera de Paniri i fijar la mayor parte de los picos que la forman, juntamente con las nevadas i hermosas cumbres de San Pedro i San Pablo.

Por visuales dirijidas a los picos de Paniri, San Pedro, Polapi i Liquina, pudimos fijar el cerro de Peñagüe, situado al norte i a 880 metros de distancia de las casas de habitacion de las minas de la Compañía de San José del Abra.

Desde el Peñagüe fué posible fijar los puntos notables del mineral de San José del Abra; las postas de El Añil i Santa Bárbara, los minerales de Conchi, de Huantajayita i de Sajasa; i por último, la aguada de este nombre. Tambien se dirijió visuales al cerro del Azufre i campos de Chiuchiu que daban vista a este puerto.

En San Antonio de Conchi elejimos para estacion un punto situado a 10 metros al norte de la boca de la mina Garibaldi, (ántes Guichu, aveilla de los cerros, de pico largo i color de tierra).

Desde este punto pudimos fijar los cerros de El Cebollar, El Carcanal, El Cerro Colorado, i la Poruña, i dirijir visuales al Ascotan, al Azufre, al Miño i dos picos notables, situados algo mas al sur de éste, i cuyos nombres se ignora.

Con visuales dirijidas a la cima de Limon Verde i otros picos observados desde el Inca i Calama, fijamos a Sierra Gorda. Con dos estaciones colocadas a 3,640 metros una de otra, levantamos el plano de aquel mineral i se fijaron La Placilla de Caracoles, La Isla. El Centinela, Punta Negra, Pampa Alta, última estacion actual de la línea férrea de Antofagasta, i el establecimiento de Destilacion Solar.

Desde la Sierra de La Paloma cuya situacion determinamos por visuales dirijidas a las minas «Restauradora», «Bella Esperanza» i Establecimiento de Destilacion Solar, se fijó la Placilla de Caracoles, la estacion de Pampa Alta, la «Isla», la mina «Amelia» i «Punta Negra».

Desde la Destilacion Solar fijamos la Sierra de los Monos, donde se encuentra la mina «Tesoro». Con una estacion hecha al lado de esta mina pudimos fijar el cerro llamado Los Mellizos; la mina «Reaccion», i las aguadas Pozo Victoria, Aguas Dulces, Aguas Saladas i Agua de Limon Verde.

Con cuatro estaciones hechas, unas en las orillas i otras en medio de la Laguna de Ascotan, se fijó la parte sur del contorno de la pampa, i los cerros de El Azufre, Ascotan, El Inca, Ollagua, Amincha, Cuichicha, El Chela, Palpana, Liquina i El Miño.

Desde una de estas estaciones situadas $37^{\circ}\frac{1}{2}$ NO. i a 980 metros de distancia de las casas del establecimiento de Ascotan, fué posible dirigir una visual al pico nevado mas alto de la cordillera de Tapaquilcha que daba vista por el *abra* que existe entre los cerros El Inca i Ascotan.

Marchando hácia el naciente a 14 millas de distancia de la laguna de boratos i en el lugar llamado Ramaditas, hicimos dos estaciones; desde ellas fijamos todos los picos notables de la cordillera de Tapaquilcha, que corre de NE. a SO. i va a empalmar, algo al sur, con la de Paniri, en el cerro que lleva el nombre de El Echado, que sigue al norte del Linsor. En esta cordillera es donde se verifica el *divortia aquarum*, siguiendo su curso hácia el norte las corrientes que se forman al lado del naciente, i terminando, algunas de ellas por formar enormes pantanos o lagunas, i otras por extinguirse completamente. Este valle que se estiende entre las cordilleras de Tapaquilcha i la de San Cristóbal que pasa por Huanchaca, tiene como 6 leguas de ancho i hai en él algunos pueblecitos de indios, pasto en abundancia, i muchas llamas, ovejas i borricos. De estos picos observados, los principales son: el de Tapaquilcha, que da su nombre a toda la cadena, i el Chuyuncani situado al SE. de aquél i a poco mas de un kilómetro de distancia. Este último se denomina tambien Cerro de los Cuatro Mojones, a causa de las cuatro pirámides de piedra que existen a las orillas del camino que va a San Cristóbal, i que se dice, son los linderos que separan el departamento de Atacama del de Lipez.

En cuanto al conocimiento jeográfico de este último, tam importante por sus minerales de plata que nos fué imposible visitar, daremos algunas noticias verbales que pudimos recojer i un extracto de las notas de cartera del ayudante de la Comision en lo tocante a las distancias, *postas*, recursos i asientos minerales inmediatos del camino que conduce desde Ascotan hasta el establecimiento de Huanchaca. Existe, como se sabe, una vía carretera que une a

Calama con este último punto i sobre la cual hai una série de postas i pequeños pueblos de indios que es importante conocer.

Para mayor claridad apreciaremos las distancias en leguas bolivianas de 40 cuabras españolas.

DISTANCIAS

De Calama a Cere.....	Leguas	8
" Cere a Santa Bárbara.....	"	10
" Santa Bárbara a Ascotan.....	"	10
" Ascotan a Ramaditas.....	"	5
" Ramaditas a Tapaquilcha.....	"	6
" Tapaquilcha a Viscachilla.....	"	5
" Viscachilla a Tropichal.....	"	5
" Tropichal a Alota.....	"	2
" Alota a Canchas Blancas.....	"	2
" Canchas Blancas a La Palma.....	"	1
" La Palma a Avilcha.....	"	4
" Avilcha a San Cristóbal.....	"	6½
" San Cristóbal a Purilari.....	"	3
" Purilari a Puquios.....	"	10
" Puquios a Amachuma.....	"	9
" Amachuma a Allita.....	"	4
" Allita a Huanchaca.....	"	2
" Huanchaca a Tolapampa.....	"	4
" Tolapampa a Tomabe.....	"	4
" Tomabe a Biluyo.....	"	13
" Boluyo a Condoriri.....	"	11
" Condoriri a Potosí.....	"	7

En *Cere*: hai buena agua.

En *Santa Bárbara*: id. id.

En *Ascotan*: agua i leña.

En *Ramaditas*: id. id.

En *Tapaquilcha*: buena agua, leña i ciénego, (vegas) donde abunda el pasto para las ovejas i llamas.

En *Viscachillas*: agua, leña i pasto; pero no hai pobladores ni ganados.

En *Tropichal*: principia la Ensenada. Hai agua, leña i pasto en

abundancia. Habitan allí como veinte familias indíjenas i existe algun ganado lanar. Una legua ántes de llegar a este punto hai, en cierta abundancia, un pasto natural, que mata los animales que lo comen.

En *Alota*: leña, pasto i agua en abundancia, i muchas llamas que ocupan los indios en el carguío de llareta, que van a vender a Huanchaca al precio de un peso los 46 kilógramos.

Este punto es la residencia del primer correjidor que hai en aquella rejion.

En *Canchas Blancas* i *Palma*: existe agua i leña, pero no hai ni pasto ni ganados.

En *Avilches*: hai agua, pasto i leña en abundancia. Es la mas cómoda de todas las postas; tiene corrales bien seguros i seis piezas de habitacion con techos regularmente contruidos.

Este punto está rodeado de cerros minerales, pero todos en completo abandono.

En *San Cristóbal*: pequeño pueblo que contará con sesenta casas i 300 habitantes, mas o ménos. Existen tambien algunos indios en los alrededores.

Hai agua i leña, i se cultiva la papa, la quírua, el maiz i algunas legumbres, pero todo en pequeña cantidad. Tambien se produce la cebada *en verza*, (con espiga), que se destina únicamente para el forraje de los animales.

San Cristóbal es un mineral mui estenso i de no escasos antecedentes de riqueza; pero sus minas están, en la actualidad, todas sin trabajo.

En este pueblo hai subprefecto, correjidor i una guarnicion compuesta, por lo regular, de cincuenta hombres.

En *Puritari*: agua i leña.

En *Puquios*: leña i agua potable, aunque salobre.

En la travesía de Puquios a Huanchaca, hai solo pasto de cerro, en donde se mantienen llamas en poca cantidad, i corre un pequeño rio de agua potable aunque poco grata al paladar.

En *Tolapampa*: es un pueblecito de 200 habitantes i dirijido por un correjidor. Se cultiva en poca cantidad la cebada *en verza*; i existe allí un *ciénego* donde se crían llamas i algunas ovejas.

En *Tomabe*: es un pequeño pueblo de indios de las mismas condiciones que el anterior.

En *Biluyo*: es un pueblecito de indíjenas con ménos habitantes que los anteriores. Pasa por él un pequeño rio como el Loa, en cuyas márgenes se cultiva una corta estension de terreno.

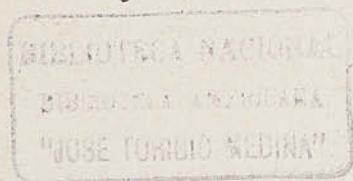
En *Condoriri*: posta situada a 3 leguas al NE. de Porco. Este mineral se halla en actual trabajo, tiene un correjidor i como 300 habitantes.

Huanchaca i Potosí solo se hallan unidos por un camino de tropas bastante quebrado i mui áspero; todo él se compone de subidas i bajadas, i en la actualidad solo se vé en su tránsito algunas tropas de llamas que conducen taquia i llareta a los establecimientos de Huanchaca i el Asiento.

Como un complemento del estudio que precede creemos útil publicar íntegro, entre los anexos que van al final de este informe, el diario que el ayudante de la Comision llevó, primero en su marcha de Calama a San Cristóbal i en seguida en su viaje de regreso de Potosí a Ascotan, por los interesantes detalles que él contiene sobre aquellas localidades.

El mapa que va adjunto a este informe i que abraza la zona comprendida entre los paralelos 20 i 24 de latitud sur, manifiesta, con su correspondiente número, todos los puntos jeográficos a que he hecho referencia. La delincacion de la costa ha sido tomada de la carta de Estrabeau; el trazo de la línea férrea de Antofagasta i su prolongacion al interior, de los planos del señor Josías Harding, el ingeniero encargado por el Supremo Gobierno de este trabajo, con algunas modificaciones introducidas últimamente.

I en cuanto a los pueblos i minerales del departamento de Lípez, de los planos del mismo señor Harding, del informe que va en el apéndice de esta obra i de las noticias diversas que sobre aquellos puntos ha sido posible recojer.



CAPÍTULO II

SECCION JEOLÓJICA

El estudio jeolójico de la rejion comprendida entre los paralelos 21 i 23 de latitud S., la Laguna de Ascotan al E. i el cerro de Montecristo al O., es difícil de ejecutar por falta de escavaciones de alguna profundidad. Las mayores honduras a que ha sido posible llegar hasta hoi no pasan, de 56 metros en San José del Abra, de 45 metros en Chuquicamata, 83 metros en el Inca i 90 metros en Sierra Gorda.

Estos pequeños reconocimientos bastan, sin embargo, para conocer la constitucion, siempre uniforme, de aquellos terrenos. Ellos tienen, en jeneral, una base de granito, i se hallan cubiertos, casi en su totalidad, por una capa de cenizas volcánicas que se va haciendo mas i mas espesa a medida que nos acercamos a los picos que le han dado oríjen.

En las inmediaciones de estos cerros predominan las rocas traquíticas, de colores mui variados, i en partes amasadas con piedras redondas formando una especie de pudinga volcánica. Estas rocas se hallan en capas mui espesas en las inmediaciones de la Poruña i del cerro de Ascotan, distantes 25 millas uno de otro.

Al pié i algo al O. del cerro de San Pedro, se vé una pequeña eminencia o cerro pequeño al cual se le llama La Poruña, por la semejanza que tiene con el objeto que lleva vulgarmente este nombre. Es un cerrito enteramente ahuecado, con la forma de una *poruña* invertida i que tiene en la parte superior una boca, que manifiesta ser el cráter de un volcan ya apagado. Su color es rojo oscuro; i su naturaleza idéntica a las gruesas capas de terreno que se estienden hasta 10 millas de distancia i que, sin duda, deben su oríjen a las erupciones de aquel volcan. Estas rocas traquíticas, de color de ladrillo, son las que forman los cerros que rodean la posta de Santa Bárbara i los espesos mantos que llegan hasta las faldas de San Pedro. En los alrededores de Conchi i de Sajasa se vé tambien enormes moles i, en partes, estensas i gruesas capas de estas mismas rocas porosas, sobrepuestas a los cerros de granito, tan distintos en color i naturaleza, que forman con ellos un contraste

verdaderamente extraño. Son piedras refractarias de que se sirvieron los antiguos industriales para construir sus hornos de fundicion.

Hácia el SE. del cerro del Inca i en el camino a Tapaquilcha, vuelve a aparecer idéntica formacion, por la misma clase de rocas, pero que, sin duda, deben su oríjen al alto pico del Ascotan. Es éste un hermosísimo cerro que se halla situado al SE. de la laguna de su nombre i que siempre proporciona un agradable espectáculo al viajero que pasa por aquellos lugares. Hai en él las demostraciones mas claras de los fenómenos que allí se han verificado: cual otro Mururata, ha perdido toda su cima, la cual le ha sido arrancada, no ya por la honda del poderoso Inca de la tradicion aimará, sino por el impulso irresistible de una fuerza subterránea.

En lugar de la forma cónica tan peculiar de aquellos cerros, el Ascotan manifiesta, en su cúspide, una gran depresion, cuyos bordes presentan la figura de un triángulo, i en el fondo se vé una mezcla extraña de sustancias de diversos colores. El azufre i las distintas sustancias i cenizas volcánicas allí acumuladas, son las que dan precioso matiz a aquel depósito, que recrea la vista, sirviendo al mismo tiempo de guía a los viajeros que llevan el camino de Lípez o de Huanchaca. Todas estas no son sino demostraciones de un volcan ya estinguido, cuya ascension es hoi algo difícil i al cual se debe, sin duda, aquella formacion traquítica que existe en sus alrededores i aquella multitud de piedras sueltas que se encuentra a cada paso i hasta en medio de la pampa de sal. Estas son masas basálticas, que afectan formas mui caprichosas, i se encuentran agrupadas formando especie de islas en aquella laguna.

El cerro que se denomina del Azufre, situado al SO. de aquella pampa salina, ha sido, probablemente, otro volcan que en algo puede haber contribuido a las formaciones de que hemos hablado.

En cuanto a las sales que forman el lecho de la laguna de Ascotan, es probable deban su oríjen al Ollagua que se encuentra situado al NE. de dicho depósito i de cuyo cráter se vé salir constantemente una espesa columna de vapor. En algunas ocasiones se dejan ver hasta ciertos reflejos de luz producida por aquel volcan.

El cerro de San Pedro tambien se vé casi siempre coronado de vapores, emanaciones de aquel volcan, que como el Ollagua, no se estingue todavía.

Siguiendo nuestra rápida escursion jeológica, a medida que nos alejamos de los cerros de Ascotan i la Poruña, que tan gran transformacion han operado en la corteza superficial de aquel terreno, la capa volcánica se va haciendo mas i mas delgada, i en lugar de

tener la consistencia de una roca, es de naturaleza pulverulenta i mui mezclada con pequeños trozos de basalto.

Los aluviones han venido posteriormente a ejercer su accion destructora i creadora al mismo tiempo. El polvo fino de aquellos mantos de *caliche* ha sido arrastrado por las aguas al fondo de los valles inmediatos, donde han formado gruesas capas de terreno excesivamente fino i completamente inadecuado para el cultivo.

A causa de este lavado, la superficie de estos cerros se vé tapizada de fragmentos de rocas basálticas con las esquinas i aristas algo redondeadas por la accion del fuego.

A esta falta de consistencia, se debieron los grandes estragos que el rio Loa hizo, en los meses de enero i febrero últimos, sobre los terrenos que forman el valle de Calama. El que ántes era un canal superficial i de pequeñas dimensiones, se convirtió, de improviso, en un rio caudaloso, cuyo lecho tiene hoi 100 metros de ancho i mas de 6 metros de hondura en algunos puntos.

En toda la parte oriental, aquella cordillera comprendida entre los minerales de Chuquicamata al S. i de San José del Abra al N., es formada, en la superficie, por rocas graníticas en su mas perfecto estado de cristalicacion. Pero en las escavaciones practicadas en aquellos terrenos, el granito pierde su forma cristalina i va tomando una apariencia algo tofosa, a causa de la descomposicion del feldspato. En muchos puntos, estos cerros se hallan cruzados por enormes farellones de rocas serpentinosas i, en partes abundan tambien los veneros de fierro de gran potencia i de color rojo oscuro.

En Chuquicamata predominan las rocas dioríticas i en Conchi i San José del Abra, los granitos propiamente dichos. En ámbos terrenos la disposicion jeneral de estas rocas es en estratas o capas, a veces tan delgadas, que los naturales las han usado, en algunos puntos, en vez de tablas para cubrir los techos de sus chozas.

Estas estratas se encuentran, mui rara vez, horizontales; por lo comun se les vé en posiciones mui diversas, verticales o inclinadas i en partes agrupadas de una manera irregular, que manifiesta los grandes sacudimientos i trastornos que han experimentado aquellos cerros.

Pero en la parte occidental de aquella cordillera la naturaleza jeológica es mui distinta. Es aquel un terreno de carácter metamórfico, en que abundan los elementos del granito; pero en sus rocas se nota una tendencia manifiesta a la estructura porfídica, sin que ésta se halle en ningun punto perfectamente caracterizada.

Solo en un lugar de esta zona, en el mineral de Atahualpa i a 20 metros de hondura, se vé este terreno atravesado por una capa de granito de poco espesor.

Idéntica formacion se deja ver en el mineral de Sierra Gorda. El cerro de este nombre se encuentra estrañamente dividido en dos secciones: la oriental i la occidental, ambas con los mismos caracteres jeológicos que hemos hecho notar anteriormente.

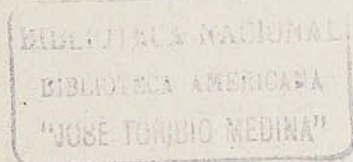
En uno i otro punto las especies minerales ocupan el terreno que les es propio.

En medio de los granitos se hallan los minerales de cobre con sus vetas poderosas, bien arregladas i donde abundan los metales de alta lei.

No sucede lo mismo con los minerales de plata que ocupan la parte occidental de aquella rejion. Fuera de los mantos calizos i porfídicos que forman los cerros de Chañarcillo, La Florida i Caracoles, no es de estrañar que la naturaleza de sus productos i la forma de sus yacimientos disten mucho de asemejarse a los de estos ricos minerales. Ellos se distinguen por la gran potencia de sus vetas; pero sus leyes de plata son mui pobres, jeneralmente.

Desde el mineral de Sierra Gorda principian los nitratos i las formaciones que ocupan el fondo de esa hoyada que se estiende al SO., en la direccion de Antofagasta, hasta la pampa del Cármen.

Despues de esta rejion i ya al S. del paralelo 23, principia a aparecer la formacion jurásica desde el mineral de Caracoles hasta la costa, con pequeñas interrupciones graníticas, donde existe el mineral de cobre de Lomas Bayas. Las calizas, pórfidos i margas betuminosas forman los mantos atravesados por los 650 metros que hoi tiene de hondura el pique de la mina «Deseada»: i los Ammonites que dieron el nombre al mineral de Caracoles, han aparecido recientemente en una sierra que se encuentra hácia la parte occidental, pocas leguas al S. del paralelo de Antofagasta, i que se ha denominado Sierra de San Cárlos. Parece haberse descubierto ya en ella algunas vetas de plata cuya importancia no está todavía suficientemente reconocida.



CAPÍTULO III

SECCION METEOROLÓGICA

Las observaciones meteorológicas han sido objeto de nuestra preocupacion constante, una labor de cada dia, durante los continuos viajes que nos ha exigido el desempeño de nuestra comision. La meteorología viene elevándose, hace algunos años, al rango que le corresponde entre los ramos mas útiles que deben constituir el saber humano.

En 1666 se decidió en Francia la formacion del observatorio de Paris, que a los estudios físicos, astronómicos i de historia natural, debia agregar las observaciones meteorológicas i aun la formacion de un museo científico.

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, lo que ya se habia hecho en otros paises.

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 polvos 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 *L'organisme de l'atmosphère*.

El ejemplo dado por la Francia, los Estados Unidos i otros paises 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 hoi tienen un interes práctico i universal.

Pero si los hermosos trabajos del Observatorio de Montsouris sobre los corpúsculos animales i vejetales existentes en el agua i en el aire, nos manifiestan la manera de trasmision de las enfermedades epidémicas, los estudios meteorolójicos tienen para nosotros una importancia mas inmediata, por su gran influencia sobre los cultivos i la hijiene. Si los millones de microbios i bacterias encontrados por M. Miquel en el aire que respiramos, nos regalan con frecuencia, unos la fiebre tifoidea, otros el sarampion, la difteria, etc., etc., los cambios del tiempo producen sus efectos inmediatos sobre el estado sanitario de los pueblos, i nos arrebatan, a menudo, los frutos de los campos, que forman nuestro alimento, i representan un largo i penoso trabajo.

A fin de evitar estos males, que suelen convertirse en verdadera calamidad pública, seria de desear que nuestro Gobierno estableciese, bajo la direccion del Observatorio Astronómico de Santiago, un sistema de gabinetes de meteorolojía, bien distribuidos, en este angosto i ya larguísimo pais, con las oficinas telegráficas a su disposicion. Estos gabinetes prestarian, con frecuencia, inapreciables servicios tanto a la hijiene como a la agricultura.

En la rejion del Loa, las condiciones climatéricas son distintas de las de la costa i de las que se observan en Chile. Como principio de la altiplanicie que se estiende hácia el interior de Bolivia, debe participar necesariamente de todas las variaciones i rigores que son peculiares a ese territorio.

Los fuertes vientos del oeste son allí casi diarios, i se hacen mas i mas violentos a medida que nos acercamos a las cordilleras.

Las lluvias i las nevadas son fenómenos de verano, i tienen lugar desde el mes de diciembre hasta marzo i abril. Terminadas éstas, principian los hielos, i a veces tan excesivos, que hacen casi inhabitables, durante el invierno, los lugares que pasan de 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar. Así en Ascotan, San José del Abra i otros puntos del interior, se necesita tener buenas construcciones para los operarios; i las horas de trabajo en las faenas superficiales, se reducen nada mas que a 8 horas diarias durante dicho tiempo. Los meses de setiembre, octubre i noviembre son los mas benignos del año i los únicos a propósito para el estudio, las exploraciones i algunos trabajos, como caminos de hierro, construcciones de puentes, etc., que sea necesario emprender en aquellos lugares.

Damos a continuacion el cuadro de las observaciones meterológicas practicadas en todos los puntos que hemos vistado.

Las temperaturas han sido tomadas con un termómetro centígrado de máxima i mínima; i las alturas, por medio de un buen barómetro Aneroida compensado de Stanley, con su correspondiente conversion de piés ingleses a columna barométrica en milímetros de mercurio.

CALAMA

1883		Temperatura centigrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Julio.....	17	+ 21.7	+ 1.5	603.55	603.33
"	18	21	0	603.55	602.89
"	19	21.5	- 2.3	602.40	602.40
"	20	19.5	3	602.10	601.52
Agosto.....	3	.....	.....	.....	599.98
"	4	.....	.....	599.15	601.13
"	5	20	2	599.76	599.76
"	6	18.5	2.5	601.35	600.20
"	7	20.5	3	602.40	600.20
"	8	21	0.3	603.11	
"	29	.....	.....	.....	597.78
"	30	.....	.....	596.29	596.40
"	31	25	+ 1	594.53	596.40
Setiembre.....	1	21.5	- 1.5	596.62	596.78
"	2	21	1.5	596.78	596.40
"	3	22	+ 2	595.78	596.29
"	4	22	- 4	596.62	597.45
"	5	22	1	597.34	598
"	6	18	3	598.60	
Noviembre.....	30	.....	+ 4	596.40	596.73
Diciembre.....	1	27	4	596.40	596.73
"	2	28	5	595.80	596.18
"	3	27	5.5	594.92	596.73
"	4	26.5	2.5	597.01	596.62
"	5	29.5	3.5	596.40	596.73
"	6	28.5	4.5	595.96	596.73
"	7	28	7	596.29	596.51
"	8	29	4.5	596.29	
"	14	.....	.....	596.84	598
"	15	.....	.....	598	
"	20	.....	.....	595.47	
"	21	29	4	597.01	
"	22	29	3	595.80	

1883		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Diciembre.....	23	+ 30	+ 2	594.92	595.80
"	24	25	3.5	594.20	595.80
"	25	26	2	594.20	594.09
"	26	25	3	593.60	594.75
"	27	26	4	594.33	595.25
"	28	28	5	594.75	594.75
"	29	29	4	593.60	
"	30	30	4.5	593.60	595.14
"	31	30	4.5	593.60	594.53
1884					
Enero.....	1	+ 30	+ 3.5	594.09	595.80
"	2	30	3	595.25	596.51
"	3	24	3	597.45	
Marzo.....	2	.....	3	595.80	596.40
"	3	26	9	595.14	596.40
"	4	25	8	596.29	596.40
"	5	24	9	596.29	596.29
"	6	25	9	595.69	596.73
"	7	25	4	596.29	596.40
"	8	27	3	595.69	596.84
"	9	25	4	596.84	596.29
"	10	25	4	595.96	596.18
"	11	24	4	596.73	
"	21	25	3	595.25	595.36
"	22	25	4	594.09	593.76
"	23	25	3	595.14	595.25
"	24	26	4	596.40	596.29
"	25	25	6	597.01	596.28
"	26	25	3.5	596.07	
EL INCA					
1883					
Setiembre.....	20	.....	.....	.....	576.88
"	21	.....	.....	578.75	578.64
"	22	+ 23	+ 4	556.87	577.98
"	23	22	4	578.97	578.86

1883		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Maxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Setiembre.....	24	+ 23	+ 4	577.76	577.98
"	25	23	4	578.20	578.42
"	26	22	4	578.20	577.76
"	27	22	4	576.89	578.75
"	28	22	4	579.41	578.20
"	29	22	4	577.32	578.20
"	30	22	4.5	578.20	578.86
Octubre	1	23	4	577.54	577.10
"	2	24.5	4.5	577.54	577.87
"	3	23	4.5	579.41	580.95
"	4	22	4.5	579.08	578.86
"	5	24	6.5	579.74	579.30
"	6	23.5	8.5	579.08	579.98
"	7	25	8	577.65	578.42
"	8	24	10	577.21	572.10
"	9	25.5	6.5	578.64	578.42
"	10	22	5.5	578.75	579.52
"	11	25	9	576.55	577.32
"	12	27	4	578.97	577.98
"	13	21.5	6.5	579.08	579.08
"	14	21.5	4	578.20	578.20
"	15	22	5	578.75	578.75
"	16	23	6	579.30	578.97
"	17	22	5	578.97	579.30
"	18	23	3	578.20	578.20
"	19	22	2	578.07	577.98
"	20	19	3	579.08	576.66
"	21	19	1	577.52	578.07
"	22	23	2	577.10	578.20
"	23	21	3	578.20	578.20
"	24	20	3.5	577.65	576.77
"	25	22	3	576.00	578.75
"	26	17	0.5	578.20	579.08
"	27	19	4	578.03	579.30
"	28	21	2	578.20	579.30
"	29	21	3	578.86	578.97
"	30	21	5	578.53	578.20
"	31	21	4	578.75	578.86
Noviembre.....	1	21	3	578.20	578.74
"	2	19	2.5	578.75	579.52
"	3	21	2.5	579.85	

1884		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Enero.....	4	.....	.....	.....	579.52
"	5	+ 20	+ 7	578.20	577.89
"	6	19	8	577.32	578.20
"	7	21	8	577.98	579.96
"	8	19	6	579.08	580.84
"	9	20	7	579.52	578.75
"	10	20	7	578.20	578.42
"	11	21	8	578.20	577.10
"	12	21	9	577.32	577.87
"	13	23	9	577.54	576.88
"	14	24	11	576.00	574.80
"	15	26	11	576.00	576
"	16	25	11	576.00	576.55
"	17	25	10	576.44	577.32
"	18	22	8	578.20	576.88
"	19	21	9	577.10	577.32
"	20	21	9	577.98	579.30
"	21	20.5	9	579.08	579.41
"	22	21	9	578.42	577.87
"	23	21	9	573.80	577.10
"	24	21	9	576.55	577.54
"	25	21	9	577.65	
"	26	.....	.....	.....	577.76
"	27	20	10	576.88	
"	28	20	10	576.55	577.98
"	29	20	10	578.31	578.20
"	30	20.5	10.5	577.21	577.10
"	31	20	9.5	577.43	577.65
Febrero.....	1	21	9	577.21	577.54
"	2	22	10	577.54	576.88
"	3	20	9	575.89	576.66
"	4	19	9	576.11	576.11
"	5	21	10	575.45	576
"	6	19	9	575.34	575.89
"	7	18	9	576.55	
"	8	14	8	578.20	578.64
"	9	13	10	577.21	578.42
"	10	15	10	576.32	578.75
"	11	19	9	578.09	578.05
"	12	20	10	578.20	577.76
"	13	21	10	577.76	578.20

1884		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Febrero.....	14	+20	+ 9	577.76	578.75
"	15	19	8	578.64	
"	16	15	8	578.75	578.84
"	17	15	9	579.30	578.75
"	18	19	8	578.31	578.20
"	19	19	9	578.09	577.65
"	20	20	9	577.98	577.87
"	21	19	9	577.87	
CHUQUICAMATA					
1883					
Julio.....	21	.....	.....	.....	546.10
"	22	.....	— 2	557.64	556.32
"	23	+18.5	+ 1	558.08	555.12
"	24	19	0.5	554.78	527.50
"	25	17	— 1	528.78	
Agosto.....	9	.....	.....	.....	557.42
"	10	23.5	2	556.98	557.20
"	11	21	3	557.86	556.87
"	12	.....	4		
"	28	.....	1.5	554.78	753.78
"	29	25	1.5	554.45	554.56
1884					
Marzo.....	11	.....	.....	.....	552.80
"	12	.....	.....	555	553.79
"	13	+32	+ 8	554.56	554.56
"	14	31	8	554.56	552.63
"	15	24	2.5	550.05	552.14
"	16	25	2	552.80	552.25
"	17	25	2	552.69	

ASCOTAN

1883		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Julio.....	26	.....	.....	.....	505.10
"	27	+ 20.5	- 15.5	505.10	502.76
"	28	21	13	503.10	503.30
"	29	9	12	503.30	
Noviembre.....	7	.....	5		
"	8	27	4	501.42	497.90
"	9	29	0	499.19	499.02
"	10	23	2	500.43	498.12
"	11	23	0	498.80	498.29
"	12	21	1	499.92	499.28
"	13	19	3	499.84	497.48
"	14	20	2	498.80	498.55
"	15	23	2	499.25	497.54
"	16	22	4	499.28	497.90
"	17	22	2.5	497.09	497.00
"	18	21	2.5	497.00	495.82
"	19	21	0	497.12	497.18
"	20	22	+ 0.5	498.80	
SAN JOSÉ DEL ABRA					
Agosto.....	13	.....	.....	.....	486.81
"	14	.....	- 9	487.15	486.30
"	15	+ 20	7	486.30	485.45
"	16	21	6.5	485.11	483.75
"	17	22	6	484.60	484.26
"	18	24	6	484.94	483.58
"	19	22	6	484.49	483.24
"	20	21.5	5.5	485.03	482.67
"	21	24	6	481.37	482.22
"	22	23	6	482.39	482.14
"	23	25	4	483.07	482.48
"	24	22	4.5	482.90	

SAN ANTONIO DE CONCHI

1883		Temperatura centígrada		Altura barométrica en milímetros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Agosto.....	24	.....	.....	.....	515.90
"	25	.....	— 4.5	516.50	517.00
"	26	+ 22	3.5	516.70	
COLLPA					
Agosto.....	26	.....	.....	.....	515.20
"	27	.....	— 0.5	516.70	
CHIUCHIU					
Setiembre.....	8	.....	.....	578.20	577.65
"	9	+ 25	— 3	578.20	
"	13	.....	+ 3	577.10	578.20
"	14	22	1	579.08	578.20
"	15	23	1	580.08	578.20
"	16	25	4	577.54	578.20
"	17	24	1.5	577.65	577.76
"	18	25	3	578.20	578.20
"	19	24	3	578.20	576.66
"	20	25	3	577.65	
CASPANA					
Setiembre.....	9	.....	.....	.....	525.90
"	10	.....	— 0.5	526.67	525.70
"	11	+ 21	0.5	528.10	527.44
"	12	19	0	524.80	
HUACATE					
Diciembre.....	8	.....	.....	.....	649.51
"	9	+ 38	+ 10	651.62	

SAN SALVADOR

1883		Temperatura centigrada		Altura barométrica en milim tros	
		Máxima	Mínima	Horas 9 A. M.	Horas 9 P. M.
		Grados	Grados		
Diciembre.....	9	.....	.....	667.53	
"	14	.....	+ 4.5	667.19	
LA VICTORIA					
Diciembre.....	10	.....	.....	.....	565
"	11	.....	+ 5	566.76	566.65
"	12	+ 27	6.5	565.88	564.34
"	13	29	6	566.21	
CAPARROZA PRIMERA					
Diciembre.....	18	.....	.....		601.35
"	19	.....	.....	603.56	
SANTA BÁRBARA					
Julio.....	26	.....	.....	.....	488
SIERRA GORDA					
1884					
Marzo	29	.....	.....	645.54	644.88
"	30	+ 27	+ 6	644.76	645.78
"	31	27	4	646.26	645.30
Abril.....	1	30	8	645.54	646.26
"	2	.....	.....	646.92	646.02
"	3	32	+ 2	646.26	646.68
"	4	32	1	646.80	645.90
"	5	30	0	647.28	
"	6	32	- 1	643.92	642.88
"	7	32	2	644.40	644.04
"	8	34	1.5	645.78	644.88
"	9	32	1.5	645.54	645.60
"	10	31	1	646.26	

CAPÍTULO IV

SECCION MINERALÓJICA

La rejion cuyo estudio constituye el objeto del presente informe, se distingue, especialmente, por los depósitos minerales que ella contiene. Existen allí criaderos de oro, plata, plomo, i mui principalmente de cobre; hai tambien numerosos i abundantes depósitos de sulfato de cobre i de fierro. En cuanto a materias salinas, hai mantos de nitratos en las inmediaciones del mineral de Sierra Gorda; i en el lago de Ascotan abundan los boratos de cal i de soda en mezela con el sulfato de cal, cloruro de sodio i otras sales. Al suroeste de esta laguna, se vé tambien en gran cantidad el azufre en la parte superior del cerro que lleva su nombre.

En cuanto a sustancias minerales de otro jénero, se encuentran en Conchi i en El Abra gruesos mantos de una sustancia blanca tofosa, semejante a la porcelana, i que parece haber sido utilizada por los indíjenas, a juzgar por las escabaciones que allí se notan.

Pueden tambien llegar a ser objeto de explotacion las rocas traquíticas que existen en tanta abundancia. Por su carácter refractario, pueden servir para la construccion de hornos, como ántes se ha hecho en los establecimientos de fundicion de Conchi. Siendo por otra parte, una piedra mui fácil de labrar, puede emplearse, con ventaja a otro material cualquiera, para la construccion de edificios, como se acostumbra hacer con el *sillar*, que es una roca análoga, en los pueblos que se hallan en las inmediaciones del Misti.

Por lo que respecta a minerales propiamente dichos, la plata i el cobre son las dos especies que allí predominan.

En la parte oriental existe un buen número de minerales de cobre, algunos de ellos notables por la abundancia i riqueza de los veneros que forman sien lo entre ellos los mas importantes San

José del Abra, Huantajayita, San Antonio de Conchi, Chuquicamata, i, algo mas al sur, el de Sierra Gorda.

Todos ellos se hallan en medio de los granitos que forman el mejor criadero para esta clase de metal. Las rejiones intermedias entre estos centros minerales, se componen de rocas de la misma clase, pero enteramente cubiertas por una gruesa capa de *caliche* o cenizas volcánicas. Es de presumir que en medio de ellas existan tambien otros depósitos de cobre, cuyo descubrimiento será objeto de reconocimientos i estudios sérios que se emprenderán mas tarde. Para fundar esta presuncion, nos bastaria citar varios puntos en que hemos visto aparecer ricos veneros de cobre, en pequeños trechos de cerro despojados de su manto de *caliche*, bien sea por la accion de las aguas o por otra causa cualquiera.

El mineral de Inca Huasi, cerca de Caspana, tiene una importancia secundaria i se halla situado en otra cadena que dista 50 millas al naciente de la anterior.

En cuanto a los minerales de plata propiamente dichos i de plata-plomo, se encuentran al poniente de los de cobre i en medio de rocas metamórficas, que no parecen sino una dejeneracion del terreno granítico. Entre éstos, los mas notables son los de Sierra Gorda, El Inca, Atahualpa i Aralar; mas al N. se encuentran los de Collpa i Sajasa; i algo al SO. del Inca, el de la Victoria (ántes Media Luna), los tres de mui escasa importancia.

Segun los informes que hemos podido recojer, la rejion verdaderamente rica en minerales de plata se halla hácia el naciente de la cordillera de Tapaquilcha, en medio de las dos cadenas de cerros que, pasando la una por San Antonio de Lipez i la otra por San Cristóbal, se estienden ámbas hácia el NE. de la altiplanicie boliviana.

Sobre esta última se encuentra el mineral de Pulacayo, notable en el dia por la constancia de sus beneficios i por el aumento progresivo de lei que se ha observado en sus vetas a medida que sus labores van tomando mayor hondura. Así, los metales que cerca de la superficie tenian apénas 30 marcos por cajon, han ido acrecentando su lei gradualmente, siendo hoi de mas de 100 marcos los minerales que allí se esplotan.

Todos estos minerales se conducen en carreta a los establecimientos metalúrgicos de Huanchaca i del Asiento, donde se benefician por el sistema misto de calcinacion i amalgamacion sucesivas. La amalgamacion directa de aquellos minerales es imposible, a causa de ser los sulfuros de fierro, zinc, cobre i plomo los que cons-

tituyen la base principal de ellos. La fundicion es tambien impracticable por ahora, por la carencia absoluta de un combustible adecuado i de otros elementos que son necesarios.

De aquellos establecimientos se obtiene 38,000 marcos de Huanchaca, i del Asiento 7,000 marcos, de plata en barra, como produccion normal i constante en cada mes. De esta suma de marcos, que representa actualmente un valor mensual de mas de medio millon de pesos de nuestra moneda, se gasta de 90 a 100,000 pesos en todos los trabajos de minas i establecimientos de beneficio.

Aquellas minas, cuyos trabajos marchan sin mayor esfuerzo, ocupan mas de mil operarios, que forman un pequeño pueblo donde se nota cierta actividad.

Algo al norte de Huanchaca existe el mineral del Asiento, donde se halla el establecimiento de este nombre; i marchando hácia el sur, se encuentran, sobre la misma cadena, los asientos de San Cristóbal, Astoca, San Jerónimo, San Francisco, Quitena i otros minerales de no escasa importancia.

Sobre la cadena de Lipez, que se halla al naciente de la anterior, i marchando de norte a sur, se encuentran los minerales de plata de Ubina, Challa, Tosna, Portugaleta i el gran centro de San Antonio de Lipez. Este pequeño pueblo se encuentra al SO. de una estensa serranía donde se hallan los minerales de Santa Isabel, Santa Juana, Moroco, Esmoraca, Buena Vista, Todos Santos i Cerrillos, todos ellos de importancia, i algunos mui notables por la riqueza i gran potencia de las vetas que los forman. Casi todos han sido trabajados en la época del coloniaje; i no es extraño encontrar en medio de aquellas labores grandes obras de mampostería, testigos mudos de la gran explotacion de minerales que se ha hecho de aquellas minas i del jenio empresario verdaderamente prodijioso de los mineros de ese tiempo.

De todos estos asientos de minas, hoi son objeto de una seria explotacion, los de Portugaleta, Santa Isabel, San Antonio, Buena Vista, Moroco i Esmoraca.

Para emprender trabajos en Moroco, se ha formado, no hace diez meses aun, una sociedad en Francia, con un capital nominal de 6.000,000 de fuertes. La fama de la riqueza de Lipez es de tal naturaleza, que se nos asegura que dichas acciones fueron tomadas en pocas horas, habiendo gran demanda de ellas i cotizándose inmediatamente con premio en aquella plaza. Dicha sociedad fué formada por el ingeniero señor Domingo Costas, accionista de Huanchaca; él mismo es el encargado de dirigir los trabajos, para

lo cual los accionistas han erogado un fondo equivalente al 10 por ciento del capital nominal.

La empresa de San Antonio fué iniciada por otros de los accionistas mas fuertes de Huanchaca, señores Aniceto Arce i Gregorio Pacheco. El capital nominal de esta sociedad asciende a 2.000,000 de pesos i el terreno adquirido sube a 40 pertenencias de 100 metros, o sea una estension total de 4 kilómetros sobre las principales corridas de aquel mineral. Los principales trabajos de esta sociedad han tenido por objeto la rehabilitacion de las labores antiguas i la reconstruccion de aquellas estensas bóvedas de piedra, destruidas ya en gran parte por la accion del tiempo. Hoi se ocupan en aquella faena mas de 300 operarios, i se siguen con actividad tres socavones, el Arce, el Suárez i otro, con los cuales se hace una considerable explotacion. Aquellas vetas son poderosas i dan en abundancia minerales de 40 a 50 marcos de plata por cajon. Se nos informa que el director de aquella empresa, señor Telles, ha comunicado que no hai ya necesidad de exigir nuevas cuotas a los socios, teniendo bastantes metales existentes para seguir satisfaciendo los gastos que demanden en lo sucesivo aquellos trabajos.

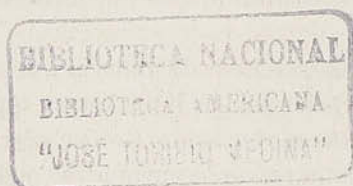
Los hermosos antecedentes de los minerales inmediatos, Santa Juana i Santa Isabel, permitirian augurar un feliz éxito a las compañías que se propusiesen explotarlos.

Algo al norte de San Antonio existe la Cañiza i otros minerales que rodean a San Vicente, i que si no son de riqueza bastante manifiesta, son, por lo ménos, dignos de estudios, por encontrarse en plena rejion arjentífera.

Este es el territorio de la parte meridional de Bolivia que será explotado, sin duda, con gran provecho por la línea férrea que lo ponga en comunicacion con la costa. Si en medio de las pésimas condiciones económicas en que aquella rejion se encuentra, pueden trabajarse con utilidad algunas minas, puede asegurarse que aquellos minerales se desarrollarian en vasta escala con el ausilio de un ferrocarril, que pudiera conducir a la costa los metales de regular lei, i al interior el combustible i las maquinarias que pudieran servir para la planteacion de establecimientos metalúrgicos que permitieran elaborar los minerales pobres, que son allí tan abundantes.

En cuanto a los minerales que hemos visitado i que forman el objeto principal de este informe, debemos observar que, para hacer sobre ellos un trabajo fructífero, nos pareció conveniente estudiarlos con alguna detencion; i no solo bajo el punto de vista del

número de toneladas de carga que podrán suministrar al ferrocarril en proyecto, sino tambien, i mui especialmente, bajo un aspecto industrial. Con tal objeto estudiamos en cada mineral todos los laboreos accesibles, antiguos i modernos, i todas las vetas descubiertas i no trabajadas aun. Cada una de éstas figura en el plano del mineral con su nombre i posesion correspondiente i con el número con que se halla anotada en la seccion respectiva; i en las colecciones figurarán las muestras que de todas ellas hemos reunido, con las anotaciones del mineral, la mina, su lei i la hondura de que ha sido estraida. Con estos datos i demas antecedentes relativos a los caminos, las distancias, valor del trabajo, recursos i costos de los fletes de cada lugar, creemos que se podrá dar la idea mas cabal sobre la importancia minera de aquella rejion.



MINERALES DE COBRE

CAPÍTULO V

SAN JOSÉ DEL ABRA

Este mineral se halla situado a los 21° 32' de latitud S., i a los 59° 2' de longitud O. del meridiano de Greenwich.

Altura.—Su altura es de 4,010 metros sobre el nivel del mar.

Caminos.—Se encuentra unido con Chiuchui i Calama por dos vías carreteras, de 42 millas de largo la primera i de 53 millas la última. Ambas se hallan en regular estado i terminan a 1½ milla de distancia de las casas de la Compañía. Este trayecto lo hace la carga a lomo de mula por una angosta i áspera quebrada, i con una pendiente bastante fuerte de subida hácia las minas.

Aguadas.—Es aquel un lugar abundante en recursos naturales. A corta distancia de las minas existen no ménos de quince manantiales de agua de buena calidad i cuya conduccion a las casas de la Compañía cuesta 50 centavos la carga de 70 litros.

Combustibles.—Tambien abunda en los alrededores la *tola* i el *pingo-pingo* de los cuales este último es un combustible de primera calidad. Vale en las minas un peso la carga de 2 quintales españoles.

Pastos.—En aquellos cerros se produce un pasto que sirve para ovejas i borricos que se crían silvestres, de los cuales se llama dueño el indio Aimane, cargador de leñas i el mas antiguo vecino de aquellos lugares.

Materiales de construccion.—Faltan allí por completo, escaseando hasta el cardon, cuya madera, aunque débil, tiene la propiedad

de ser incorruptible, i es la que ha servido para sostener los techos de fajina que cubren los edificios de Conchi i de todos aquellos alrededores.

Fletes.—En cuanto a fletes, se paga actualmente 15 centavos por conduccion de carga de subida, desde la cancha de las carretas hasta las minas; i 20 centavos por bajada de 1 quintal métrico de minerales hasta el mismo punto.

El transporte de 1 quintal métrico de un artículo cualquiera desde Pampa Alta al mineral vale 5 pesos; i 2 pesos 80 centavos la conduccion de 100 kilogramos de minerales hasta aquella estacion del ferrocarril; subiendo aun en 70 centavos el valor del flete de 1 quintal para llegar a Antofagasta.

En los últimos meses del año, la Compañía hizo prolongar hasta las minas la vía carretera, la que sufrió despues graves deterioros con las fuertes lluvias de enero i febrero.

Jornales.—El peon de cancha cuesta 2 pesos al dia; i el barretero trabaja por 20 o 25 pesos metro de labor, con todo gasto por su cuenta, escepto el acero i la lámpara.

Aquellas minas, que el año 83 llegaron a tener 53 operarios, están hoi en simple amparo, por la absoluta imposibilidad que se ha reconocido de costear siquiera los gastos de trabajo i los fletes con los minerales que se explotan, por ricos que estos sean.

Especies minerales.—Las que allí predominan son los oxícloruros, silicatos i subsulfuros (bronces acerados) de cobre. A la hondura de 56 metros se han tomado ya los bronces amarillos de buena calidad. Tambien abundan en este mineral los metales de oro, que, en un tiempo, fueron objeto de explotacion.

San José del Abra quedará a 18 millas de distancia de la estacion mas inmediata del ferrocarril que se proyecta.

Antecedentes históricos.—Don José Benito Goyena fué, segun la tradicion, el primer propietario de las minas de San Antonio de Conchi i de San José del Abra. Ambos minerales se trabajaron en un principio por cobre.

Pero el año 8 del presente siglo llegó al Abra don Asencio Barreda, minero de oro de Paiquina, criadero situado algo al poniente de Quillagua, i les dijo que «eran mineros mui inocentes, pues botaban la parte mas rica i recojian la broza de los producidos de aquellas minas». En efecto, a los metales de oro, o no se les conocia, o no se les sabia dar en ese tiempo la debida estimacion en aquel mineral.

Don Martin Gainza, comerciante español, i su dependiente don

Jose Martin Valdivieso, arjentino, formaron una sociedad para emprender, en aquel mineral, un nuevo jénero de trabajos. Las minas se explotaron en lo sucesivo por oro, i estos metales se estrajeron aun de los desmontes, donde ántes se les arrojaba con el mayor desprecio. Se produjeron luego, en no escasa proporcion, los metales de 30 a 40 onzas por cajon, de los cuales se escojian aquellas piedras en que el oro se veía en mayor abundancia. De la mina *Huayarcosia* situada al costado norte de la corrida en actual trabajo, se sacó metal que, segun la espresion de los mineros, «a una arroba se le ponía nueve libras de azogue i quedaba seco». Traducido esto en lenguaje metalúrgico, significa que aquel metal tenía 32 onzas de oro por arroba, o sea una lei de 8,192 onzas por cajon de 64 quintales. Podia, por consiguiente, estimarse en 2,560 pesos el oro contenido en cada 100 libras de este metal.

Ciertas dificultades de negocio decidieron a los socios a trasladarse a Potosí para someter a la justicia el arreglo de sus diferencias. Durante este tiempo, los trabajos se descuidaron, terminando por la ruina i casi abandono de la rica mina *Hacienda Vieja* (hoi *Juana*).

A su vuelta de Potosí, dedicóse don Juan Martin Valdivieso a la esploracion de aquel cerro, i no tardó en descubrir otra rica veta de oro, a la que dió el nombre de *San Antonio* (hoi *Empalme*).

Algunos aventureros con el nombre de patriotas se apoderaron el año 12 de Chiuchiu, llevando el pánico a todos aquellos alrededores. Intimidado a causa de esto, Valdivieso se marchó a la costa, donde murió poco tiempo despues. La señora viuda, doña Manuela Maldonado, siguió los trabajos hasta el año 25, en que vendió la mina a don Mariano Gainza, hijo de don Martin. El trabajo de ella fué encomendado a don Gregorio Almonte, vecino de Conchi, que la amparó hasta su muerte, pasando en seguida al poder de sus hijos don Martin i don Asencio.

Este último tomó a su cargo los trabajos, i el año 35 se le vió explotar, solo de las fuentes de la mina, un valor de 15,000 pesos. Se sacó de allí metales hasta de 300 onzas de oro por cajon, i todos estos se llevaban para su elaboracion a los trapiches de Santa Bárbara, hoi abandonados.

El año 40, don Asencio Almonte vendió la mina a don Ramon Elizalde, arjentino, que la trabajó, siempre por oro, durante dos años, pero con malos resultados. Siguieron así aquellas minas sin cambiar de dueño hasta el año 53 en que Elizalde, a la edad de 32 años, murió en Valparaíso a su regreso de un viaje a la República Arjentina.

A consecuencia de esto, aquel mineral cayó en despueblo, i solo a la familia de los Galleguillos se le vió emprender entónces algunos trabajos por oro i cobre, no solo en El Abra sino tambien en la mina *Guaichu* o *San Antonio* de Conchi.

Así siguieron aquellas minas a medio trabajo hasta el año 70, en que fueron denunciadas por los señores Antonio Quijarro i Manuel Antonio Lamas, i que abandonaron cuatro meses despues. Siguieron con ellas los señores Arancibia, que tambien las abandonaron al poco tiempo.

El año 77, los señores Gregorio i Fidel Carrasana denunciaron las minas *Zaragoza* i *Maleza* con el propósito de vender sus minerales al establecimiento de Paraf de Antofagasta. Estas minas fueron adquiridas posteriormente por el señor Vicente Balmaceda. Las demas de esta corrida fueron denunciadas el año 78 por los señores Budimich, Diaz i Zoroti. Todo este grupo constituye hoi la Compañía de minas del Abra, las únicas que se han trabajado últimamente en aquel mineral.

Estas minas se hallan colocadas en la falda norte de un cerro, formando una serie que se estiende de oriente a poniente, mas o ménos, i en el siguiente órden: *Yanca*, *Atacamita Baja*, *Demasías*, *Dolores*, *Juana*, *Empalme* i *Araucana*. Existe ademas en aspa norte de la *Juana*, otra pertenencia que se denomina la *Tridente*, propiedad de la misma Compañía, i que tiene por objeto amparar ciertas vetas que atraviesan la cuadra de aquella mina.

Yanca.—Esta es una simple pertenencia de exploracion de la veta de la *Atacamita Baja*. No se ha hecho hasta ahora en ella ningun trabajo.

Atacamita Baja (ántes *Maleza*).—Se encuentra situada al oeste de la anterior i ámbas están medidas sobre una misma veta de cobre (núm. 1) que corre de manifiesto, con rumbo de 65° NO. Desde la superficie se notan en medio de esta veta dos ramas angostas, de buen metal, que se van aproximando con manifiesta tendencia a formar un solo cuerpo a poca hondura.

El laboreo de esta mina es todavía mui superficial, i principia a notarse en él alguna humedad.

Los minerales que de allí se esplotan son bronce acerados de mui buena lei, pero en poca cantidad. Como esta clase de minerales eran ántes mui difícil de fundir, aunque de una lei subida de cobre, se les denominaba *malezas*, lo que dió oríjen al nombre de esta mina. Así los bronce, que hoi son buscados con tanto ahinco por los mineros como un signo de riqueza, eran considerados entón-

ces como un broceo en las minas, a causa del estado de atraso en que se hallaba la industria de la fundicion.

Encontrándose esta mina en el fondo de una quebrada, no es extraño que sus labores sean algo húmedas i que se hayan inundado hasta la boca-mina en los últimos aguaceros. Con un pequeño trabajo seria mui fácil evitar la repeticion de este accidente.

Un pique de 8 metros con un frontoncito al este i un pequeño chiflon hácia el oeste, componen todo el laboreo de la mina *Maleza*.

Siguiendo hácia el oeste sobre el mismo rumbo de 65° NO. i 40 metros de distancia, principia un rasgo que se estiende por 20 metros de longitud. A partir del extremo de este hácia oeste i a 11 metros de distancia, se encuentra otro pequeño laboreo que se denomina *Atacamita Alta*, i que tiene solo 20 metros verticales. La veta se manifiesta ancha en este punto i produce metales oxícloruros de cobre, de buena lei i en regular cantidad.

Siguiendo sobre el mismo rumbo hácia el oeste i a 47 metros de distancia, esta veta de cobre, que figura en el plano bajo el número 1, forma cruzamiento con otra de oro, colorada i mui ferrujinosa. Aquella veta, que es la misma de las *Atacamitas*, conserva en este punto su direccion de 65° NO., tiene un recuesto de 80° N., i un espesor de 2 metros en la superficie i 0.^m80 a los 15 metros, que es la mayor hondura de esta labor.

La veta ferrujinosa es la que ha servido para la mensura de la mina *Demastías*, que sigue al poniente.

Se sigue actualmente en la *Atacamita Baja* un pique de explotacion sobre su veta i a 25 metros al O. de la boca-mina. Por él cruza otra veta (núm. 2) con rumbo EO. i sobre la cual se ha seguido el laboreo de la mina *Zaragoza*. Por entre ámbas vetas de cobre corre la veta real de oro que, despues de ocultarse por largo trecho, vuelve a aparecer en el cerro del E., donde, segun se dice, se han encontrado ricas piedras de este último metal.

Demasia Dolores (ántes *Rosario*).—Esta pertenencia está medida con rumbo de 75° NO. i sobre la corrida de la veta aurífera (núm. 2). A 52° SE. i a 49 metros de distancia del lindero E. de la mina *Juana*, principia un rasgo a cielo abierto, con 15 metros de hondura i una estension de 120 metros, labrados sobre la veta de la mina *Demastías*. Esta mina parece haber sido explotada únicamente por oro, pues las dos vetas que le entran de crucero son ámbas ferrujinosas; i ni en los rasgos ni en los desmontes se nota alguna existencia de metal cobrizo. Desde el término del rasgo, i

siguiendo siempre hácia el E., aquella veta se halla sin ningun reconocimiento en una estension de 88 metros de terreno que media entre dicho rasgo i el punto de cruzamiento con la veta de cobre de la *Atacamita*.

Juana (ántes *Cristo* i *Zaragoza*).—Al O. de la anterior sigue la mina *Juana*, cuya pertenencia ha sido medida sobre una veta de oro i con rumbo de 84° NO. A 10 metros de distancia del lindero E. se ha labrado sobre esta veta un pique vertical de 3 metros de largo, 2½ de ancho, 24 de hondura, i provisto de un torno de mano con cable de Manila i baldes de cuero para 100 quintales de mineral. Desde este punto se estiende hácia el O. un rasgo de 22 metros de largo i 14 de hondura vertical, i sobre el cual, a distancia de 11 metros, se encuentra la entrada al antiguo laboreo, i al extremo la actual boca-mina de la *Juana*.

Este laboreo, que es el que últimamente se ha seguido con mayor actividad, es todavía de mui reducidas proporciones. Se compone de un chiflon de 30 metros de longitud, con buena gradería de piedras en el piso, i que, partiendo de la boca-mina, se estiende hácia el E. hasta terminar en el plan del pique; desde aquí parte otro chiflon de revuelta al O., de 31 metros de largo i provisto, como el anterior, de una cómoda escalera de piedra. En este punto se vé cruzar con la veta de oro otra de cobre (núm. 4) con metal de bronce acerado i un espesor que no pasa de 10 centímetros. Parece ser lo mismo que se vé en la superficie atravesar por la boca-mina con direccion de 63° NE. i un recuesto de 80° S. Sobre ella se han llevado tres labores: un chiflon de 3 metros al E.; i hácia el O. otro chiflon de 10 metros i un fronton de 9 metros de largo por 4^m35 de ancho; en los remates de estas tres labores, la veta aparece con mas de 1 metro de grueso, con ramos de 20 a 30 centímetros de rico metal plateado con pecas de bronce amarillo, i una lei comun no inferior a 25 por ciento de cobre.

En este pequeño laboreo del poniente, la caja norte del chiflon está formada por otra veta que no tiene reconocimiento alguno i en la cual se nota la existencia de silicato verde de cobre, pecas de subóxido (rosieler) pulverulento i tambien algo de cobre nativo. Parece que esta veta, junta con los dos ramos que se llevaban en el chiflon i fronton, formaron posteriormente un solo i poderoso cuerpo de veta, con metal rico, i que dió oríjen al alcance que tuvo lugar en esa mina, despues de nuestra visita, en los primeros dias del mes de setiembre próximo pasado.

En el fronton de planes de la *Juana* apareció tambien metal de

bronce morado con pecas amarillas, procedente de una guía que va a *flaqueza* del cerro i que tiene 20 centímetros de grueso.

Al O. del anterior laboreo i sobre la veta de oro, siguen rasgos superficiales hasta una distancia de 145 metros, donde se encuentra la boca-mina de la antigua *Zaragoza*. El laboreo de esta famosa mina, que forma hoi parte de la *Juana*, se halla mui aterrado i en un estado tal de abandono, que se hace mui difícil visitarlo. Principia por un chiflon de 5 metros al O.; de aquí parte otro de revuelta al E, de 20 metros; del extremo de éste sale un fronton, siempre al E, de 15 metros de largo. Todas estas labores van sobre una veta de cobre (núm. 2) cuyo beneficio tiene 20 centímetros de ancho. Una veta de 50 centímetros de grueso, del mismo metal, se vé cruzar por mitad al fronton anterior.

Del extremo de éste parte hácia el O. un chiflon de 4 metros, que va a terminar en una espaciosa galería, toda ella trabajada sobre una poderosa veta (núm. 5) de 4^m 20 de ancho i con 1.50 de metal de cobre de regular lei.

A 5 metros al S. de la corrida principal se vé otro rasgo sobre una veta de cobre, que viene de la pertenencia vecina, i termina dentro de la *Juana* i a 30 metros al E. de la boca-mina de la *Zaragoza*. El espacio comprendido entre ámbas corridas se encuentra ocupado por una veta que fué, en un principio, trabajada por oro, dejenerando mas tarde en cobre, por efecto, sin duda, de algun cruzamiento.

De la boca-mina de la *Zaragoza* sigue una sucesion de rasgos hácia el O., hasta el lindero de la *Empalme*, que se halla a 54 metros de distancia.

El *Empalme* (ántes *Hacienda Vieja*).—Esta mina deslinda con la *Juana* i ha sido medida con rumbo de 75° NO. La veta principal se encuentra rasgada, hasta una hondura de 15 metros, casi en toda la estension de la pertenencia, i le caen de crucero dos vetas de oro con distintas direcciones, i una de cobre con rumbo de 38° NO. A 28 metros del lindero de la *Juana* está la boca-mina principal; i tanto ésta como otras mas antiguas, se hallan casi inaccesibles por falta de trabajo en la mina.

Araucana (ántes *San Antonio*).—Al O. de la anterior sigue esta mina, que fué medida con rumbo de 78° NO. En ésta, como en las minas anteriores, la veta principal de la corrida ha sido ántes objeto de una séria explotacion.

A 36 metros de distancia del lindero se halla la boca-mina, por la cual se descende, por un camino en zig-zag, hasta la hondura

de 55 metros, en que se toma una veta de cobre, con metal de color, empalmada con otra de otro; sobre esta última se principió el nuevo laboreo. A 10 metros mas abajo existe un fronton de 8 metros de longitud, labrado hácia el O., sobre la misma veta, pero con metal distinto. En tan corto espacio, los metales de color han dejenerado en bronce amarillos, de buena lei, sin haber experimentado la veta aquel broceo o transicion que jeneralmente se observa en las minas de cobre en Chile. En este punto, el mas hondo de los trabajos actuales de la mina, o sean 25 metros verticales, esta veta de cobre aparece con rumbo de 74° NO., inclinacion de 80° S. i una potencia de 1 metro en el metal de bronce amarillo ya indicado.

Las labores antiguas de la mina se estienden 25 metros mas abajo de este fronton, i tuvieron por objeto la explotacion del oro; hoi se hallan inundadas i aterradas como las demas labores de ese tiempo.

Algo al norte de la veta i a 50 metros de distancia de la bocamina, se ha labrado en esta pertenencia, desde la superficie i en cerro bruto, un pique vertical de 2 metros de largo, 1.50 de ancho i 20 metros de profundidad. Se halla provisto de un torno, i su trabajo se encuentra paralizado hace algun tiempo.

A partir del lindero O. de la *Araucana*, en la direccion de 78° NO. i a 79 metros de distancia, principia un nuevo rasgo, desde la superficie, de 100 metros de largo, 1 metro de ancho i 30 metros, al parecer, de hondura. Está labrado sobre otra veta de oro cuyo direccion es de 70° NO., su inclinacion 85° S., i su potencia 0^m 50. El laboreo es inaccesible, i existe allí mucho desmonte de metales auríferos i sin peca alguna de cobre.

Por lo espuesto, se vé que en este grupo de minas hai ocho vetas de oro i siete de cobre, perfectamente definidas.

Las primeras han sido objeto de serios trabajos, cuya hondura i estension horizontal no es posible medir hoi, por encontrarse aquellas labores en su mayor parte aterradas.

En cuanto a las de cobre, poco trabajadas aun, son notables, sin embargo, por su buena formacion i los metales de alta lei que ellas producen. Tambien es mui digno de llamar la atencion el fenómeno que, ya hemos dicho, se verifica en la *Araucana*. Los bronce amarillos, que forman la rejion mas rica en las minas de cobre, han sido tomados allí a solo 65 metros de hondura i, lo que es poco comun, en contacto inmediato con el metal de color en la misma veta. Es presumible que estos bronce tardarán mui poco en apa-

reecer tambien en la *Juana*, por la cantidad que de ellos se nota en los metales que hoi se esplotan, a pesar de hallarse la boca de esta mina 45 metros mas alta que la *Araucana*, i de tener su laboreo menor hondura que el de ésta.

(Núms. 9 i 10).—Siguiendo hácia el poniente i a 2 kilómetros de distancia de la *Araucana*, se encuentra, en el fondo de la quebrada, un pequeño trabajo de 12 metros de ancho por 10 de hondura, hecho sobre el cruzamiento de estas dos vetas. Ambas son bastante gruesas, abundantes en metal de color, de mui baja lei, i con pequeñas pintas de bronce amarillo. Carecen, al parecer, de importancia.

(A).—A 47° NO. i a 1,700 metros de distancia de la *Juana*, se encuentra otra mina de la Compañía, denominada *Ojo de Gallo*, a causa de ciertas pecas de color rojo que se nota en los trozos de metal que produce. En una estension de 150 metros de sur a norte, se deja ver allí un verdadero agrupamiento de vetas, con rumbo jeneral de NO. a SE., inclinacion al sur, potencias variables desde 50 centímetros hasta 1.^m30, i donde abunda el metal de 10 por ciento de cobre.

En la cima del cerro se ha labrado una veta a tajo abierto desde la superficie. Esta labor tiene 15 metros de largo i 10 metros de hondura vertical; el piso es formado por una capa de metal suelto de buena clase; i en el remate la veta se manifiesta en un metro de ancho, tambien con metal verde i de regular lei de cobre.

Mas abajo, se vé otro rasgo de 12 metros verticales, labrado sobre una veta de 0.^m60 de grueso i de metal verde, algo aquijado, pero de buena calidad. Las cajas de esta labor son formadas por otras dos vetas, sin ningun reconocimiento i, al parecer, con buen metal.

(B).—A 400 metros al sur de esta mina, se encuentra otro grupo de vetas con rumbos i potencias mui diversas, pero todas manifestando buen metal en la superficie. Siendo mui difícil tomar razon individual de cada una de ellas, las designamos colectivamente con el nombre de *Cerro Cobrizo*.

(C).—A 250 metros al norte del *Ojo de Gallo*, existe otro agrupamiento de cinco vetas, con algunos picados de reconocimiento, con rumbos i recuestos análogos a los anteriores, i todas con manifestaciones de regular metal. Estas vetas se hallan en la falda oriental del cerro, i parecen prolongar sus corridas hasta el lado opuesto de éste, donde se cree verlas reaparecer, quizas mezcladas con otras nuevas, que seria largo estudiar

(Núms. 11, 12, 13, 14 i 15).—A 100 metros al N. i en el fondo mismo de aquella angosta quebrada, se vé aparecer altos crestones, de metal verde, que ocupan un espacio de 40 metros cuadrados, mas o ménos. Es un gran rebozadero de metales de cobre de baja lei, formado por el cruzamiento de estas cinco vetas.

(Núm. 16).—A 20 metros al NO. se vé un picado sobre otra veta de regular metal de 0.^m 80 de grueso.

(Núms. 17, 18, 19 i 20).—A 45 metros al E. del anterior rebozadero, se vé otro gran cruzamiento de cuatro vetas, que forman un placer de metal pobre, en una estension como de 30 metros cuadrados de superficie.

(Núm. 21).—A 80 metros al S. del anterior rebozadero cruza esta veta, de regular grueso, con rasgos superficiales en 25 metros de corrida, i donde se vé metales atacamitas con regular lei de cobre. Hai tambien, al lado de aquellos rasgos, algunos desmontes aprovechables.

(Núms. 22 i 23).—A 180 metros al SE. del segundo rebozadero de que hemos hablado, hai otra mancha de metal, formada por el cruzamiento de varias vetas: de éstas las principales son las 22 i 23 en las cuales se nota buen metal de cobre, con fierro en abundancia i algunas pecas bronceadas.

(Núm. 24).—Al lado del empalme anterior existe esta veta con un creston de 5 metros de regular metal.

(Núms. 25, 26, 27, 28 i 29).—A 150 metros al O. del grupo C aparece otra mancha de 20 metros cuadrados, de metal verde de cobre, formada por el cruzamiento de estas cinco vetas.

(Núms. 30 i 31).—Estas dos vetas forman cruzamiento a 40 metros al S. del rebozadero anterior. Tiene un picado de 50 centímetros de hondura.

(Núm. 32).—Esta veta cruza con un manto; i en este mismo punto tiene un picado de reconocimiento, de 2 metros de hondura, con silicato de baja lei de cobre. Se encuentra a 1,500 metros i a 5° NE. de la *Juana*.

(Núm. 33).—Está reconocida en una estension de 15 metros horizontales, a tajo abierto desde la superficie; pero el fondo se halla aterrado, por cuyo motivo no fué posible estudiar la veta.

(Núm. 34).—Veta de silicato de cobre, reconocida en 100 metros de largo.

(Núm. 35).—Tiene un solo picado de reconocimiento, con metal idéntico a los anteriores. A 4 metros al N. cruza con otra veta, tambien de cobre, que tiene rumbo de 80° NO.

(Núm. 36).—Cruza esta veta con otra que tiene: D. 30° NO.; I. 70° S.; i se halla rasgada en 15 metros de longitud.

(Núm. 37).—A 40 metros al NE. del cruzamiento anterior empalma esta veta, mui importante al parecer, con otra mui inferior i cuyo rumbo es de NS.

A 450 metros al O. de este punto se encuentra otro picado, hecho sobre una regular veta que corre 85° NO. i recuesta 75° S.

Hácia el norte i en todos los espacios intermedios, se vé aquel cerro cruzado, en todas direcciones, de vetas vírjenes, mui dignas de estudio.

Marchando del Abra al SO., se encuentran nuevos rebozaderos de cobre, algunas vetas de plata, i tambien pastos silvestres i manantiales de agua dulce. Véase el anexo número 2, que contiene los datos recojidos por el ayudante, señor Monteregale, en su expedicion a esos lugares.

En resúmen: San José del Abra debe considerarse, a nuestro juicio, como un mineral de primer orden.

Sus vetas son numerosas, potentes i bien formadas: i se hallan en medio de un terreno granítico, propiamente dicho, que se considera como el mas adecuado para las formaciones cobrizas. De algunas de ellas se explota metales de cobre de alta lei, casi desde la superficie, i en regular cantidad; pero los metales pobres son allí en extremo abundantes. A pesar de la insignificancia de los trabajos que se ha seguido hasta ahora, hai ya indicios bastantes para creer que los beneficios encontrados marcharán a hondura, i que muchas de aquellas vetas son dignas de trabajarse, desde luego, de una manera séria. Cualquier esfuerzo de capital que hoi se hiciese en aquellas minas, es de presumir que seria recojido con exceso, con solo los metales que habria disponibles a la llegada del ferrocarril a Santa Bárbara; i los estensos reconocimientos de aquellas vetas permitirán, sin duda, continuar los trabajos sin sacrificio alguno de capital, i haciendo quizas una provechosa explotacion.

Aunque con un bajo flete podrán llevarse a la costa muchos metales de alta lei que convendria esportar directamente, es probable que esto no se verifique, por cuanto el mineral está llamado a ser un centro industrial mui importante.

Existen allí condiciones mui favorables para la industria de la fundicion: el agua no escasea en el centro del mineral; hai broncees en suficiente cantidad; i en cuanto a fundentes, el fierro i la barita abundan en aquellos alrededores.

SAN JOSE DEL ABRA
VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO DE RECONOCIMIENTO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA JUANA EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Bocamina	Planes				
1	Atacamita.....	NO. 47°	.....	2.	0.80	18	250	27	En trabajo.
2	Demasías.....	NO. 85°	S. 80°	0.80	.....	12	.....	.....	" amparo.
3	Zaragoza.....	EO.	N. 75°	1.	1.	27	.....	14	" trabajo.
4	Juana.....	NO. 63°	S. 80°	.....	0.70	48	.....	25	" "
5	"	NO. 58°	S. 75°	.....	.....	.....	.....	.....	" amparo.
6	Empalme.....	NO. 38°	.....	.....	.....	.....	.....	.....	" "
7	Araucana.....	NO. 74°	S. 80°	.....	1.	65	250	17	" "
8	Rajo.....	NO. 70°	S. 85°	0.60	.....	.....	580	.....	" "
9	"	NE. 80°	S. 82°	.....	1.	11	2500	3	Mina antigua de oro inaccesible. Denunciable.
10	"	NO. 85°	N. 60°	.....	0.70	11	2500	2	En abandono.
11	Picado.....	NE. 25°	S. 60°	.....	6.	1	1830	5	" "
12	"	NE. 85°	O. 75°	.....	1.50	1	1830	"	" "
13	"	EO.	S. 65°	.....	2.	1	1830	"	" "
14	"	NO. 65°	S. 58°	.....	1.	1	1830	"	" "
15	"	NO. 87°	S. 35°	.....	0.80	1	1800	"	" "
16	"	NO. 50°	S. 80°	.....	0.80	1	1800	7	" "
17	"	NE. 40°	E. 45°	.....	1.20	1	1800	5	" "
18	"	NO. 20°	O. 75°	.....	2.	1	1800	"	" "

19	Picado.....	NO. 60°	S. 60°	.....	1.50	1	1800	5	En abandono.
20	"	NO. 55°	S. 85°	.....	1.	1	1770	"	" "
21	Rajo.....	NO. 40°	O. 75°	.....	0.60	2	1680	10	" "
22	Picado.....	NO. 50°	S. 68°	.....	2.	1	1680	14	" "
23	Veta virjen.....	NO. 75°	S. 58°	0.80	.....	.....	1680	"	" "
24	Picado.....	NO. 45°	S. 60°	.....	1.	2	1980	"	" "
25	"	NE. 50°	S. 60°	.....	0.50	7	1980	5	" "
26	"	NE. 75°	S. 75°	.....	0.50	7	1980	"	" "
27	"	NE. 55°	S. 80°	.....	1.60	1	1980	"	" "
28	Veta virjen.....	EO.	.....	.....	.....	1	.....	"	" "
29	Picado.....	NO. 60°	S. 70°	1.	.....	2	.....	"	" "
30	"	EO.	.....	.....	.....	1	.....	"	" "
31	"	NO. 80°	.....	.....	.....	1	1500	"	" "
32	"	NO. 42°	S. 65°	.....	0.20	2	2300	"	" "
33	"	EO.	S. 83°	.....	0.70	1	1750	"	" "
34	"	NO. 43°	O. 67°	.....	0.20	2	1710	"	" "
35	"	NE. 75°	S. 70°	.....	0.30	2	.....	"	" "
36	"	EO.	S. 55°	.....	0.30	1	.....	"	" "
37	"	NO. 70°	S. 75°	.....	0.80	2	.....	"	" "
38	"	NO. 85°	S. 75°	.....	.....	.....	.....	"	" "
39	"	NO. 45°	S. 66°	.....	0.25	1	.....	"	" "
40	"	NO. 35°	O. 55°	.....	0.70	1	.....	"	" "
41	Rajo.....	NO. 60°	S. 75°	.....	0.60	2	.....	"	" "
42	Picado.....	NO. 60°	S. 81°	.....	0.40	1	.....	"	" "
43	"	NO. 54°	S. 72°	.....	0.30	1	.....	"	" "
44	Rajo.....	NO. 54°	S. 80°	.....	0.80	1	.....	"	" a 18 metros al sur hai una buena veta.
45	Lucrecia.....	NO. 85°	S. 75°	.....	0.40	10	.....	18	" Pertenece a la Compañía, tiene buen metal.
46	Picado.....	NO. 65°	S. 70°	.....	0.50	1	.....	"	" "
47	"	NO. 45°	S. 80°	.....	0.50	1	1500	"	" "

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA MEXICANA
"JOSE TORIBIO MEDINA"

CAPITULO VI

HUANTAJAYITA

A 5 millas al SE. de San José del Abra i al lado de un camino de tropa que conduce a Conchi, se vé, en medio de una quebrada poco espaciosa, el grupo de vetas que constituye el mineral de este nombre. Estos trabajos se emprendieron, sin duda, al amparo de los hornos de fundicion de Conchi, de los cuales se encuentran solo a 3 millas de distancia.

Los únicos metales que allí se vé son el oxicloriguro i el silicato de cobre. Como en el Abra, hai tambien algunas vetas de oro con mui lijeros reconocimientos.

No hai en aquel mineral demostracion de haberse emprendido ningun trabajo serio.

En construcciones solo se nota restos de pobres chozas de obreiros; i en cuanto a laboreos, son todos mui superficiales.

Varios indicios hacen presumir que aquellas minas solo se laborearon miéntras se veia en ellas metal de fácil beneficio que explotar; una vez agotado éste eran luego abandonadas, sin que se pensase en emprender reconocimiento alguno. Esta es la historia de los trabajos que don Asencio Almonte llevó a cabo en aquel mineral el año 1832, i la de todos los demas ejecutados en los años anteriores.

En una estension de un kilómetro de NO. a SE., pudimos contar allí muchas vetas vírgenes de cobre, entre las cuales hai diez medianamente trabajadas, siendo las principales de éstas las siguientes:

(Núm. 3).—Esta veta tiene un laboreo de alguna hondura i con buen patillaje, pero mui aterrado. Lleva en planes un grueso de veta de 80 centímetros; i en medio de ella un ramo de 10 centímetros de buen metal. Cruza en la boca-mina con otra veta delgada

que corre de oriente a poniente, inclina 76° al S., i tiene su labor de reconocimiento completamente aterrada.

(Núm. 5).—Mina mas trabajada que las anteriores pero difícil tambien de visitar por los desmontes que obstruyen sus labores. La veta, en hondura, tiene cerca de medio metro de grueso, pero solo lleva un ancho de 12 centímetros de buen beneficio.

(Núm. 6).—En planes, la veta se halla algo ramificada i en regular beneficio. Hai algo de metal de buena clase en canchas i tambien en el desmonte. Cruza con un manto, tambien de cobre, con metal, al parecer, de buena lei i que tiene: Dir. NO. 45° ; Incl. 40° S.; i pot. 2 metros.

(Núms. 7 i 8).—Este pequeño trabajo se halla en el cruzamiento de dos vetas, ámbas de buena formacion. Los beneficios se inclinan a cuerpo de cerro, marchando a *flaqueza*; los planes van casi en completo broceo.

(Núm. 9).—Es una veta que tiene una serie de rasgos i picados de reconocimiento en una longitud de 40 metros. Cruza con otra cuyo rumbo es NO. 43° . Tiene un pequeño desmonte i algo de metal en cancha.

(Núm. 10).—Tiene un rasgo de 20 metros de largo, abierto desde la superficie, i forma cruzamiento con otra veta. Esta facna es la de mejor apariencia del mineral, i tiene una pequeña cancha enlazada i con regular metal en ella. Tiene tambien un pequeño desmonte en que están, en mezcla, metales de oro con los de cobre, pero estos últimos de ningun valor.

Como se vé, en Huantajayita hai numerosas vetas de cobre, pero poco trabajadas aun. Hoi no se puede juzgar aquel mineral a mas de 8 metros de hondura, por encontrarse sus planes llenos de broza. Parece, no obstante, que habria alguna conveniencia en continuar sus labores, por la tendencia que se manifiesta en aquellas vetas de ir mejorando sus beneficios a hondura. En los criaderos abunda el tofo blanco, que en aquellos minerales acompaña, por lo regular, a los metales de alta lei.

Con hornos de fundicion en Conchi, Huantajayita cobraria indudablemente alguna actividad.

HUANTAJAYITA

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes			
1	Picado.....	NO. 82°	S. 78°	.....	0.20	1	6	En abandono.
2	Rajo.....	NE. 83°	N. 82°	.....	0.22	2	7	" " rajo de 20 metros, aterrado.
3	Picado.....	NE. 70°	N. 80°	.....	0.80	3	12	" " buen patillaje, aterros.
4	"	EO.	N. 85°	.....	0.10	3	.....	" "
5	Laboreo.....	NE. 76°	N. 86°	0.02	0.40	7	11	" "
6	"	NO. 70°	S. 73°	0.15	0.90	4	9	" " ramificada en planes.
7	"	NO. 40°	O. 73°	0.25	0.65	3	.....	" "
8	"	NO. 60°	S. 72°	0.40	0.20	8	.....	" "
9	Rajo.....	NO. 48°	S. 78°	0.10	0.80	4	8	" " mui aterrada.
10	Laboreo.....	NO. 60°	S. 70°	0.20	0.30	6	10	" "

CAPÍTULO VII

SAN ANTONIO DE CONCHI

Se encuentra situado a los 21° 34' de latitud S., i 68° 51' de longitud O. del meridiano de Greenwich.

Caminos.—Está unido a San José del Abra por un camino de tropa que pasa por Huantajayita, i por la misma vía carretera que conduce de aquel mineral a los pueblos de Calama i Chiuchiu. Quedará ligado a la estacion de Santa Bárbara del ferrocarril en proyecto, por un camino, carretero tambien, de 8 millas de largo.

Recursos naturales.—El agua abunda en el pueblo de Conchi i es de mui buena calidad. I combustible hai tambien de buena clase i en regular cantidad en sus inmediaciones. Esta rejion suministró, en abundancia, el carbon de *queñua* para las fundiciones de metales, i ha surtido, hasta hace poco tiempo, a los puntos inmediatos, a Chiuchiu i tambien a Caracoles del combustible necesario para su consumo. Mil mulas se ocuparon constantemente, en este solo tráfico durante algunos años despues del descubrimiento de este último mineral.

Especies metálicas.—Las que ahí predominan son la atacamita i el carbonato de cobre. Metales sulfurados no se explotaron en aquellos tiempos por ser inadecuados para la fundicion, i por esta razon se les denominaba *malezas*, aunque tuvieran una subida lei de cobre.

En el pueblo de Conchi, que dista mas de un kilómetro del cerro mineral, existe una iglesia, muchas casas de piedra, con techos de fajina i enmaderaciones de cardon, en estado de habitarse, pero hoi enteramente abandonadas. En aquel pueblo, que sin duda fué en un tiempo de mucha animacion, no se vé en el dia un solo habitante.

Como testigos de su carácter industrial, existen, en medio de él, grandes escoriales, i los restos de muchos hornos de manga que

sirvieron para fundir los minerales de cobre. Estos eran de pequeñas dimensiones, contruidos con fragmentos de traquitas recojidos en aquellos mismos cerros, i se fundia con carbon de queñua. Veinticinco quintales de este combustible bastaban para fundir 50 de mineral, o sea un cajon bôliviano. Los mineros llevaban allí sus metales para ser fundidos a maquila, i se les entregaba el cobre resultante de aquella operacion.

Estos conducian sus barras a la Noria, donde se vendia a 30 pesos el quintal; o a los minerales de Huanchaca i Portugalete, donde tenia solo el precio de 20 pesos. El cobre se empleaba entônces en fabricar fondos para la amalgamacion de los metales de plata por el sistema de cocimiento, inventado por el padre Barba, en uso todavía en algunos minerales de Bolivia. Estos hornos se paralizaron el año 48 del presente siglo.

Parece que al mismo tiempo se verificó el abandono de las minas, sin que nos haya sido posible averiguar la causa. Segun todos los antecedentes de Conchi, no es presumible que este abandono haya tenido lugar por efecto de empobrecimiento de aquellas vetas. Hai quienes creen que las labores se inundaron hasta el punto de hacerse imposible su trabajo; pero esta opinion no se ha confirmado por el trabajo que hoi se sigue a pique, en medio de las principales minas, i que alcanza ya a mas de 50 metros, sin que se haya notado humedad.

Seria, a nuestro juicio, mas aceptable creer que hubo en aquellas minas dejeneracion de metales de buena calidad, en *malezas*; o bien falta de mercado para el cobre por efecto de paralizacion de los trabajos en los minerales que los consumian.

El mineral de Conchi lo forman dos poderosas vetas, que corren próximamente paralelas, a distancia de 60 metros una de otra, i que tienen por nombre la *Jentil* i la *Garibaldi* (ántes *Guaichu*). Hai otras vetas que entran de atravesio, i en todos estos cruza-mientos i sobre las corridas principales, se ha trabajado todas las minas que forman aquel asiento mineral. Pero todos aquellos labores se hallan aterrados, casi hasta la superficie, por causa, sin duda, de un disfrute sin sujecion a reglas i fuera de toda vijilancia. Solo nos fué posible visitar dos minas que, aunque bastante aterradas tambien, tienen sus labores hábiles, una hasta 14 i la otra hasta 40 metros de hondura.

Los siguientes son los trabajos que hemos visitado:

(Núm. 1).—Este es el laboreo mas avanzado al poniente del mineral; se halla sobre la corrida de la *Jentil* i tiene hondura de 14

metros. En planes la veta se manifiesta angosta i en metal de mui baja lei.

(Núm. 2).—Al lado de la anterior i mui cerca de ella, corre otra veta, con rumbo mui semejante; ámbas tienen sucesion de rasgos mui superficiales i van a empalmar a 80 metros de distancia. En una escavacion de algunos metros practicada en este punto, solo aparece el cerro debajo de una capa, de 4 metros de espesor, formada por mantos de cenizas i conglomerados volcánicos.

Dicho empalme ha sido trabajado en 17 metros de lonjitud, pero sin manifestaciones de metal, lo mismo que en los rasgos anteriores.

Al lado de estos trabajos habrá una existencia de 5,000 quintales métricos de desmonte, de ninguna importancia al parecer.

(Núm. 3).—Siguiendo en direccion de 53° SO. i a 60 metros de distancia del anterior empalme, se encuentra este picado con algo de metal de regular lei.

(Núm. 4).—A 41 metros del empalme hácia el este, se halla la boca de la mina *Jentil*. Esta veta tiene una serie de rasgos, todos aterrados, hasta una distancia de 235 metros a partir del mismo punto. Tendrá 15,000 quintales métricos de desmontes con mui poco aprovechable.

(Núm. 5).—Siguiendo hácia el este, a 180 metros del extremo anterior i a 20 metros al N., se vé otro rasgo, labrado en 50 metros de largo i sobre otra veta próximamente paralela a la anterior. Mina mal trabajada i con 2,000 quintales métricos de un desmonte de 8 a 10 por ciento de cobre.

(Núms. 6 i 7).—A 52 metros de distancia i en direccion de 10° SE. de la *Jentil*, se encuentra la boca-mina de la *Garibaldi*. Los rasgos de esta mina tienen 30 metros de largo i 20 de hondura sobre la veta principal; de aquí parte un laboreo, al parecer, sobre un ramo mas delgado, con regular metal i que va a 19 metros mas de hondura vertical, (núm. 7). Todo el resto del laboreo se halla aterrado por el trabajo de *pirquen*, que fué sin duda el último que se llevó sobre aquella poderosa veta.

Tiene esta mina como 40,000 quintales métricos de desmontes de buena calidad, i con un 8 por ciento, mas o ménos, aprovechable, de una lei no inferior a 14 por ciento de cobre.

(Núm. 8).—A 180 metros de la boca-mina de la *Garibaldi*, cruza con ésta, otra veta, que corre NO. 35° e inclina 80° al O. Desde éste punto parten una série de rasgos superficiales al SE., que se

estienden como 80 metros sobre esta última veta. Los desmontes que de ahí se han estraido son de regular lei.

(Núm. 9).—La veta anterior, hácia el O. i a 25 metros de distancia, cruza con esta veta, que tiene direccion 70° NO., inclinacion 85° N., i potencia 0^m80.

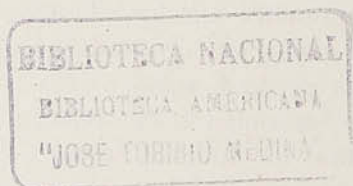
Los desmontes restantes pueden apreciarse como en 60,000 quintales métricos, con un 4 por ciento aprovechable en metal de 14 por ciento de cobre.

De lo espuesto se deduce que no es posible, en el dia, formar un juicio exacto sobre la importancia de este mineral, a causa de los atierros que impiden recorrer sus labores. Por esta razon hemos tenido que buscar, en sus desmontes, alguna luz sobre los trabajos allí ejecutados. Este antecedente i la fama de aquel mineral, que ha sido considerado ántes como uno de los mas importantes de aquella rejion, nos ha hecho formar sobre él un juicio favorable.

En la actualidad, una compañía minera formada en Antofagasta, ha denunciado aquellas minas, abandonadas desde hace 40 años. Todos estos trabajos antiguos han sido tomados con tres pertenencias, medidas sobre una línea cuyo rumbo es de 58° NO., i que pasa a 7 metros de distancia al N. de la boca-mina de la *Garibaldi*.

Con el objeto de rehabilitar aquellos trabajos, esta compañía, dirigida por el ingeniero i socio señor Josias Harding, ha emprendido el trabajo de un pique, situado a 52 metros i 60° NE. de las canchas de la *Garibaldi*. Este pique está labrado en cerro bruto, en el espacio intermedio entre las dos grandes vetas del mineral, que se cruzan en esa zona por tener recuestos contrarios. Dicho pique está provisto de un torno de mano, i lleva ya corridos 50, metros verticales con un costo de 56 pesos por cada metro de labor.

Aquel mineral junto con el de *Huantajayita*, podrán, sin duda sostener un establecimiento de fundicion, el cual tendria en su principio un ausiliar poderoso en los escoriales que allí existen i que deben tener una alta lei de cobre.



SAN ANTONIO DE CONCHI

VETAS ESTUDIADAS.

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes			
1	Laboreo.....	NO. 82°	S. 70°	.....	0.30	14	4	En amparo.
2	Rajo.....	EO.	S. 65°	0.40	.....	.....	.....	" "
3	Laboreo.....	NE. 75°	S. 80°	.....	0.40	.....	12	" "
4	Jentil.....	NO. 83°	S. 85°	.....	.....	.....	.....	" "
5	Laboreo.....	EO.	N. 70°	.....	0.80	.....	8	" "
6	Garibaldi.....	EO.	N. 55°	2.	2.30	40	17	" "
7	Picado.....	NE. 40°	S. 75°	.....	0.15	1	.....	" "
8	"	NO. 35°	O. 80°	.....	.....	.....	15	Cruza con la Garibaldi.
9	"	NO. 70°	N. 85°	.....	0.80	2	.....	" " " "

CAPÍTULO VIII

CASPANA

Marchando de Chiuchiu hácia el E., i despues de una jornada de siete i media horas o sea de 37 millas de camino, se encuentra el pequeño pueblo de Caspana, situado en el fondo de una angosta quebrada. Sus escasos habitantes, dedicados hoi a la arriería i al cultivo de un mezquinísimo campo, estuvieron, en un tiempo, consagrados al trabajo de las minas, no mas ricas en aquel lugar que las tierras que poseen.

Caminos.—El que conduce de Chiuchiu a Caspana es hoi, simplemente, de tropa; pero puede ser recorrido fácilmente por carretas hasta la punta del cerro de Aiquina, distante 22 millas de Chiuchiu. Para adelante los caminos son únicamente de tropa, mui quebrados i ásperos a causa de los destrozos de rocas traquíticas que cubren aquellos terrenos. Entre éstas abundan los conglomerados volcánicos, de colores mui variados i, particularmente, la piedra cenicienta que se designa con el nombre de *sillar*.

Recursos naturales.—El agua abunda en aquellas quebradas, i toda de buena calidad. Hai, ademas, bastante leña i pastos naturales, buenos para borricos i ovejas. Se cultiva tambien la alfalfa en aquel pequeño valle, pero en corta cantidad.

INCA-HUASI

(Núm. 1).—*San Juan.*—A 15° SO. i 15 millas de distancia del pueblo de Caspana, se encuentra esta mina, la mas importante de aquella rejion i la única que sostiene, actualmente, un pequeño trabajo. Se halla en una quebrada en cuyo fondo existen unas murallas de piedra, resto de antiguas construcciones, i que se denominan Inca Huasi (casa del Inca). El camino del Inca que viene del norte, pasa en realidad por aquel punto.

Esta mina tiene, como único trabajo, un fronton de 9 metros de largo, labrado sobre una veta de 40 centímetros de grueso. En la misma boca-mina entra, de crucero, un manto de buen metal. Algunos metros mas adentro, se vé cruzar al fronton otro manto, con metal acerado de cobre, en mezcla con carbonato azul i algo de metal almagrado, todo de buena lei. En el fondo del fronton, la veta va en un metal negro, al parecer, de poca lei, i no es posible medir su espesor por hallarse solo *circada*, formando ella misma la caja de la labor.

Parece que el rico beneficio es debido, en esta veta, a los mantos que le entran de crucero, lo que puede servir de norma para los trabajos que deben seguirse allí.

En canchas tiene aquella mina como 40 quintales métricos de metal de 30 por ciento de cobre.

(Núm. 2).—Al sur, a 140 metros de distancia de la *San Juan*, i al lado opuesto de la quebrada, se vé un picado de 2 metros de hondura, hecho sobre una veta de rico metal pero mui angosta, i, por su rumbo, mui semejante a la anterior.

(Núm. 3).—Este picado se halla sobre una veta gruesa, pero de metal de color de baja lei i con algunas pecas de metal plateado.

TIALTE O QUEMAZONES

A 42° NO. i 2 millas de distancia de Caspana, se encuentra el cerro de este nombre, cruzado por varias vetas de cobre, mui próximas unas de otras, de regular potencia, pero todas ellas con metales de mui baja lei. Todos estos laboreos son mui superficiales. El mas importante de todos ellos parece ser el número 4.

Se compone de un chiflon mui tendido i que tiene como 50 metros de camino. En él se nota dos vetas: una NS., i la otra con rumbo NO.; ámbas inclinan como 65° E. i abundan en metales de baja lei de cobre.

Marchando hácia el E. i a 120 metros de distancia de la mina anterior, se descende a una quebrada, donde se encuentra una série de minas labradas en medio de rocas algo ennegrecidas por el óxido de fierro, i por cuya causa se les da el nombre de *quemazones*.

(Núm. 5).—Es una escavacion hecha a tajo abierto i casi horizontalmente, i que tiene 12 metros de largo, 8 de ancho i 4 de altura. Se halla labrada sobre una veta de fierro olijisto i que cruza con un manto delgado i algo cobrizo.

(Núm. 6).—En direccion 68° SE. i a 57 metros de distancia del

punto anterior, existe una boca-mina por donde se entra a un espacioso laboreo, compuesto de frontones i rasgos hasta 40 metros de largo, i todos en una disposicion casi horizontal. Los atierros cubren de tal manera aquellas labores, que no fué posible determinar el rumbo i demas condiciones de la veta.

El cobre solo se vé allí en un manto superficial de ninguna importancia; el peróxido de fierro hidratado, de color amarilloso i con raras pecas de cobre, es lo que mas abunda en aquellas escavaciones.

Esta mina, se dice, que fué trabajada por plata por un señor Almonte, pero seguramente sin resultado alguno. Tiene un pequeño desmonte sin ningun valor.

(Núm. 7).—A 55° SE. i 20 metros de distancia de la mina anterior, se encuentra otra mina cuyo laboreo lo forma únicamente, un fronton de 9 metros de largo. En la superficie del cerro donde principia esta labor, se vé algunos mantos insignificantes de cobre alternados con rocas de un color negro, que fueron, sin duda, las que dieron oríjen a este trabajo.

Hai en la boca-mina un pequeño desmonte sin valor.

En el fondo de esta quebrada existen los restos de una poblacion indijena de regulares proporciones. Tambien se encuentra allí pasto, i agua en abundancia i de buena calidad.

(Núm. 8).—A 44° NO. i 300 metros de distancia de la mina núm. 1, existen unas quemazones, por medio de las cuales se vé cruzar una guia de peróxido de fierro, de color rojo-oscuro i mui untuoso al tacto, lo que orijinaba la creencia, mui jeneralizada en el lugar, de que aquellos metales contenian una fuerte dosis de mercurio.

Los escarpes que allí se han ejecutado hasta 4 metros verticales, han puesto de manifiesto una veta i una guia de fierro con algunas pecas de metal cobrizo, pero ámbas sin ningun valor.

Todas las vetas metálicas que se hallan en los alrededores de Caspana, están colocadas en medio de un terreno granítico, algo modificado por la accion volcánica. Estas rocas han perdido allí, en las capas superficiales, su forma cristalina i aquella dureza que les es característica. Encontrándose estos cerros a mui corta distancia de la cordillera del Paniri, las materias lanzadas por la sucesion de cráteres de esta gran cadena, es probable que hayan llegado a cubrir aquel terreno en un estado de incandescencia, capaz de producir tal transformacion. El feldspato se ha descompuesto en aquellas rocas convirtiéndose, en algunos puntos, en una sustancia

blanca fácil para disgregarse; i en otras, como en la quebrada de las Quemazones, en una materia esponjosa, de color agrisado i mezclada con los pequeños trozos de cuarzo i hojas de mica que constituyen el granito propiamente dicho.

Por lo que respecta a su situacion, el pueblo de Caspana quedará a 48 millas de distancia de la Estacion del Milagro, punto el mas próximo de la línea férrea ya trazada.

Por lo espuesto, se comprende fácilmente que los pequeños centros minerales que rodean a Caspana no han sido nunca objeto de trabajos sérios ni parece estarles reservado un brillante porvenir. Las vetas, como se vé, han sido reconocidas hasta mui poca hondura; sus metales son mui pobres, i los fletes, salarios i demas condiciones de trabajo tan poco favorables, que trascurrirán sin duda algunos años ántes de verse acometer allí empresas mineras de alguna consideracion.

El ferrocarril, por la gran distancia a que va a quedar, no está llamado a producir una considerable transformacion en las condiciones económicas de aquel lugar.

Segun todas las demostraciones, no ha sido el cobre ni la plata lo que se ha buscado con mas empeño en aquella rejion. Los mas espaciosos laboreos se encuentran en las Quemazones, de donde no es presumible hayan explotado otra cosa que metales de fierro, que utilizarian como fundentes en los establecimientos de Conchi.

Las vetas de cobre son todas de mui baja lei. Solo forman escepcion a esta regla las del Inca-Huasi, que son mas ricas, pero mui delgadas. En *San Juan* los metales que se explotan son de buena lei, pero no pueden servir de precedente para el porvenir de aquella mina por su calidad de bronce acerado, mui escaso por lo regular, i por ser un producto superficial i debido únicamente al efecto de los cruzamientos de las vetas.

Por estos antecedentes creemos que el Inca-Huasi i Tialte deben considerarse como minerales del último órden entre los que hemos visitado, pudiéndose utilizar aquellos metales solo mediante el establecimiento de hornos de fundicion con coke, único combustible que es posible trasportar a poco costo i a largas distancias.

CASPANA

VETAS ESTUDIADAS.—INCA—HUASI

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	Potencia en metros		HONDURA VERTICAL EN METROS	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes		
1	San Juan	NS.	E. 82°	.....	0.40	.....	En amparo.
2	Picado....	NO. 22°	E. 80°	0.03	0.08	2	" abandono.
3	"	NO. 25°	E. 75°	.....	0.80	1	" "
TIALTE							
1	Laboreo..	NS.	E. 75°	.....	0.80	6	En abandono
2	Picado...	NE. 45°	E. 80°	2.	0.80	3	" "
3	"	EO.	N. 40°	2.50	.....	2	" "
4	Laboreo..	NO. 52°	E. 65°	.....	0.30	4	" "
5	"	NE. 23°	O. 72°	.....	0.45	5	" "
6	" .....	.....	.....	.....	.....	.....	" "
7	"	NE. 40°	O. 80°	0.60	.....	.....	" "
8	"	NE. 28°	E. 85°	.....	0.20	4	" "

BIBLIOTECA NACIONAL

BIBLIOTECA AMERICANA

"JOSE TORIBIO MEDINA"

CAPÍTULO IX

CHUQUICAMATA

Este mineral se halla situado a los 22° 1' de latitud sur, i 69° 2' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Caminos.—Está unido con Calama i Chiuchiu por dos buenas vías carreteras, de 15 millas la primera i de 22 millas de largo la última. También cruza por él un camino de igual clase, que une a Calama con el mineral de plata de Aralar i que presta, al mismo tiempo, buenos servicios a las minas situadas al NO. de Chuquicamata.

Recursos naturales.—No los hai de ningún jénero, ni en él mismo ni en sus inmediaciones. El forraje i combustible es preciso llevarlo de Calama, donde ámbos son caros i de mala calidad.

El agua se conduce de la Aguada del Milagro, que es de mui buena calidad i dista 11 millas, camino de mula, del mineral.

Fletes.—La conduccion del agua del Milagro, al mineral, cuesta un peso la carga de 60 litros.

El flete de subida de Calama de cualquier mercadería, cuesta, el quintal español, 50 centavos; i 20 el flete de bajada a Calama de cada quintal de mineral. Todo esto en las malas condiciones actuales de la arriería en aquel lugar; pero es mui fácil mejorarlo, mediante un buen sistema de carguío, siempre que se trate del transporte de fuertes cantidades de minerales i haya una regular carga de subida que proporcionar al fletador. La conduccion a los puertos de Tocopilla i Antofagasta, que son los mercados mas inmediatos para el cobre, cuesta: 1 peso 70 centavos al primero, i 1 peso 75 centavos al segundo, las 100 libras de mineral, siendo siempre superiores los precios en el primero de estos puntos.

Salarios.—El operario de la superficie, o sea *peon de cancha*, gana 2 pesos al dia; el barretero cobra 12 pesos metro por los 10 primeros metros de labor, i sube los demas en proporcion a la hondura, siendo de su cuenta la estraccion de *la saca* i ademas todo gasto de trabajo.

Especies minerales.—Las que ahí predominan son: la atacamita, los almagres cobrizos i el carbonato azul en la superficie; i a los 40 metros verticales se vé aparecer los rosiclères, que luego degeneran en metal acerado i bronce morado, en mezcla con almagro compacto, todos de una lei subida de cobre. Esta es la marcha observada en el laboreo de la mina *Zaragoza*, la mas honda del mineral i que hoi llega solo a 46 metros verticales.

Este mineral se halla situado en una série de colinas de poca elevacion que se estienden entre dos cordones de cerros de cierta altura. El terreno mineral ocupa allí un espacio de 4,200 metros de norte a sur i de 1,400 metros de oriente a poniente. Este terreno se halla formado por épas mui delgadas de granito, compuesto de feldspato, cuarzo i anfíbola, aquella piedra de cantería estremadamente dura, a la cual se denomina *ala de mosca*. Como todos los de aquella rejion, estos cerros están cubiertos por una capa de caliches, en medio de la cual se encuentra algunos trozos de rocas i pequeños fragmentos de cuarzo blanco, i que tiene, por lo regular, 1 metro de espesor.

Aquel terreno se halla cruzado por una multitud de vetas de còbre, de rumbos i potencias mui diversas, pero todas, jeneralmente, con metales de buena lei desde la misma superficie.

Aunque todas aquellas minas, con pocas escepciones, serán capaces, en buenas condiciones de trabajo, de pagar al ménos los gastos que orijinen, despues de estudiadas todas ellas, se nota una tendencia mui manifesta a mejorar los beneficios de estos laboreos a medida que marchamos de norte a sur. Las minas del centro son mejores que las que se encuentran en la parte norte; i el extremo sur es mas abundante en vetas, i éstas son mejor formadas i mas ricas en metales de alta lei que todas las demas del mineral.

Al entrar en la descripcion de las minas, para mayor claridad, las dividiremos en grupos, dando a cada uno de éstos el nombre de la mina que en él mas se distinga por su posicion central o por su riqueza.

En concecuencia, el mineral de Chuquicamata puede considerarse dividido en seis grupos que llevarán los nombres siguientes:

- 1.º Ciega.
- 2.º Emilia.
- 3.º Clorinda.
- 4.º Anjelita.
- 5.º Zaragoza.
- 6.º Beatriz.

Se hallan dispuestas en este orden, marchando de norte a sur, i todas ellas pertenecen a distintas empresas, que hoy mantienen un trabajo de amparo, esperando solo que el ferrocarril llegue a Calama para dar a sus minas el poderoso impulso a que son acreedoras por la bondad de sus vetas.

PRIMER GRUPO, LA «CIEGA»

Ocupa el extremo norte del mineral, i se compone de las minas *Ciega*, *Rebozadero* i *Veta-Manto*, todas pertenecientes a la empresa de los señores Amengual i C.^a.

Núm. 1.—*Ciega*.—Sobre una veta bien formada se vé, en aquella pertenencia, un escarpe bastante espacioso, labrado a pique; i a 20 metros de distancia, un rasgo de 3 metros de largo i de poca hondura. En ambas labores, la veta se manifiesta muy delgada i en regular metal; i en la primera, se daba principio al trabajo de un pique de explotacion.

Núm. 2.—*Rebozadero*.—A 30 metros al O. de la anterior i en el fondo de una pequeña quebrada, se vé un escarpe practicado, sobre una veta de regular grueso i con manchas de metal pulverulento i, al parecer, de regular lei. Esta labor tiene algunos metros de longitud, i una hondura que no fué posible determinar por causa de los atierros.

Núm. 3.—*Veta-Manto*.—A 300 metros al E. de la anterior, i al lado del camino carretero, existe un pequeño trabajo, dirigido a chiflon, sobre un manto de cobre con regular metal, i que tiene solo 35° de recuesto.

Todos estos pequeños trabajos son otros tantos reconocimientos, practicados anteriormente sobre aquellas vetas. La nueva empresa inicia recién algunas obras de rehabilitacion en aquellos laboreos.

SEGUNDO GRUPO, «EMILIA»

Este grupo se halla situado a 1,700 metros de distancia i algo al SO. del anterior, i se compone de las minas: *Emilia*, *Vénus*, *Manto-Verde*, *Rita* i otras de menor importancia. Pertenecen a distintos dueños, i solo la primera se halla en regular trabajo; las demas han sido recientemente puestas en amparo.

Núm. 4.—*Emilia*.—El laboreo de esta mina ocupa una estension horizontal de 8 metros i otra de 18 metros de hondura vertical. La veta es muy delgada i no se nota en ella tendencia a mejorar

en hondura. Los metales que produce son de alta lei; son verdes con algunas pecas almagradas i en criadero tofoso.

Núm. 5.—*Vénus*.—Tiene solamente 6 metros horizontales i 7 verticales de laboreo.

La veta es angosta i lleva regular metal en los primeros metros de chiflon; pero en una labor de revuelta que va a planes no se puede juzgar de ella por haber quedado, en su mayor parte, en caja.

Su desmonte es pobre i tiene en canchas pocos quintales de regular metal.

Núms. 6 i 7.—*Manto Verde*.—Tiene 7 metros verticales i 9 horizontales de laboreo.

El primer chiflon se ha llevado en esta mina por un ramo, situado en cerro algo quebrado, con pecas verdosas, i que une las vetas 6 i 7, que se cruzan en aquella pertenencia.

Sobre la primera se ha hecho la labor de planes; es angosta, pero lleva buen metal.

La segunda cruza por la boca-mina; es mui gruesa, no tiene ningun picado de reconocimiento, i manifiesta, en su corrida, metal verde con pecas de carbonato i un ramo de metal almagrado al centro, todo, al parecer, de buena calidad.

Hai en cancha como 30 quintales de buen metal. El desmonte es pobre.

Núm. 8.—*Rita*.—Este laboreo de 11 metros verticales i 8 horizontales, está hecho sobre una veta angosta pero de buen metal. Su pequeño desmonte es, en parte, aprovechable.

Esta mina se halla hoi sin trabajo, i al parecer, sin amparo tambien.

TERCER GRUPO, «CLORINDA»

Esta mina, que forma el centro del presente grupo, está situada algo al suroeste i a 1,100 metros de distancia de la *Emilia*. Componen este grupo las minas *Clorinda*, *San Luis*, *Victoria*, *San Márcos*, *Bienvenida*, *Tres Amigos*, *San Francisco*, *Juana* i otras de poca importancia. Son propiedad de distintas compañías i se hallan todas ellas en amparo, a escepcion de la *Victoria* i *San Márcos*, que se sostienen siempre en regular trabajo.

Núm. 9.—*Clorinda*.—Tiene, por todo laboreo, dos chiflones de 10 metros cada uno, seguidos sobre dos vetas que se cruzan en la misma boca-mina. La que corre 10° NO. carece de importancia: se compone de un metal tofosó de color amarillo de ocre i con solo pecas verdes en el lugar del cruzamiento.

La otra veta, que tiene rumbo de 65° NO., es de regular grueso, de metal verde i lleva en el centro un ramo de almagres de buena lei de cobre.

Núm. 10.—*San Luis*.—Se halla situada al SE. i a 200 metros de la *Clorinda*. Sus labores alcanzan a 30 metros verticales; i su veta, que en la superficie tiene solo 30 centímetros de grueso, ha tomado un espesor de metros 1.50 en planes. Tiene varios ramos de buen metal que pueden dar un comun total de 16 por ciento de cobre. El metal es una mezcla de atacamita con almagre; el criadero es blanco, tofoso, i se asegura tambien que contiene de 8 a 10 marcos de plata por cajon.

Núm. 11.—*Victoria*.—A 460 metros al SE. de la *Clorinda* está esta mina, cuyo laboreo se estiende a 11 metros horizontales i 10 verticales. La veta no manifestó en la superficie sino metal de poca lei; pero éste se fué haciendo mas i mas rico a medida que se marchaba a hondura. Este metal, como el de la mina anterior, se compone de atacamita en mezcla con almagrado.

Núm. 12.—*San Márcos*.—Se encuentra a 580 metros al SE. de la *Clorinda* i está labrada en 15 metros horizontales i 10 verticales. Aquellos trabajos principiaron en la superficie en una especie de rebozadero, de regular metal, formado por varios ramos que luego se reunen en un solo cuerpo de 40 centímetros de grueso, de rico metal almagrado. En planes la veta vuelve a ramificarse nuevamente i solo lleva metal de baja lei. Esta mina i la *Victoria* pertenecen a una misma compañía i se sostiene en ellas un regular trabajo.

Núm. 13.—*Bienvenida*.—Está a 260 metros al SO. de la *Clorinda* i tiene por todo laboreo un rasgo superficial de 4 metros de largo i 5 de hondura. La veta se manifiesta en planes en un grueso de 60 centímetros i con un metal verde atabacado de regular lei.

Núm. 14.—*Tres Amigos*.—A 360 metros al NO. de la boca-mina de la *Clorinda* se encuentra este pequeño laboreo. El se reduce a un chiflon de 8 metros de largo, trabajado sobre una veta que en la superficie tiene 80 centímetros i en planes solo 63 centímetros de grueso. Manifiesta metal atacamita, pero en mui poca cantidad.

Núm. 15.—*San Francisco*.—A 320 metros al NO. de la *Clorinda* se halla esta mina, cuyo único trabajo consiste en una labor de poca estension horizontal llevada a tajo abierto i hasta 8 metros verticales. En el fondo lleva buen metal. Esta veta tiene picados de reconocimiento en 150 metros de corrida, manifestándose siempre gruesa i con metal verde de poca lei.

Núm. 16.—*Juana*.— Se encuentra a 300 metros de distancia i algo al SE. de la *Clorinda*. Tiene solo un chiflon de 10 metros de largo, labrado sobre una veta que solo tiene 40 centímetros de grueso en la boca-mina. Desde 8 metros de camino esta veta se vé estrechada por los mantos del cerro, que la reducen a un ramo mui delgado; pero en la *frente* i al piso de la labor, se le vé aparecer nuevamente con 1 metro de espesor en metal verde de regular lei.

Dentro de este grupo se hallan tambien de manifiesto las vetas núms. 17, 18 i 19, estas dos últimas con labores de reconocimiento de alguna estension i que las dan a conocer como vetas de importancia. Si éstas no pueden constituir minas separadas por falta de terreno, enriquecen, en cambio, las pertenencias por que atraviesan i forman, con las vetas principales, cruzamientos mui dignos de reconocerse.

CUARTO GRUPO, «ANJELITA»

Al sureste i a 520 metros de distancia de la *Emilia*, se encuentra la boca-mina de la *Anjelita*, centro del grupo naciente del mineral. Lo forman las minas *Anjelita*, *Manto*, *Veta Gruesa*, *Poderosa* i *San Manuel*, todas ellas en amparo, a escepcion de esta última, que parece hallarse en estado de denuncia.

Núm. 20.—*Anjelita*.—El laboreo de esta mina ocupa una estension de 30 metros horizontales i 11 verticales. La veta tiene 70 centímetros de grueso, pero solo lleva algunos ramos de buen metal. El beneficio principió desde la superficie con un ancho de 5 centímetros; éste fué aumentando en hondura hasta llegar a tener 12 centímetros en planes del O. Esta era la única veta que se habia explotado hasta ahora en aquella seccion de la mina. Últimamente, con un tiro dado en la caja norte del fronton, se ha descubierto otra veta enteramente desconocida, que tiene 40 centímetros de grueso i toda con metal verde con manchas negras i de regular lei.

En el laboreo del naciente, la veta principal de la mina cruza con otra veta, de donde se ha hecho una regular explotacion de metales almagrados de buena clase. En el estremo de un chiflon en que termina el laboreo del este, la veta principal sigue bien formada pero en *brocco*.

Núm. 21.—*Manto*.—Tiene una labor o rasgo de 8 metros horizontales por 5 verticales; todo él ha sido hecho sobre un manto de

metal de baja lei i que tiene 3 metros de espesor. En el fondo de este rasgo aparece una veta de crucero, que recuesta al sur i tiene direccion de 70° NE. Aquel laboreo produce una mezcla de atacamita con rosicler de cobre de una lei de 28 a 30 por ciento.

Tiene un pequeño desmonte con algun metal utilizable. La mina se halla en el fondo de una quebrada por donde pasa un camino carretero que conduce a Calama.

Núm. 22.—*Veta Gruesa*.—El laboreo de esta mina se compone de un chiflon de 10 metros i fronton de 3 metros en planes. La veta tiene 40 centímetros de grueso, i en esta hondura no se ha manifestado ni rica ni abundante de metal.

Núm. 23.—*Poderosa*.—Por aspas norte deslinda la *Anjelita* con esta mina, medida sobre una veta bastante gruesa, i que corre próximamente NS. Su laboreo consiste en un rasgo a cielo abierto, de 20 metros de longitud por 3 de hondura vertical. El metal que ahí se produce es de atacamita, de buena lei, mezclada con una masa de caliche en polvo excesivamente fino. Es fácil ver en las canchas de la mina algunas pilas de este metal, enriquecido espontáneamente por la accion del viento.

Núm. 24.—*San Manuel*.—A 80 metros al norte de la anterior corre la veta de este nombre, con rumbo de 10° NO. i sin mas trabajo que un picado de poca hondura. Tiene metal, pero de baja lei. Parece no tener hoi ni trabajo de amparo.

Existen en este grupo algunas vetas, de las cuales la núm. 25 es una de las mas importantes. Esta veta, que dista como 250 metros al oeste del manto, está rasgada en 25 metros de largo i se nota en este rasgo buen metal de atacamita con almagre. Esta mina perteneció a don Francisco Araya, i hoi se encuentra en estado de abandono.

QUINTO GRUPO, «ZARAGOZA»

Al SO. i a 730 metros de distancia, se encuentra la mina *Zaragoza*, la mas antigua i la mas profunda de Chuquicamata. A este grupo pertenecen la *Zaragoza*, la *Enriqueta*, la *Domitila* i la *Clarisa*. Todas ellas se hallan en estado de amparo.

Núm. 26.—*Zaragoza*.—Es la mina mas antigua de Chuquicamata i la que ha estendido mas sus laboreos. Ocupan éstos una horizontal de 80 metros i llega a 46 metros verticales sus trabajos mas avanzados en hondura.

Desde la superficie se ha seguido en esta mina una labor a ras-

go, que tiene 80 metros de longitud i 20 de profundidad. Hacia la parte norte, puso término a esta labor una veta de crucero que hizo desviar la veta principal algo al este. Se siguió en este punto un chiflon al norte, que luego se paralizó a causa del escaso beneficio que manifestaba.

Hacia la parte sur de aquel rasgo, se siguió otro laboreo hasta la hondura de 46 metros. Allí los beneficios han sido casi constantes. Despues de las atacamitas puras, aparecieron éstas mezcladas con rosicler de cobre, formando una especie metálica de lei mui subida. Pocos metros mas abajo dejeneró este metal en almagres, bronces morados i metal plateado, todo con una alta lei de cobre. A los 46 metros verticales, esta veta tiene hoi 1 metro de grueso, todo con metal de esta clase: parece encontrarse en principio de aquella zona de transicion que las vetas de cobre manifiestan para pasar de los metales de color a los bronces amarillos. No se nota aun ni pequeñas manchas de este último metal; pero es de presumir que no distarán mucho del punto a que han llegado aquellas labores.

En el rasgo superior, aquella veta fué bastante gruesa; i esta circunstancia, unida a la influencia producida por el cruzamiento que ahí tiene lugar con otra veta rica, ha sido el oríjen, sin duda, de la fuerte esplotacion de metales que se ha hecho en esta mina. Estos es probable que hayan sido ántes fundidos en las inmediaciones de Calama, donde hoi se nota algunos escoriales. Posteriormente no se ha seguido ahí sino trabajo a pirquen, en busca solo de los metales ricos que fueran capaces de soportar el fuerte costo de esplotacion i los crecidos fletes para Antofagasta i Tocopilla. Como todas estas partidas constituyen un gravámen de 2 pesos 70 centavos por cada quintal de 46 kilógramos de mineral, el que solo pueden soportar los metales de alta lei que siempre se producen en pequeña cantidad, todo trabajo de esplotacion ha sido suspendido en aquella mina, limitándose únicamente al amparo de ordenanza.

En las diversas épocas de trabajo que ha tenido la *Zaragoza*, los metales de baja lei, que se han producido en fuertes cantidades, han sido arrojados a los desmontes i parte al mismo rasgo, cuyo piso lo forma una capa de atierros de mucho espesor. Creemos que la cantidad total de los desmontes, tanto exteriores como interiores, podria apreciarse, en esta mina, en 20,000 quintales métricos, con un 20 por ciento fácilmente aprovechable i con una lei no inferior a 16 por ciento de cobre.

La boca-mina de la *Zaragoza*, está colocada en un cruzamiento de la veta principal con otra que corre 54° NE., próximamente vertical, i con un grueso de 8 centímetros de buen metal. Esta no tiene ningun trabajo en la superficie i sólo se le vé aparecer en el laboreo inferior de la mina.

En planes se observa tambien que la caja poniente de la veta, está formada por una roca feldspática mui betuminosa, idéntica a la que se encuentra en la poderosa corrida de las Animas i en otros minerales de cobre de importancia.

Núms. 27 i 28.—*Domitila*.—Al SO. i a 140 metros de distancia de la anterior, se halla la boca-mina de la *Domitila*. Sobre una poderosa veta que cruza con la principal de la corrida, hai en esta mina un laboreo hecho a rasgo i que tiene 15 metros horizontales i 12 verticales de estension. Abunda allí la atacamita en mezcla con una roca blanca tofosa, formando un metal de regular lei de cobre. En partes aparecen, en este metal, manchas ricas de almagre, debidas a una veta de esta clase que entra de crucero en la misma boca-mina. Es vertical, mui delgada i tiene un chiflon de 8 metros al sur.

Esta mina, por la calidad de sus vetas i por el cruzamiento que allí tiene lugar con la corrida de la *Zaragoza*, está llamada a ser una de las mas importantes de Chuquicamata. Es mui abundante en metales de baja lei, pero fáciles para reconcentrar. Tiene tambien no ménos de 1,000 quintales métricos de desmontes, en su mayor parte aprovechables.

Hai en esta mina un trabajo antiguo, a chiflon, en cerro bruto, con escala bien arreglada al piso i que, segun su direccion, solo tuvo por objeto cortar a cierta hondura la veta de la *Domitila* i explotarla con facilidad.

Núm. 29.—*Clarisa*.—Al sur i a 64 metros de distancia de la anterior, se encuentra el pique de ordenanza de la *Clarisa*. Este trabajo se ha colocado en la direccion de la veta de la *Zaragoza*, pero no parecen haberla tomado aun, a juzgar por las condiciones de la que llevan en el plan del pique. Esta mina tendrá probablemente alguna importancia por hallarse su pertenencia cruzada longitudinalmente por la rica veta de la *Zaragoza*.

Núms. 30 i 31.—*Enriqueta*.—Esta mina deslinda por el cabecero norte de la *Zaragoza*, i tiene en la línea de separacion, un pique vertical, de 12 metros, i labrado en cerro bruto. Del fondo de este pique parte una cortada hácia el norte con la que se ha tomado, a 5 metros de distancia, una veta gruesa con buen metal i

cuyo rumbo es de EO. También se ha encontrado allí otra veta de rumbo NS., recuesto al E., i de la cual se ha extraído buen metal.

Dentro de esta pertenencia i algo al NE. del pique anterior, se encuentra la boca-mina de la *Rosario*, la mas trabajada de aquel mineral despues de la *Zaragoza*. El laboreo tiene 30 metros de ancho i 80 de profundidad i casi todo está labrado a rasgo. La direccion de la veta es casi oriente poniente, i la inclinacion es al S. i varía entre 28° i 49°: por esta razon, aquel estenso laboreo solo alcanza a una hondura vertical de 27 metros. El espesor de la veta varía en 33 i 40 centímetros. Todo el manto ha producido regularmente, i hoi mismo podria explotarse algo, de lei de 25 por ciento.

Le entran de crucero dos vetas: una en la misma boca-mina i la otra en planes; ámbas mui inclinadas, con buen metal i un espesor que no baja de 60 centímetros.

Tiene esta mina bastante desmonte con buen metal i algunos restos de habitaciones como las de la *Zaragoza*.

Al norte i sur del presente grupo hai muchos rasgos hechos sobre otras tantas vetas que no carecen de importancia. Casi todas ellas manifiestan tener metal de algun valor, i algunas de ellas tienen una hondura considerable i aun terminan en un regular laboreo.

SESTO GRUPO, «BEATRIZ»

Esta mina se halla situada a 940 metros i, próximamente, al sur de la *Clorinda*. Es el punto mas central de todas las minas que componen este grupo, i son: *Beatriz*, *María Teresa*, *La Naval*, *Elisa*, *Manuela*, *Santiaguina*, *Santo Domingo*, *Luz*, *Santa Catalina*, *Italia*, *Aurelia*, *Cármen*, *Vacante*, *Emma*, *Negra* i *Nuevo Porvenir*. Todas ellas pertenecen a una sola empresa, i ocupan la rejion, al parecer, mas importante de aquel centro mineral. Sus laboreos son mui superficiales, i se limitan, únicamente, a los pozos de ordenanza, que se hallan terminados casi en su totalidad. Las vetas son gruesas por lo regular, i se componen de un metal verde de baja lei, que aparece en todo el ancho de la labor i se halla cruzado por ramos de rico almagre i de 10 a 15 centímetros de ancho.

Núm. 32.—*Beatriz*.—Tiene su pique labrado en cerro mui duro i sobre una veta gruesa i de buen metal. A 8 metros de hondura, un farellon de piedra algo metalizado estrecha la veta i así la mantiene en la galería de ordenanza.

Núm. 33.—*María Teresa*.—Se halla a 530 metros al NO. de la *Beatriz*. La veta sobre la cual se ha labrado el pozo, carece de importancia; pero su pertenencia es de mucho interes por las vetas que la cruzan.

Núm. 34.—*La Naval*.—Está a 540 metros al NE. de la *Beatriz*. Tiene un chiflon de 10 metros sobre una veta bien formada que, en partes, queda en caja i vuelve a aparecer en el fondo de pié a cabeza de la labor, en regular metal i con un grueso de 80 centímetros. Con la galería de planes se ha cortado otra veta, gruesa tambien, i de buen metal.

Núm. 35.—*Elisa*.—Se encuentra a 390 metros i en rumbo NO. de la *Beatriz*. Ha labrado su pozo en el cruzamiento de dos vetas: una que corre 47° NE. i recuesta al S.; i la otra con rumbo NS. i 40 centímetros de grueso. Ambas tienen metal verde de poca lei.

Núm. 36.—*Santiaguina*.—Está a 360 metros i al NE. de la *Beatriz*. Tiene la mas rica i hermosa veta de este grupo. En la parte superior del laboreo solo tiene 25 centímetros de grueso; pero a los 10 metros de chiflon esta veta ha tomado un espesor de 1 metro 37 centímetros, que conserva en los 10 metros de la galería de planes. En todo el pozo la veta se ha mantenido siempre rica; el metal es formado por una mezcla de atacamita con carbonato azul, que se estiende, con raros intervalos, de caja a caja, i su lei comun es siempre superior a 10 por ciento de cobre.

Núm. 37.—*Manuela*.—Está al NO. i a 232 metros de la *Beatriz*. No tiene aun pozo de ordenanza; i la veta se presenta, en la superficie, delgada pero en regular metal.

Núm. 38.—*Santo Domingo*.—A 280 metros al NE. de la *Beatriz*. Es la mas antigua del grupo. Principió su pique sobre veta gruesa i con buen metal; pero luego esperimentó un broceo, el cual se prolongó por 7 metros, volviendo a aparecer rico metal alma-grado a los 10 metros de labor.

Desde este punto se siguió una galería de revuelta, en la cual la veta lleva buen metal en un ancho de 15 centímetros.

Por la cuadra de esta mina cruzan otras cinco vetas, que tienen pequeños reconocimientos i no carecen de importancia.

Núm. 39.—*Luz*.—Se halla a 155 metros i en direccion O de la *Beatriz*. El pozo de ordenanza de esta mina ha sido trabajado sobre una veta mui importante por la riqueza de sus metales, por su inclinacion, por su potencia i por todas las demas circunstancias que la acompañan. Por su inclinacion i forma de su yacimiento, es de aquellas vetas que prometen ir a hondura con sus beneficios.

En cuanto a potencia, en la superficie se manifiesta dicha veta con ancho de 1 metro, todo de metal atacamita de regular lei i con un ramo de rico almagrado i de 7 centímetros de grueso en el centro; pero a medida que se descende, la lei de aquel depósito va tambien mejorando gradualmente mediante el aumento de la materia almagrada, i sin que se haya notado ningun broceo en los 20 metros de labor que tiene aquella mina.

Núm. 40.—*Santa Catalina*—Situada a distancia de 190 metros i en direccion NE. de *Beatriz*. En la boca-mina se vé de manifiesto una veta de 40 centímetros i dos ramos de 10 i 5 centímetros de grueso, todos con metal verde almagrado de regular clase, con rumbo NO. i mui próximos unos a otros. No es posible juzgar de la marcha de aquella veta ni de su importancia en planes, a causa de la mala direccion de su trabajo; i el pozo de ordenanza se ha labrado sobre el ramo mas delgado, dejando en caja el otro ramo i la veta principal.

Cuando los pozos de ordenanza son dados a contrata i no se ejerce alguna vijilancia, el operario sigue su trabajo por la parte mas blanda del cerro, sin que se preocupe, en absoluto, de si lleva o no la veta en la labor.

Núm. 41.—*Italia*.—Deslinda por el cabecero O. con la *Beatriz* Mina nueva, recién principiaba su pozo de ordenanza cuando la visitamos. Tiene una buena veta que manifiesta rico metal en 35 centímetros de ancho; i a los 5 metros de labor a chiflon, ha cortado otra veta de crucero, de cuyo atravesio, simplemente de caja a caja, con aquella labor, se ha esplotado mas de 30 quintales de buen metal.

Núm. 42.—*Aurelia*.—Deslinda por cabecera N. con la *Beatriz*. Principió su trabajo en un cerro algo quebrado, pero sobre una veta de almagre bastante buena, aunque delgada; a hondura ha ido ésta aumentando su potencia hasta tomar en el fondo del pique un espesor de 70 centímetros. En la galería de planes la veta se mantiene gruesa, en metal verde atacamita i con ramificaciones de almagres de buena lei.

Todo el desmonte de esta mina tendrá lei de 8 a 10 por ciento; i en cancha se vé una regular existencia de metales de mas de 20 por ciento de cobre.

Núm. 43.—*Cármen*—Deslinda con la *Aurelia* por las aspas del poniente. Las vetas de estas dos minas tienen rumbos mui semejantes i casi idénticas condiciones en su formacion. La de la *Cármen* es tambien, como la de la *Aurelia*, un ramo de rico almagrado

en medio de una gruesa veta de metal verde de baja lei; tiene iguales metales en cancha, i sus desmontes, aunque pobres, son fáciles de aprovechar

Parece que estas dos minas están destinadas por su naturaleza a constituir una sola propiedad. Todos sus puntos de union serian, sin duda, otros tantos motivos de discordia si pertenecieran a distintos propietarios. Ambas pertenencias se encuentran atravesadas por otras seis vetas que se vé correr de manifiesto i van, algunas de ellas, a cruzar con las principales. Los reconocimientos hechos sobre estas vetas de crucero han dado casi todos buenos resultados, manifestándose en una de ellas rico i abundante metal almagrado desde la misma superficie.

Núm. 44.—*Bacante*.—Se halla a 120 metros i en direccion 60° SO. de la *Beatriz*. La veta principal de esta mina es mui delgada i lleva metal verde, firme i de poca lei; pero su pertenencia se vé cruzada por otras cuatro vetas mas o ménos gruesas que la principal, i con metal nada despreciable, a juzgar por los reconocimientos en ella practicados.

Núm. 45.—*Emma*.—Está a 480 metros de distancia i al SE. de la *Beatriz*. En la boca-mina aparecen dos ramos delgados: uno de metal azul i otro de metal verde. El pozo de ordenanza se ha seguido sobre este último, el que a 5 metros de hondura ha tomado un espesor de 60 centímetros, casi todo con metal de buena lei.

El otro ramo, por su rumbo i su recuesto, parece llevar una tendencia manifiesta a formar un solo cuerpo con el anterior.

Núm. 46.—*Negra*.—Está situada al SE. i a 420 metros de distancia de la *Beatriz*. Se puso la boca-mina sobre trozos de caliche de color verde, por en medio de los cuales cruzaba una vetilla mui delgada de metal; a 2 metros de labor aparecen venas de rosicler sobre la veta; i a 7 metros de hondura, ésta tiene un espesor de 7 centímetros i un criadero tofoso con solo pecas de metal cobrizo.

A 8 metros al norte de la boca-mina se vé correr otra veta por la superficie, con rumbo de 70° NO., que manifiesta metal verde, i de cuya importancia no se podia juzgar por no tener ningun reconocimiento.

Núm. 47.—*Nuevo Porvenir*.—Al S. i a 675 metros de distancia de la *Beatriz*. Principió su trabajo sobre dos ramos mui delgados que fueron aproximándose hasta reunirse a los 7 metros de chiflon en una sola veta, de 28 centímetros de grueso, con metal algo amarillento i criadero tofoso. Desde tres metros de distancia de la

boca-mina aparece, al piso de la labor, la veta, con 25 centímetros de ancho i en rico metal verde almagrado.

A pocos metros al NE. se nota en la superficie pequeños crestosnes de metal verde que manifiestan la existencia de otras vetas, pero sin ningun reconocimiento.

Ademas de las vetas de que hemos hecho mencion, atraviesan aquel terreno otras muchas que no carecen de importancia, no solo por las condiciones peculiares de todas ellas, sino, i mui principalmente, por los cruzamientos que se verifican con las principales i los enriquecimientos consiguientes. Estas vetas las designaremos con las letras sucesivas *A, B, C, D...*

Hai tambien en el espacio comprendido entre los dos últimos grupos, algunos mantos penetrados de sulfato de cobre que, en breve llegarán a ser objeto de explotacion. Nos ocuparemos de ellos en la seccion de los depósitos salinos.

Existe otro grupo de minas situado algo al NO. del anterior, i que podemos considerar como una segunda seccion del mineral de Chuquicamata. Los distinguiremos con el nombre de *Natalia*, su mina mas importante que tiene en la actualidad.

SÉTIMO GRUPO, «NATALIA»

Al NO. i a 2,300 metros de distancia de la *Zaragoza*, se encuentra esta mina, la mas notable de aquella rejion poco reconocida aun. Solo se han trabajado allí tres minas: la *Natalia*, (ántes *Despreciada*), la *Rebozadero* i la *Alberto*. La primera se halla en amparo, i las otras dos en abandono actualmente.

Núm. 48.—*Natalia*.—Está labrada sobre una veta bastante gruesa i que atraviesa un cerro de granito como los demas de aquel mineral. Los trabajos ocupan una estension de 20 metros horizontales i 16 verticales sobre dicha veta. Atraviesan este laboreo algunos cruceros, de los cuales el mas notable tiene rumbo EO.; de estos puntos se ha estraído rico metal almagrado mezclado con atacamita.

En el chiflon de planes de 7 metros de largo i labrado de revuelta, la veta está solo circada i pobre; pero en el remate de la labor vuelve a notarse beneficio en metal ferrujinoso de buena lei.

Tiene esta mina regulares casas i algo de metal aprovechable en sus desmontes. Tambien se vé otra veta de regular aspecto cruzar por aquella pertenencia.

Núm. 49.—*Rebozadero*.—Al O. i a 500 metros de distancia de *Natalia*, se vé un escarpe de 2 metros verticales i 10 metros en cuadro de estension superficial, al cual hemos dado este nombre. Parece haberse estraído de este punto algun metal pero de poca lei; no se vé allí ninguna formacion regular de veta, i solo en el fondo se nota un ramo mui delgado de una masa almagrada, compacta i mui rica en cobre.

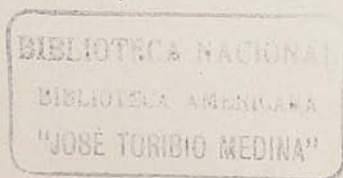
Núm. 50.—*Alberto*.—Se halla al SO. a 1,000 metros de distancia de *Natalia*. Se siguen sobre esta veta dos laboreos mui inmediato uno de otro. El primero tiene 3 metros de hondura, i en el fondo aparecen tres vetas empalmadas formando un solo cuerpo de 1 metro 20 centímetros de una masa calichosa, pintada con los colores del almagre i de la atacamita.

El otro trabajo se halla a pocos metros al E. del anterior; está sobre la veta principal i se ha labrado allí un pique de 10 metros verticales. La veta, que en la superficie tenia 52 centímetros de grueso, ha ido disminuyendo su espesor hasta convertirse en un ramo mui delgado en el fondo de la labor. Se paralizó entónces el trabajo i quedó la mina en abandono.

Con los antecedentes espuestos, somos de opinion de que Chuquicamata debe considerarse como un mineral de cobre de primer orden, i, sin disputa, el mas importante de cuantos existen en aquella rejion. Sus vetas atraviesan un terreno diorítico con mantos feldspáticos, propio solo de los ricos minerales de cobre. Los metales de alta lei abundan en aquellas vetas; i éstas son tan numerosas i se hallan tan próximas unas a otras, que se prestan fácilmente para ser explotadas por grupos, que es la forma mas económica para el trabajo de las minas en jeneral, i en especial para las de cobre.

No habiendo aun bronces en este mineral, ni en sus alrededores, no seria posible establecer en él, desde luego, la fundicion por ejes. Pero siendo allí abundantes los metales de alta lei i hallándose Chuquicamata tan cerca de Calama, sus productos podrán buscar cómodamente los mercados de la costa, tan pronto como el ferrocarril permita trasportarlos por un bajo flete.

Este mineral, que hoi solamente ocupa 40 operarios para una explotacion máxima de 600 quintales métricos mensuales, creemos podrá dar, en breve, fácil empleo a 1,000 trabajadores, i obtener con ellos una produccion, tambien mensual, de 60,000 quintales métricos de mineral. Fundidos éstos en hornos del sistema Pilts, podrán producir 18,000 quintales métricos de ejes de 50 por ciento de cobre, con un consumo de 6,600 quintales métricos de coke.



CHUQUICAMATA
VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		Hondura vertical en metros	DISTANCIA DE LA	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Boca mina	Planes				
1	Ciega.....	NO. 23°	O. 85°	.....	0.35	4	Ciega.....	12	En abandono.
2	Rebozadero.....	NO. 86°	S. 70°	.....	0.80	3	" O. 30	10	" "
3	Veta-Manto.....	NE. 35°	O. 30°	.....	0.25	2	" O. 300	8	" "
4	Emilia.....	NO. 25°	E. 85°	.....	0.20	3	Emilia.....	30	En trabajo.
5	Vénus.....	NE. 60°	S. 85°	.....	0.35	7	"	14	En amparo.
6	Manto Verde.....	NE. 20°	E. 75°	.....	0.20	8	"	15	" "
7	Veta virjen.....	EO.	N. 70°	.....	1.	.....	" .....	18	En abandono.
8	Rita.....	NE. 20°	E. 80°	.....	0.35	10	"	23	" "
9	Clorinda.....	NO. 10°	O. 75°	.....	.....	8	"	5	En amparo.
10	San Luis.....	EO.	N. 50°	0.30	1.	30	" SE. 220	16	" "
11	Victoria.....	NO. 48°	S. 50°	.....	0.13	10	" SE. 460	25	" "
12	San Marcos.....	NO. 33°	S. 70°	.....	0.40	10	" SE. 280	37	En trabajo.
13	Bienvenida.....	NS.	O. 85°	.....	0.60	5	" SE. 260	14	" "
14	Tres Amigos.....	NE. 70°	S. 55°	0.80	0.63	6	" NO. 360	7	En amparo.
15	San Francisco.....	.....	.....	.....	.....	.....	" .....	20	" "
16	Juana.....	NE. 60°	S. 75°	0.40	1.	7	"	17	" "
17	Veta virjen... ..	NO. 63°	N. 76°	.....	0.	.....	" .....	5	" "
18	"	NO. 65°	S. 80°	.....	0.20	.....	" .....	6	" "
19	San Antonio.....	NE. 40°	O. 82°	0.36	0.10	8	"	10	" "
20	Anjelita.....	NE. 64°	N. 58°	.....	0.10	15	Anjelita.....	20	" "
21	Manto.....	NE. 28°	E. 45°	5.	0.40	5	"	28	" "

22	Veta Gruesa.....	NO. 45°	S. 70°	.....	3.	8	"	5	En amparo.
23	Poderosa.....	.....	.....	.....	.....	.....	" .....	16	" "
24	San Manuel.....	NO. 10°	E. 25°	.....	1.20	1	"	6	" "
25	Araya.....	EO.	S. 55°	0.10	0.30	6	"	8	En abandono.
26	Zaragoza.....	NE. 18°	O. 54°	.....	1.	46	Zaragoza.....	17	En trabajo.
27	Domitila.....	NO. 40°	O. 58°	.....	1.50	10	" SO. 140	13	En amparo.
28	"	NE. 52°	.....	.....	0.05	8	"	25	" "
29	Clarisa.....	NE. 18°	O. 58°	.....	0.15	7	" S. 204	14	" "
30	Enriqueta.....	EO.	.....	.....	.....	12	"	14	" "
31	Rosario.....	NO. 78°	S. 40°	0.33	0.40	27	"	16	" "
32	Beatriz.....	NE. 37°	E. 80°	.....	0.80	7	Beatriz.....	20	" "
33	María Teresa.....	NO. 67°	S. 78°	0.30	0.06	8	" NE. 530	4	" "
34	La Naval.....	NO. 80°	.....	.....	0.85	8	" NE. 540	15	" "
35	Elisa.....	NE. 47°	S. 70°	.....	0.35	3	" NO. 390	6	" "
36	Santiaguina.....	NO. 56°	S. 65°	.....	1.37	8	" NE. 360	14	" "
37	Manuela.....	NE. 10°	O. 70°	.....	0.30	1	" NO. 232	10	" "
38	Santo Domingo....	NO. 67°	S. 65°	.....	0.65	8	" NE. 280	23	" "
39	Luz.....	NE. 20°	O. 68°	1.	0.25	8	" O. 155	28	" "
40	Santa Catalina.....	NO. 20°	O. 65°	.....	0.40	7	" NE. 190	16	" "
41	Italia.....	NO. 65°	S. 85°	.....	0.80	5	" SE. 47	24	" "
42	Aurelia.....	NE. 0°	O. 77°	.....	0.70	8	" SO. 200	25	" "
43	Cármén.....	NO. 7°	O. 73°	.....	0.65	8	" SO. 210	25	" "
44	Bacante.....	NE. 60°	N. 75°	.....	0.08	6	" SO. 190	7	" "
45	Emma.....	NO. 10°	O. 80°	.....	0.60	5	" SE. 420	16	" "
46	Negra.....	NO. 47°	N. 80°	.....	0.07	7	" SO. 605	15	" "
47	Nuevo Porvenir....	NE. 11°	O. 72°	.....	0.25	6	" S. 675	18	" "
48	Natalia.....	NO. 46°	S. 77°	0.15	1.10	16	Natalia.....	17	" "
49	Rebosadero.....	.....	.....	.....	.....	2	" O. 500	7	En abandono.
50	Alberto.....	NO. 75°	N. 75°	0.20	0.02	3	" SO. 1000	10	" "

CAPÍTULO X

SIERRA GORDA

Se halla situado a los 22° 51' de latitud sur, i a los 69° 26' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

La parte hasta hoi reconocida de este asiento mineral, ocupa una estension de 8 kilómetros de largo, por 1,200 metros de ancho, en término medio. Este espacio se encuentra ocupado por una corta cadena de cerros bajos, que se estiende de norte a sur, terminando luego por ondulaciones de la superficie, mas o ménos pronunciadas.

La naturaleza jeológica de aquel terreno es de carácter metamórfico, en todo idéntica a la formacion en que se hallan La Victoria, El Inca, Atahualpa, El Aralar i otros minerales de plata situados en la parte occidental de la rejion que hemos visitado. No hai en Sierra Gorda condiciones bien definidas de una formacion cobriza o arjentífera: no se encuentra allí ni porfidos, ni mantos calizos, ni siquiera los restos orgánicos característicos del período jurásico; es aquello como el principio de una formacion granítica propiamente dicha, que se estiende al naciente, i que puede considerarse como el límite sur de aquella serie de minerales de cobre que hemos descrito, situados todos ellos sobre una misma zona meridiana i en cuyo extremo norte se encuentra la Sierra de San José del Abra.

A pesar de todo, estas circunstancias dan a Sierra Gorda el carácter peculiar de un mineral misto. Los criaderos de plata i cobre, aunque no de primer orden, son allí numerosos i abundantes, i se hallan en contacto mui inmediato i, puede decirse, casi confundidos unos con otros. La parte central de aquella rejion, se encuentra ocupada por un grupo no insignificante de veneros de plata, notables algunos por su corrida i gran potencia, de los cuales nos ocuparemos en la seccion correspondiente. Entre ellos se observa algunas vetas de cobre, regularmente formadas, pero de poca im-

portancia. Los principales depósitos de este metal se hallan a distancia de algunos kilómetros al sur i al norte de la zona arjéntífera del mineral.

Recursos naturales.—No hai en Sierra Gorda ni pasto ni combustible; hallándose a solo 10 millas de distancia de la estacion de Pampa Alta, recibe de Antofagasta estos artículos, como todos los demas que necesita para su consumo. Solo se encuentra en el fondo de la quebrada, agua en abundancia pero de mala calidad: se estrae de poca hondura por medio de bombas, se purifica en aparatos de destilacion solar ayudados por un caldero a vapor, i se la espense al precio de 18 centavos el decálitro.

Salarios.—Los trabajos se llevan todos a *pirquen* en aquel mineral. Tambien se paga allí a 20 pesos el metro de labor en las minas de cobre, i a 15 centavos la entrega en cancha de cada 100 libras de metal de venta.

Núm. 1.—*San Manuel.*—Se halla situada esta mina de cobre al S. i a 2,000 metros de distancia de la *Gran Oriente*, la mas central i una de las mas interesantes de las que forman el grupo de la plata.

Sobre una veta de 10 centímetros de grueso hai varios picados de reconocimiento, i un pequeño laboreo apénas de 5 metros verticales de hondura. En planes la veta aparece en 0^m 60 de espesor con dos ramos en medio de ella mui delgados i de metal de baja lei de cobre. En los demas picados la veta aparece siempre pobre, i lo mismo se nota en los desmontes de toda la corrida. Existe al lado de la boca-mina una pequeña cancha enlajada i los restos de una habitacion, todo abandonado.

Núm. 2.—*Bella Esperanza.*—Situada al SO. i a 3,000 metros de distancia de la anterior. Esta mina la componen una serie de escavaciones, de 4 a 5 metros de hondura, hechas a tajo abierto i sobre un terreno mui metalizado. En medio de una sucesion de mantos, que forman la capa superficial de aquellos cerros, se vé aparecer el metal de cobre en ojos, en manchas, en venas i bajo otras formas completamente irregulares. No hai cajas ni otras demostraciones de vetas en aquellos yacimientos metalíferos. Las escavaciones allí practicadas, ocupan una estension de 130 metros de largo por 50 de ancho, que es la única parte de aquellos mantos reconocida hasta hoi.

La especie metálica predominante, es allí la malaquita, que a veces se encuentra pura, pero, en lo jeneral, se le vé diseminada en medio de una maza, almagrada en algunos puntos, de estructura

compacta i con buena lei de cobre. En medio de estos grandes depósitos de metales de 8 a 9 por ciento de lei, se encuentran pequeñas papas o vetillas de cobre nativo, de metal plateado, de rosicler, de azulillos i manchas de atacamita, todo de subida lei; pero siempre en pequeña cantidad. Esto es lo único que forma allí objeto de explotación por el sistema de *pirquen*, el solo aplicable en tales circunstancias. Los metales pobres se dejan actualmente en su yacimiento o se arrojan a los desmontes.

Forman aquellos criaderos el cuarzo, el tofo blanco i, mas comunmente, la misma roca del cerro, que se encuentra, casi siempre, impregnada de metal. El tofo blanco acompaña, de ordinario, a los metales ricos.

Aquel gran rebozadero solo se ha explotado hasta ahora, como hemos dicho, por labores mui superficiales. Como único trabajo de reconocimiento, se siguió un pique vertical que llegó a 25 metros de hondura. Todo él se halla sobre un terreno metalizado, i cuya lei de cobre va haciéndose, a medida que se descende, mas i mas pequeña. En el fondo aparece la roca pura del cerro con solo un lijero tinte verdoso, de ningun valor.

Esta mina que se llamó ántes *San Francisco de la Selva*, tiene buenas canchas, regulares casas i un departamento provisto de todos los útiles necesarios para la toma de muestra de los minerales ricos. Tambien tiene bastantes desmontes, de donde seria fácil extraer metales de 7 a 8 por ciento de cobre en no pequeña cantidad.

El peróxido de fierro abunda en aquellos depósitos, i cruzan igualmente aquel terreno vetas de este mismo metal, que podrán explotarse, con ventaja cuando se establezcan hornos de fundicion en este mineral.

Núm. 3.—*Santiago*.—Esta puede considerarse como el centro de otro grupo de minas de cobre, situado al N. i a 3,000 metros de distancia de la *Gran Oriente*. Aquí hai tambien abundantes rebozaderos de cobre; pero se nota, al mismo tiempo, la existencia de vetas, regularmente formadas, i que prometen algunos beneficios algo mas allá de los que se manifiestan en la superficie.

Esta mina fué pedida como un *placer*, i sus trabajos han tenido, hasta ahora, algo del carácter peculiar a las formaciones de este jénero. Sus laboreos son todos superficiales, no alcanzando a 12 metros verticales el que ha llegado a mayor hondura. El principal de todos estos consiste en un rasgo de 20 metros de largo i 8 o 10 de hondura, en algunos puntos, labrado sobre una veta mui potente i de mucha inclinacion hácia el SO. Estos primeros trabajos han

sido puestos sobre un rebosadero formado por el cruzamiento de la veta principal con otras tres vetas, dos de las cuales corren hacia el NO., i la tercera tiene rumbo EO. Sus potencias varían de 30 a 40 centímetros, i todas ellas manifiestan metal de buena calidad pero mui ferruginoso en algunos puntos. De este laboreo se ha sacado metal de venta en regular cantidad.

A 50 metros al norte de este rasgo existe, dentro de pertenencia, otro pequeño laboreo, de 8 metros verticales, i formado por cuatro chiflones que parten todos de un mismo pique. Estos tienen por objeto el reconocimiento de dos vetas que se cruzan en este punto con rumbos, la una de 54° NO., i de 25° NE. la otra; ámbas tienen regular grueso, buena formacion i manifiestan poco metal pero de buena lei.

Núm. 4.—Un laboreo análogo al anterior se ha seguido a 60° NE. i 150 metros de distancia del rasgo primitivo. Es un picado de 7 metros hecho sobre el cruzamiento de una veta que corre NS., con otra vertical, de medio metro de grueso i rumbo de 55° NE. Es un trabajo que hasta ahora carece de importancia, pero digno de seguirse por las manifestaciones de las vetas.

Núm. 5.—A 10° NE. i a 40 metros del anterior laboreo, se vé un chiflon de 6 metros, seguido sobre el cruzamiento de dos vetas, una mui delgada i la otra de 30 centímetros de grueso. En este reconocimiento, ninguna de ellas ha manifestado ni metales ni condiciones de formacion de alguna importancia.

La *Santiago* ha sido medida como un criadero irregular, i consta de dos pertenencias de 200 metros en cuadro cada una. Sus trabajos se siguen todos a *pirquen*, i tienen actualmente 21 operarios.

En el laboreo principal de esta mina i a 5 metros de hondura, existe un manto de sal comun algo amargosa, de 30 centímetros de grueso i mui mezclada, en algunos puntos, con metal verde de cobre.

Núm. 6.—*Etna*.—Medida como depósito irregular, su pertenencia es un cuadrado de 200 metros por lado i que deslinda por el costado sur con la *Santiago*.

El trabajo principal de esta mina se lleva sobre una veta NS., mui inclinada al E. i cuyo espesor varia entre 40 i 80 centímetros. Atraviesa un cerro compuesto de una sucesion de mantos, entre los cuales se nota algunos de color oscuro, compuestos de rocas anfibálicas, i cuyo contacto parece ser poco favorable para los beneficios de la veta. Esta se ramifica en la superficie, i cruza ademáas con otra veta, formando un pequeño placer de metal en la misma boca-mina.

El metal que de allí se estrae, es de color verde, mui ferrujinoso i alcanza a una lei de 18 por ciento de cobre.

El laboreo de esta mina llega a 34 metros de hondura; i la explotacion se hace por un pique vertical provisto de una polea.

A 20° al NO. i a 50 metros de distancia de este pique, se halla otro rebozadero, bastante estenso, i donde no escasea el metal de buena lei. En un espacio de 50 metros en cuadro, próximamente, i sobre una sucesion de mantos, se ha hecho allí grandes escavaciones, de forma irregular i que llegan hasta 20 metros verticales de hondura; hai en medio de estos mantos algunos ramos o, al parecer, pequeños trozos de vetas, con rosicler mui oscuro, manchas de metal almagrado, rica atacamita i hasta pecas de cobre nativo.

Esta mina se trabaja a *pirquen* i ocupa actualmente 25 operarios. Tiene canchas, regulares casas i una administracion bien sistemada.

Núm. 7.—*Pascua*.—A 60° NO. i 110 metros de distancia del rasgo principal de la *Santiago*, se halla esta mina, labrada sobre una veta de regular potencia i que corre, mas o ménos, de oriente a poniente. Mina nueva, tiene hecho su pozo de ordenanza; i al *remate* del fronton aparece la veta, de cielo a piso, en regular metal verde con pecas de rosicler de cobre, i descubierta solo en parte en un ancho de 80 centímetros, hallándose lo demas en caja.

A 30 metros de distancia i en direccion de 45° SO. de la bocamina anterior, existe un trabajo llevado sobre un cruzamiento de dos vetas, que manifestaron regular metal en la superficie; tiene hoi este laboreo 20 metros de hondura, i ámbas vetas se presentan, en planes, mui delgadas i en completo broceo. Se sigue, no obstante, este trabajo con 2 operarios a razon de 25 pesos el metro de labor.

Núm. 8.—*Blanca*.—A 15° NO. i 60 metros de distancia de la *Pascua*, se halla esta mina, cuyo único laboreo se reduce a un chiflon de 6 metros de largo. La veta es angosta i de metal de fierro de color rojo oscuro, i con solo algunas pecas cobrizas.

Esta veta podrá suministrar un buen fundente cuando se establezcan hornos en aquel mineral.

Núm. 9.—*Amelia*.—Algo al SE. i a 8,800 metros de distancia de la *Gran Oriente*, se encuentra esta mina, la mas importante de aquella sierra denominada de «La Paloma». Esta poderosa veta se halla reconocida hasta mui poca hondura i en una estension de solo 50 metros sobre la corrida.

El laboreo principal tiene un pique por la veta, de 12 metros

verticales; a 9 de la superficie, arrancan, de este pique, dos chiflones, uno al norte i otro al sur, i ámbos con una pequeña inclinacion ascendente. En estas labores como en la parte inferior del pique, la veta se manifiesta en un grueso constante de 1 metro i siempre con buen beneficio. En el chiflon del sur, va solo metal de color; i en el del norte, en medio de la maza verdosa, se vé gruesas pecas de metal abigarrado i aun de bronce amarillo de buena calidad. No se puede juzgar del estado de la veta en el plan del pique, por hallarse éste aterrado; pero en los macizos de 3 metros de grueso que hai debajo de las bocas de los chiflones i que forman las paredes del pique, la veta se mantiene con el mismo beneficio e idéntico espesor al que manifiesta en las labores antedichas.

A 20 metros al sur de este pique i sobre la misma corrida, se encuentra otro laboreo de poca estension, i cuya hondura se ignora, a causa de los atierros que allí existen. En el trabajo de rehabilitacion que actualmente se sigue en aquellas labores, la veta aparece, en el remate de un pequeño fronton i mui cerca de la superficie, en 1 metro de ancho i con buen beneficio. Desde este punto parten, al sur i norte, dos chiflones, en que la veta sigue con mui buenas apariencias, i que nos fué imposible vistar por el mal estado de los caminos.

Siguiendo 30 metros hácia el sur de este punto i en terreno de la mina, se ha emprendido un nuevo trabajo en cerro firme i sobre una veta bastante gruesa. La labor tiene todavía poca hondura, i va sobre metal verde, de regular lei de cobre i con *pecas azufradas* i otros indicios que acusan alguna lei de plata.

La mina *Amelia* consta de tres pertenencias situadas sobre una misma corrida; su veta es gruesa, rica i bien formada; i sus trabajos se siguen a *pirquen* i con solo 7 operarios, en la actualidad.

Núm. 10.—*Tesoro*.—Al E. i a 22 kilómetros de distancia de la *Gran Oriente*, se halla esta mina, llamada hoi *Tesoro* i ántes *Abundancia*, i acreedora, sobre todo, a esta última denominacion.

Los trabajos de esta mina se reducen a una sucesion de rasgos de poca hondura, labrados desde la misma superficie, sobre una gruesa veta i en una corrida de 60 metros mas o ménos. El único metal que aparece en todos estos rasgos es el silicato verde con 15 ó 16 por ciento de cobre, lei fenomenal si se atiende a la suma pobreza de esta especie metálica en todos los centros minerales de cobre; i como criadero lo acompañan el carbonato de cal, un tofo blanco, i una clase de piedra bruta en extremo porosa i mui liviana.

El laboreo principal lo forman algunos chiflones, seguidos en va-

rios sentidos, en una corta estension horizontal i hasta una hondura de 16 metros verticales. En este corto espacio, aquella veta experimenta cambios mui notables en todas sus condiciones. Desde la superficie hasta la hondura de 10 metros, su espesor varía entre 2 i 3 metros; el rumbo es próximamente EO., i su recuesto es de 40° al N.; pero en planes, el cuerpo de la veta tiene solo 1 metro de potencia, su direccion es de 35° NO. i su recuesto de 60° E. Es presumible que estas alteraciones sean el resultado del cruzamiento de dos o mas vetas, lo que no es fácil distinguir a causa del poco orden que se ha seguido hasta ahora en aquel laboreo. Los trabajos se llevan allí a *pirquen*, i el metal se estrae de donde se encuentra, sin cuidarse de los caminos ni del buen arreglo del laboreo.

En cuanto a la lei de los metales, se nota que ésta va mejorando a medida que se profundiza. Esta mina ocupa actualmente 13 operarios, i con ellos hace una explotacion mensual de 700 a 800 quintales métricos de metal de 16 a 18 por ciento de cobre. Tiene buenas canchas, regulares casas i una buena vía carretera, que la comunica con Pampa Alta i Sierra Gorda.

A 200 metros de distancia i en direccion de 50° SE. de las casas de la *Tesoro*, existen algunos escarpes, bastante espaciosos, sobre vetas que se cruzan i manifiestan, desde la superficie, metal en abundancia pero de baja lei. Se llama el *Manto Reaccion* i se halla actualmente sin trabajo.

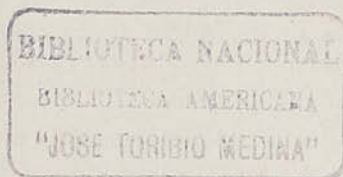
En la rejion comprendida entre estos últimos cerros i los de Sierra Gorda, se encuentra otras minas que manifiestan, en no pequeña cantidad, metales de cobre de baja lei; pero todas ellas en estado de abandono. La única que sostiene actualmente algun trabajo es la *Leocadia*, de la cual nada podemos decir por no habernos permitido su dueño visitarla.

En resumen: Sierra Gorda, juzgado como mineral de cobre, creemos que no carece de importancia, pero que está poco reconocido i ménos trabajado aun, a causa de las malas condiciones económicas en que se ha encontrado desde su descubrimiento, i que algo le afectan todavía. Los ricos minerales de plata, han sido siempre un obstáculo para el desarrollo de la minería de cobre en sus alrededores; ésta, con productos infinitamente ménos valiosos, tiene que soportar la lei del trabajo impuesta por aquella, i elevar el precio de los salarios, de los fletes i de todos los artículos de consumo, hasta un nivel de todo punto insostenible. La decadencia del mineral de Caracoles i la prolongacion que ha ido experimentando la línea férrea de Antofagasta, juntamente con la casa com-

pradora de metales recién establecida en Pampa Alta, han cambiado por completo la faz de este mineral, pudiéndose esportar ahora con provecho, metales que ántes no pagaban sus gastos de explotación.

La parte oriental de Sierra Gorda es notable por su formación jeológica i la bondad de sus vetas, precursores ámbos de larga vida en los trabajos que allí se siguen, i promesa, quizas, de acierto en los estudios de exploración que pueden emprenderse en lo sucesivo. En cuanto a la parte occidental, es notable por la abundancia de metales de baja lei que ahí existe en los mismos mantos superficiales del cerro. Podría decirse con alguna propiedad, que la zona occidental, es *el presente*, i la oriental, *el porvenir* de aquella sierra mineral.

Es probable que el establecimiento de hornos de fundición no se haga esperar mucho en Sierra Gorda. Hai bastante existencia de metales de cobre, i abundan también los metales ferrujinosos que pueden servir como fundentes; principian a aparecer los bronce amarillos en la mina *Amelia*; el agua se halla en la quebrada a mui poca hondura, i el combustible podrá trasportarse, en breve, hasta el mismo mineral, por la línea férrea de Antofagasta.



SIERRA GORDA

VETAS DE COBRE ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA GRAN ORIENTE EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	San Manuel.....	NO. 68°	N. 80°	0.10	0.60	5	S. 2000	5	En abandono.
2	Bella Esperanza....	.....	.....	.....	.....	.....	SO. 5000	25	En trabajo.
3	Santiago	NO. 50°	S. 80°	1.00	1.50	6	N. 3000	15	" "
4	Picado.....	NE. 55°	00	.....	0.50	7	NE. 3120	4	En amparo.
5	"	NS.	.....	.....	0.30	4	N. 3150	2	" "
6	Etna.....	NS.	S. 65°	0.40	0.80	34	NE. 3130	26	En trabajo. Altura sobre el mar, 1805 metros.
7	Pascua.....	NO.	N. 76°	0.30	0.80	10	NO. 3030	13	En amparo.
8	Blanca.....	NS.	E. 55°	.....	0.20	5	NO. 3080	5	" "
9	Amelia.....	NE.	E. 70°	1.	1.	12	SE. 8800	17	En trabajo.
10	Tesoro.....	NO.	E. 60°	3.	1.50	16	E. 22000	16	En trabajo. Altura sobre el mar, 2391 metros.

MINERALES DE PLATA

CAPÍTULO XI

SAJASA

En la descripción de los minerales de plata, marcharemos de norte a sur, siguiendo el mismo orden que hemos observado para los de cobre. Toca, en consecuencia, el primer lugar a Sajasa, que ocupa la parte mas septentrional de la rejion que hemos estudiado.

Este mineral está situado en los $21^{\circ}36'$ de latitud sur i $69^{\circ}94'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Se halla al O. de la Sierra de San José del Abra, i comunicado con ella por un camino de tropa de 9 millas de largo.

Mineral nuevo, ha sido hasta ahora poco trabajado, i hoi se encuentra en completo abandono. Fué el primer propietario de aquellas minas don Toribio Chavez, que las explotó por plata i plomo, i fundia los metales en hornos semejantes a los que se usaban en Conchi para el beneficio del cobre. Estas minas cayeron en abandono, i fueron denunciadas, posteriormente, por los señores Walker i Lamas, que han sido sus últimos poseedores. Despues de algunos meses de trabajo i de un gasto de 15,000 pesos, este mineral fué abandonado, por segunda vez, el año 74, en cuyo estado se halla hasta el presente.

Es aquella una sierra de granito, enteramente semejante a la del Abra, i cubierta, en mucha estension, por gruesas capas de traquitas de color rojo de ladrillo. No es estraño que en aquellos panizos,

buenos solo para cobre, la plata sea tan escasa: las vetas son mui delgadas i tan excesivamente pobres, que se han hecho justamente acreedoras al estado de desamparo en que yacen. Hai agua i combustible de buena calidad en aquellas inmediaciones, pero falta en sus criaderos, por desgracia, los metales útiles; solo abunda en ellos el sulfato de barita, que puede llegar a ser objeto de explotacion, como flujo, para los hornos de fundicion que no tardarán en establecerse en San José del Abra.

Cierta fama de que gozó en un tiempo este mineral, nos llevó a visitarlo. En un espacio de 500 metros en cuadro, mas o ménos, se han seguido en aquel cerro muchos trabajos sobre varias vetas que lo cruzan. Estas tienen, por lo regular, un espesor de medio metro, formado casi siempre por el cachi de barita, en medio del cual se vé aparecer algunos ramitos delgados de metal. La mayor hondura a que han llegado aquellos reconocimientos, solo alcanza a 20 metros; existen allí canchas, algunos restos de casas de habitacion i pequeños desmontes sin valor.

S A J A S A

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCIÓN DE LA VETA	INCLINACIÓN DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE NÚM. 1 EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca mina	Planes				
1	Laboreo.....	NE. 30°	S. 70°	0.35	0.07	8	.....	Sin importancia.	En abandono.
2	Picado.....	EO.	N. 80°	.....	0.40	1	O. 200		" "
3	"	NE. 20°	E. 75°	0.08	0.30	1	O. 225		" "
4	" .....	.....	.....	0.20	0.02	4	O. 335		" "
5	Laboreo.....	NE. 10°	E. 55°	.....	0.06	8	NO. 560		" "
6	"	NE. 80°	S. 82°	.....	0.10	3	NO. 640		" "
7	"	NO. 64°	S. 85°	1.	0.50	20	NO. 690		" "

CAPÍTULO XII

COLLPA

Algo, al SE. i a $2\frac{1}{2}$ millas de distancia de Conchi, se halla este mineral de plata, descubierto el año 73 por don Sebastian Cainzo, i trabajado por él en compañía con don Juan Hugo Tehare, propietario de minas de barrilla en Corocoro.

En una estension superficial de 80 metros en cuadro, próximamente, i en ámbos costados de una angosta quebrada, se vé seis pequeños laboreos, los únicos que forman este asiento mineral. Todos ellos se componen de galerías i chiflones que ocupan una corta estension horizontal, i cuya hondura máxima no pasa de 40 metros. En cuanto a las vetas allí reconocidas, tienen un espesor que varía desde 10 hasta 90 centímetros, i todas ellas se componen de una maza cuarzosa de color blanco, mezclada con un tofo amarillo mui ferrujinoso, i en medio de ella algunas pecas insignificantes de galena.

El cerro de Collpa es de granito, cubierto por una capa de caliche de 2 o 3 metros de grueso, en algunos puntos; i la quebrada que lo atraviesa es bastante húmeda i tiene algo de vegetacion. Casi todas aquellas minas tienen agua en planes, i ésta principia a aparecer desde los 20 metros verticales de labor.

Se nos informa que estas vetas dieron, en la parte superficial, algunos metales con regular lei de plata, lo que, sin duda, dió origen a muchos pedimentos i a otras tantas pertenencias de minas, que se midieron en aquel cerro, que hasta hoi se vé cubierto de linderos de piedra en una vasta estension.

A nuestro juicio, Collpa, lo mismo que Sajasa, carece de importancia como mineral de plata. Sus *panizos* i sus vetas son criaderos para cobre, i mas propiamente para oro; i los metales de esta clase, aunque se hallasen en bastante cantidad, serian allí de difícil explotacion, a causa de la abundancia de agua que se nota en casi todas las minas.

Existen en aquel mineral restos de casas, canchas enlajadas i bastantes desmontes, todo en completo abandono.

Recientemente se nos comunica de Antofagasta, que se habla allí de nuevas riquezas encontradas en aquellas minas.
Con los antecedentes espuestos, no será de extrañar que pongamos en duda la veracidad de estos rumores i la existencia de tales riquezas.

COLLPA

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA NÚM. 1 EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	Laboreo.	EO.	.....	0.20	0.20	30	.....	Sin importancia.	En abandono.
2	"	EO.	N. 80°	0.15	0.15	20	NO. 30		En abandono; con agua.
3	"	NE. 80°	S. 72°	0.50	0.40	25	NO. 70		" " " "
4	"	NO. 51°	S. 45°	.....	.....	40	NO. 94		En abandono; malos caminos.
5	"	NE. 60°	S. 80°	.....	0.10	15	NO. 112		En abandono; con atierros.
6	"	NE. 70°	N. 80°	.....	0.90	4	NO. 100		" "

CAPÍTULO XIII

A R A L A R

Este mineral está situado en los $21^{\circ}56'$ latitud sur, i $69^{\circ}2'$ longitud oeste del meridiano de Greenwich. Exactamente al norte de Calama, se halla unido con este pueblo por una buena vía carretera de 26 millas de largo.

La conduccion de los metales a este último punto, cuesta 60 centavos el quintal español; i por lo que respecta al valor de los salarios, a la provision i demas circunstancias relativas al trabajo, este mineral se encuentra en las mismas condiciones que el del Inca, el mas vasto e importante de toda aquella sierra arjentífera.

La especie metálica allí predominante, es el plomo arjentífero; en los criaderos, por lo regular, mui compactos, abundan el cuarzo el peróxido de hierro.

Núm. 1.—*Veta Negra*.—Se halla a 75° SE. i a 100 metros de distancia de la mina *San Juan*, que puede considerarse como el centro del grupo primitivo del mineral. Está reconocida esta veta en una estension de 8 metros horizontales por 5 verticales, i por un solo chiflon de 12 metros de largo, labrado hácia el sur. Veta mui delgada en la superficie, ha ido aumentando su espesor a hondura; en el fondo de la labor i marchando a cuerpo de cerro, se presenta ya mui bien formada i con un espesor de 16 centímetros. En cuanto a beneficio, no tiene hoi nada de notable.

Núm. 2.—*Chinchilla*.—Esta mina, denominada ántes *Veta Gruesa*, está a mui pocos metros de distancia de la anterior. Tiene un laboreo de 20 metros horizontales por otros tantos verticales, compuesto, en su mayor parte, de rasgos; tiene tambien un corto fronton que sale a la superficie, formando una segunda boca-mina.

Esta veta se manifestó en la superficie en gruesos crestones de metal negro, mui compacto, de sulfato de plomo casi puro i con regular lei de p'ata; pero aquella potencia ha ido disminuyendo a

medida que se ha profundizado el laboreo. En planes solo tiene la veta 8 centímetros de espesor, i los metales negros han dejenado en una maza amarilla mui compacta, i que tiene algunos marcos de plata.

Despues de un angostamiento excesivo i de un *broceo* completo, principia esta veta a reaparecer, con distintos metales i con demostraciones de nuevos beneficios.

Núm. 3.—*San Juan*.—Este laboreo ocupa una estension de 20 metros horizontales por 25 verticales, i consta solo de tres chiflones: uno de 16 metros, al oeste; otro de 3 metros al este; i el último de 17 metros i de recuesto hácia el oeste.

La veta fué bastante gruesa arriba i dió algun metal de buena lei; pero ha ido desmejorando a hondura, en potencia i en beneficio, hasta quedar reducida, en planes, a solo 15 centímetros de grueso. Lleva aquí un metal amarillo i un criadero abundante en cachi algo cristalizado.

Sobre la corrida de esta veta se han hecho, hácia el este, algunos picados que manifiestan regular metal.

Núm. 4.—*San Francisco*.—Está en direccion de 25° SO. i a 40 metros de distancia de *San Juan*.

La veta tiene, por único reconocimiento, un chiflon al oeste de solo 12 metros de largo i con mucho desmonte en el piso. En planes lleva bastante espesor, pero mui poco beneficio.

Núm. 5.—Siguiendo por aquel cerro, en marcha ascendente, en direccion de 12° NE. i a 170 metros de distancia de la *Chinchilla*, se encuentra un rasgo, hecho desde la superficie, de 4 metros de largo i 2 de hondura. Es este el reconocimiento de una veta de 70 centímetros de grueso, con metales de color rojo i amarillo, compactos, i que, se asegura, dieron al principio lei de 40 marcos por cajon.

Siguiendo la corrida de esta veta, se nota, en la parte baja del cerro, un hilo delgado de metal negro, al parecer, de sulfato de plomo.

Núm. 6.—Siguiendo siempre hácia arriba i por un camino mui escarpado, se llega luego a un picado, distante 200 metros i en direccion de 48° NE. de la *Chinchilla*. Tiene solo 3 metros de hondura, i la veta va en metal amarillo, algo duro i que, se asegura dió al principio lei de 30 marcos por cajon.

Núm. 7.—*Santa María*.—Se halla situada en la parte mas alta del cerro, en direccion de 80° NE. i a distancia de 230 metros de la *Chinchilla*.

El laboreo de esta mina se reduce a un chiflon mui espacioso, dirigido hácia el este i de 11 metros de largo.

La veta es gruesa i de bastante corrida, i lleva, en planes un metal de color rojo i amarillo, mui compacto i con cuarzo en abundancia.

Se dice que en la superficie dió esta mina metal de lei de 400 marcos de plata por cajon.

Nuestros ensayes nos han dado:

Laboreo principal.....	D. M. ind.
Corrida, metal del rasgo.....	10
" " calichoso.....	1

Núms. 8, 9 i 10.—Marchando hácia el noroeste i a corta distancia de la *Santa María*, se encuentra, sucesivamente, varios picados i rasgos superficiales, que han tenido por objeto el reconocimiento de estas vetas. Todas ellas son regularmente gruesas i bien formadas; i sus metales son de color amarillo algo parduzco, i tienen una pequeña lei de plata.

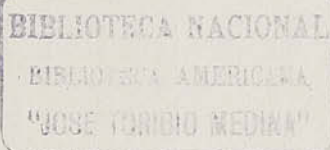
Este mineral fué descubierto hace cuatro años, i trabajado en su principio con alguna actividad. Pero la muerte del señor J. J. Aguirre Zavala, su primer poseedor, paralizó aquellas faenas, dejándolas reducidas a un simple trabajo de amparo. Hoi se sigue en el grupo de la *Chinchilla* algunas labores a *pirquen* i se explota algunos metales, de regular lei, pero en pequeña cantidad. Es aquella una especulacion mas comercial que minera, i en mui reducida escala. Hai allí canchas, regulares habitaciones i desmontes, de los que creemos seria posible estraer algunos metales de baja lei.

En cuanto al grupo de la *Santa María*, se halla todo en completo abandono.

El cerro en que se hallan todas estas minas, es de naturaleza mui distinta de los que ocupan los minerales de Collpa i de Sajasa que se hallan mas al norte. Las rocas graníticas han desaparecido aquí para dar lugar a un terreno metamórfico, que se estiende há-

cia el suroeste pasando por el Atahualpa, El Inca, La Victoria i otros minerales de plata de esa rejion.

En resúmen: el Aralar es un mineral pequeño; pero compuesto por un buen número de vetas. Estas son bien formadas; pero se hallan hasta ahora poco reconocidas, no pasando de 25 metros verticales la mayor hondura a que han llegado sus laboreos. En esta pequeña zona se ha encontrado algunos beneficios pero mui superficiales; éstos luego desaparecen, i en planes se nota un cambio en la sustancia metálica que encierran aquellas vetas, i una cierta tendencia a mejorar su lei de plata. Sin grandes expectativas, por la naturaleza del terreno, creemos, sin embargo, que estas minas son dignas de reconocerse a mayor hondura, i que es probable que estos trabajos den productos suficientes para pagar, por lo ménos, los gastos que ellos orijinen.



A R A L A R

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA CHINCHILLA EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	Veta Negra.....	NO. 52°	S. 65°	0.10	0.16	5	SO. 40	16	En trabajo. Altura sobre el mar, 3 202 metros.
2	Chinchilla.....	NO. 82°	N. 66°	0.30	0.08	20	.....	10	" " " " " 3231 "
3	San Juan.....	NO. 70°	N. 54°	.....	0.15	25	O. 115	3	" " " " " 3172 "
4	San Francisco...	NO. 65°	N. 60°	0.15	0.60	10	SO. 128	7	" "
5	Picado.....	EO.	N. 72°	.....	0.70	2	E. 170	indicio	En abandono. " " " 3263 "
6	"	NE. 75°	N. 70°	0.40	0.70	3	NE. 200	3	" " " " " 3303 "
7	Santa María.....	NE. 84°	N. 50°	0.20	1.	7	E. 230	1	En amparo. " " " 3330 "
8	Picado.....	NE. 65°	N. 65°	.....	0.50	2	NE. 260	indicio	En abandono.
9	"	NO. 70°	N. 68°	0.08	0.20	5	NE. 310	4	" "
10	"	EO.	N. 9	0.40	0.75	1	NE. 340	4	" " " " " 3327 "

CAPÍTULO XIV

ATAHUALPA

Se halla situado este mineral a 60° SO. i a $3\frac{1}{2}$ millas de distancia del Aralar, en los 21°57' de latitud sur, i 69°4' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Aunque los metales se bajaron, en un principio, de este mineral a Calama i a Chacance, en carretas, hoy se prefiere trasportarlos en tropas por no estar bien arreglado el camino carretero i por la excesiva elevacion de los cerros en que las minas se encuentran. La *Buena Vista*, que es la que allí se trabaja con mayor actividad, debe su nombre a su situacion en la misma cima del pico mas empinado del lugar, que tiene 123 metros desde su base i se halla a 3,082 metros de altura sobre el nivel del mar.

Las condiciones de trabajo son idénticas, en estas minas, a las del Aralar, con la única diferencia de que el camino carretero llega, en estas últimas, hasta sus mismas canchas, lo que trae cierta facilidad i alguna economía en el transporte de los metales.

Núm. 1.—*Buena Vista*.—Es la mina mas central i, sin duda, la mas importante de aquel asiento mineral.

Principia su laboreo sobre una veta de mucha corrida, cuyo rumbo es NS., inclina 55° E., i tiene 1 metro de grueso. Despues de un pique de 10 metros por la veta, entra de crucero otra veta (número 2) muy ferrujinosa, de 80 centímetros de potencia, 77° S. de inclinacion i cuyo rumbo es de 75° NO. El laboreo de la mina sigue por esta nueva veta, hasta 50 metros verticales i en una estension horizontal de 35 metros. A los 20 metros de labor a partir de la boca-mina, aparece, en medio de aquella veta, un ramo de metal cobrizo i almagrado, con buena lei de plata, i un grueso que varía entre 10 i 25 centímetros. En el fronton de planes, este ramo se presenta, en los dos frentes i en el piso de la labor, con mayor lei de plata i en un espesor que llega a 40 centímetros.

Estos son los únicos metales que hoy se explota, i que, despues de escojidos en la cancha hasta subir su lei a 70 u 80 D. M., se vendian en Chacance, por ser mui adecuados para el beneficio por amalgamacion. Desde la desaparicion de este establecimiento por las grandes creces del Loa en enero último, estos mismos metales se llevan al mercado de Antofagasta, pudiendo solo por su alta lei, soportar los fuertes gastos que orijina tan largo i dificil transporte.

Los cuerpos de ámbas vetas se encuentran formados por una especie de *cascote* o masa mui metalizada, i de donde seria fácil estraer, en no pequeña cantidad, metales de 12 a 15 D. M. de plata.

Esta mina tiene buenas canchas, pequeñas casas de habitacion i bastante desmonte, casi todo con lei aprovechable.

Algunos metros al sur de la boca-mina principal, se encuentra otro pequeño laboreo, seguido sobre la misma veta NS., i que ocupa una estension vertical de 10 metros, i otra horizontal de 15. La veta se presenta aquí con $1\frac{1}{2}$ metro de espesor, dividida en ramos de 10 centímetros, mas o ménos; la masa es algo calichosa, i el color de los metales varía entre el morado, el amarillo i el rojo oscuro del peróxido de hierro.

Se nos dice que este trabajo dió en la superficie leyes de plata hasta de 300 marcos por cajon; pero los metales de venta que de ahí se explotaron, dieron solo lei comun de 30 marcos.

Los ensayes que hemos practicado sobre diversas muestras de este laboreo, nos han dado desde 6 hasta 14 D. M., siendo esta última la lei correspondiente a la labor de planes. Una muestra de *pedernal* rosado nos dió 16 D. M. de plata; i se nos asegura que otras muestras de esta especie, mui compactas i con escasisima apariencia como metal de plata, han dado hasta 46 D. M., lei tres veces mayor de la que nosotros hemos obtenido.

Hacemos notar este hecho, por no guardar, dicha lei, proporeion alguna con las condiciones externas del metal, i por hallarse éste en alguna abundancia en aquellas labores.

Hai aquí una pequeña cancha i algun desmonte con regular metal. Tambien se observa en la boca-mina, que ademas del $1\frac{1}{2}$ metro de espesor de la veta ya labrada, parte de ésta se halla todavía en caja i con manifestaciones de un pequeño beneficio; i en cuanto al rumbo i recuesto son aquí, con mui corta diferencia, los mismos que se manifiestan en el pique superior del laboreo principal.

A 40 metros al sur de este punto, aparece la veta con su mismo rumbo i recuesto anteriores, i con un espesor de 2 metros. Se halla aquí reconocida por dos chiflones: uno al norte, de 3 metros de

largo, en el cual la veta se presenta compacta, con una mezcla de metal amarillo i almagrado, i con lei hasta de 43 D. M. en algunos puntos; i el otro al sur, con mui poca hondura i labrado en puro pedernal, con lei de 3 D. M.

Núm. 3.—Marchando siempre hácia el sur i a 25 metros horizontales de los picados anteriores, se encuentra un pequeño laboreo, perteneciente a la mina *Union*, primera estaca sur de la *Buena Vista*. Se ha seguido este trabajo sobre un cruzamiento de la veta principal con otra veta nueva, que corre 52° NE. i recuesta 45° al sur.

Esta última se compone de dos ramos distintos: uno de pedernal rosado, fino, de 60 centímetros de grueso; i el otro de 50 centímetros de espesor, de metal amarillo oscuro i con lei de 3 D. M. de plata.

El laboreo total de esta mina, se compone de un chiflon de 10 metros al norte i un socavon de 2 metros noreste en planes. Hai tambien allí un pequeño desmonte, al parecer, sin importancia.

Siguiendo siempre al sur i a 16 metros de distancia, se encuentra el laboreo principal de la *Union*. Mina nueva, tiene, por único trabajo, un pique por la veta de 4½ metros de largo. En él aparece dicha veta con el rumbo i recuesto jeneral de la corrida, i compuesta de dos capas: la inferior de pedernal rosado, de 1 metro de potencia, i con lei de 1 D. M.; i la otra, que descansa sobre la anterior, tiene solo 20 centímetros de grueso, i se compone de un metal amarillo con pecas cobrizas i lei de 17 D. M. de plata. Se encuentra esta mina en actual trabajo.

Nos hemos detenido algo en todos estos pequeños laboreos, por dar a conocer una de las corridas mas reales, i, al mismo tiempo, una de las vetas mas importantes, no solo del Atahualpa sino tambien de toda aquella rejion arjentífera, sin esceptuar el mineral del Inca. Sus reconocimientos son todavía mui superficiales, pero ocupan ya una larga estension; i en todos ellos la veta se presenta bien formada, con sus cajas perfectamente arregladas, con un grueso casi constante, i con metales de buena clase i siempre con alguna lei de plata. El mismo pedernal que tanto abunda en la superficie, va perdiendo, a los pocos metros de trabajo, su excesiva dureza, i es probable que termine por desaparecer en cierta hondura.

Núm. 5.—*Pantaleona*.—Siguiendo hácia el sur i a 200 metros de distancia, próximamente, de la *Union*, se encuentra esta mina, que ha tenido hasta hoi muchos dueños, pero mui poco trabajo. Este se reduce a un chiflon de 12 metros al norte, i otro en planes

de 7 metros al sur; en ámbos la veta se presenta con un espesor de 1 metro, i en condiciones de direccion i recuesto tan semejantes a los de la corrida, que seria de creer que esta mina no fuera sino la continuacion de los trabajos que hemos recorrido, si no hubiese una diferencia tan notable en la calidad de los metales que se producen.

En efecto: los de la *Pantaleona* han sido, desde el principio, únicamente galenas platasas, de hoja ancha, mui brillosas i envueltas en una masa de color oscuro; i, como se vé, estos metales son mui distintos a los que se hallan en todos los trabajos seguidos a lo largo de la corrida, que son de color almagrado, verde i amarillo, i en los cuales la plata se encuentra al estado de cloruro.

En este laboreo, la veta está broceada en el término del primer chiflon; pero en planes tiene algun beneficio de donde se estrae actualmente una corta cantidad de metales, con buena lei de plata i plomo, i que se venden en Antofagasta.

Se halla situada la *Pantaleona* en el fondo de la quebrada i a 120 metros verticales debajo de las casas de la *Buena Vista*.

Núm. 6.—A 130 metros al norte de esta última, se vé un picado, que ha puesto en descubierto una gruesa veta compuesta de dos capas: una de 80 centímetros de grueso, formada por una masa de color violeta; i la otra de metal amarillo i de solo 20 centímetros de espesor. La veta tiene allí lei comun de D. M. 1.5. de plata.

Núm. 7.—*Consuelo*.—Marchando hácia el norte, sobre esta última veta, que corre siempre de manifiesto, i a 170 metros de distancia del anterior picado, hai una mina, situada sobre esta misma corrida, i que se denomina *Consuelo*.

El laboreo de esta mina se reduce a un chiflon de 12 metros, dirijido hácia el sur. Se halla sobre una veta de mucho cuerpo, formada por una especie de cascote amarillo, mui rasgado i con una escasa lei de plata.

Por la misma boca-mina pasa otra veta, con rumbo al este, con metal algo cobrizo, i cuyo criadero contiene mucho cachi. Se asegura que de este cruzamiento salieron leyes de D. M. 40 de plata; el ensaye de algunos restos de metales que han quedado en cancha, solo nos ha dado lei de D. M. 16.

Tiene esta mina regulares canchas i pequeños restos de una habitacion. Se halla actualmente en amparo.

Núm. 8.—En direccion 20° NE. i a 100 metros de distancia de la *Consuelo*, existe una veta de gran potencia i de larga corrida por la superficie del cerro, i compuesta de un metal amarillo claro

con venas delgadas de color rojo de peróxido de hierro. No tiene ni la mas pequeña cata de reconocimiento; i ensayada una piedra de aquel crestón, nos dió lei de D. M. 1 de plata.

Núms. 9 i 10.—En los alrededores de la *Consuelo* i a poca distancia de ella, se nota otras muchas vetas que carecen de todo reconocimiento; se las vé correr de manifiesto, i sus metales son siempre amarillos con venas rojizas como las de las anteriores. Las muestras que de estas dos hemos ensayado, solo nos dieron indicios de plata.

Núm. 11.—*Deseada*.—Al NE. de *Buena Vista* i a 350 metros de distancia, mas o ménos, se halla esta mina, labrada sobre una veta paralela a la de aquella i tambien de mucha corrida.

Los trabajos de la *Deseada* se encuentran en la parte mas elevada del cerro, teniendo, hácia el norte de la pertenencia, dos pequeñas labores de reconocimiento sobre la veta: una a chiflon, en el fondo mismo de la quebrada; i la otra horizontal i algo mas arriba que la anterior.

El laboreo principal consiste en un chiflon dirijido a cuerpo de cerro i que tiene 50 metros de largo, próximamente. Habiéndose adelgazado la veta a poca hondura, se arinó una labor de revuelta, en la cual dicha veta se mantiene con regular lei i en un ancho de 30 centímetros. Esto se verifica bajo la misma vertical de la boca-mina.

No sucede otro tanto en el chiflon principal. En la frente de esta labor, i a los 20 metros horizontales de la boca-mina, la veta ha desaparecido casi por completo, quedando reducida a ramos mui delgados, de una sustancia blanca no metálica. Suponiendo un botamiento de la veta, se ha dado cortadas, en este punto, a derecha e izquierda de la labor principal, sin que se haya encontrado indicio alguno de la efectividad de tal botamiento.

Segun todas las probabilidades, el beneficio se presenta en esta veta en clavos o zonas próximamente verticales, fenómeno que se ha observado en varios puntos en el inmediato mineral de El Inca. Habiéndose pues encontrado idéntico metal en las labores situadas sobre la vertical que pasa por la boca-mina i en las que se siguen en la quebrada i que tienen su oríjen en la superficie, hai bastante fundamento para creer que todos estos puntos se encuentran sobre una misma zona arjentífera, algo inclinada hácia la parte norte i cuyo ancho parece tener de 25 a 30 metros.

Como es probable que este fenómeno se repita, como ya se ha visto en muchas minas, seria, a nuestro juicio, mui conveniente

llevar desde el extremo del chiflon, una labor horizontal de reconocimiento a cuerpo de cerro, siguiendo la línea que da la direccion de la veta en caso que haya desaparecido todo indicio de la continuacion de ésta i no se haya encontrado ni cruceros ni mantos que puedan haberla desviado de su rumbo primitivo.

Los metales producidos por esta mina son de color gris oscuro, debido a la abundancia de carbonato de plomo que contienen. Tambien se vé en ellos pecas de galena i manchas de metal verde de cobre, que en aquellas rejiones son indicios casi seguros de la existencia de la plata.

Esta mina tiene canchas, restos de una pequeña casa, i hace muchos meses que se ha suspendido en ella todo trabajo.

En resúmen: el Atahualpa es un cerro mineral poco reconocido aun: 50 metros es la mayor hondura a que han llegado sus labores, i todos sus trabajos se hallan dentro de un radio que no pasa de 500 metros. En esta pequeña estension, hai descubiertas muchas vetas, siendo las principales de ellas, la *Buena Vista* i la *Deseada*; ámbas son potentes, siendo la primera la que se presenta con mejores caracteres por la larga estension de su corrida, la constancia de los beneficios i la abundancia de metales que ella manifiesta. Aunque algo fuera de los panizos de plata propiamente dichos, creemos, no obstante, que el Atahualpa puede llegar a ser un centro industrial de importancia, por sus condiciones locales i por la calidad de los metales de baja lei que tanto él como los minerales inmediatos, pueden proporcionar en fuertes cantidades.

ATAHUALPA

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA BUENA VISTA EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	Buena Vista.....	NS.	E. 55°	1.	1.	7	.....	12	En trabajo. Altura sobre el mar, 3082 metros.
2	" "	NO. 75°	S. 77°	.....	0.80	50	S. 35	20	En trabajo.
3	Union	NE. 52°	S. 45°	1.	1.10	6	S. 100	3	" amparo.
4	"	NS.	E. 55°	1.	1.20	3	S. 116	9	" trabajo.
5	Pantaleona	NE. 10°	E. 68°	1.	1.	12	S. 300	10	" "
6	Olimpia	NE. 40°	E. 55°	1.	1.	2	N. 130	1.5	" amparo.
7	Consuelo	NE. 40°	E. 55°	1.	1.	8	NE. 300	16	" "
8	Veta virjen	NE. 48°	E. 45°	2.	.....	0	NE. 370	1.1	" abandono.
9	" "	NE. 19°	E. 80°	1.	.....	0	NE. 330	indicio	" "
10	" "	NE. 30°	E. 50°	1.50	.....	0	NO. 220	.....	" "
11	Deseada	NS.	E 75°	1.30	0.80	35	NE. 280	15	" "

CAPÍTULO XV

I N C A

Este mineral, descubierto hace siete años, está situado al NO. del pueblo de Calama, a los 22° de latitud sur i 69°15' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Se halla unido con este pueblo por dos caminos: uno carretero, de 38 millas de largo; i otro de tropa de solo 23 millas. Ambos tienen gradientes bastante fuertes, en partes de subida i en partes de bajada, a causa de la configuracion del terreno. Ademas de esta pendiente jeneral, el camino carretero tiene otras, mayores aun, en dos pequeñas cuestas que hai en la mitad de su trayecto. Con un gasto de 2,000 pesos creemos seria posible rebajar las pendientes mas fuertes de éstas, aumentando el número de sus secciones o el largo de algunas de ellas, i arreglar el pavimento de toda la vía, que se halla, en partes, en mal estado. Solo así seria posible trasportar a Calama, por este camino, de 40 a 45 quintales españoles de metal por carreta.

Del mismo punto parte otra vía carretera, que va en descenso constante hasta el establecimiento de amalgamacion de Chacance, situado en la confluencia de los rios Loa i San Salvador, i distante 42 millas del mineral. Otros dos caminos carreteros, tan buenos como el anterior, unen a Chacance con los puertos de Cobija i Tocopilla: el primero de 75 i el segundo de 72 millas de estension.

El mineral de El Inca, ocupa una estension superficial de 4 kilómetros en cuadro mas o ménos. Por aquel terreno formado por rocas metamórficas, se vé cruzar una multitud de vetas con potencias, direcciones i recuestos mui diversos, pero casi todas ellas con alguna lei de plata. Esta se halla casi siempre al estado de cloruro, raras veces de yoduro o sulfuro, i acompañada por el cachibarita, el cuarzo, el peróxido de fierro, el carbonato de plomo i, mas comunmente, por un tofo ferrujinoso, estremadamente blando i fácil

para disgregarse. Estas vetas están clasificadas en grupos, que toman los nombres de las primeras minas que en ellos se han trabajado. Los principales son siete: *Restauradora*, *Victoria*, *Dominga*, *Dieziocho*, *Irene*, *California* i *Atacameña*.

Una lijera reseña de las minas principales que componen estos grupos, bastará para dar una idea del estado en que actualmente se halla este mineral.

PRIMER GRUPO

Núm. 1.—*Restauradora*.—Se halla labrada sobre una veta de bastante corrida, compuesta de metal amarillo mui cuarzoso i con pequeñas pecas de cloruro de plata. Todo el laboreo de esta mina se compone de seis chiflones seguidos, a vuelta i revuelta, desde la superficie, i con los cuales se ha reconocido una estension horizontal de 30 i vertical de 70 metros. La veta tiene cajas bien formadas; pero se nota que se va adelgazando a hondura hasta quedar reducida, en planes, a solo 25 centímetros de grueso.

A 7 metros debajo de la boca-mina, se vé aparecer, de crucero, otra veta que tiene: Direccion NE. 30°; Inclinacion E. 40° i Potencia 12 centímetros. Su metal es carbonato de plomo, con buena lei de plata; i parece haberse esplotado alguna cantidad de metales a juzgar por el rasgo que se nota en esa parte del laboreo.

Se sostiene actualmente, en esta mina, un pequeño trabajo a pirquen, i se saca metal de regular lei pero en poca cantidad.

Tiene la *Restauradora* pequeñas casas, regulares canchas enlajadas i mucho desmonte, del cual se asegura se podria sacar, en no pequeña cantidad, metales de 12 D. M. de plata.

A 16 metros al este de la boca-mina, se siguió, en un principio, un pique vertical i en cerro bruto, con el objeto de facilitar con él la esplotacion de aquella veta. Esta no llegó a tomarse por haber paralizado dicho pique a los 6 metros verticales.

Núm. 2.—*Rosario de Andacollo*.—Marchando hácia el oeste i a 120 metros de distancia de la *Restauradora*, se encuentra esta mina trabajada sobre la misma corrida anterior. Se ha tomado tambien con el laboreo otra veta, paralela a la principal, situada al lado sur i a 50 centímetros de distancia de ésta. Ambas tienen metal mui cuarzoso i de baja lei de plata.

Todo el trabajo está allí reducido a tres chiflones, que han reconocido la veta en una estension horizontal de 11 metros i otra vertical de 15.

Esta mina, hoi pobre i desamparada, se trabajó con regular resultado hace dieziocho meses. Dió entónces metales con mucho carbonato de plomo i con lei hasta de 70 D M. de plata. En vista de la hondura i de los beneficios que se observa en las minas colindantes, situadas sobre la misma corrida, es de creer que no serian infructuosos los reconocimientos que se llevaran a mayor profundidad en la *Rosario*. Para esto podria utilizarse un pique por la veta, que se principió a 10 metros al este de la boca-mina i se abandonó cuando solo tenia 6 metros de hondura.

Esta mina tiene una mala casa, i canchas con algun metal. El desmonte parece tambien tener parte aprovechable.

Núm. 3.—*Santa María*.—A 130 metros al oeste de la *Rosario* i en la parte baja de la quebrada, se halla esta mina que perteneció a los señores René Aufrere i C.^a Situada sobre la misma veta que las anteriores, lleva, como ellas, un metal amarillo pero algo almagrado, con mucho cuarzo i mui denso. Aquí la veta va tambien adelgazando a hondura, i conserva siempre algo de los beneficios que, se dice, tuvo esta mina en la parte superior de su laboreo. Una muestra sacada de planes, nos dió lei de 38 D. M. de plata.

Los trabajos de esta mina se reducen a labores de vuelta i revuelta, que ocupan una estension horizontal de 10 i vertical de 24 metros. Tiene esta propiedad una regular casa i buenas canchas con algun metal, encontrándose hoi en abandono.

Siguiendo 100 metros al oeste se halla, sobre la misma corrida, otros dos reconocimientos, distante 12 metros uno de otro: el primero de ellos llega a 8 metros de hondura i el segundo es mas superficial, i en ámbos la veta se manifiesta con los mismos caracteres que en la *Restauradora*.

Núm. 4.—A 200 metros mas o ménos al oeste de este punto, se encuentra otro chiflon de reconocimiento, de 12 metros de largo, i trabajado hácia el oeste sobre la misma veta. Con solo un pequeño cambio en el recuesto, ésta se presenta aquí con las mismas condiciones que en los escarpes anteriores.

El metal es siempre amarillo algo oscuro, compacto i mui cuarzoso, como en toda la corrida. Esta mina se halla en abandono: no hai en ella restos de casas; pero ha quedado en cancha algo de metal ensacado i listo para la carga.

El poco desmonte que allí existe, parece tener algun metal de baja lei.

Otros picados se observa todavia mas al oeste sobre la misma veta i que no tuvimos tiempo de examinar.

Núm. 5.—En direccion 55° NO. i a 130 metros de distancia del chiflon núm. 4, existe un trabajo de reconocimiento, seguido sobre otra veta paralela a la anterior, i tambien de mucha corrida como ésta. Dicho trabajo se reduce a una labor inclinada, llevada al oeste i de 7 metros de largo.

El metal que allí se encuentra es amarillo, duro i mui cuarzoso, en todo idéntico al de las minas de la otra corrida. Este mismo metal manifiesta varios picados que siguen hácia el oeste.

Núm. 6.—A 230 metros al oeste del anterior, se halla sobre esta veta un chiflon de 20 metros de largo, dirigido siempre hácia el oeste. En planes la veta aparece bastante gruesa i en el mismo metal ya conocido.

Tiene esta mina restos de una pequeña habitacion, metal en cancha i algun desmonte, todo abandonado.

Núm. 7.—Marchando por la misma corrida a 60 metros al oeste, se encuentra un chiflon de 7 metros; i 10 metros mas adelante, otro pequeño laboreo que tiene 22 metros de camino i llega a 15 metros verticales. La veta es aquí bastante gruesa i se presenta en el mismo metal de toda la corrida.

Esta faena parece haber tenido regular trabajo: hai buenas canchas, restos de casas i un regular desmonte.

Estas dos vetas cuyo estudio acabamos de hacer, son mui notables por su larga corrida, la clase de metales que encierran i la tendencia que manifiestan de ir a hondura; i, no obstante, a escepcion de la *Restauradora*, no hai en ellas ningun reconocimiento que llegue a 30 metros verticales.

Núm. 8.—Marchando desde el laboreo núm. 7, en direccion SO. i a 500 metros de distancia, existe esta veta, bastante gruesa, con metal ferrujinoso i sobre la cual se ha practicado varios reconocimientos, llegando el principal de ellos a solo 4 metros verticales de profundidad.

Núm. 9.—Siguiendo siempre al SO., en direccion de la mina *Irene* i a 270 metros de los escarpes anteriores, se encuentra, al lado del camino, esta hermosa veta, reconocida, únicamente en este punto, por una labor de 3 metros de largo. El metal es amarillo, bastante duro i, se dice, que ha dado a veces regular lei de plata.

Como perteneciente a este grupo puede considerarse la *Descubridora*, situada en direccion 35° SE. i a distancia de 220 metros de la *Restauradora*. Nos fué imposible visitar este laboreo por el mal estado de sus caminos: tiene esta mina un pique vertical de

regular hondura, algun desmonte, i los metales que ella ha producido son de un color oscuro i mui ferrujinosos.

A 60° SE. i 50 metros de la *Restauradora*, se vé correr otra hermosa veta, situada en cerro vacante, i con rumbo de 45° NE. Esta, como otras varias vetas que se hallan en aquellas inmediaciones, no tienen sino reconocimientos mui superficiales; pero todas ellas manifiestan tener metal en abundancia i, al parecer, de regular clase.

SEGUNDO GRUPO

Núm. 10.—*Dieziocho*.—Se halla situada al este de la *Irene* i a 800 metros de distancia, próximamente.

Es una de las primeras minas que se trabajaron en El Inca, i se encuentra actualmente de para. Los metales que produce son algo secos i ferrujinosos. Se halla rodeada por multitud de picados mui superficiales, hechos sobre distintas vetas, no habiéndose seguido trabajo serio sobre ninguna de ellas a causa, sin duda, de la baja lei de sus metales.

Núm. 11.—*Delirio*.—Veta de bastante corrida, tiene dos pequeños laboreos, distantes 100 metros uno de otro.

En el que se halla hácia el poniente, la veta entra en 16 centímetros de grueso i sigue a hondura, estrechada por varios *farellos*, que la reducen a 3 centímetros, en el fondo de la única labor que allí existe, i que cuenta apénas 5 metros de camino.

En el laboreo del este, hecho a tajo abierto i que se encuentra 20 metros mas abajo que el anterior, la veta, aunque de regular ancho en la superficie, lleva solo al centro un ramo de metal de 8 centímetros; i a la hondura de 3 metros, que es la mayor del rasgo, la veta sigue firme, mui metalizada i con un espesor de 30 centímetros.

El metal es bastante *seco* i mui ferrujinoso. Cuatro ensayos de los metales de este laboreo nos dieron los resultados siguientes:

1.º	Comun de la veta.....	D. M.	17	plata.
2.º	" el metal en cancha.....	"	20	"
3.º	Piedra de la calidad inferior.....	"	5	"
4.º	Planes del laboreo del oeste.....	"	17	"

Núm. 12.—*Fanny*.—La única labor de esta mina es un chiflon, de 10 metros de largo, labrado de oriente a poniente i en la parte mas elevada del cerro. En el extremo inferior i en medio de la veta,

aparecen, como de revuelta, dos ramos de metal firme, de color amarillento, algo cuarzoso, i de 7 centímetros de grueso el uno, i algo mas delgado el otro.

Esta veta atraviesa una profunda quebrada, desde la cual seria mui fácil dirigir algunas labores de reconocimiento, las que consideramos tanto mas importantes cuanto que, los beneficios de esta mina, parecen inclinarse en ese mismo sentido. A pesar de todo, esta hermosa veta no tiene, sobre su corrida, ni siquiera un picado de reconocimiento, fuera del chiflon ya citado.

Dos ensayos de esta mina nos han dado las leyes siguientes:

- | | | |
|--------------------------------|----------|--------|
| 1.º Ramo grueso en planes..... | D. M. 43 | plata. |
| 2.º " delgado en " | 5 | " |

Núm. 13.—*Italia*.—Esta veta, situada mui cerca de la *Fanny* i, mas o ménos, sobre la misma corrida, se halla apénas escarpada, algo al poniente de esta mina. Sus metales son mui cuarzosos i de color blanco algo amarillento.

Las leyes obtenidas de esta veta son las siguientes:

- | | | |
|--|-----------|--------|
| 1.º Piedra sacada de 1 metro de hondura, | D. M. 120 | plata. |
| 2.º " de un crestón algo al este..... | 4 | " |

Núm. 14.—*Veta de fierro*.—Tiene solo un escarpe de 1 metro de profundidad. Su metal es un óxido de hierro, de color negro i con lei de 8 D. M. de plata. Seria un buen fundente en caso de establecerse hornos en aquellas inmediaciones.

Núm. 15.—*Veta de galena*.—En medio de una veta de regular grueso, se hallan seis ramos de cuarzo con galena, todos mui delgados. La lei comun de todos ellos es de D. M. 16 de plata.

Núm. 16.—*Ernestina*.—Veta vírjen, manifiesta, en un pequeño escarpe, buenas condiciones respecto a su formacion. En cuanto a sus metales, éstos son de color blanco amarillento, pesados, algo duros, i nos dieron lei de 17 D. M. de plata.

Núm. 17.—*Buquedano*.—Es una de las minas mas importantes que existen en esta seccion del mineral; i sin embargo sus reconocimientos no llegan a mas de 12 metros de profundidad.

La labor principal es un pique vertical de 2 metros de ancho, $2\frac{1}{2}$ de largo i 7 de hondura. Los costados norte i sur de este pique, los forman dos vetas paralelas, que corren de E. a O., i sobre las cuales no se ha hecho aun reconocimiento alguno.



Otra veta, cuyo rumbo es NS. i que, por consiguiente, se cruza con las anteriores, es la única que se ha seguido en este pequeño laboreo; tanto el pique como el chiflon que va mas adelante, se hallan sobre esta misma veta. En el fondo de esta última labor, o sea, en los planes de la mina, despues de un corto broceo, va apareciendo, nuevamente, metal, cuya lei alcanza hoi a 9 D. M. La veta tiene, en este punto, 1 metro de potencia; i el ancho del beneficio recien alcanzado, no baja de 30 centímetros.

Esta veta ha sido mas rica al sol que todas las demas del mineral. Algunas muestras, i aun pequeños comunes de metal, se dice que dieron leyes de 1400 i 1600 D. M. de plata.

Sus metales contienen cachibarita, peróxido de hierro i verdeones de cobre, sustancias todas que acompañan comunmente a la plata en aquella rejion.

Ademas de las enumeradas, otras vetas se vé correr por la superficie, cuyo reconocimiento será fácil hacer en hondura con el mismo laboreo.

En cuanto a las principales, que se observan en el pique, las que van de E. a O., tienen un recuesto de 86° al N. i un grueso de 30 centímetros en la superficie; i la que corre NS., recuesta 80° al E. i su potencia en la boca-mina es de 20 centímetros solamente.

TERCER GRUPO

Núm. 18.—*Victoria*.—Nos fué imposible estudiar interiormente esta mina a causa del mal estado de sus caminos. Se nos informa que su laboreo es de poca estension, llegando solo a 20 metros verticales de hondura. La veta es bastante gruesa i va de manifesto por la superficie del cerro en una larga corrida, reconocida, en mucha estension, por una serie de picados de poca hondura.

El metal es de color amarillo, bastante duro, con algo de cachi; i se asegura que, tanto en el laboreo como en los reconocimientos exteriores, tiene siempre alguna lei de plata.

Tres ensayos hechos de esta mina nos dieron:

1.º	Muestra de la superficie.....	D. M.	4
2.º	" hondura media.....	"	8
3.º	" planes (20 metros).....	"	2

Núm. 19.—*La Compañía*.—Veta de corrida. Sus metales son

cálidos i de criadero cuarzoso, como todos los de esa rejion. Manifiesta, en planes, un pequeño beneficio.

Núm. 20.—*Boba*.—Veta de corrida i de mucha potencia, pero con metales de baja lei. Solo se llevó un reconocimiento a 3 metros de hondura, i se abandonó en seguida.

Siéndonos escaso el tiempo para visitar las numerosas vetas que componen este i otros grupos, nos vimos obligados, en varias ocasiones, a confiar, a operarios inteligentes, los reconocimientos de las principales de ellas, i la recoleccion de muestras de metales i de aquellos datos que estuvieran a su alcance. De esta manera se hizo el estudio de las vetas que siguen hasta el núm. 34.

CUARTO GRUPO

Núm. 35.—*California*.—Se halla trabajada esta mina sobre una veta mui *manteada*, bastante gruesa, i dentro de la cual aparece un ramo de buen metal, que tiene en la boca-mina un espesor de 25 centímetros i solo de 15 en planes. El laboreo se compone de un pique mui ancho, llevado por la línea de mayor pendiente de la veta i hasta la hondura de 16 metros verticales. Del extremo inferior de este pique, arrancan dos pequeños laboreos, uno al SE. i otro al NO: el primero va a planes, i se halla enteramente aterrado; el segundo tiene solo 4 metros de largo, en cuyo frente aparece una vetilla rica, de 3 centímetros de grueso, i que forma hoi el objeto único de los trabajos de explotacion de aquella mina.

A 15 metros mas al sur de la boca-mina. se ha seguido un pique vertical, en cerro bruto, i que llegó a tomar la veta a 14 metros de hondura. Tiene en la boca una buena polea, i se halla de para actualmente.

Esta mina da metal amarillo algo ferrujinoso i con lei, por lo comun, de 80 a 90 D. M. de plata. Aunque este beneficio ha sido constante desde la superficie hasta dejar, en ocasiones, un provecho líquido de 1,000 pesos al mes, no obstante, ha estado dicha mina siempre entregada a manos de *pirquineros*, que hacen una mezquina explotacion, i sin que se invierta, ni la mas pequeña suma, en llevar algun trabajo de porvenir en ella.

No hai casas; pero existe ya un regular desmonte, con bastante metal aprovechable. La plata se encuentra allí al estado de cloruro; i los metales son blandos i dóciles para su elaboracion.

Mas arriba del cerro i a 5 metros de distancia de la *California*,

hai otro laboreo de donde, se dice, se ha explotado con los primeros trabajos de 800 a 1,000 marcos de plata en metales.

Núm. 36.—*Lynch*.—Trabajada sobre una veta bastante gruesa, algo manteada i cuyo rumbo es NS., próximamente: se halla reconocida en un ancho de 10 metros i en una vertical de 20, i no carece, al parecer, de importancia.

El laboreo de esta mina lo forman: un pique de 25 metros, llevado por la línea de mayor pendiente de la veta; un chiflon dirigido hácia el sur, que parte de la mitad del anterior i llega hasta la misma hondura que él; i de una galería de 10 metros, lleva la siempre al sur i que arranca tambien del pique primitivo a los 10 metros de la superficie. El extremo de esta galería se encuentra comunicado con la superficie del cerro, por una labor, inclinada hácia el norte, i llevada por la veta.

De las dos labores de planes, la del pique se halla en *broceo*; i en el extremo del chiflon, la veta se presenta bastante gruesa, bien formada i, al parecer, con buen beneficio.

A 2 metros al norte de la primera boca-mina, hai un escarpe sobre la veta, de 5 metros de largo por $2\frac{1}{2}$ de hondura, en el cual aparece metal en abundancia i no de mala calidad.

La *Lynch* no tiene casas; pero hai en ella buena cancha i un regular desmonte.

Del ensaye de algunos *lumpos* amarillos que existen en canchas, obtuvimos lei de 6 D. M.

Núm. 37.—En direccion 50° NE. i a 28 metros de distancia de la mina anterior, se encuentra esta veta, reconocida en este punto mui superficialmente. A 150 metros mas al NE., se vé otro trabajo mas serio sobre la misma veta, i que, a juzgar por el estado de abandono en que se halla, debe carecer de importancia.

Núm. 38.—A 400 metros de distancia i en direccion 70° NE. de la *Lynch*, se encuentra una gruesa veta, de metal ferrujinoso, sobre la cual se ha hecho un picado de reconocimiento de 2 metros de profundidad. No tiene manifestaciones de importancia. A 40 metros al E. de esta labor i en la parte alta del cerro, se vé un desmonte, correspondiente a una mina trabajada sobre la misma veta i actualmente en abandono.

Núm. 39.—*Rosa*.—Mina situada a 70° NE. i 210 metros de distancia de la *Dichosa*. No fué posible visitar su laboreo. Tiene al norte un pique de 40 metros verticales i en cerro bruto.

Hai tambien allí algunos restos de regulares casas i mucho desmonte.

Núm. 40.—*Dichosa*.—Se halla en direccion 22° SE. i a 320 metros de distancia de la *California*. Veta de poco espesor; se encuentra aquí reconocida en una estension horizontal de 30 metros i otra vertical de 14 solamente.

El laboreo principia sobre una veta NS. i se compone: de un chiflon de 10 metros, un fronton de 7, un pique por la veta de 2 metros, i luego otro fronton de 12 metros, labores sucesivas i dirigidas todas hácia el norte. De los extremos del último fronton, parten dos chiflones por la misma veta: uno de 9 metros, llevado hácia el sur i a cuerpo de cerro; i el otro de 12 metros, dirigido hácia el norte i a *flaqueza* hasta romper a la superficie. Este trabajo no ha dado ántes beneficios de importancia.

Solo ha principiado a hacerse una regular explotacion en esta mina, desde que se tomó con el fronton inferior una veta de cruce-ro, delgada como la anterior, con recuesto de 80° S. i direccion de 40° NE. De este *empalme* se ha estraído metal de venta en alguna cantidad; i los dos chiflones que actualmente se siguen sobre la veta nueva, llevan siempre un beneficio que varía entre 10 i 15 D. M. de plata. La veta lleva en *planes* solo 20 centímetros de grueso i mediante un sistema de pirquen bien establecido, se junta algun metal que paga los trabajos i deja a la mina una regular utilidad.

Marchando en direccion de 18° SO., a 40 metros de distancia de la anterior boca-mina i en el fondo mismo de la quebrada, se vé otros dos reconocimientos, situados dentro de la pertenencia de esta mina. Son dos pequeñas labores, dirigidas hácia el norte i distante 5 metros una de otra: la primera es llevada a chiflon, sobre una veta que tiene, direccion 40° NE., inclinacion 80° E., i potencia 80 centímetros; i la segunda es llevada, en parte a chiflon i en parte horizontal, i sobre otra veta que tiene, direccion 50° NE., inclinacion 85° S., i potencia 30 centímetros.

Los metales de ámbas vetas son mui ferrujinosos i, se dice, que han dado a veces buena lei de plata. Una muestra de cancha que ensayamos produjo 15 D. M.

La *Dichosa* tiene pequeñas habitaciones i un desmonte, al parecer, con regular metal. Hace sólo dos años que se descubrió, i no se ha medido todavía.

Si los pleitos en las minas fueran un signo de riqueza, esta seria sin duda, una de las mas ricas del mineral del Inca.

Podemos considerar como formando parte de este grupo, otras vetas que se encuentran, en gran número, entre las que hemos citado de aquella rejion.

Núms. 41 i 42.—Al E. de la *California* i a 900 metros de distancia, mas o ménos, principia una angosta quebrada, i en cuyo fondo se vé un pozo vertical de 25 metros, seguido con el objeto de buscar el agua que tanta falta hace en este mineral. En un corto trecho, esta quebrada se encuentra cruzada por una multitud de vetas, que habria sido largo de estudiar, i que contadas solo de paso, llegaron al número de 20. Las únicas de éstas que tienen algunos reconocimientos, son las núms. 41 i 42, i cuyos picados se hallan a 80 metros al este del pozo.

La primera se compone de metal amarillo i tiene solo un ligero escarpe. Una muestra de la superficie nos dió lei de 8 D. M.

La segunda tiene un chiflon de 7 metros; el metal es colorado, i una piedra, sacada del fondo de la labor, nos dió 24 D. M. de plata. Se halla abandonada

Núm. 43.—Mina situada a 50 metros al N. de la *Rosa*. Tiene solo un chiflon de 10 metros, por todo trabajo, i la veta se compone de un metal negro sin importancia de ningún jénero al parecer.

Núm. 44.—*María Magallanes*.—Se encuentra al SO. i a 130 metros de distancia de la *Dichosa*. Su laboreo se estiende hasta 15 metros verticales i sobre una corta faja horizontal. La veta es bastante gruesa; pero solo tiene un ramo de 40 centímetros bien metalizado.

Se halla hoi abandonada; i en caso de medirse la *Dichosa*, se cree que caería dentro de la cuadra de esta mina.

Núms. 45 a 54.—Ademas de las vetas comprendidas dentro de estos números, hai otras muchas en aquel mismo grupo, i que no figuran en el estado por no haber podido disponer del tiempo necesario para su reconocimiento i estudio.

QUINTO GRUPO

Núm. 55.—*Atacameña*.—Mina situada a 75° NE. i a 750 metros de distancia de la *Irene*. Llamada ántes *La Jardinera*, tiene sus antecedentes de regulares beneficios; i a juzgar por los desmontes, su laboreo debe ser algo estenso, i nos fué imposible visitarlo por el mal estado de sus caminos. Sus dueños la consideran amparada por el estado de guerra.

Núm. 56.—*Manto Verde*.—Este hermoso manto se halla reconocido, en una estension de 20 metros sobre la corrida, por dos rasgos llevados, a tajo abierto, desde la superficie. El metal es abundante, algo duro, de color amarillo oscuro i con algunas pecas co-

brizas. Esta veta va a cruzar con la *Atacameña*; i es probable se encuentre allí alguna existencia de buen metal, por tener ámbas vetas un regular beneficio.

Estos rasgos se hallan a 20 metros al sur de la boca-mina de la *Atacameña*, i están hoi desamparados. Existe algo de metal en cancha.

Dos ensayes de esta veta nos dieron:

1.º Primer comun.....	D. M. 3
2.º Segundo id.....	" 4

Núm. 57.—A 120 metros al S. del laboreo anterior, existe otro manto, cuyo unico reconocimiento consiste en un rasgo superficial de 6 metros de largo. El metal es cuarzoso, compacto i tiene peca cobriza. Hai alguna existencia en cancha.

Un ensaye de este metal nos dió D. M. 4.

Al O de la *Atacameña* i a 100 metros de distancia, mas o ménos, de ella, se vé correr otra veta, bastante gruesa, cuyo rumbo es NE. 70°, i su recuesto al norte. El metal es amarillo algo rojizo i con mui poca lei de plata.

Núm. 58.—*Mesalina*.—Esta gruesa veta se halla reconocida por un solo picado, bastante ancho i solo de 1 metro de hondura. El metal es compacto, de color amarillo algo rojizo i de lei de D. M. 6 de plata. Se halla abandonada.

Núm. 59.—*Division Chilena*.—Se encuentra esta mina trabajada desde la superficie, a tajo abierto, i en una estension horizontal de 12 metros. Este laboreo se encuentra algo al poniente i mui cerca del escarpe de la mina anterior. Se ha hecho allí una corta explotacion de metales, de regular lei, cobrizos, i mui duros por el mucho cuarzo que contienen.

Dos ensayes de esta mina nos dieron:

1.º Piedras de la superficie.....	D. M. 6
2.º " de planes.....	" 20

Núms. 60 i 61.—*Justicia*.—Esta mina llamada ántes *Reforma*, lleva sus trabajos sobre dos vetas, de regular grueso, i que empalman en la boca-mina, formando una especie de rebozadero de 3 a 4 metros de espesor.

El laboreo se compone de un chiflon de 17 metros, seguido hácia el oeste sobre la veta 61, i de cuyo extremo inferior parte una

cortada al norte, con la cual se ha tomado la otra veta a solo 2 metros de distancia. Sobre esta última se ha seguido una labor, a pique, de 3 metros; i de éste un fronton de 12 metros hácia el este. En los dos extremos de este último, la veta se halla en regular beneficio i con un espesor de 40 a 50 centímetros.

Los metales son consistentes, de color amarillo con pecas almagradas, i abunda en ellas el cuarzo.

La veta núm. 60 es de mucha corrida i manifiesta beneficio en todos los puntos en que se ha picado.

Dos ensayos de esta mina nos han dado los resultados siguientes:

Comun de 5 metros de hondura..... D. M. 18 plata.

 " de dos picados situados al oeste.. " 13

En esta mina se han sostenido hasta hoi los trabajos a pirquen i con regular éxito.

SESTO GRUPO

Núm. 62.—*Domínga*.—Mina situada en direccion 20° NE. i a 600 metros de distancia de la *Irene*. Se halla trabajada sobre una veta, que tiene solo 15 centímetros de grueso en la superficie, i cuyo espesor va aumentando a medida que se descende, hasta tener 1 i hasta 2 metros en algunos puntos.

Los reconocimientos de dicha veta, ocupan una estension horizontal de 50 metros, i llegan hasta 93 metros verticales de profundidad. El laboreo principia por un chiflon, dirijido hácia el norte, que tiene 15 metros de largo, i va a terminar en un rasgo que se estiende algo al sur, i tiene 30 metros de largo por 20 de alto. Del fondo de éste, parte otro chiflon, de 10 metros, que va a comunicar con un segundo rasgo, algo menor que el anterior; termina este segundo rasgo con una labor bastante espaciosa, pero de pocos metros de hondura, dirijida hácia el norte, i a la cual se da, algo impropiamente, el nombre de *pique norte*. Este laboreo dió, en su principio, metales de lei comun de D. M. 120, pero en poca cantidad; este beneficio desapareció luego i se volvió a tomar a los 15 metros de labor, de donde se esplotó metal en abundancia i con lei de D. M. 65 de plata. Del segundo rasgo se ha hecho tambien una buena esplotacion, aunque de mas baja lei, i en él la veta aparece con un espesor hasta de 2 metros en algunos puntos. En el *pique norte*, que es la labor mas avanzada de este punto, la veta lleva

siempre beneficio, aunque pobre, i tiene 80 centímetros de grueso.

A 23 metros al sur de la boca-mina, se llevó un pique por la veta hasta la hondura de 53 metros, i se paralizó en este punto por efecto de una desaparicion de la veta. Este fenómeno ha sido causado por un crucero vertical, de 4 centímetros de grueso, que va de E. a O. i que corta la veta, produciendo un verdadero botamiento. Este pique, que atraviesa un cerro mui quebrado, tomó a los 30 metros un beneficio regular, que conservó hasta el momento de la desaparicion de la veta; i, no obstante estos buenos indicios, no se ha hecho ningun trabajo de investigacion, para buscar la continuacion de dicha veta. Desde el extremo inferior de esta labor se ha llevado por la veta un fronton hácia el norte, que va a terminar en el plan del segundo rasgo; a partir de esta galería i a 15 metros de distancia del extremo sur, se ha seguido otro pique por la veta que tiene ya 40 metros de hondura. Esta labor se halla inclinada al O., por cuanto la veta cambia enteramente su recuesto en este sentido, a partir del punto de cruzamiento ya citado.

Diez metros mas abajo i paralelamente al fronton anterior, se ha seguido otra galería, que atraviesa el segundo cuerpo del pique, i va a comunicar con el rasgo inferior por medio de un chiflon. En el extremo sur de dicha labor aparece otra veta empalmada con la de la *Dominga* i que tiene: direccion NO. 20°; inclinacion E. 79°; potencia 80 centímetros. No tiene esta veta ningun reconocimientto; i se compone de una maza metálica de color oscuro, con ramificaciones de sustancias calizas i de bronce amarillo de fierro, i todo, segun se dice, con regular lei de plata.

Los beneficios de esta veta se presentan en papas, i dispuestos en ciertas zonas verticales que parecen distar como 20 metros unas de otras. Los metales que, al principio, se esplotaron de esta mina, eran de color algo almagrado, mui ferrujinosos, i daban lei de D. M. 120; a poca hondura dejeneraron en metales amarillos i con lei, por lo comun, de D. M. 65. En todos los reconocimientos que se han hecho a norte i sur del pique de planes, no se ha encontrado sino metales de 2 a 3 diezmilésimos de plata. Este pique parece hallarse fuera de las zonas ricas de aquella veta, i convendria llevar las labores de reconocimiento hasta los puntos situados bajo la vertical de los beneficios superiores.

La *Dominga* tiene regulares casas i un desmonte, en gran parte, aprovechable. La esplotacion se hace por los piques: el inferior se encuentra provisto de un torno de mano; i el superior, de un aparato de polea bien establecido i movido por un caballo.

Nos hemos detenido algo en la descripción de esta mina, por ser una de las mas trabajadas del mineral, i de las que han llevado sus reconocimientos a mayor hondura. I a pesar de haber dado mui buenas ganancias a sus dueños, no se sigue en ella laboreo ninguno de investigacion en los varios puntos de importancia que ella manifiesta; léjos de eso, los trabajos de amparo o de explotacion que suelen establecerse, son todos por el sistema de *pirquen*, mas a propósito para destruir aquellos laboreos, que para hacer en ellos una obra de porvenir.

Núm. 63.—*Marquina*.—Esta veta que entra desde la superficie tan manteada i con una potencia mui considerable, a los 25 metros de labor, se la encuentra casi vertical i mui delgada, volviendo a recobrar, en los planes, sus condiciones primitivas. Los reconocimientos se estienden allí sobre una horizontal de 27 metros i una vertical de 20.

La veta es de metal amarillo, algo duro; i va acompañada, constantemente, de una guia de metal negro, mui ferruginoso, con manchas de cachi i, casi siempre, con buena lei de plata.

Los metáles de venta que esta veta ha producido han dado, por lo regular, una lei de 60 a 70 D. M. de plata.

La *Marquina* tiene casas, regular desmonte, i ha cortado recientemente con su laboreo, una veta nueva con beneficio no aprovechable aun.

Núm. 64.—*Arturo Prat*.—Esta mina, se halla labrada sobre una veta mui semejante a la de la *Independencia*, en su grueso i calidad de los metalès, i tambien paralela a ella.

Su laboreo se compone de cuatro chiflones sucesivos, i dirijidos, tres de ellos hácia el norte, i el otro al sur, hasta terminar en un fronton de 11 metros, que forma la labor de planes. A 6 metros de distancia de la boca-mina, se halla el pique de explotacion, que consta de un cuerpo vertical de 10 metros, labrado en cerro bruto, i de un segundo cuerpo de 25 metros, llevado por la línea de mayor pendiente de la veta. Todos estos trabajos ocupan una estension horizontal de 40 metros i otra vertical de 35.

La veta es mui ancha en la superficie, i se mantiene con 1 metro de espesor hasta 30 metros verticales; en este punto aparece con solo 40 centímetros de grueso, i se nota que sigue adelgazando hasta los planes. En la boca-mina dió metales de buena lei, i siguió haciendo regular explotacion de metales de D. M. 40.

A pocos metros de la superficie principia un rasgo, que tiene 18 metros de largo por 12 de ancho, donde tuvo lugar un importante

alcance de esta mina. En el resto del laboreo se nota algunos puentes, abundantes en metales blancos, tofosos i de baja lei.

La esplotacion se hace en la *Arturo* por rieles de fierro que, partiendo del pique, se estienden como 30 metros por el laboreo; i el carro es estraído por medio de una polea movida por un caballo.

Hai en esta mina bastante desmonte, regulares casas de madera, i buenas canchales con estanques para el beneficio de los metales por el hiposulfito de soda.

Núm. 65.—*Zoila*.—Mina situada en direccion 23° SO. i 90 metros de distancia de la *Dominga*. Tiene un pique de esplotacion que consta de dos partes: la superior de 15 metros de largo i algo recostada al este; i la inferior enteramente vertical, i que va hasta 54 metros de hondura. El resto del laboreo lo forman una serie de chiflones, dispuestos a vuelta i revuelta, en las inmediaciones del pique, i que atraviesan a éste en varios puntos. El largo total de estas labores alcanza a 130 metros, hallándose todos los caminos en mal estado.

La veta, bastante gruesa en la superficie, va aumentando su espesor a hondura, i lleva un beneficio constante que, se dice, no baja de 11 D. M. En planes se vé cruzada por otra veta cuyo rumbo es de 65° NE., i ámbas juntas forman un cuerpo de 2½ metros de grueso, en un metal de color oscuro algo plomizo, i, al parecer, con algun beneficio. Los metales de la veta son, en jeneral, blandos, tofosos i de color amarillo algo rojiso.

El pique, que dista solo 1 metro de la boca-mina, tiene 3½ metros de largo i 1.70 de ancho; se halla provisto de rieles de madera i tiene, en la boca, una polea que se mueve con un caballo.

Esta mina se halla hoi en abandono. Tiene casas, regulares canchales, i ha explotado, ántes, metales de D. M. 30. De los desmontes puede tambien estraerse algunos metales de baja lei.

Núm. 66.—*Buena Esperanza*.—Se halla esta mina en direccion de 40° NE. i a 35 metros de distancia de la *Dominga*. Tiene una veta bien formada, i de un espesor de 30 centímetros en la superficie, i que va aumentando a hondura.

Su laboreo se reduce a cuatro chiflones, trabajados sobre la veta principal, i que ocupan una estension horizontal de 14 metros, i otra vertical de 22.

A la hondura de 12 metros, se tomó, con el chiflon, una veta de crucero, vertical, i con rumbo de 45° NE. Sobre ella se siguió un chiflon de 5 metros i una galería de 6 por todo reconocimiento.

Esta mina no carece de importancia; ha explotado a veces cortas

cantidades de metal de venta. Tiene una pequeña cancha i algun desmonte, al parecer, aprovechable.

Núm. 67.—*China*.—Pequeño escarpe seguido sobre una veta firme, bastante gruesa, de color amarillo, i que, a 2 metros de hondura, empalma con otra, de metal ferrujinoso. Ambas tienen reconocimientos mui superficiales, no pasando de 3 metros el mas avanzado de ellos.

Tres ensayos de estos picados nos dieron:

1.º	Metal amarillo.....	D. M.	6
2.º	" tofoso.....	"	5
3.º	" veta de crucero.....	"	5

No tiene casas, canchas, ni desmonte de importancia.

Núm. 68.—*Esperanza*.—Se halla trabajada esta mina sobre una hermosa veta, cuyo metal es de color rojo oscuro. Nos fué imposible visitarla por la falta de escalas. Se nos informó que sus labores alcanzaban a 50 metros de hondura; que en los *reventones* de la superficie habia dado metales de buena lei; pero que, en planes, ésta solo alcanzaba a D. M. 5.

Tiene bastante desmonte; i actualmente se sostiene en ella un amparo con algunos pirquineros, que hacen una pequeña explotacion en la misma superficie.

Núm. 69.—*Niza*.—A 100 metros de distancia i a 15° SE. de la *Esperanza*, se encuentra la *Niza*: sus veta es bastante bien formada; i sus metales firmes i almagrados como los de la anterior. En medio de ella aparece un ramo de metal negro, de 12 centímetros de grueso i de mui dudosa importancia.

A 8 metros verticales, cruza el laboreo otra veta que tiene: direccion NE. 30°; inclinacion E. 65°; potencia 60 centímetros. Es de metal amarillo de buena apariencia, i tiene un escarpe de poca hondura a 10 metros de distancia de la boca-mina de la *Niza*.

Se vé ademas cruzar a la veta principal, otras dos, que van de manifesto por la superficie, i que corren: NS. una, i NE. 60° la otra.

Núm. 70.—*San Carlos*.—A 30° NO. i a 350 metros de distancia de la *Marquina* se encuentra la *San Carlos*; veta de corrida, se asemeja mucho a la de aquella mina, tanto en el rumbo como en la calidad de los metales. Estos son mui ferrujinosos, i abundan en aquella mina.

A 30 metros al norte de la boca-mina, hai un picado sobre la

misma veta, en que ésta se presenta, mas o ménos, con las mismas condiciones que anteriormente.

Esta mina, cuyo laboreo alcanza hasta 30 metros de hondura, se encuentra hoy abandonada; no tiene casas pero sí una pequeña cancha i algunos desmontes, al parecer, aprovechables.

Núm. 71.—Pequeño laboreo situado a 17° NO. i a 90 metros de la *Marquina*. Se compone de varios picados hechos sobre una veta muy ancha, el principal de los cuales llega solo a 8 metros de profundidad. El metal es allí muy abundante i, al parecer, de regular calidad.

Núm. 72.—Pequeño picado de reconocimiento situado a 50° NO. i a 85 metros de distancia de la *Marquina*. El metal es almagrado, i muy calichoso a causa de la poca hondura de la labor.

A 3 metros al norte del anterior, hai otro picado, sobre una veta de metal amarillo, muy tendida al sur i cuya direccion es de 40° noroeste.

Existen ademas en este grupo otras muchas vetas que no nos fué posible estudiar. De paso solamente pudimos notar cinco en el corto espacio que media entre la *Rosa* i la *San Carlos*; i no ménos de 9 entre esta última i la *Dominga*: unas reconocidas, i otras completamente vírgenes.

Tambien hai en las inmediaciones de la *Arturo* algunas otras vetas de metal amarillo, muy gruesas i dignas, al parecer, de trabajarse. Una de ellas tiene reconocimientos que llegan a 7 metros verticales, i la veta se presenta, en planes, con muy buen aspecto. Esta boca-mina está a 23° NO. i a 50 metros de la *Arturo*; i la veta tiene un espesor de 1 metro, recuesta 55° al este i tiene rumbo de 15° noroeste.

SÉTIMO GRUPO

Núm. 73.—*Irene*.—Es la mina jefe de El Inca, no solo por la cantidad de metales de buena lei que ha producido, sino tambien por el arreglo de sus faenas i el buen orden con que ha seguido constantemente todos sus trabajos. Es la que siempre ha tenido un mayor número de operarios, i, la única de aquel mineral, que no ha paralizado nunca su trabajo, ni ha entregado sus labores al ruinoso sistema del *pirquen*. Mediante los esfuerzos de su actual poseedor, el señor Luis Chabrat, en la *Irene* se sigue, sin interrupcion, los trabajos de planes, destinados a resolver el problema de la riqueza de aquella mina, i a dar, al mismo tiempo, la luz ne-

cesaria, para que las demas puedan internarse en rejiones, aun desconocidas, del mineral; empeño tanto mas laudable cuanto que, hasta ahora, estos reconocimientos se hacen a pura pérdida por falta de productos. La veta sigue en planes bastante gruesa, mui bien formada, i con metales duros i de buena apariencia, pero con lei de 2 a 3 D. M. de plata, solamente.

Dicha veta se halla dividida en dos cuerpos por un *farellon* de piedra, de 6 metros de espesor, verificándose a la vez un botamiento, de 14 metros de estension, i sin alterar en nada la direccion, el recuesto, i demas condiciones de la veta. Se sigue allí dos laboreos: uno al norte, i otro al sur del *farellon*, con dos piques, servidos ámbos por un mismo malacate.

El del sur se compone de una serie de chiflones, dispuestos en zig-zag, hasta la hondura de 53 metros. Desde este punto parten dos labores por la veta: una horizontal, dirigida al sur i de 55 metros de largo; i la otra inclinada hácia el norte i que va a terminar en el plan del pique i a mui corta distancia del *farellon*. Sobre dicha labor horizontal i a diversas distancias, se vé otras dos galerías de corta estension, i algunos rasgos de donde se ha estraído metal en abundancia i de buena lei. Los puentes que aun quedan existentes, encierran tambien mucho metal que, en lo jeneral, se nos asegura tienen lei de 12 a 15 D. M. de plata. Hácia esta parte, la veta se mantiene bastante gruesa i con buena lei hasta 25 metros de distancia del *farellon*; i siguiendo siempre al sur, la veta va perdiendo sucesivamente en potencia i en lei.

En el plan del pique i a la hondura de 93 metros, se sigue hoi dos frontones de reconocimiento, uno al norte i otro al sur; la veta se presenta allí mui gruesa, en metales colorados o amarillos, mui abundantes pero de baja lei.

El laboreo del norte se compone tambien de una serie de chiflones, colocados a vuelta, i revuelta i mui inmediatos al pique de estraccion. Este llega a 52 metros verticales i comunica con el laboreo por dos frontones: el primero de 50 metros de largo i colocado a 20 metros de la superficie; i el segundo de 39 metros de largo i a 35 metros de hondura. Hácia el norte de este laboreo, se ha seguido algunos rasgos, que ocuparán una estension total de 30 metros horizontales i 25 verticales, de donde se ha sacado metal de venta en bastante cantidad.

Como se vé, los beneficios en esta mina se han mantenido constantes desde la superficie, siendo iguales en ámbos cuerpos de la veta i en el contacto de éstos con el *farellon*. Estas dos fajas pla-

tosas formaron, sin duda, en un principio una misma zona vertical i con una estension horizontal de 40 metros, mas o ménos. Sobre esta zona se halla todo el laboreo de la mina, siguiéndose fuera de ella al norte i sur las galerías de reconocimiento, en busca de nuevos depósitos de rico metal. La constancia de cierta lei de plata en todos los puntos de la superficie en que se ha escarpado esta larga corrida, i el orden en que han aparecido los beneficios en otras vetas del mineral, permiten augurar un buen éxito a estos reconocimientos; creemos, por tanto, que habria conveniencia en continuar dichas galerías, sobre todo la del sur, haciendo lumbresas en puntos convenientes, sea cual fuere la estension horizontal de las rejiones de broceo que tenga que atravesarse.

Esta galería sur llevada a una hondura considerable, podria tambien servir de punto de partida para otros reconocimientos, seguidos en la direccion oriente poniente, las que consideramos mui importantes por encontrarse esta parte del cerro de la *Irene* cruzada por una multitud de vetas, casi todas paralelas i mui próximas unas a otras.

La rejion sobre la cual sigue esta mina su laboreo principal, es mui abundante en metales pobres: éstos son mui blandos, de color amarillo i almagrado i con una fuerte propcion de fierro o cachi, en medio de los cuales se encuentra la plata al estado de cloruro. Al principio estos metales eran bastante ricos; pero a medida que se fué estendiendo el laboreo, la explotacion se fué haciendo mayor cada dia, i las leyes han fluctuado desde entónces entre 20 i 30 diezmilésimos.

Esta mina tuvo, hace tres años, una dotacion de 70 operarios con los cuales hacia una explotacion mensual de 1,500 quintales métricos de metal i con un gasto de 7,000 pesos. Habiendo disminuido algo la lei de éstos, su produccion fué tambien disminuyendo gradualmente, hasta hacerse casi nula a causa de la desaparicion, por las últimas avenidas del Loa, del establecimiento de amalgamacion de Chacance, el mercado mas inmediato i casi único que han tenido los metales del Inca.

La *Irene* tiene una medida de 500 metros sobre la corrida de la veta; i los reconocimientos de ésta se hallan bastante avanzados hácia el norte, pero mui poco a hondura. Tiene regulares casas, mui buenas canchas, i un malacate de fierro mui bien establecido: la estraccion se hace por ámbos piques con cables de acero i carros de fierro; i los metales son conducidos a los arneros por carros colocados sobre cómodas vías de rieles. Tiene tambien en canchas

buena existencia de metales de baja lei, que el señor Chabrat beneficia actualmente por el método de disolucion.

Núm. 74.—*Fortunata*.—Está situada a 180 metros i en direccion 38° NO. del pique sur de la *Irene*. Tiene, por todo laboreo, un chiflon de 14 metros, dirijido hácia el este; la veta se mantiene en planes con un espesor mui semejante al de la superficie, con metales amarillos algo almagrados, i con una baja lei de plata. Se halla en amparo por medio de la contribucion.

Núm. 75.—*Triunfo*.—Mina situada a 20° NO. i a 240 metros del pique sur de la *Irene*. Tiene algun laboreo sobre una veta bastante gruesa en la superficie, pero que adelgaza algo a hondura. El metal es mui ferrujinoso i de color rojo oscuro; pero en la bocamina aparecen fajas de metal amarillo, debidas al cruzamiento de tres vetas que allí tiene lugar. Tiene la *Triunfo* regulares canchas i bastante desmonte, al parecer, aprovechable; i se asegura que en los primeros diez metros de labor, se sacó de esta mina un valor de 20,000 pesos en metales.

Núm. 76.—*Alberto*.—Al NO. i a 160 metros de distancia del pique sur de la *Irene*, se encuentra esta mina que tiene, por todo trabajo, un escarpe de 5 metros de largo i 2 de hondura. La veta es bastante gruesa, i, se dice, produjo de esta pequeña labor no ménos de un cajon de metal con lei de 160 D. M. Se suspendió el trabajo tan pronto como desapareció el beneficio.

En otros escarpes que se ha hecho sobre la misma corrida i a 25 metros hácia el sur del principal, la veta aparece en el mismo metal amarillo tofoso i con todos los demas caracteres ya observados.

Núm. 77.—*San José*.—A 25 metros al este de la *Alberto* se halla esta mina, cuyo laboreo consiste únicamente en un chiflon de 13 metros dirijido al norte, i terminado por una pequeña labor de revuelta. El metal es duro, de color amarillo con ramos almagrados, i se dice que da lei de 11 D. M. No ha dado nunca metal de venta, es decir, que suba de 25 D. M. de plata, que es el mínimum que se necesita en aquel mineral para pagar los gastos de flete i explotacion.

Núm. 78.—*Amelia*.—Mina situada a 40° NO. i a 67 metros de distancia del lindero SE. de la *Irene*. Se halla dentro de la pertenencia de esta última.

El laboreo se compone: de un pique de 10 metros de profundidad; de un chiflon de 5 metros, que parte tambien de la superficie; i dos frontones, a norte i sur, que ocupan una estension horizontal de 30 metros.

La veta es bastante hermosa en la superficie, pero ha sido perdida en el pique a los 4 metros de hondura; i en el fronton que va al norte, parece tambien encontrarse en la caja del oeste.

La veta aparece, con buenas condiciones e idéntico metal, en otro escarpe que se ha seguido a 15 metros mas al sur del anterior.

No hai casas; hai canchas i algun desmonte con bastante metal, al parecer, aprovechable.

Núm. 79.—*Independencia*.—Este hermoso filon tiene casi exactamente los mismos caracteres que el de la *Irene*: sus metales son amarillos, algo ferrujinosos i mui blandos; i su potencia es constante en toda su larga corrida. Como aquél, se halla tambien interceptado por otro *farellon* o dique de piedra, que bota las dos secciones de la veta a mas de 20 metros una de otra. Lo mismo que en la *Irene*, los beneficios parecen haberse reconcentrado en los contactos del dique con la veta; ésta dió tambien en un principio metales de buena lei, los que luego desaparecieron, quedando sus labores entregadas a pirquineros, i su explotacion reducida a una pequeña cantidad de metales de lei de 25 a 30 D. M.

Otro reconocimiento que se sigue hácia la parte norte de la pertenencia, no ha dado hasta ahora resultado favorable, acusando solo, como el laboreo primitivo, la existencia en esta veta de una fuerte cantidad de metales de 6 a 8 D. M. de lei.

Su medida son 5 estacas bolivianas.

Núm. 80.—*Blanca*.—Tiene su boca-mina a 22 metros i en direccion 40° SO. de la *Independencia*. Este laboreo consiste en un chiflon de 14 metros al norte, i luego otro, de revuelta, de 17 metros al sur i de cuya mitad parte un tercero de 10 metros al norte, que es la labor mas avanzada de la mina.

En la parte del primer chiflon, la veta aparece casi vertical, con un metro de ancho i direccion NS. Su metal es amarillo, como el de la *Independencia*; pero no aparece, como en ésta, un ramo almagrado en el centro de la veta. Esta circunstancia, agregada a ciertos reconocimientos superficiales llevados sobre esta corrida i mas allá del dique, hacen dudar que la veta de la *Blanca* sea la continuacion de la *Independencia* como se ha creído jeneralmente. Es un fenómeno que necesita estudiarse mediante nuevos reconocimientos del terreno ocupado por ámbos laboreos.

Esta mina se halla dentro de la pertenencia de la anterior.

Núm. 81.—*Perfecta*.—Situada al S. de la *Blanca* i sobre la misma corrida de ésta. Su laboreo se reduce a tres chiflones, que han puesto la veta de manifesto en una estension horizontal de

15 metros i otra vertical de 17. En planes aparece ésta con un metro de grueso i en metal como el de la *Blanca*.

Esta mina carece de casas como las dos anteriores; pero como ellas tiene desmonte, al parecer, algo aprovechable.

Núm. 82.—*San Luis*.—Al S. de la *Perfecta* sigue esta mina, i sobre la misma veta, que se conserva siempre gruesa i con idéntico metal. El laboreo ocupa una estension horizontal de 10 metros, i otra vertical de 13; en medio de él se vé otra veta de crucero, que marcha hácia el NE., compuesta de una masa mui oscura i, al parecer, sin importancia.

Tiene casas, canchas i regular desmonte.

A 60 metros mas al sur hai otro escarpe, bastante espacioso, sobre la misma veta, en el que ésta aparece siempre mui metalizada i con un espesor de 2 metros.

Núm. 83.—*Adria*.—Situada al NE. i a 750 metros de la *Irene*. Esta pertenencia se halla sobre la corrida de la *Justicia*. No tiene pozo de ordenanza; su único trabajo consiste en dos picados sobre la veta, de solo un metro de profundidad.

Un comun de los metales sacados de ámbos picados nos dió lei de 12 D. M.

Núm. 84.—*Juana*.—Como a 200 metros al O. de la veta *Irene* i próximamente paralela a ella, se observa en el cerro una ancha faja de color amarillo claro, conocida con el nombre de *Veta Juana*, por la mina principal que sobre ella se trabaja. Su corrida, que puede seguirse por algunos centenares de metros a traves de algunas eminencias i quebradas, se halla reconocida en varios puntos hasta una hondura máxima de 15 metros.

El laboreo principal de esta mina se halla al oeste del malacate de la *Irene*, i se compone: de un chiflon de 12 metros hácia el N., i de cuyo extremo parten un fronton de 2 metros, siempre al norte, i otro chiflon de 14 metros al S.; del remate de este último se ha seguido una galería en el mismo sentido i que tiene 7 metros de lonjitud. En la frente de la galería superior, la veta se presenta mui deshecha i con escaso beneficio; pero en la labor de planes, o sea en el remate de la galería inferior, la veta se encuentra bien formada, en buen metal colorado, algo amarillento i con un espesor mui considerable. La labor tiene allí 1.^m20 de ancho, toda ella trabajada dentro de la veta i apoyada sobre la caja del este, i sin que aparezca aun la del oeste.

A 30 metros al S. de la boca-mina, se ha seguido un pique por

la veta, que tiene 12 metros de hondura, i sin ninguna otra labor de reconocimiento.

Siguiendo siempre hácia el S. i a 50 metros de distancia del pique, se encuentra otro chiflon, de 12 metros de camino, labrado hácia el norte, i todo él sobre la veta. Esta se presenta allí, en la parte superior, en puro metal amarillo i excesivamente blando; pero a pocos metros se vé aparecer, en medio de ella, un ramo de metal de distinto color i mucho mas consistente que el que le sirve de caja.

A 16 metros al sur de este trabajo se labró tambien, en el fondo de la quebrada, una galería de atravieso, que se denomina *Cárlos Plison*, nombre de su hábil inspirador. Tiene 10 metros de largo i se halla, toda ella, sobre metal, manifestando la gran potencia del filon en aquel punto; del estremo de esta labor, en donde aparece una veta crucero, parte otra galería al norte, de 6 metros de largo, i seguida sobre la veta principal, que es allí mas constante que en los otros laboreos.

Estos distintos trabajos no han producido, hasta ahora, sino metales de mui bajo lei; la veta, no obstante, manifiesta cierta tendencia a ir mejorando a medida que se profundizan las labores.

Esta mina carece de habitaciones, habiendo prestado la última galería este servicio a los operarios que allí han trabajado.

Núm. 85.—*Chiripa*.—Como a 250 metros al N. de la boca-mina de la *Juana* se halla el laboreo de la *Chiripa*, cuyo único trabajo consiste en un chiflon dirijido hácia el sur i que tiene 15 metros de camino. En medio de la veta, que aparece aquí con toda su potencia, se nota algunos ramos de metal, del mismo color pero algo mas consistente que el de la maza jeneral. Un comun de todos ellos nos dió lei de 23 D. M.

Sobre la misma corrida hai todavía otros picados de ménos importancia, pero en todos ellos aparece metal con alguna lei de plata.

Núm. 86.—Picado que se halla dentro de la pertenencia de la *Independencia*, al N. i a 70 metros de distancia de la cancha de esta mina. Es un escarpe de 12 metros de largo i 1 de hondura, que ha tenido por objeto el reconocimiento de una veta, que allí entra de crucero; es de buena apariencia, i contiene bastante metal colorado con solo algunas manchas de color amarillo oscuro.

Núm. 87.—A 3° NE. i a 150 metros de distancia de la boca-mina de la *Independencia*, se encuentra un chiflon de 7 metros de largo i dirijido hácia el norte. La veta sobre la cual se ha segui-

do esta labor es de metal colorado, algo amarillento, duro, de mucha potencia i parece no carecer de importancia. Es probable que este trabajo se halle dentro de la pertenencia de alguna de las minas que se encuentran al lado poniente del mismo cerro.

Núms. 88 i 89.—Algo al SE. i a pocos metros de distancia de la anterior se vé otros dos escarpes, el primero sobre veta i el segundo sobre una especie de manto, ámbos con metal almagrado i, segun parece, de ninguna importancia.

Núm. 90.—Mina situada algo al norte de los picados anteriores, en la confluencia de dos quebradas i en el fondo mismo de ellas. Tiene solo un chiflon de 15 metros de largo, dirijido al norte, i sobre una veta bien formada, dura i de color rojo algo amarillento. Parece hallarse en el desmonte todo el metal que de allí se ha explotado. No hai casas, canchas, ni trabajo alguno superficial en esta mina.

Núm. 91 —Subiendo el cerro en direccion de 15° NE. i a poca distancia de la anterior, se encuentra una labor, trabajada sobre el cruzamiento de dos vetas: las números 91 i 92.

La primera es mui tendida i tiene un espesor que llega a 2 metros en algunos puntos. Se halla escarpada en una estension de 10 metros; i el metal que en ella se encuentra es de color rojo, amarillo i negro, mui abundante i con alguna lei de plata.

A 15 metros mas al norte se ha seguido, sobre esta *veta-manto*, otro laboreo de poca hondura. Se vé allí bastante desmonte i algo de metal en cancha, todo, al parecer, de algun provecho.

Núm. 92.—La segunda veta solo tiene un chiflon al norte de 5 metros de largo; es de regular grueso i lleva metal blando, de color rojo i amarillo oscuro.

Núms. 93 a 132.—De todas las demas vetas que fué posible estudiar en aquel gran rebozadero que se denomina El Inca i que figuran en los estados desde el número 93 hasta el 132, las tres últimas cruzan el terreno comprendido entre la *Irene* i la mina *Juana*; todas las demas se hallan situadas al poniente de este grupo i a mas o ménos distancia de él. Ademas de las anteriores hai en aquellos cerros otras muchas vetas, cuyo estudio habria sido en extremo largo i fatigoso.

De lo espuesto se deduce que el mineral de «El Inca» se halla, naturalmente, dividido en dos secciones mui distintas i cuya línea de separacion coincide con la veta de la mina *Independencia*. Siendo la direccion de ésta la NS., las dos partes en que el terreno queda dividido, las distinguiremos con los nombres de *seccion*

oriental i seccion occidental del mineral. Aunque la naturaleza jeológica del terreno es la misma en ambas secciones, éstas difieren mucho, sin embargo, en las condiciones de sus vetas i en la calidad de los metales que éstas contienen.

En la seccion occidental las vetas son verdaderos filones, de una potencia mui considerable i en los cuales predomina el rumbo NS.; los metales que producen son mui blandos, tofosos, de color amarillo o almagrado, i en ellos abunda, por lo regular, el cashibarita i el peróxido de fierro. El beneficio en estas vetas es mui inconstante. Las principales de ellas han dado, en su principio, metales en cantidad no insignificantes i de una lei superir a 60 D. M.; pero a medida que se va profundizando con las labores, la plata se va reconcentrando en ciertas papas o venas delgadas, que se hallan embutidas, de un modo irregular, en medio de la gran maza de metales pobres del filon. En este caso se encuentran las corridas de la *Marquina, Dominga, Arturo Prat, Esperanza, Independencia, Zoila, Irene, Juana, California* i muchas otras de ménos importancia. En todas ellas abundan los metales pobres, pudiendo explotarse grandes cantidades de lei de 7 a 8 D. M. de plata. Existen tambien algunos desmontes que podrian dar, con poco costo, abundantes metales de esta misma calidad.

La seccion oriental la componen una multitud de vetas con direcciones i potencias mui diversas: el rumbo predominante es allí de oriente a poniente; i en cuanto a la potencia, ésta fluctúa entre 20 i 80 centímetros, siendo mui raras las que pasan de este límite. Los caracteres peculiares a esta seccion consisten, en que sus vetas son firmes, tienen cajas mui bien arregladas i sus beneficios son, mas o ménos, constantes; las leyes de explotacion pueden subirse considerablemente por ser sus metales fáciles de escojer; i el cuarzo, que tanto abunda en ellas en la superficie, tiene tendencias mui manifestas a desaparecer a hondura. Si las minas de esta seccion no dan metales en tanta abundancia como las de la anterior, en cambio, las leyes son mui superiores, i sus vetas son de aquellas que prometen ir a hondura sin desmayar en su potencia ni en su riqueza.

Por consiguiente, mientras la primera de estas rejiones no debe considerarse sino como meramente industrial, esta última es la que está llamada a decidir del porvenir del mineral.

EL INCA

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, por ciento	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	Restauradora.....	EO.	N. 70°	0.50	0.25	70	NE. 4500	15	En amparo. Altura sobre el mar, 3211 metros.
2	Rosario de Andacollo..	EO.	N. 70°	0.40	0.40	15	NE. 4450	3	En abandono. " " " 2836 "
3	Santa María.....	EO.	N. 70°	0.50	0.20	24	NE. 4400	9	" " " " 2806 "
4	Picado.....	EO.	N. 80°	1.	0.40	12	NE. 4300	10	" " " " " "
5	"	EO.	N. 70°	0.40	0.50	5	NE. 4200	3	" " " " 2775 "
6	"	EO.	N. 70°	.....	0.70	11	NE. 4100	3	" " " " " "
7	"	EO.	N. 70°	0.80	0.80	15	NE. 4050	4	" " " " 2790 "
8	"	NS.	O. 75°	.....	0.80	4	NE. 3500	indicio	" " " " " "
9	"	NO. 85°	N. 67°	1.	1.	3	NE. 3230	2	" " " " " "
10	Dieziocho.....	NS.	E. 78°	0.60	.....	.....	E. 1500	1	En amparo.
11	Delirio.....	EO.	N. 85°	0.08	0.30	3	SE. 3500	17	" " " " " "
12	Fanny.....	NE. 82°	N. 80°	0.60	0.60	7	E. 2500	24	" " " " " "
13	Italia.....	NE. 73°	N. 74°	.....	0.55	1	E. 2430	61	" " " " " "
14	Veta de fierro.....	NS.	E. 60°	0.30	0.30	1	E. 2700	8	En abandono.
15	Veta de galena.....	EO.	N. 80°	.....	0.30	1	NE. 1000	16	" " " " " "

— 136 —

16	Ernestina.....	EO.	N. 81°	0.80	.....	0	NE. 1800	17	En abandono.
17	Baquesano.....	NS.	E. 80°	0.20	.....	9	NE. 600	9	" " " " " "
18	Victoria.....	EO.	N. 72°	0.80	.....	20	NE. 3700	4	" " " " " "
19	Compañía	EO.	0°	0.40	.....	27	NE. 2000	10	" " " " " "
20	Veta boba.....	EO.	N. 75°	1.10	.....	3	NE. 3200	5	" " " " " "
21	Picado.....	.....	.....	.....	.....	2	O. 10	0	" " Metal amarillo pardo.
22	" .....	.....	.....	.....	.....	20	O. 120	0	" " " " " "
23	" .....	.....	.....	.....	.....	8	E. 230	1	" " Metal amarillo cuarzo.
24	Veta virgen.....	NS.	.....	.....	.....	.....	E. 200	2	" " Metal almagrado blando.
25	Manto.....	.....	.....	0.20	.....	.....	E. 220	0	" " " " " "
26	Picado.....	.....	.....	.....	.....	.....	S. 1500	6	" " " " " "
27	Rosario.....	.....	.....	.....	.....	6	S. 1500	12	" " Metal amarillo, almagrado i cuarzo.
28	Picado.....	.....	.....	.....	.....	7	S. 1750	14	" " Quijo ferruginoso.
29	Veta virgen.....	.....	.....	0.40	.....	.....	NE. 500	.....	" " " " " "
30	" " .....	.....	.....	0.50	.....	.....	NE. 480	.....	" " " " " "
31	Ramo.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	" " Cruza con la veta anterior
32	Veta virgen.....	.....	.....	1.	.....	.....	NE. 360	.....	" " " " " "
33	" " .....	.....	.....	1.	.....	.....	NE. 350	.....	" " " " " "
34	" " .....	.....	.....	0.50	.....	.....	NE. 370	.....	" " " " " "
35	California.....	NO. 65°	S. 50°	0.30	0.15	38	NO. 1700	60	En trabajo.
36	Lynch.....	NO. 10°	O. 60°	1.	0.50	20	NO. 2200	6	En ambanodo.
37	Picado.....	NE. 55°	S. 70°	0.25	0.30	2	.....	.....	" " " " " "
38	"	NO. 10°	E. 75°	.....	1.20	2	.....	7	" " " " " "
39	Rosa.....	NO. 30°	E. 70°	1.	.....	.....	.....	7	" " Metal gris.
40	Dichosa.....	NS.	O. 45°	0.20	0.20	23	NO. 1200	13	En trabajo.
41	Picado.....	NO. 10°	O. 75°	0.50	.....	0	.....	8	En abandono.
42	"	NE. 45°	E. 75°	2.	0.40	5	.....	24	" " " " " "

— 137 —

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCIÓN DE LA VETA	INCLINACIÓN DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas en diez milímetros	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
43	Picado.....	NO. 20°	E. 77°	.....	1.	6	.....	.....	En abandono.
44	María Magallanes.....	NO. 45°	.....	.....	0.40	15	Dichosa SO. 130	1	" " Metal negro.
45	Laboreo.....	.....	.....	0.35	0.10	9	Magallanes E. 10	0	" " en pertenencia de la Magallanes.
46	Picado.....	.....	.....	.....	0.60	2	O. 100	0	" "
47	Jerusalén.....	.....	.....	.....	.....	.....	SE. 400	0	" "
48	Picado.....	NS.	.....	.....	.....	6	California NE. 1000	2	" "
49	".....	.....	.....	0.20	.....	.....	N. 1030	1	" " Veta virgen.
50	".....	.....	.....	0.40	.....	.....	NE. 1120	indicio	" "
51	".....	NE. 50°	S. 84°	0.80	.....	3	Dichosa SO. 120	13	" " Se dice ha dado buen metal.
52	".....	NO. 25°	E. 46°	10.	.....	.....	SE. 230	1	" " Metal amarillo i rojo.
53	".....	NE. 40°	O. 78°	0.60	.....	6	SE. 220	1	" "
54	".....	NE. 65°	N. 84°	.....	1.	4	S. 260	.....	" " " " plomizo.
55	Atacameña.....	NE. 75°	N. 85°	0.40	.....	.....	Irene NE. 750	12	" "
56	Manto Verde.....	NO. 45°	N. 30°	1.	.....	2	Atacameña S. 20	3	" "
57	Picado.....	NE. 65°	S. 32°	.....	0.40	2	SE. 130	4	" "
58	Mesalina.....	NE. 10°	E. 60°	1.50	1.50	1	Irene NE. 700	6	" "
59	Division Chilena.....	NE. 60°	S. 65°	0.60	1.	4	NE. 700	13	" "

60	Justicia.....	NE. 70°	N. 72°	1.	0.40	17	Irene NE. 1300	18	En abandono.
61	".....	NE. 78°	N. 80°	1.20	0.80	14	.....	13	" "
62	Dominga.....	NO. 9°	E. 65°	0.15	0.50	93	NE. 700	17	En trabajo. Altura sobre el mar, 2669 metros.
63	Marquina.....	NO. 37°	E. 53°	0.80	0.50	20	NE. 700	50	En amparo.
64	Arturo Prat.....	NS.	E. 65°	1.50	.....	35	NE. 500	6	" "
65	Zoila.....	NE. 10°	E. 72°	0.60	1.	54	NE. 550	8	En abandono.
66	Buena Esperanza.....	NO. 10°	O. 75°	0.30	0.40	22	NE. 600	10	" "
67	China.....	NE. 37°	E. 68°	0.60	0.30	2	NE. 780	5	" "
68	Esperanza.....	NO. 40°	E. 72°	0.80	0.80	50	NE. 700	7	" "
69	Niza.....	NE. 10°	E. 65°	0.40	0.50	18	NE. 630	.....	En amparo.
70	San Carlos.....	NO. 20°	E. 85°	1.	0.80	30	NE. 1000	1	En abandono. Altura sobre el mar, 2632 metros.
71	Laboreo.....	NE. 60°	S. 78°	2.	1.30	6	NE. 770	.....	" "
72	Picado.....	NE. 25°	O. 60°	.....	0.80	2	NE. 730	.....	" "
73	Irene.....	NO. 9°	E. 80°	1.20	1.	90	.....	20	En trabajo. Altura sobre el mar, 2577 metros.
74	Fortunata.....	EO.	N. 80°	0.50	0.40	8	Pique sur de Irene NO. 180	5	En amparo.
75	Triundo.....	NO. 10°	0	1.20	.....	15	NO. 240	.....	" "
76	Alberto.....	NE. 15°	O. 44°	.....	1.50	2	NO. 160	.....	" "
77	San José.....	NO. 25°	E. 60°	0.25	0.25	12	N. 150	11	" "
78	Amelia.....	NO. 10°	E. 85°	0.80	.....	10	SO. 250	.....	" "
79	Independencia.....	NS.	O. 82°	1.30	0.80	25	E. 410	10	" "
80	Blanca.....	NS.	O. 85°	1.70	.....	18	E. 400	19	" "
81	Perfecta.....	NS.	O. 80°	.....	1.	17	SE. 450	.....	" "
82	San Luis.....	NS.	0	1.70	.....	13	SE. 500	6	" " Altura sobre el mar, 2623 metros.
83	Adria.....	NE. 62°	N. 68°	0.60	.....	1	NE. 600	12	En abandono.
84	Juana.....	NS.	O. 80°	3.	1.30	13	O. 420	12	En amparo.
85	Chiripa.....	NS.	O. 80°	2.	1.20	9	NO. 500	23	" "
86	Picado.....	NE. 85°	0	1.	.....	1	NE. 430	.....	" "
87	".....	NO. 8°	O. 85°	1.20	0.80	5	NE. 420	.....	En abandono.

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
88	Picado.....	NO. 28°	E. 70°	0.20	0.20	3	Pique sur de Irene NE. 435	.....	En abandono.
89	"	EO.	S. 25°	0.70	.....	1	NE. 450	.....	" "
90	Labor.....	NO. 10°	E. 72°	.....	0.50	10	NE. 620	.....	" "
91	"	NE. 15°	O. 40°	.....	1.	2	NE. 610	.....	" "
92	"	NO. 20°	O. 85°	0.70	0.30	3	NE. 600	.....	" "
93	Picado.....	NO. 15°	O. 80°	0.80	.....	1	SO. 325	0	" " ferrujinoso, i de mucha corrida.
94	"	NE. 25°	O. 75°	0.40	.....	1	O. 430	.....	" " amarillo.
95	"	NO. 10°	E. 65°	1.25	.....	2	SO. 490	.....	" " ferrujinoso.
96	"	EO.	N. 70°	2.	.....	3	SO. 480	0	" " amarillo.
97	Vetas varias.....	.....	.....	.....	.....	.....	SO. 450	.....	" " Rebosadero.
98	" .....	.....	.....	.....	.....	.....	SO. 850	0	" "
99	" virjen.....	NE. 80°	N.	.....	.....	.....	SO. 860	.....	" " Reventones varios.
100	Picado.....	NE. 40°	O. 70°	.....	.....	1	SO. 1100	.....	" " Veta de cobre ramificada.
101	Veta virjen.....	NE. 40°	.....	.....	.....	.....	SO. 1120	.....	" " Metal amarillo.
102	"	NE. 30°	O. 75°	.....	.....	.....	NO. 950	.....	" "
103	Picado.....	NE. 50°	.....	.....	.....	1	NO. 960	0	" "
104	"	NE. 40°	E. 75°	.....	.....	1	O. 650	.....	" "
105	"	NE. 20°	O. 80°	.....	.....	1	O. 660	.....	" "

106	Picado.....	NE. 10°	O. 75°	.....	.....	1	Pique sur de Irene O. 630	0	En abandono. Mucha corrida.
107	"	NS.	E.	.....	.....	1	NO. 610	indicio	" " " metal ferrujinoso.
108	"	NE. 30°	E. 80°	.....	.....	3	O. 400	0	" " " amarillo.
109	"	NO. 70°	S. 80°	.....	.....	2	NO. 500	.....	" " " amarillo i colorado.
110	"	NS.	E. 75°	.....	.....	.....	NO. 330	.....	" " Cruza con la veta anterior.
111	"	NE.	N. 78°	1.	.....	1	NO. 370	1	" " Cuarzo ferrujinoso.
112	Veta virjen.....	NO. 10°	O. 80°	0.80	.....	.....	O. 320	1	" " Mucha corrida, metal ferrujinoso.
113	Manto.....	NE. 80°	S. 80°	0.40	.....	.....	NO. 290	.....	" " Cruza con la anterior.
114	Veta virjen.....	NE. 40°	E.	0.60	.....	.....	NO. 300	.....	" " Rebozadero, metal rosado.
115	"	NO. 10°	E. 85°	0.60	.....	.....	NO. 310	0	" " Metal amarillo ferrujinoso.
116	"	NE. 15°	E. 80°	0.40	.....	.....	SO. 250	.....	" " Cruza con la veta anterior.
117	"	NE. 72°	S. 85°	0.30	.....	.....	O. 270	.....	" " " 115.
118	"	NS.	E. 85°	0.40	.....	.....	SO. 300	indicio	" " Metal amarillo.
119	"	EO.	N.	1.20	.....	.....	SO. 340	indicio	" " " i ferrujinoso.
120	"	NO. 72°	S. 80°	0.40	.....	.....	O.	indicio	" " " ferrujinoso.
121	"	NO. 20°	.....	0.30	.....	.....	O.	.....	" " Cruza con la veta anterior.
122	"	NE. 60°	N. 75°	0.60	.....	.....	O.	.....	" " Metal ferrujinoso.
123	"	NE. 10°	O. 80°	0.50	.....	.....	O.	.....	" " Ferrujinoso. Cruza con la anterior.
124	"	NE. 70°	N. 80°	0.20	.....	.....	O.	.....	" " Amarillo.
125	Picado.....	NO. 65°	S. 75°	0.60	.....	1	O.	0	" " "
126	Veta virjen.....	NO. 80°	S. 70°	0.40	.....	.....	O.	.....	" " "
127	Picado.....	NE. 70°	N. 75°	0.40	.....	1	O.	1	" " Ferrujinoso.
128	Veta virjen.....	NE. 65°	N. 85°	0.50	.....	.....	O.	.....	" " "
129	Picado.....	NE. 80°	S. 80°	2.	.....	1	O.	0	" " " i amarillo.
130	"	NE. 81°	N. 85°	0.40	0.75	2	SO. 200	.....	" " "
131	"	NE. 72°	N. 70°	2.	.....	.....	SO. 180	.....	" " Rebozadero.
132	"	NE. 30°	O. 65°	2.50	2.50	1	SO. 160	.....	" " "

CAPITULO XVI

VICTORIA

Se halla situado este mineral en los $22^{\circ}12'$ de latitud sur i $69^{\circ}19'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Respecto al Inca, su situacion es a 20° SO. i 11 millas de distancia.

Estos dos minerales son idénticos en la constitucion jeológica del terreno, en la forma de sus vetas, en la naturaleza de los metales que éstas encierran, i en todas las demas condiciones relativas al trabajo. Solo en los trasportes hai alguna ventaja a favor de La Victoria, a causa de su menor distancia al rio i a Calama; pero en cambio sus metales son mui inferiores en lei a los de El Inca, habiendo apénas indicios de plata en la mayor parte de ellos. Las muestras ensayadas son todas de la superficie, por no haber un solo trabajo en el mineral que tenga mas de 5 metros verticales de hondura.

Estas analogías ya citadas con los cerros de El Inca, la ignorancia en que entónces nos hallábamos respecto a las leyes de aquellos metales i ciertas noticias algo atendibles que se circulaba sobre la importancia del mineral de La Victoria, nos decidió a emprender su estudio, aunque algo a la lijera; operacion sencilla, por cuanto se limitaba a simples exploraciones superficiales, por falta absoluta, como ya hemos dicho, de laboreos de alguna consideracion. Por otra parte, siempre hemos creido que cuando se trata de dar a conocer una rejion nueva, hai cierta conveniencia en estudiarlo todo, a fin de proporcionar alguna garantía a los capitales que iran, en seguida, a esos lugares, en busca de una inversion lucrativa.

Núm. 1.—*Media Luna*.—Picado de solo 2 metros de hondura, trabajado en el cruzamiento de la veta núm. 1, con otra que corre NE. 58° i recuesta al norte. Ambas son bastante gruesas i manifiestan el mismo metal, en partes amarillo tofoso i en partes rojo

oscuro, i mas consistente que el anterior. Solo tiene algunas murellas, restos de una pobre habitacion de obreros, i una pequeña cancha. Existe en ésta algunos quintales de metal, cuya lei de plata solo alcanza a 10 D. M.

A 120 metros de distancia, hácia el sur de este pequeño trabajo, se vé un escarpe hecho sobre la misma veta; i a 6 metros al poniente de este punto se vé aparecer, en la superficie del cerro, una gran faja de metal, de 4 metros de ancho i con direccion de 27° NE.; a poca distancia empalma con la veta anterior, formando un rebozadero de metal amarillo algo ferrujinoso. Siguiendo siempre al sur, esta última se halla reconocida hasta 180 metros mas allá de este punto, apareciendo en todas partes bien formada i con idéntico metal.

Se vé cruzar allí otras dos vetas, la una a distancia de 18 i la otra de 25 metros hácia el oeste de la anterior boca-mina: la primera corre NS. i recuesta al E.; i la segunda recuesta tambien al E. i tiene rumbo de 10° NO. Solo la primera tiene un ligero picado, i ámbas manifiestan el mismo metal de la mina vecina.

Núm. 2.—Partiendo de la cancha de la *Media Luna* i en direccion de 45° NO., se halla luego un pequeño escarpe, trabajado sobre una veta que tiene mas de un metro de potencia. Es de mucha corrida, i aparecen en ella metales bastante firmes desde la superficie, de color blanquecino, rojo o amarillo, i dispuestos en zonas o fajas diversas. En varios puntos se nota, sobre esta corrida, especies de rebozaderos de metal, debidos, sin duda, a la influencia de otras vetas que le entran de crucero.

Núm. 2.—Cata de reconocimiento de veta, situada a 35 metros de distancia i en direccion de 40° NE. de la anterior. Presenta metal rojo algo agrizado i bastante duro.

Núm. 4.—Pequeño reconocimiento, hecho sobre una gruesa veta de metal amarillo i colorado, i que corre a 35 metros al sur de la *Media Luna*.

Núm. 5.—A 20° SE. i a 22 metros de distancia de la anterior se halla este picado, seguido sobre el cruzamiento de dos vetas, bastante gruesas, i con rumbo de 47° NO. una, i de 8° NE. la otra. Ambas manifiestan altos crestones, de metal colorado, sobre la superficie del cerro.

A poca distancia i algo al sur de este picado, se vé otra veta con rumbo de 72° NE. i recuesto al sur.

Núm. 6.—A 25 metros de la anterior, aparece esta veta, de metal amarillo i regular grueso. A 50 metros al este cruza esta veta con

el manto núm. 7, en donde se ha seguido un escarpe de poca profundidad. La veta aparece allí con buenas manifestaciones.

Se vé todavía al este i a 6 metros de distancia del picado número 6, otra veta de metal almagrado, con rumbo EO., recuesto 45° N., i 60 centímetros de potencia.

Núm. 7.—Este manto que cruza con la veta anterior, se compone de un metal ferruginoso, de buena clase al parecer. A 40 metros al sur tiene otro picado, en que aparece el manto con idéntico metal i con un metro de grueso.

Núm. 8.—En direccion 75° NE. i a 450 metros de distancia del picado núm. 2, se nota en una eminencia, algunos escarpes trabajados sobre una veta bastante gruesa i bien formada. Existen allí muchos crestones de metal verdoso, firme, mezclado con otro de color rojo pulverulento, todo, al parecer, de regular clase. Al naciente i a corta distancia de este punto, aparecen otras vetas con metales mui semejantes a los de la anterior.

A 60° SE. i a 270 metros de distancia del picado núm. 8, se encuentra un pico de cerro, que forma el punto *A* de referencia; 30 metros mas al sur se halla *B*, fijado con el mismo objeto.

Núm. 9.—Veta que se encuentra a 40 metros al sur del picado anterior. Su metal es mezcla de amarillo i almagrado, i no tiene ningun escarpe sobre su corrida.

Núm. 10.—En direccion 35° SO. i a 350 metros de distancia de la *Media Luna*, se encuentra este picado, seguido sobre una veta de metal amarillo, i que aparece en la parte baja del terreno.

A 4 metros hácia el E. se vé una veta virjen que tiene rumbo 10° NE.

A 30 metros mas al este le entra de crucero otra veta, cuyo rumbo es NE. 55° . El metal es de color amarillo oscuro.

El terreno que sigue hácia el SE. del picado núm. 10, se vé cruzado, hasta una distancia de 1,000 metros a lo ménos, por una multitud de vetas, que forman, en sus cruzamientos, rebozaderos de mucha magnitud.

Núm. 11.—A 750 metros de distancia i en direccion de 5° SO. de la *Media Luna*, se encuentra un laboreo, sin duda el mas estenso de todo el mineral, a pesar de sus reducidas proporciones. Aquella veta es bastante gruesa i mui semejante a la *Juana* del mineral de El Inca; se compone de una sustancia de color amarillo, mui tofosa; i, como esta última, encierra algunas venas de metal duro en medio de su maza. El trabajo principal se ha seguido allí a

chiflon, por la línea de mayor pendiente, i hasta 8 metros de distancia de la superficie.

A uno i otro lado de la boca-mina i a 20 metros de distancia, se ha hecho otros dos picados, en los cuales la veta se manifiesta con los mismos caracteres que en el laboreo principal. En el picado sur, que tiene solo 3 metros de hondura, la veta se halla descubierta en un espesor de 2 metros, sin que aun se haya tocado ninguna de sus cajas.

A juzgar por las varias labores allí iniciadas i por los restos de las casas que se nota, parece que hubo el propósito de hacer en esta mina una fuerte explotacion, la que falló necesariamente por la falta de lei en los metales. Hoi se halla, pues, en completo abandono como todo el mineral.

Al este i a pocos metros de distancia de esta mina, se vé en la quebrada otras dos vetas, en todo semejantes a la anterior, pero sin ningun reconocimiento.

Núm. 12.—A 35 metros de distancia i en direccion 10° NE. del punto A, existe esta veta que no tiene un solo escarpe de reconocimiento. Su metal es amarillo con venas almagradas.

A 15 metros hácia el sur le entra, de crucero, otra veta gruesa, de metal ferruginoso i que, como la anterior, carece de todo reconocimiento. Tiene: direccion NE. 50° ; inclinacion N. 45° , i potencia 2 metros.

A 32 metros i en direccion 75° NE. de la núm. 12, aparece un crestón de metal, correspondiente a otra veta que tiene rumbo de 80° NE.

Núm. 13.—En direccion NE. 40° i a 55 metros de distancia del punto A, se halla un rebozadero de metal almagrado, de mucha estension, i que mide mas de 7 metros de ancho. La falta absoluta de un reconocimiento, no permite descubrir la potencia de la veta a que pertenece este placer de metal.

Núm. 14.—A 60 metros de distancia i en direccion 72° NE. de A, se encuentra esta gruesa veta, que forma, como la anterior, otro gran rebozadero de metal amarillo, bastante firme, i que tiene no ménos de 8 metros de ancho. Carece, tambien, como aquella, de todo reconocimiento.

Núm. 15.—En el cerro que denominamos «La Carpa» i a 180 metros al este de A, aparecen los crestones de una hermosa veta de metal colorado i amarillo. Es de mucha corrida, i tiene lijeros picados de reconocimiento, hácia el oeste, hasta 80 metros de distancia.

Núm. 16.—A 150 metros al este de *A* se halla esta veta paralela i, en todo lo demas, mui semejante a la anterior. Carece de reconocimiento.

A 15 metros al este, le entra de crucero otra veta, bastante ancha, i que forma un gran rebozadero de metal amarillo; su rumbo es 28° NE., i recuesta al este.

Núm. 17.—A 500 metros de distancia i en direccion 5° SE. de *B*, se observa, en el mismo fondo de la quebrada, una veta gruesa, que carece de reconocimientós. Sus metales son idénticos a los de las anteriores.

Núm. 18.—En direccion 30° NE. i a 25 metros de distancia del punto anterior, se encuentra esta veta, de metal amarillo i almagrado, la que, despues de cruzar la quebrada, sigue de manifiesto por la superficie de los cerros que se elevan a uno i otro lado de ésta.

Núm. 19.—Al sur de *B* i a 370 metros de distancia, existe un gran rebozadero, de mucha corrida, i con un ancho de 10 metros próximamente. No tiene ningun reconocimiento serio. Los metales son, como todos los del mineral, de color amarillo i almagrado, i de poca consistencia.

A poca distancia se vé un nuevo depósito de metal, formado por el cruzamiento de este rebozadero o gran filon, con otra veta que tiene: direccion 30° NE.; inclinacion 45°; potencia un metro.

A 8 metros al oeste de la anterior corre otra veta que tiene: direccion 18° NE.; inclinacion 40° O., i potencia 0.70 metros.

En direccion NO. 75° i a 28 metros de distancia del punto número 19, hai otra veta mui gruesa, con rumbo 25° NO. i 50° inclinacion al oeste.

El espacio comprendido entre las dos anteriores, se halla cruzado por otras tres vetas que corren: 45° NO., 60° NO., i 50° NO.

Otra veta mas se encuentra a 32 metros de distancia i en direccion de 40° N. de 19. Tiene: direccion NS.; inclinacion 38° E.; i potencia un metro. En algunos puntos manifiesta mas de 3 metros de ancho.

Núm. 20.—A 210 metros i 25° SE. de *B*, se observa un gran placer de metal que tiene: 25 metros de largo i no ménos de 20 de ancho. No tiene sino pequeños escarpes, que no han puesto aun de manifiesto ninguna de las vetas que deben concurrir en su formacion.

Núm. 21.—En direccion 35° SE. i a 200 metros de distancia de *B*, se vé correr de manifiesto otra veta, que no tiene ningun reco-

nocimiento. A 20 metros hácia el oeste de ella atraviesa otra veta vírjen, cuyo rumbo es 15° NE. Ambas son delgadas i, al parecer, sin ninguna importancia.

Núm. 22.—Esta veta como otras varias que seria largo enumerar, se halla situada en el cerro de La Carpa i en direccion de 75° SE. i a 110 metros de distancia del punto B.

Núm. 23.—Picado situado a 500 metros i a 60° NE. del número 11.

Núm. 24.—Al sur del anterior i a 80 metros de distancia.

Núm. 25.—Situada al SO. i a 40 metros de 24.

Núm. 26.—Veta situada al E. i a 250 metros de distancia del núm. 11.

Núm. 27.—Manto que se halla a 60° NE. i a 60 metros de distancia del núm. 11. Al lado se vé otro manto con manchas cobrizas.

Núm. 28.—Veta situada al SO. 30° i a 40 metros de la anterior.

Núm. 29.—Situada a 200 metros al sur del núm. 11.

Núm. 30.—Manto que aparece a 20° SO. i a 15 metros de distancia del núm. 24.

Núm. 31. Veta que cruza la misma quebrada en que se halla la núm. 26.

Núm. 32.—Veta de metal amarillo, que corre al este, a 1½ metro de distancia i paralelamente a la número 28. Tambien cruza un manto a 4 metros mas al oeste.

Núm. 33.—Manto que cruza con la veta núm. 29 formando una faja, de 3 o 4 metros de ancho, de metal amarillo.

Núm. 34.—Veta con algun trabajo, que se halla en la entrada norte del mineral i a corta distancia del camino de tropa que va de Calama al Inca. Manifiesta algun metal en la superficie i un pequeño desmonte. Lo avanzado de la hora no nos permitió detenernos a observar este pequeño trabajo i las condiciones de la veta.

De lo espuesto se deduce que La Victoria es un mineral estenso i, bajo todos conceptos, mui semejante al de El Inca. Pero los trabajos de laboratorio nos han traído, posteriormente, la triste manifestacion de la ninguna importancia, en la superficie, de aquella inmensa agrupacion de vetas, contemporáneas, vecinas e iguales a las de El Inca. La Victoria queda, pues, reducida a un gran depósito de *buenos metales*, i a los que, segun la feliz espresion del minero, *solo les falta la plata*.

En efecto, segun se vé en el estado, a escepcion de las vetas núms. 27 i 34 i de los metales existentes en canchas de la *Media Luna*, solo indicios, i en partes nada de plata, aparece en lo restante de aquel mineral. Es cierto que hasta ahora no se vé allí sino reconocimientos mui superficiales, insuficientes, por tanto, para formar opinion sobre el grado de importancia que se les puede atribuir. Cuando se hagan mas favorables las condiciones económicas de aquella rejion, habrá, sin duda, alguna conveniencia en llevar estos reconocimientos a hondura. La proximidad del mineral al rio San Salvador i el fácil camino que habria que recorrer, darian todo jénero de facilidades para el aprovechamiento de los metales que de allí pudieran explotarse, aunque fueran de baja lei.

A 12 millas al SE. de La Victoria i en los mismos cerros que forman la caja del rio San Salvador, se encuentra otro grupo de vetas, ménos estenso pero, en todo, semejante al anterior. Como éste, gozaba tambien de cierta fama como depósito mui abundante de metales de baja lei. Su situacion en las márgenes de un rio i los mantos de carbon fósil que tambien se aseguraba existian en aquel punto, eran condiciones suficientes para decidírnos a emprender su reconocimiento. El resultado de esta esploracion fué dejarnos el convencimiento del ningun valor de aquellos depósitos. De cinco muestras de metales que recojimos de los principales veneros que encontramos, solo una de ellas nos dió lijeros indicios de plata; i en cuanto al carbon, no pasa de ser una esquita betuminosa sin ningun valor.

Este punto se halla 11 millas al oeste de Calama, i a 1781 metros de altura sobre el mar.

VICTORIA

VETAS ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA MEDIA LUNA EN METROS	Leyes de explotacion o de muestras de vetas nuevas en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
1	Media Luna.....	NE. 22°	O. 42°		1.	2		indicio	En abandono. Veta de corrida. Altura sobre el mar, 2806 metros. " " " " " 2809 " " " " " " 2812 " " " " " " 2803 " " " " " " 2806 " " " " " " 2797 " " " " " " 2737 " " " " " " 2714 "
2	Picado.....	NE. 69°	N. 57°	.....	1.20	1	NO. 30	"	
3	"	NE. 65°	N. 60°	.....	0.08	1	N. 70	"	
4	"	NE. 80°	N. 60°	.....	1.	1	S. 35	.....	
5	"	NO. 47°	N. 35°	.....	0.80	1	SE. 50	.....	
6	"	EO.	N. 40°	.....	0.60	1	SE. 75	.....	
7	"	NO. 2°	E. 40°	.....	0.80	1	SE. 120	indicio	
8	"	NO. 50°	N. 40°	.....	0.70	1	NE. 470	.....	
9	Veta virjen.....	NO. 50°	N. 45°	0.40	.....	.....	NE. 430	.....	
10	Picado.....	NE. 70°	N. 55°	.....	1.20	1	SO. 350	.....	
11	"	NO. 10°	O. 30°	.....	1.50	5	SO. 750	.....	
12	Veta virjen.....	NO. 44°	O. 75°	.....	.....	.....	NE. 235	indicio	
13	" "	NO. 55°	S. 45°	.....	.....	.....	NE. 255	.....	
14	" "	NE. 25°	O. 45°	.....	.....	.....	NE. 260	.....	
15	" "	NE. 45°	E. 64°	.....	.....	.....	E. 170	.....	

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA MEDIA LUNA EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
16	Veta virgen.....	NE. 45°	E. 68°	.....	.....	.....	NE. 140	.....	En abandono.
17	" "	NE. 20°	E. 60°	.....	.....	.....	E. 280	indicio	
18	" "	NO. 40°	E. 45°	.....	.....	.....	E. 290	.....	" "
19	" "	EO.	N. 45°	.....	.....	.....	SE. 500	.....	" " Altura sobre el mar, 2798 metros.
20	" "	NO. 40°	E. 60°	.....	.....	.....	SE. 440	indicio	" "
21	" "	NE. 60°	N. 40°	.....	.....	.....	SE. 370	.....	" "
22	" "	NE. 30°	E. 38°	.....	.....	.....	E. 340	.....	" "
23	" "	EO.	N. 75°	1.	.....	.....	Núm. 11 NE. 500	.....	" "
24	" "	NE. 70°	N. 50°	2.	.....	.....	E. 450	.....	" "
25	" "	NO. 75°	S. 75°	1.20	.....	.....	E. 400	.....	" "
26	" "	NE. 20°	O. 70°	4.	.....	.....	E. 250	indicio	" "
27	" "	NO. 35°	E. 40°	4.	.....	.....	NE. 60	9	" "
28	" "	NE. 50°	S. 75°	1.	.....	.....	N. 30	indicio	" "
29	" "	NO. 75°	S. 45°	2.	.....	.....	S. 200	.....	" "
30	" "	NE. 30°	O. 40°	1.	.....	.....	NE. 400	.....	" "
31	" "	NO. 20°	O. 60°	2.	.....	.....	E. 220	indicio	" "
32	" "	NE. 45°	S. 75°	1.	.....	.....	N. 32	.....	" "
33	Manto.....	NO. 50°	S. 50°	1.20	.....	.....	S. 210	.....	" "
34	Laboreo.....	.....	.....	.....	.....	.....	N. 3500	6	" Situada en la entrada norte del mineral.

CAPÍTULO XVII

SIERRA GORDA

Habiendo dado ya a conocer, en la seccion del cobre, la situacion i demas condiciones de este mineral, para completar su estudio, solo nos falta hacer la descripcion de los trabajos sobre vetas arjentíferas que en él se siguen.

Núm. 11.—*Porfia*.—Es la mina mas avanzada al SO. de la seccion arjentífera del mineral. Su laboreo se reduce a un pique vertical de 45 metros, i a un chiflon que de él se desprende a los 25 metros de la superficie. Nos fué imposible visitar estas labores por hallarse en mal estado el torno del pique, único arbitrio para bajar a la mina que se ha empleado hasta ahora.

En la superficie se nota allí una formacion granítica, nada favorable a los criaderos de plata.

Esta mina se halla en la parte mas alta del cerro; tiene una regular cancha, algun desmonte i una pequeña habitacion para operarios. Se trabaja actualmente a pirquen, como todo el mineral exceptuando solo las minas *Gran Oriente*, *Dolores* i *Herminia*.

Núm. 12.—*Beatriz*.—Mina situada al SO. i a 900 metros de distancia de la *Gran Oriente*. Tiene un laboreo compuesto de frontones i chiflones, de poca estension horizontal, i que llega hasta 90 metros verticales. En medio de él se ha seguido un pique, que se halla dividido en dos cuerpos, el superior de 45 i el inferior de 30 metros de largo: ámbos están colocados sobre una misma vertical, i separado uno de otro por un grueso de cerro de 15 metros, cuyo costo de perforacion se calcula en 1,200 pesos.

La veta que allí se sigue es delgada, por lo jeneral, llegando a tener, en planes, solo 10 centímetros de grueso. Se compone de una maza metálica algo disgregada, especie de *maizillo*, mui pobre en plata i con un espesor de 30 a 40 centímetros. En algunos puntos la veta se hace mas delgada, i aparece un metal oscuro, aveces

con pecas cobrizas, i de buena lei; en otros puntos se nota una galena hojosa mui brillante i con algunos marcos de plata. En planes la veta se halla en metal pobre; pero mas arriba existen labores que dan lo suficiente para pagar los gastos de la mina, i aun dejan una pequeña utilidad.

Se ocupa allí actualmente 14 operarios; i los metales que se explota son plomizos i con lei de 50 a 60 D. M. de plata, por término medio.

Núm. 13.—*San Rafael*.—Deslinda con la *Beatriz* por el cabecero este de esta última; las boca-minas distan 60 metros una de otra, i el lindero de separacion divide por mitad esta distancia. Ambas han sido medidas por la ordenanza boliviana, i tienen dos estacas, o sea 120 varas de largo cada pertenencia.

Esta mina se halla situada sobre la corrida de la anterior, i su laboreo consiste en un rasgo que principia en la superficie i se prolonga, casi sin interrupcion, hasta la hondura vertical de 50 metros. Tiene tambien un pique de explotacion de 40 metros de largo i provisto de un regular torno de mano.

La veta, que se presenta aquí con las mismas condiciones que tiene en la *Beatriz*, sufre ciertas alteraciones de rumbo, i sobre todo de recuesto, a poca distancia de la superficie. En efecto: a la hondura de 10 metros se vé estrechada por un manto, que la arrastra algo hácia el norte; pero este fenómeno es de corta duracion, volviendo la veta a recobrar, a pocos metros mas abajo, su recuesto sur i demas condiciones primitivas.

Sobre sus antecedentes de riqueza se nos informa en el mineral: «que esta mina habia dado, en el principio de su laboreo, regular produccion de metales de buena lei; pero que puesta luego en manos de *pirquineros*, no tardó en sufrir las consecuencias de toda mina que se entrega a este órden, o mas bien dicho, desórden, de trabajos». En realidad: su laboreo solo consiste, como ántes hemos dicho, en un gran rasgo que, se asegura, llega a 50 metros de profundidad; siendo así, sus planes deben encontrarse con una capa de atierros de mas de 10 metros de espesor, por cuanto el pique de explotacion i demas labores, solo se encuentran hábiles hasta la hondura de 40 metros.

En este punto es donde se sigue actualmente los trabajos de explotacion; la veta se presenta allí en un espesor de medio metro i con un ramo, en el centro, de 20 centímetros, de carbonato negro de plomo, i una lei de 40 a 50 D. M. de plata. En los trabajos anteriores, la mina ha tenido buenos beneficios, pero siempre a inter-

valos, manifestándose la veta, en algunos puntos, bastante gruesa i con lei comun no inferior a 40 D. M.

La *San Rafael* tiene una regular cancha, una pequeña habitacion i ocupa actualmente solo 3 operarios.

Núm. 14.—*Estaca*.—Al naciente i sobre la misma corrida, se halla medida la Estaca de Instruccion que dispone la ordenanza de Bolivia. Cedita esta mina, como todas las demas de su jénero comprendidas en aquella zona, en virtud de un contrato celebrado entre el gobierno de aquella nacion i el señor Juan Wheelwright, solo se sostiene en ella un amparo, mediante un pequeño trabajo de pirquen de poca importancia.

Núm. 15.—*Rosario*.—Mina que se halla a continuacion de la *Gran Oriente* i con la cual deslinda por el cabecero principal de esta última.

Su laboreo se reduce a un solo rasgo, llevado desde la superficie, i que tiene 60 metros sobre la corrida, por 40 metros de hondura, i un ancho que pasa de 2 metros en algunos puntos. En medio de él solo se ha dejado algunos puentes delgados de metal, que sirven de camino para los planes de la mina.

De allí se ha explotado en abundancia metal galenoso, algo cobrizo i, segun se asegura, con una lei media de 24 D. M. de plata i 25 por ciento de plomo. En el curso de aquel trabajo, se observó un mejoramiento en la lei de los metales siempre que se adelgazaba la veta o aparecian en ella pecas verdosas de cobre.

Esta mina está llamada a trabajarse por el pique de la *Gran Oriente*, por hallarse mui próximo a ella, tener un buen malacate de estraccion i haber alcanzado una hondura de 58 metros debajo de los planes de la *Rosario*. Ambas están medidas por la ordenanza chilena, teniendo 250 metros de largo cada pertenencia.

Esta mina tiene buena casa, regulares canchas i un desmonte, al parecer, aprovechable.

Núm. 16.—*Gran Oriente*.—Tiene su boca-mina situada a 80 metros al naciente de la *Rosario*, i a solo 3 metros al este de la línea de deslinde de ámbas minas.

La veta se halla reconocida en la *Gran Oriente*, en una estension horizontal de 40 metros, i otra de 112 metros verticales. El laboreo se ha seguido hasta la hondura de 30 metros, sobre la veta principal únicamente; pero en este punto se tomó otra veta, que entra de crucero i que tiene: direccion NE. 65°; inclinacion N. 70°, i potencia 0.^m 20. Estas dos vetas se tocan i se apartan de distancia en distancia, hasta el plan del pique, donde se las encuentra

confundidas en un solo cuerpo de metal de color amarillo i de buena clase.

Esta mina principió su trabajo por el pique de estraccion, que le sirve tambien de boca-mina. Se compone éste de un cuerpo vertical, seguido en cerro bruto, i que llegó a tomar la veta a la hondura de 32 metros; desde este punto se siguió por la línea de mayor pendiente de dicha veta, hasta una profundidad vertical de 98 metros, contados desde la superficie. A 15 metros de distancia de la boca, se arrancó del pique una cortada hácia el norte hasta tomar la veta. Desde este punto se principió el laboreo, que se compone de una sucesion de galerías i chiflones, que se estienden hasta 14 metros mas abajo del plan del pique.

Este se halla provisto de un buen malacate de madera, i de escaleras que dan acceso al laboreo superior.

La *Gran Oriente* es la mina mejor dirijida i la que sostiene el trabajo mas activo de todo el mineral. Esplota metales de regular lei i no en poca cantidad; estos son de color amarillo i algo rojizos i con mucha peca cobriza, que es allí un buen signo de beneficio platoso. Los desmontes parecen tambien contener mucha parte aprovechable.

El criadero de la veta es algo tofoso, de color amarillo i mui abundante en cuarzo. I en cuanto al terreno, éste se compone de rocas graníticas, sin lustre, i en parte algo terrosas, a causa de la descomposicion del feldspato.

Tiene esta mina regulares casas, mui buenas canchas, laboratorio, un buen departamento para sacar muestras, i ocupa actualmente 20 operarios.

Núm. 17.—*Dolores*.—Mina situada al SO. i a 1,160 metros de distancia de la *Gran Oriente*.

Su laboreo principia por un chiflon, que conduce a un rasgo de poca estension horizontal, el cual se encuentra atravesado por un pique, trabajado sobre la veta, i que tiene de largo 25 metros. A 3 metros ántes del remate de éste, o sea, de los planes de la mina, se ha labrado dos chiflones: uno al E. i otro al O. del pique.

En el primero, la veta se presenta con regular beneficio i con un espesor de 12 centímetros.

En el segundo lleva, en el remate, buen metal i un grueso que alcanza a 30 centímetros. A cielo se manifiesta bastante gruesa en toda la lonjitud de esta labor, i con pecas de galena, de carbonato de plomo i manchas cobrizas.

En el plan del pique, la veta se encuentra con una potencia de

20 centímetros i en metal que, se decia, no bajaba de 45 D. M. de lei.

A 10 metros de la superficie, se vé aparecer en el laboreo otra veta, paralela a la anterior, pero con recuesto contrario. Sobre este cruzamiento se ha seguido el rasgo superior, con el cual se ha explotado metal de buena lei i en regular cantidad. Tambien se vé aparecer, de crucero, en el extremo inferior del pique, un ramo mui delgado i que, sin duda, ha contribuido al enriquecimiento de la veta en este punto.

Esta mina está medida con arreglo a la ordenanza chilena. Tiene actualmente 8 operarios; i la lei media de su explotacion alcanza a 40 D. M.

Núm. 18.—*Herminia*.—Se halla situado al SE. i a 700 metros de distancia de la *Gran Oriente*.

Su laboreo se compone de una serie de chiflones de vuelta i re-vuelta, de frontones i pequeños rasgos que llegan hasta una hondura vertical de 15 metros. Tiene ademas un pique labrado en cerro bruto, con el cual se cortó la veta a los 40 metros; pequeños reconocimientos se han hecho en este punto de la mina, a uno i otro lado del pique, i, al parecer, sin resultado de importancia.

Esta veta que en la boca-mina tiene solo un grueso de 6 centímetros, va aumentando éste a hondura hasta alcanzar, en planes, un espesor de 3 metros. En los diversos puntos de aquel laboreo, se manifiestan gruesas manchas de metal verdoso de buena clase; i en planes aparecen, ademas, en medio de la veta, algunos ramos de buen metal, con 8 o 10 centímetros de grueso, i una lei que, se asegura, no baja de 47 D. M.

Esta mina ha sido medida con arreglo a la ordenanza chilena, i tiene una pertenencia de 250 metros de largo por 200 de ancho. Sus caminos son bastante regulares, i el laboreo se mantiene siempre limpio i bien ventilado. Ocupa actualmente 19 operarios i no sigue ningun trabajo a *pirquen*.

El metro de labor en planes, con todo el ancho de la veta, cuesta allí 30 pesos; i a los operarios se les paga 80 o 90 pesos al mes.

Tiene la *Herminia* buenas canchas, regulares casas i una administracion bien dirijida.

Núm. 19.—*Restituta*.—Situada al naciente i a continuacion de la *Herminia*; fué tambien, como ésta, medida con arreglo a la ordenanza chilena.

Su laboreo se compone de una sucesion de rasgos i chiflones, que ocupan una corta estension horizontal, i se prolongan hasta una

hondura vertical de 60 metros. Tiene ademas un pique por la veta de 42 metros.

La veta se presenta aquí con los mismos caracteres, mas o menos, que en la *Herminia*, llegando, como en ésta, su espesor a 3 metros en algunos puntos. Los metales son tambien idénticos, con la sola diferencia que en la *Restituta* se han producido a veces, de una lei de 80 D. M. de plata i en regular cantidad. En uno de estos alcances, la mina llegó a explotar un valor bruto de 50,000 pesos en metales: la veta se presentó allí rica, en no corta estension, i con una potencia de 2 a 3 metros. Pero de esta bonanza nada percibieron los dueños, habiéndose invertido todo el producto líquido, i aun algo mas, en el trabajo de casas, canchas i otras obras exteriores que hoi tiene la mina.

La veta aparece con distintos caracteres en los diversos puntos de aquel laboreo; en partes es bastante firme, i rica en plomo pero mui pobre en plata; i en partes se presenta compuesta de una sustancia blanda, de aspecto calichoso, apareciendo, entónces, gruesas manchas de metal cobrizo i con buena lei de plata.

Esta mina tiene hoi mui pocos operarios; se trabaja a pirquen i con mui dudosos resultados.

Núm. 20.—*Restauradora*.—Se halla situada en direccion SE. i a 960 metros de distancia de la *Gran Oriente*.

Su laboreo principia por un chiflon de 25 metros de largo i dirigido hácia el naciente; del extremo de esta labor, parte una serie de galerías i chiflones, interrumpidos, en algunos puntos, por pequeños rasgos, i que llegan hasta una hondura vertical de 80 metros, o sea, los planes de la mina. Hai tambien un pique de explotacion seguido por la veta, que llega a planes i se halla provisto de un buen malacate.

Todo este laboreo se ha seguido sobre una veta que principia mui delgada, i va engrosando a medida que se descende. Se compone de una maza mui deshecha, especie de cascote, de fea apariencia i con poca lei de plata.

Parece que los primeros 30 metros se siguieron en broceo; i desde esta hondura principió una regular explotacion. El beneficio se ha presentado, por lo regular, en esta mina, en ramos mui delgados, de un metal ferruginoso, con pecas cobrizas i algo de carbonato de plomo. En planes aparece agua salobre, en poca cantidad todavía; i la veta se presenta allí, como anteriormente, con solo dos ramos delgados de metal de regular lei de plata i con verdeones de cobre.

Se nos informa que esta mina ha dado abundante metal pero de

poca lei. Actualmente se halla entregada al pirquen, i sostiene solo un pequeño trabajo. Tiene canchas bastante espaciosa i buenas casas de habitacion. Su pertenencia se compone de dos estacas bolivianas (120 varas)

En la estaca naciente de la *Restauradora*, se ha labrado tambien un pique por la veta, que tiene 40 metros de largo i se halla provisto de un buen torno de mano. Esta pertenencia se encuentran actualmente sin trabajo i, al parecer, en abandono.

Núm. 21.—*Cuatro Piés*.—Mina situada al SE. i a 850 metros de la *Gran Oriente*.

Fué medida como descubridora; i su laboreo no es mas que una sucesion de rasgos que es difícil visitar por el mal estado de los caminos. La veta no manifiesta beneficios en los puntos que nos fué posible reconocer; se asegura, no obstante, que esta mina no carece de importancia. Está entregada al pirquen i tiene actualmente 11 operarios.

Núm. 22.—*Pique Santa Ana*.—Situado al SE. i a 980 metros de la *Gran Oriente*.

Todo el trabajo de esta mina se reduce a tres labores: un pique de explotacion i dos chiflones. El primero se ha seguido por la veta; alcanza a 35 metros verticales i se halla provisto de un torno de mano. La boca-mina se encuentra a 50 metros al poniente del pique, i comunica con el plan de éste por un chiflon, que tiene un camino bastante áspero aunque poco inclinado. Desde el mismo fondo del pique, parte el otro chiflon, hácia el poniente, i cuyo término constituye los planes de la mina.

En el primer chiflon no se encontró beneficio alguno: la veta se presenta allí formada por una especie de cascote i sin peca metálica. La mina solo principió a dar productos desde el plan del pique para adelante; en el curso del segundo chiflon, se encuentra varios rasgos de donde se ha explotado metal en regular cantidad i con lei media, segun se asegura, de 37 D. M. de plata.

En planes la veta tiene 25 centímetros de grueso, i lleva un ramo de 15 centímetros, de un metal verdoso de buena lei.

Esta mina tiene buenas casas, regulares canchas, i se halla en actual trabajo por el sistema de pirquen. Ha dado tambien a sus dueños mui regular provecho.

Núm. 23.—*Laura*.—Situada a 200 metros de distancia i en direccion de 22° NO. de *Beatriz*.

Sobre una buena veta al parecer, se ha labrado, en esta mina, un pique de 10 metros de hondura. Al poniente i a pocos metros

de este, se sigue tambien otro reconocimiento superficial. En todas partes la veta se manifiesta bien formada i con metal, segun se dice, de regular lei.

No tiene casas ni canchas, i solo sostiene un pequeño trabajo de amparo i a pirquen.

Núm. 24.—*Bella Santiaguina*.—Se encuentra al O. i a 280 metros de la *Gran Oriente*.

Su laboreo se reduce a un chiflon de 13 metros dirigido al norte, i del cual, a solo la mitad de la hondura, arranca otra pequeña labor, de revuelta hácia el sur.

Tiene otros rasgos pequeños sobre la corrida, con algunas demostraciones de buen metal.

Esta veta manifiesta regular beneficio en la superficie; pero en el plan del pique se encuentra en broceo.

A 4 metros de hondura aparece, en el laboreo de esta mina, otra veta de crucero, con rumbo NS. i, al parecer, sin ninguna importancia en este punto.

No tiene esta mina ni casas ni canchas; i solo se mantiene en ella un pequeño trabajo de amparo.

Núm. 25.—*Santa Rosa*.—Situada en direccion 30° SO. i a 300 metros de la *Restauradora*.

Su único trabajo consiste en un chiflon de 8 metros, dirigido hácia el oeste.

La veta es mui delgada, de metal pobre i se halla broceada en planes.

Núm. 26.—*Blanca Amelia*.—Se encuentra al SO. i a 230 metros de la *Gran Oriente*.

Tiene un chiflon de 14 metros hácia el oeste i, en el extremo, una pequeña revuelta al este. La veta es de regular grueso i lleva metales almagrados, mui cuarzosos i con pecas cobrizas. En planes se presenta bien formada i con apariencias de beneficio.

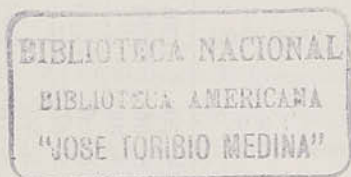
Núm. 27.—*La Compañía*.—Mina situada a 70 metros i en direccion 15° SE. de la anterior.

Tiene solo una labor que va hasta 10 metros de hondura. Este trabajo principia sobre una veta que tiene un metro de grueso, i en metal compacto de cobre, mui abundante en cuarzo i que, se nos dijo, tenia lei de 16 D. M. de plata; pero en planes la veta ha disminuido su espesor, va algo rameada i en completo broceo.

Esta mina como la anterior, nada producen, i se mantienen solo en amparo.

Reasumiendo diremos: que Sierra Gorda, como mineral de plata,

no puede considerarse sino como de un orden mui secundario. Fal-
tan allí los panizos propiamente arjentíferos; i en cuanto a las ve-
tas que lo forman, éstas son, por lo jeneral, delgadas, mui incons-
tantes en sus beneficios, que nunca han sido ricos, i ni siquiera
abundantes en metales de baja lei, que es lo que constituye la ver-
dadera riqueza de las minas. Creemos, por tanto, que en Sierra
Gorda no se formaran nunca minas sino *minitas*, valiéndonos de
una espresion vulgar. Pero si aquellos trabajos no han de produ-
cir grandes riquezas, dirigidos con economía, podrán dar regular-
mente algun provecho o, por lo ménos, pagar los gastos que ellos
orijinen, por la proximidad a que estas minas se hallan del ferro-
carril i por la fácil venta que sus metales encuentran en el merca-
do de Antofagasta.



SIERRA GORDA
VETAS DE PLATA ESTUDIADAS

NÚMEROS	MINA O PICADO	DIRECCION DE LA VETA	INCLINACION DE LA VETA	POTENCIA EN METROS		HONDURA VERTICAL EN METROS	DISTANCIA DE LA GRAN ORIENTE EN METROS	Leyes de explotación o de muestras de vetas nuevas, en diez milésimos	OBSERVACIONES
				Boca-mina	Planes				
11	Porfia.....	EO.	S. 70°	0.50	.....	45	SO. 1280	1	En trabajo.
12	Beatriz.....	NE. 75°	S. 66°	0.20	0.30	90	SO. 900	40	" "
13	San Rafael.....	NE. 75°	S. 66°	.....	0.50	50	SO. 820	38	" "
14	Estaca.....	NE. 75°	S. 66°	.....	.....	.....	SO. 710	.....	En amparo.
15	Rosario.....	NE. 70°	S. 65°	.....	0.70	40	O. 80	24	" trabajo.
16	Gran Oriente.....	NE. 64°	S. 63°	.....	0.30	112	.....	25	" "
17	Dolores.....	EO.	S. 78°	.....	0.20	25	SO. 1160	40	" "
18	Herminia.....	NO. 80°	N. 54°	0.06	3.	65	SE. 700	37	" "
19	Restituta.....	NE. 85°	N. 60°	.....	0.50	60	SE. 760	30	" "
20	Restauradora.....	NE. 73°	N. 73°	0.15	0.30	80	SE. 960	15	" "
21	Cuatro Piés.....	NE. 75°	N. 80°	0.40	.....	60	SE. 850	37	En abandono.
22	Pique Santa Ana.....	NE. 78°	N. 78°	0.20	0.25	60	SE. 980	30	" trabajo.
23	Laura.....	EO.	S. 85°	.....	0.60	8	SO. 610	.....	" amparo.
24	Bella Santiaguina.....	NE. 23°	E. 75°	0.20	0.25	8	O. 280	.....	" "
25	Santa Rosa.....	NE. 78°	S. 80°	.....	0.10	7	SE. 1080	.....	" "
26	Blanca Amelia.....	NE. 85°	O.	0.20	0.30	8	SO. 230	.....	" "
27	Compañía.....	NE. 52°	N. 70°	1.	0.40	10	S. 320	.....	" "

DEPOSITOS SALINOS

BORATOS.—CAPARROSA.—SULFATO DE COBRE.—SALITRES

CAPITULO XVIII

ASCOTAN

El cerro de Ascotan se halla situado a los 21°20' de latitud sur i 68°17' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Colocado en el extremo SE. del lago que lleva su nombre, dá allí o ríjen a esa larga cadena de cerros de distintas alturas, que rodean dicho lago, i cuyos picos mas notables son los Inca, Amincha, Cui-chicha, Lequena, Polapi, Cebollar i el Azufre.

Aquella gran hoyada se estiende de NO. a SE., desde el Lequena hasta el Ascotan; i tiene próximamente, la forma de una elipse, de 40 kilómetros de largo i 7 de ancho, por término medio. Estas fueron las dimensiones de la antigua Laguna de Ascotan, hoi desecada, i convertido su lecho en un gran depósito salino.

Es aquello un estenso manto, una pampa, un verdadero horizonte de sal, que causa siempre una agradable impresion al viajero, cuando ya se presenta sobre el portezuelo inmediato. En medio de aquella superficie, pareja como un mármol i blanca como la nieve, se vé algunas islistas compuestas de pequeñas rocas de formas caprichosas, lanzadas por los volcanes, i algunos ojos de agua de mas o ménos dimensiones. Hacia el extremo sur, estos manantiales son pequeños, i sus aguas son dulces, de una temperatura que sube de

30° centígrados i se hallan pobladas de pecesillos de solo 2 centímetros de largo en todo su tamaño. Hacia el norte, los manantiales son de agua salobre i tan abundantes, que forman grandes estanques o lagunas, pobladas, casi siempre, por gran número de pariguanas o flamencos tropicales, con sus manchas rosadas en medio de aquel plumaje tan blanco como la pampa que habitan.

Algo mui pintoresco se observa tambien si se estiende la vista desde un punto central i hacia los alrededores del lago. Luego aparece el hermoso cerro de Ascotan, cuya cúspide ha sido lanzada por una fuerza volcánica, quedando convertida en una especie de tasa, rellena por sustancias de diversos colores; algo al SO. se nota el cerro del Azufre, con sus picos o crestas de color amarillo, de la sustancia que le da su nombre, i que se halla en él en tanta abundancia; i luego todo el lago encerrado entre aquellas dos elevadas cimas del San Pedro i del Ollagua, volcanes vivos, cubiertos de nieves perpétuas i casi siempre coronados por una columna de vapor en medio de un cielo sereno. El Ollagua es el mas activo, i no es raro verlo arrojar fuertes emanaciones de vapor i de luz en medio de las noches oscuras.

Estando reservado para otras plumas la grata tarea de hacer la descripcion de aquel bellísimo lugar, por nuestra parte, cumpliendo con el prosaico deber que nuestra comision nos imponia, nos limitamos a estudiar aquellos depósitos, bajo el punto de vista de las sustancias comerciales que ellos encierran i del número de toneladas de carga que podrán proporcionar al ferrocarril en proyecto.

La desecacion de aquella laguna se verificó de sur a norte, siguiendo la pendiente natural del terreno. En este mismo orden fueron depositándose las sustancias salinas contenidas en las aguas, en mantos mas o ménos gruesos segun las ondulaciones del terreno, i que ocupan, de sur a norte, una estension que puede estimarse en los dos tercios de la superficie total del lago. En el extremo sur, el grueso de dichos mantos no pasa de 5 centímetros; pero éste va aumentando a medida que se avanza hacia el norte, hasta tener metro i medio, i aun mas, de espesor en algunos puntos. Estos depósitos salinos descansan sobre un lecho formado de arcillas algo plásticas pero difíciles, sin duda, de utilizar por la mezcla de sustancias estrañas que contienen.

Las sales que forman aquel gran depósito son: el cloruro de sodio, los boratos i sulfatos de cal i de soda, i algunos compuestos de fierro, de magnesia i de alumina en pequeña proporcion.

Estas diversas sustancias se hallan distribuidas, regularmente, en

capas de un espesor mui variable. La capa superficial que cubre toda la laguna, tiene 3 centímetros de grueso, i se halla formada de varias sales mezcladas con materias terrosas. Es preciso separarla siempre que se encuentra en contacto con las sustancias útiles que se quiere explotar.

Luego vienen las distintas sales en un órden mui irregular. Hai lugares, como el extremo sur de la laguna, en que sigue inmediatamente una capa de boratos unidos i de buena calidad; i en otros puntos no distantes, aparece en seguida otra capa compuesta de sal comun, de sulfato de soda i, mui principalmente, de sulfato i borato de cal, formando el todo una masa suelta, arenosa i mui cargada de humedad. Esta capa es bastante gruesa en las partes bajas i va adelgazando hasta desaparecer totalmente en las partes altas del terreno.

Viene en seguida la capa de borato de cal, que constituye allí el único objeto de explotacion. Esta sustancia se encuentra, por lo regular, mas cerca de la superficie, mas pura i hasta en cierta abundancia en los lugares mas elevados de aquel lecho; es por esto que los trabajos de explotacion se han colocado con preferencia en las orillas del SE. i luego del poniente de la laguna, i en los puntos mas prominentes que se hallan en medio de la pampa. Por lo que respecta al grueso de la capa de boratos, ésta es mui variable: en los primeros 15 kilómetros, principiando por el extremo sur, dicho espesor cambia desde 3 hasta 17 centímetros; marchando mas al norte, esta sustancia se encuentra en mantos mas gruesos pero de calidad inferior, en ojos, a cierta distancia de la superficie, i siempre en medio de un terreno pantanoso que hace difícil su explotacion.

En una de estas zonas que pudimos reconocer, aunque con alguna dificultad, i que tenia próximamente 2 kilómetros de largo por uno de ancho, las varias escavaciones que hicimos nos dieron los siguientes resultados:

1.^a Capa superficial de 50 centímetros de grueso, compuesta de borato de cal mezclado con yeso, pero explotable;

2.^a Capa de 8 centímetros de grueso, de borato amarillo con mui buena lei de ácido bórico;

3.^a Capa de 45 centímetros de borato blanco de buena clase;

4.^a Capa de borato mezclado con mucho sulfato de cal, i que parece tambien aprovechable.

El espesor de esta última no fué posible reconocerlo a causa del agua que impedia el trabajo. La escavacion mas avanzada llegó a

140 centímetros sin que se tocara aun el fondo de greda de la laguna (1).

Esta falta de unifomidad en la distribucion de las sales, hace imposible formar un cálculo, siquiera aproximado, de la cantidad de boratos de cal i de soda que existe en aquellos yacimientos: una base cualquiera de apreciacion, nos conduciria a cifras verdaderamente fabulosas relativamente a la existencia de esta sustancia.

Respecto a la calidad de los boratos que de allí se explota, secados solo al aire libre, puede decirse que su lei fluctúa entre 26 i 35 por ciento de ácido bórico. Con poco trabajo seria posible hacer subir considerablemente esta lei, con solo quitar el cloruro de sodio i parte del agua que aquellas sales encierran.

Para juzgar de dicha calidad, pondremos aquí el análisis de compra, practicado en Europa, sobre el comun de una partida de 1,794 quintales métricos de estos boratos, embarcados por la Compañía en el vapor aleman *Menes*:

Humedad.....	28.642
Insoluble.....	4.021
Cloruro de sodio.....	16.381
Sulfato de cal.....	1.825
Oxido de fierro i alumina.....	0.268
Magnesia.....	0.358
Cal.....	10.206
Soda.....	5.916
Ácido bórico anhidro.....	32.383
	100.000

(1) Debemos a la inteligente i eficaz cooperacion de nuestro distinguido amigo, señor Juan Pfeiffer, administrador entónes de Ascotan, los párrafos que copiamos a continuacion, de su carta recibida posteriormente, i que encierra detalles mas minuciosos i mui interesantes sobre aquel hermoso manto de boratos.

«Me he informado bien del grueso de la capa de borato i de las diferentes clases de que está compuesta, de donde mando a Ud. las muestras.

Mide la capa 1 metro 54 centímetros, i las capas son como sigue:

		1.º— 3 centímetros grueso, yeso con sal.	
Muestra núm.	1.—2.º—28½	"	" borato plomo, buena clase.
"	" 2.—3.º—37½	"	" " blanco, mui bueno.
"	" 3.—4.º—10	"	" " amarillo.
"	" 4.—5.º—22	"	" " blanco, mui bueno.
"	" 6.º— 4	"	" " barro de yeso i tierra.
"	" 5.—7.º—35	"	" " borato blanco i amarillo.
"	" 8.º— 5	"	" " tierra mezclada con borato.
"	" 6.—9.º— 9	"	" " borato, de cal i yeso.

Al secar los trozos en el horno, se han borrado los diferentes colores, i casi todos han quedado blancos; solamente el amarillo no ha cambiado de color».

Como se vé, la proporción de sal comun i de humedad es mui considerable en aquellos depósitos, sustancias ámbas mui fáciles de separar: la primera por el lavado, i la segunda por una lijera desecación en un horno cualquiera.

Como un ejemplo del procedimiento que se usa en Europa para la determinación de la lei de esta preciosa sustancia, citaremos el análisis siguiente sobre un borato, cuya procedencia ignoramos:

Agua i ácido carbónico.....	6.01
Insoluble en ácido subclorhídrico.....	5.76
Ácido sulfúrico.....	18.62
Óxidos de hierro i alumina.....	1.80
Sal comun.....	9.86
Cal.....	23.
Magnesia.....	1.07
Sílice.....	1.27
Soda.....	6.83
Acido bórico.....	25.78
	100.00

Como se vé por este segundo análisis, el agua contenida en estas sales puede disminuirse, sin inconveniente alguno, hasta un 5 o 6 por ciento de la masa total. Esta operacion se practica actualmente en Ascotan, en parte al aire libre, i en parte por la acción directa del fuego.

El primero de estos procedimientos consiste en colocar los boratos, recién esplotados, sobre el mismo terreno, en pilas que tienen la forma de pirámides de un metro de base por metro i medio de altura. El agua desciende entónces lentamente de la cúspide a la base, arrastrando consigo el cloruro de sodio i demás sales solubles allí contenidas. Al cabo de un tiempo mas o ménos largo (2 o 3 meses) segun la estacion, se retira la parte superior de la pirámide, donde el borato aparece con su hermoso lustre de seda, ya despojado de toda su agua higrométrica i de gran parte de las sales solubles que ántes tenia. La parte restante de las pirámides se seca en hornos de mufías de fierro con planes de ladrillo, que se calientan con llareta, combustible abundante i el mejor que se encuentra en aquella rejion.

Estos i otros procedimientos no se han planteado hasta ahora sino simplemente como ensayos i en pequeña escala. Con un poco

de estudio i algunas modificaciones en los aparatos que se emplean, creemos se llegará a obtener resultados satisfactorios en la reconcentraci6n del ácido bórico que se busca.

En resumen: el Lago de Ascotan es, indudablemente, el depósito mas estenso i a la vez, el mas abundante en b6borato de cal que hasta ahora se conoce; los de Tarapacá, Chañaral i aun el de Maricungas, son infinitamente inferiores a aquel.

Las borateras de la Toscana, del Tibet, del Clear Lake, Alkal i Lake, Borax Lake i de Hachinhama, la primera, fuente de emanaciones volcánicas, i las demas, lagunas, simples pantanos o pequeños lechos boracíferos, se hallan en condiciones mui diversas que Ascotan. Todas ellas esplotan directamente el borato de soda, que es la sal que tiene cada dia mas consumo en la industria fabril. Para su espendio se le hace cristalizar en prismas de seis caras o en octahedros: esta última es la forma mas perfecta; la mas rica, por cuanto tiene solo la mitad de agua de cristalizaci6n que la anterior, i la que reune las mejores condiciones para los diferentes usos a que ella se destina.

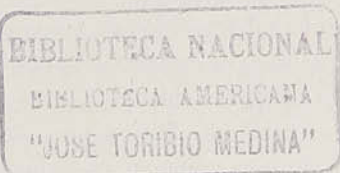
En las condiciones económicas en que se encuentra Ascotan, no ha sido posible hasta hoi hacer una esplotaci6n provechosa. La esportaci6n directa de aquellas sales al estado natural, intentada en diversas ocasiones por la casa de Artola de Cobija, los señores Barrao e Hijos i la actual Compañía de Ascotan, no ha dado nunca resultados favorables. La causa constante de pérdida, ha sido el excesivo flete que se ha necesitado pagar siempre para trasportar esta carga desde la laguna hasta un punto cualquiera de la costa: dicho flete asciende actualmente, por quital de 46 kil6gramos, a 2 pesos 70 centavos por conducci6n de carreta hasta Pampa Alta (207 kil6metros), i 30 centavos mas por ferrocarril hasta Antofagasta, hoi su puerto de embarque (141 kil6metros). Este solo dato manifiesta el cambio que está llamado a operarse en aquella empresa con el ferrocarril en proyecto: con un flete máximum de 70 centavos, quedaria, sobre las condiciones actuales, un márgen de 2 pesos 30 centavos por quital español, para resistir las vicisitudes del cambio i procurarse una utilidad mas o ménos considerable en el negocio.

Pero, segun todos los datos que hemos podido recojer relativamente a las condiciones de este artículo en los mercados de Europa, no será nunca un negocio bastante lucrativo esportar los boratos en su estado natural. Una reconcentraci6n de estas sales mediante el lavado i la desecaci6n hasta subir a 45 o 50 por ciento la lei de

ácido bórico, daría, sin duda, algun resultado favorable; pero los precios de este artículo creemos estarian sujetos a las variaciones consiguientes a toda sustancia que tiene que pasar por otras elaboraciones, i que se hallan reconcentradas en pocas manos en Europa, constituyendo un verdadero monopolio.

Somos, por tanto, de parecer que la única manera de dar a aquella empresa todo el desarrollo de que es posible, seria establecer la fabricacion del ácido bórico en el interior i luego del borato de soda en la costa, para todo lo cual existen los elementos que son indispensables. Solo esto último seria objeto de mucho estudio, a fin de elejir el punto que mas conviniese, no solo por la naturaleza de las aguas sino tambien por sus condiciones climatéricas, que tanto influyen en la cristalización de las sales.

Llegando a obtener los boratos bajo la forma octahédrica, podrian esportarse directamente a los mercados de consumo; de esta manera Ascotan resistiria con ventaja toda competencia, i por la abundancia i alta lei de sus boratos, creemos podria llegar a ser el árbitro en el mercado del mundo relativamente a este artículo.



CAPÍTULO XIX

CAPARROSA

Tres son los depósitos de esta sustancia que hemos visitado: dos de ellos situados en las inmediaciones de Calama, i el tercero en medio de la rejion arjentífera del mineral de Sierra Gorda.

PRIMER DEPÓSITO

Se encuentra a 6 millas al sur del rio Loa i a 30 millas de camino hácia el oeste del pueblo del Calama. Este camino es simplemente de tropa, i podria, en caso necesario, hacerse carretero a poco costo. En cuanto a la vía que conduce del mineral al Loa, es tan sinuosa i estrecha, que se hace casi impracticable.

En medio de una hoyada i en las faldas de un cerro de cierta elevacion, se vé allí cruzar en todas direcciones, varios mantos de sulfato de fierro, de mucho espesor, de poca inclinacion i de bastante corrida, llegando a formarse, en algunos puntos, especies de rebozaderos de esta sustancia.

Se ha seguido sobre varios de estos mantos algunos trabajos de explotacion, que algo se estienden sobre la horizontal pero mui poco a hondura. El conjunto de todos estos pequeños laboreos, ocupará una superficie total de 300 metros de largo por 110 metros de ancho. Fuera de esta zona, se vé todavía aparecer las mismas corridas i aun nuevos mantos con algunos reconocimientos mui superficiales. Tanto en estos últimos como en el centro principal de los trabajos, la caparrosa se manifiesta en una abundancia tan extraordinaria, que podria satisfacer, sin duda, por algunos años a un fuerte consumo i sin agotarse.

En algunos mantos aparece esta sustancia crislitizada o cristalina, bastante pura i de color violeta oscuro. Este fué seguramente su estado primitivo. Pero con la sequedad del clima i la esposicion

al aire libre, ha ido perdiendo su agua de cristalización i convirtiéndose, primeramente, en una sustancia de color amarillo oscuro, i despues de color amarillo claro, casi blanco. En la primera forma se presenta sólida, i en las dos últimas en un estado mui pulverulento, que es el que predomina en la maza jeneral.

La lei de sulfato varia algo en los distintos puntos de aquel depósito. Un análisis hecho sobre el comun de varias muestras, nos dió el siguiente resultado:

Materias insolubles en agua.....	0.55
Sulfato de fierro anhidro.....	0.35
" alumina id.....	0.02
Agua higrométrica i de cristalización.....	0.08
	1.00

En aquellos alrededores no hai agua dulce, ni pastos naturales, ni leña.

En los cerros que se estienden hácia el naciente de la Caparrosa, notamos la existencia de muchas vetas, mui semejantes a las de El Inca i que no nos fué posible detenernos a reconocer.

SEGUNDO DEPÓSITO

Marchando hácia el NO. i a solo hora i media de camino, se llega a este nuevo depósito, ménos trabajado i tambien ménos abundante que el anterior.

En medio de un cerro de poca elevación i en una zona de solo 80 metros de ancho, se vé aparecer allí tres gruesas vetas de sulfato de fierro, cuyo rumbo jeneral es de 30° NO. próximamente. Aunque en este punto no se manifiestan sino en una estension de 50 o 60 metros, no obstante, son vetas de corrida, por cuanto se nota otros crestones de la misma especie i sobre el mismo rumbo en los cerros inmediatos.

La que se halla mas al poniente de estas vetas, aparece en la superficie, con un espesor mui considerable, llegando a tener hasta 30 metros en uno de los puntos observados. En medio de este poderoso filon, bastante inclinado hácia el naciente, aparecen algunas venas o ramos gruesos de caparrosa. Sobre uno de ellos se ha seguido un chiflon de reconocimiento, de 5 metros de largo; en él se encuentra el sulfato formando una maza dura, en cierta abundancia i de color amarillo verdoso.

Algo hácia el norte de esta labor, se encuentra un rasgo superficial seguido, al parecer, sobre la misma veta, que tiene 10 metros de largo i 2 de profundidad; i algo mas allá, otros picados de pequeñas dimensiones. En estos últimos reconocimientos la caparrosa se presenta al estado de polvo, de color amarillo claro i en bastante cantidad.

Las otras dos vetas que se hallan mas hácia el norte, manifiestan, en la superficie, 2 o 3 metros de espesor. No se ha seguido sobre ellas sino algunos reconocimientos.

Junto con la caparrosa se encuentra, en aquella rejion, los sulfatos de cobre i de alumina en no pequeña cantidad.

Analizadas tres muestras de distintos puntos de estos depósitos, nos dieron los resultados siguientes:

Primera

Materias insolubles en agua.....	0.38
Sulfato de cobre anhidro.....	0.04
" fierro "	0.30
" alumina "	0.06
Agua higrométrica i de cristalización.....	0.22
	1.00

Segunda

Materias insolubles en agua.....	0.17
Sulfato de cobre anhidro.....	0.11
" fierro "	0.04
" alumina "	0.36
Agua higrométrica i de cristalización.....	0.32
	1.00

Tercera

Materias insolubles en agua.....	0.20
Sulfato de cobre anhidro.....	0.10
" fierro "	0.07
" alumina "	0.34
Agua higrométrica i de cristalización.....	0.29
	1.00

TERCER DEPÓSITO

Se encuentra este depósito en el mineral de Sierra Gorda, en direccion 80° SE. i a 350 metros de distancia de la mina *Beatriz*. Es una capa de bastante espesor, i que se halla removida desde la superficie en una estension de 30 metros cuadrados, mas o ménos.

Tambien se ha seguido sobre ella un chiflon que llega a 7 metros de hondura; todo él vá sobre caparrosa, i en los planes aparece una piedra liviana, cruzada de venas delgadas de sulfato de cobre verde.

Marchando de este punto, en direccion 10° NO. i a 100 metros de distancia, hai otro rebozadero de sulfato de fierro, semejante al anterior. Lo forma tambien una especie de veta o manto, que tiene una labor de 6 metros de largo, i ademas varios reconocimientos sobra una superficie de 50 metros cuadrados próximamente.

En el espacio intermedio entre ámbos rebozaderos, se encuentran varias otras vetas de la misma sustancia i sin reconocimientos de ningun jénero.

Todos estos depósitos se hallan en completo abandono i, sin embargo, no carecen de importancia. Ellos pueden proporcionar en abundancia, el elemento indispensable para ciertas industrias importantes, i que pueden alcanzar en esa rejion un gran desarrollo. Nos referimos a las fabricaciones del ácido bórico i del ácido sulfúrico.

Creemos que el primero podria elaborarse con ventaja en Calama, lugar de recursos, i adonde seria fácil llevar los boratos, las caparrosas i demas elementos que esta fabricacion exige.

Por lo que toca a la segunda preparacion, para juzgar de su importancia nos bastará recordar, que la fuerza industrial de un pais se mide hoi por la cantidad de ácido sulfúrico que él consume. Esta fábrica podria tambien plantearse en Calama i quizás, en los mismos depósitos de caparrosa de sus alrededores.

La caparrosa formó en un tiempo en aquellos lugares, un pequeño ramo de comercio. Se la llevaba a Salta (República Argentina) para la preparacion de las tintas que allí se consume, i se cambiaba por otras mercaderías que se traia de retorno a Calama o Chiuchiu. En el pais no ha tenido otro consumo que en las pequeñas pruebas que se ha hecho, en varias ocasiones, para fabricar el ácido bórico.

CAPÍTULO XX

SULFATO DE COBRE

De los varios depósitos de esta sustancia que hai en las inmediaciones de Calama, solo los de Chuquicamata tuvimos ocasion de visitar. En medio de este mineral se vé, efectivamente, una pequeña rejion cruzada por varias vetas o mantos de vitriolo azul, todas ellas de importancia mui secundaria, al parecer.

Núm. 1.—*Mina Sulfato*.—Situada en direccion de 35° SE. i a 450 metros de distancia de la boca-mina de la *Zaragoza*.

En medio de un manto de 2 metros de grueso, de 40 de inclinacion hácia el O. i compuesto de rocas cuarzosas i feldspáticas, se vé allí algunos ramos de sulfato de cobre cristalino i casi puro. Estos depósitos se han formado, sin duda, por infiltracion de las aguas que contenian aquella sustancia en disolucion; i ocupan en el manto una zona cuyo grueso puede estimarse en 50 centímetros, por término medio, i con un tercio de metal aprovechable. El sulfato se ha encontrado en cierta abundancia en la rejion superficial; pero los ramos van disminuyendo i haciéndose, a la vez, mas delgados a medida que se profundiza.

El laboreo tiene, en la parte superior, un ancho de 40 metros, seguidos a rasgo desde la misma boca-mina; de ahí parte una especie de pique por la veta, de mucho ancho i que llega hasta 12 metros de hondura. En este punto se ha seguido tambien una labor a fronton de 12 metros de largo, en la cual el sulfato se nota en una disminucion bastante considerable.

Esta mina no tiene casas; solo tiene una pequeña cancha, algun desmonte aprovechable i un camino carretero que llega hasta la misma boca-mina.

Marchando en direccion de 40° SE. i a 42 metros de la anterior, se encuentra algunos escarpes hechos sobre caliches, impregnados de sulfatos, i donde no hai demostraciones claras de veta.

Siguiendo en direccion de 28° SE. i a 35 metros del punto anterior, se vé un picado, tambien con algo de sulfato, i que tiene solo un metro de hondura. Tampoco hai allí manifestaciones de veta.

Núm. 2.—Trabajo situado en direccion 28° SE. i a 125 metros de distancia del anterior. Consiste en varios picados, de mas o ménos estension, hechos sobre un manto que corre de NO. a SE., de bastante espesor i con algo de sulfato a la vista. Estas labores son antiguas, habiendo sufrido ya la sal de cobre una verdadera descomposicion; solo nuevos reconocimientos, que no tuvimos tiempo de hacer, habrian puesto de manifesto el grado de importancia de aquel depósito.

Núm. 3.—Otra veta de sulfato se halla escarpada al SE. i a 70 metros de distancia de la anterior. I seguido hácia el oeste de este punto i a 80 metros de caminos, esta veta cruza con otra, tambien con algo de vitriolo azul i que tiene: direccion NO. 79°; inclinacion 65° S., i potencia 0.^m30. Se vé al mismo tiempo en la labor algo de atacamita.

Núm. 4.—A 100 metros al SE. del núm. 3 se vé un pequeño rasgo, seguido sobre otra veta de sulfato, que corre con rumbo de 60° NE. i se halla situado sobre un cerro todo vacante.

Núm. 5.—Siguiendo en direccion de 30° SO., i a 250 metros del anterior, se halla otro reconocimiento, de un metro de hondura, seguido sobre una veta de rumbo NS., al parecer. Esta labor se encuentra mui cerca del camino carretero que va a la *Zaragoza* i tiene algo de sulfato cristalino a la vista.

Núm. 6.—A 130 metros i en direccion 22° SE. de la boca-mina de la *Zaragoza*, se vé una labor superficial, bastante ancha i que tiene 3 metros de hondura. Se halla sobre una veta mui gruesa i en la cual aparece un ramo con sulfato de cobre i de 20 centímetros de espesor. Tiene ademas esta veta otros escarpes, i todos ellos caen dentro de la pertenencia de la mina *Domitila*.

Al sur i a pocos metros de distancia de las casas de la *Zaragoza*, i en otros puntos del mineral, se vé aparecer en la superficie algunos crestones de sulfato de cobre, cuyas vetas no han sido aun reconocidas.

Esta sustancia no tiene, a nuestro juicio, en el mineral de Chiquicamata, sino una importancia mui secundaria. Aunque su cristalicacion es mui sencilla, seria allí algo costosa por la carestía de los fletes i la falta absoluta de agua en el mineral.

Por otra parte, no se sabe si la especie abunda en aquellos criaderos. En todos los trabajos que hemos recorrido, con escepcion

del primero, el sulfato de cobre azul aparece en corta cantidad; solo abunda en todos ellos un polvo blanco, mui semejante al sulfato anhidro, pero con mui baja lei de cobre. Un nuevo órden de reconocimientos seria indispensable si se tratase de una explotacion séria de esta sustancia.

Habria, no obstante, una conveniencia no pequeña en denunciar aquellas minas. En toda esa rejion del mineral i, sobre todo, en la parte norte, se vé cruzar con los mantos de sulfato, algunas vetas de atacamita, al parecer, de no escasa importancia, i pudiendo ámbas ampararse con un solo trabajo.



CAPÍTULO XXI

SALITRE

Para terminar la seccion de las sales i dar fin, al mismo tiempo, al informe relativo al estudio minero de la rejion que hemos recorrido, solo nos falta hacer mencion de los depósitos de nitrato que se encuentran en los terrenos bajos que dan frente al mineral de Sierra Gorda.

En efecto: partiendo de este punto a norte i sur, i en una estension de 8 a 9 millas próximamente, se ha encontrado en aquel valle un manto de caliche, de poco espesor, i cuya lei no pasa de 15 por ciento de nitrato de soda.

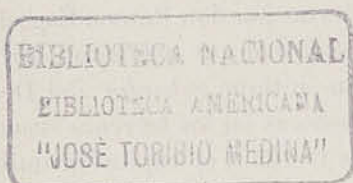
Estas calicheras fueron descubiertas por don Ramon Espech hace cuatro años, quien formó una sociedad que denominó *Salitrera Diego Almeida* en memoria de su antiguo *cateador* del Desierto. Dicha sociedad llegó a tener 65 estacas en los terrenos situados al este del cerro principal de Sierra Gorda; i el capital primitivo se limitó a la suma de 5,400 pesos dividido en 27 acciones de a 200 pesos.

Estos fondos tuvieron, por único objeto, costear los gastos de explotacion i reconocimiento de la calichera; 90 barrenos se hicieron con tal objeto, i solo puede estimarse en 40 centímetros el espesor medio del manto de caliche que allí existe.

La poca abundancia de aquellos depósitos, su baja lei i la distancia a que ellos se encuentran de la línea férrea de Antofagasta, fueron, sin duda, bastante para que no se emprendiera trabajos de explotacion.

Los gastos primitivos alcanzaron a la suma de 12,000 pesos; se hizo en seguida un remate de todas las existencias de la sociedad por la cantidad de 1,000 pesos, i luego cayeron, todas aquellas estacas, en despueblo, en cuyo estado se encuentran actualmente.

Cuando llegue el caso de elaborar aquellos caliches, puede contarse para ello con agua en suficiente cantidad. El pozo de que hace uso el establecimiento de destilacion solar, puede producir, segun cálculo, 4,000 decálitros de agua en cada 24 horas. Estas aguas están a corta distancia de las calicheras, i tienen una densidad de grado i medio del salinómetro.



SECCION AGRICOLA

CAPÍTULO XXII

I

En medio de aquel desierto de sales, cenizas i lavas que hemos recorrido, solo se encuentra, como otros tantos oasis, cuatro pequeños centros de cultivo: Calama, Chiuchiu, Caspana i Aiquina.

La agricultura propiamente dicha no existe en aquella rejion. Hallándose toda ésta cubierta por capas, mas o ménos gruesas, de caliches i otras sustancias volcánicas, son raras las especies vegetales que allí pueden producirse. La llareta, la tola, el pingo-pingo i otros pequeños arbustos i malezas, forman toda la vejetacion espontánea de aquellas cordilleras.

Los terrenos de cultivo puede decirse que son allí casi artificiales. Solo la accion prolongada i continúa de las aguas del Loa i del Caspana, ha podido dar lugar a la formacion de los valles del mismo nombre. Las cenizas livianas que ántes cubrian toda aquella superficie formando un manto unido i compacto, han sido mas tarde arrastradas por las aguas hasta descubrir el terreno primitivo, dando así oríjen a ciertas capas de tierra formadas, casi únicamente, por las arenas i guijarros que la corriente no ha podido remover. Estos son los que hoi se llama *terrenos de cultivo*.

II

La estructura especial de aquellas tierras, su mucha elevacion sobre el mar, sus condiciones climatéricas, i tambien la mala calidad de las aguas en algunos puntos, son causas bastantes para que

la agricultura se encuentre reducida allí a tan estrechos límites. Solo puede producirse en tales condiciones la cebada, el trigo amarillo, el maiz, la papa i algunas verduras. Pero lo que forma el ramo mas productivo en aquellos lugares, es el cultivo de la alfalfa, al cual se dedican no ménos de las tres cuartas partes de los terrenos en trabajo; los restantes se destinan al maiz. Todo lo demas se cultiva en mui pequeña escala, teniendo aquellos pueblos que proveerse de la costa, i a precios exorbitantes, de las frutas i legumbres que necesitan para su consumo.

Apénas se concibe que donde tanto abundan los terrenos i las aguas aun disponibles, los artículos de primera necesidad solo puedan obtenerse a los precios siguientes:

Trigo.....	\$	8	quintal español.
Cebada	"	6	" "
Harina blanca.....	"	8	" "
Maiz.....	"	6	" "
Grasa.....	"	24	" "
Papas.....	"	7	" "
Alfalfa seca en rama.....	"	1	" "
Un cordero.....	"	6	" "
Un buei.....	"	100	" "

La causa de este fenómeno no es la escasez de brazos, ni la carestía del trabajo, ni aun la falta de capitales; es únicamente la ausencia de todo espíritu de empresa de parte de los naturales del país. En cuanto a los extranjeros que allí existen, se consideran solo como de paso en aquellos lugares; i sin embargo los pocos esfuerzos que se hace para mejorar la agricultura, se debe solo a la iniciativa de ellos.

Todo aquel valle se halla regado por las aguas del Loa. Este rio tiene su oríjen en el Miño. En su curso hácia el sur i a 24 millas de distancia de este cerro, su escaso caudal de agua es enriquecido por algunos manantiales cristalinos i abundantes; siguiendo siempre en la misma direccion, van descargando en él sus aguas el San Pedro, el Copacillo, el Toconce i el Caspana. Todos estos afluentes son de aguas dulces, esquisitas i mui apropósito para el cultivo, i forman una masa total de 6,400 litros por segundo i que solo utiliza Chiuchiu en una tercera parte. El resto va a mezclarse con el Salado a 2 kilómetros al sur de aquel pueblo.

Las aguas de este rio son, como su nombre lo manifiesta, malas para los cultivos i peores para la bebida, i forman un caudal de 4,300 litros por segundo. Son, como las del Loa, dulces en su orijen, pero cruzan en su trayecto con algunos ojos de aguas mui abundantes i de pésima calidad. Teniendo la composicion de las aguas una influencia tan directa sobre los cultivos, no es de estrañar el cambio tan considerable que se opera en la agricultura desde el punto de reunion de los dos rios. A pesar de la identidad de los terrenos, el maiz, el trigo, las legumbres i, sobre todo, la alfalfa, se producen de clase mui superior i mas abundantes en Chiuchiu que en Calama; esto manifiesta el importante servicio que recibiria la agricultura de este último punto, evitando la desnaturalizacion de las aguas del Loa por las del Salado. Este es un asunto mui digno de estudio, i que daria por resultado, no solo abrir nuevos i estensos campos de cultivo, sino tambien duplicar la produccion de las tierras en actual trabajo.

Por dos caminos diversos podria llegarse a la solucion de este problema: o bien tratando de evitar que las aguas impuras de algunos manantiales se mezclen con las orijinales del rio Salado; o bien desviando el curso de este último, para impedir su entrada en el Loa. El primero de estos arbitrios seria, sin duda, de mayores resultados, porque daria un caudal de aguas dulces mas considerable que el segundo. Aunque la falta de tiempo no nos permitió recojer los datos necesarios para siquiera formar juicio sobre la practicabilidad de la obra, creemos, no obstante, que seria este un trabajo en estremo reproductivo, a juzgar por el incremento que alcanzarian los cultivos, de suyo valiosos en aquella rejion.

Marchando siempre hácia el sur, a 5 kilómetros de Chiuchiu el Loa principia a cambiar su curso, incliniéndose gradualmente al suroeste i terminando luego por dirigirse al poniente, cuyo rumbo conserva hasta la pequeña aldea de Chacance donde tiene lugar la confluencia con el rio San Salvador; de ahí marcha al norte i luego otra vez al oeste hasta desembocar en el mar.

Entre Calama i Chiuchiu, la márjen sur del Loa es aprovechable en muchos puntos; abunda allí la brea, que los naturales consideran como el signo peculiar de los terrenos de cultivo. Si a esto se agrega lo que hoi constituye el *ciénago* de Calama, habria campo bastante para consumir todas las aguas del rio i para elevar a mucha altura la produccion agricola de aquella localidad.

III

Calama.—Es una ciudad, hasta ahora, de mui escasa importancia, a juzgar por sus estrechos límites, sus pobrísimas construcciones i el corto número de sus habitantes. Eexceptuando una casa de madera i de buen estilo, recientemente construida, todas las demas son hechas de piedra pequeña i barro, con mui poca solidez, i sin comodidad ni hermosura de ningun jénero. Sin embargo, por su situacion central en aquella rejion, recientemente incorporada a nuestro territorio, i por sus espeditas comunicaciones con la costa i puntos de importancia en el interior, este pueblo está llamado a constituir un centro administrativo i comercial de primer orden en aquella localidad. Vías carreteras lo unen actualmente con Chiuchiu i todos los minerales de los alrededores; i una línea férrea lo pondrá luego en comunicacion con Antofagasta, con Ascotan, con Huanchaca, con San Antonio i otros puntos de esa gran fuente de plata de Bolivia que se denomina Provincia de Lipez.

Los terrenos útiles que existen en las inmediaciones de Calama, los unos son de cultivo inmediato i los otros son *ciénagos* o vegas mui fáciles de aprovechar. Los primeros son, en parte, de propiedad particular; i todos los restantes pertenecen al Estado.

Las tierras de cultivo se estienden de Calama hácia el SE. i por ámbas márgenes del Loa. Forman una superficie de 800 hectáreas próximamente, i de las cuales solo una tercera parte se hallará en actual trabajo; las demas están aun vacantes i en completo abandono. La alfalfa i el maiz ocupan la totalidad de aquel terreno; i este último necesita de cierto abono para producirse regularmente. Hai tambien en las inmediaciones de Chiuchiu algunos terrenos que se dicen propios para papas; pero nadie se dedica a este cultivo, i prefieren proveerse de la costa de este artículo al precio de 7 pesos los 46 kilogramos.

La gran demanda i alto precio que tienen los forrajes en aquellos lugares, hacen que la alfalfa sea el ramo de cultivo a que se da allí preferencia. Esta crece por lo regular hasta 60 o 70 centímetros de altura; i la produccion, despues de seca, se calcula en 60 quintales métricos por hectárea en el año.

A causa de las aguas, este pasto es de mala calidad i mui poco propósito para la alimentacion de los animales de trabajo; solo puede usarse, en tales casos, en mezcla con una cierta proporcion de cebada o de maiz. El palo no tiene ninguna solidez; es enteramente hueco, semejante a una caña, lo que hace aun difícil su car-

guio, por ser una materia de poco peso i excesivamente voluminosa. El riego es el único trabajo que exige su cultivo; i la semilla apénas hai necesidad de renovarla cada treinta años.

Los terrenos que a ella se destinan, necesitan una preparacion mui especial: se dividen en pequeñas secciones, i cada una de éstas se nivela separadamente i se le rodea de un bordo o lomo, de 30 centímetros de altura, formado de tierra bien endurecida. En los riegos, el agua se empoza en aquellos cajones como si se tratara del cultivo del arroz, por exijirlo así la calidad especial de aquellas tierras.

La temperatura misma es mui baja en Calama; no es pues extraño que los hielos alcancen hasta principios de octubre, en cuyo caso hai una mala cosecha i mucha escasez de alfalfa durante el año siguiente.

IV

De Calama hácia el poniente existen 2,000 hectáreas mas, de terrenos planos i húmedos, que es lo que allí se llama *ciénego*. Estas vegas dan oríjen al rio San Salvador, cuyas aguas son mas salobres aun que las del Loa, i con las cuales van a reunirse en el pueblecito de Chacance. Se produce en estos terrenos solamente chirca i un pasto natural a que se da el nombre de *grama*.

Es esta última una yerba que en su madurez es algo dura, i sirve únicamente para la mantencion de las llamas; cuando nueva se utiliza mui bien para la crianza de ovejas. A fin de tenerla siempre disponible en este estado, se usa del arbitrio de quemarla cuando ha llegado a su completa madurez. Para los animales de carga puede ser aquel un alimento en las épocas de descanso; pero de ninguna manera durante el trabajo.

Este pasto es solo aprovechable durante ocho meses en el año; en los cuatro meses de hielos es preciso reemplazarlo por la alfalfa seca.

Aquellos terrenos pertenecen al Estado i son actualmente de aprovechamiento comun. Nunca se ha ensayado otro medio de utilizarlos; sin embargo, son fáciles de desecar, i se prestan a los mismos cultivos que los otros campos de Calama.

V

Chiuchiu.—El área ocupada por este pequeño pueblo no tiene mas de 500 metros de norte a sur por 400 metros de oriente a poniente. Chiuchiu se halla situado sobre la ribera este del Loa, al

NE. i a 24 millas de distancia de Calama. Fué en su mayor parte arruinado por el terremoto del 9 de mayo de 1877; i esta obra de destruccion vino a completarse, por idéntica causa, el 23 de enero del 78. Hasta ahora solo se ha reedificado una quinta parte de la poblacion, quedando lo restante aun en ruinas por hallarse ausentes la mayor parte de sus dueños.

La poblacion de Chiuchiu ascenderá a 500 habitantes a lo mas, los cuales viven de la agricultura i de la arriería.

Los terrenos de cultivo se estienden hácia el norte i sur del pueblo, sobre una i otra márjen del Loa, i ocupan una estension de 200 hectáreas próximamente. Principian en la quebrada que va hácia el norte del pueblo i hasta una distancia de 14 kilómetros de él.

Esta quebrada no es mas que un angosto valle, formado por dos cerros de poca elevacion, i compuestos ámbos de muchas e idénticas capas de conglomerados i cenizas volcánicas de diversos colores. La mas espesa de todas es la que ocupa la parte superior, i se halla formada por cenizas endurecidas, de color rosado, i mui brillantes a causa de la mica que abunda en ellas. Por el medio de este valle se vé correr el Loa que, sin duda, es el que lo ha formado, cortando aquel terreno volcánico i arrastrando las materias pulverulentas hasta descubrir las tierras primitivas. No es, pues, de estrañar que aquellos cultivos se hagan sobre un terreno formado, casi en su totalidad, por piedras i arenas de río, mezcladas con algo de tierra vejetal; dicho terreno forma una zona de solo 100 metros de ancho, por término medio, i se riega con dos canales llevados por uno i otro lado del río.

Fuera de esta quebrada, los cultivos se estienden por una i otra márjen del Loa, hasta una distancia de 1,000 metros mas o ménos, de Chiuchiu. Estos terrenos en actual trabajo, se encuentran todos cerrados por tapias bajas de tierra i piedra, cuyo costo de construccion es de 20 centavos por metro de longitud.

Allí se produce bien el trigo candeal, la cebada, el maiz, las papas i otras legumbres; pero, como en Calama, se da preferencia al cultivo de la alfalfa i el maiz, por ser los ramos mas productivos.

El trigo produce allí, por lo regular, un 18 por uno; pero la siembra se limita a 100 libras por hectárea de terreno.

I en cuanto a la alfalfa, ésta crece comunmente hasta un metro de altura, i da en el año dos cortes en la pampa i hasta tres en la quebrada, i ademas dos peluzas o *talas* como aquí se llaman vulgarmente. El palo es lleno i compacto, lo que da a la alfalfa mui buena calidad i hace que sea mucho mas pesada que la de Calama.

Por esta causa, mientras la producción de este último punto se calcula en 60 quintales métricos por hectárea en el año, la de Chiuchiu sube a 120 quintales métricos en el mismo tiempo. Los gastos de cultivo son también muy inferiores en este punto a los de Calama. Cuando se pone alfalfa por primera vez en un terreno, se siembra con ella trigo o cebada, que dan su producido al cabo de año, necesiéndose dos años para que la alfalfa llegue a su completo desarrollo. En cada año conviene agregar al terreno algo de semilla, i ésta solo se acostumbra renovarla totalmente cada treinta años.

Este ramo de pastos, tan sencillo i tan lucrativo ordinariamente, suele tener sus malos años, a veces a causa de los hielos como ya hemos dicho, i a veces por causa de nubes o garúas estemporáneas. Estos últimos fenómenos dan origen al nacimiento de un gusano, semejante al que se cria en el maíz; cuando esta peste se declara, la hoja de la alfalfa se encartucha, la planta toma un color amarillo i queda luego reducida al tronco simplemente. Como se ha observado que dicho gusano desciende de la planta al ponerse el sol, se ha ensayado con buen éxito el sistema de los riegos nocturnos para destruirlo. Pero se prefiere, por lo comun, talar completamente el campo i regar en seguida.

Las tierras se preparan lo mismo que en Calama, en cuadradas pequeñas, bien niveladas i rodeadas de un bordo de tierra endurecida, con el fin de que las aguas se empocen en los riegos.

En arboricultura, solo se produce en Chiuchiu el algarrobo i el pimientó; juzgando por analogía con otros lugares que se hallan a la misma altura, es probable que el sauce se dé también allí con facilidad. Sobre plantaciones de otro jénero se están haciendo recién algunos experimentos, pero en muy pequeña escala.

El trabajo de brazos es caro en aquel lugar: el salario de un peon vale 80 centavos i 70 su comida, es decir 1 peso 50 centavos su costo total en un día.

Los operarios son generalmente buenos pero escasos; sin embargo, siempre es fácil proporcionárselos en la cantidad que se necesite haciéndolos venir de Tupiza, Tolina, Moraya, Nazareno, Sui-pacha, Santiago de Cotagaita i otros pueblecitos de la provincia de Chichas. Estos peones son todos de raza indígena, pero mas fuertes i mas inteligentes para el trabajo que los que se ocupan actualmente en Chiuchiu i Calama. Se les da como alimento maíz, charqui i harina de muño (morochó); i como salario tienen 70 centavos diarios.

VI

Todos los terrenos cultivables de los alrededores de Chiuchiu, se hallan encerrados por una muralla de tierra i piedra, de poca elevacion, i en su mayor parte ya destruida. Dentro de este gran cerco i hácia la parte del naciente, se vé una vasta estension de terrenos planos, apropiados para el cultivo, i vacantes casi en su totalidad. Dichos terrenos ocupan una superficie de 250 hectáreas próximamente; son mui fáciles de regar con agua dulce i a mui poco costo. Hoi se hayan cubiertos de grama únicamente.

Estas tierras pertenecieron, hace cincuenta años, a don Marco Antonio Graiño, ciudadano español, revestido de cierta autoridad por el presidente Santa Cruz, quien ordenó fuese *obedecido en todo* por los vecinos del lugar.

Fué él quien llevó a cabo el trabajo del cerco que encierra los terrenos de cultivo. A su muerte, sus acreedores tomaron en pago la parte mas avanzada al norte de dicha propiedad; lo demas se halla aun vacante, sin que ninguno de los que se han llamado dueños, hayan podido obtener sobre ellos un título perfecto de propiedad. El Estado podrá, sin duda, adquirir en breve un valor, no insignificante, por arriendos o venta de estos terrenos i demas que, hemos dicho, existen en las inmediaciones de Calama.

VII

Pero lo que llama mui especialmente la atencion de los viajeros, son los restos, que existen aun en aquellos lugares, de antiguas poblaciones indígenas, a las cuales se les da hoi el nombre de *pueblos jentiles*. Dos fueron los que tuvimos ocasion de visitar.

El primero, de pequeñas dimensiones, se halla situado sobre una colina, en medio de la pampa, i a 540 metros al norte de la plaza de Chiuchiu.

El segundo se encuentra en medio de la quebrada i a 9 kilómetros de distancia de la boca de ésta. En una pequeña eminencia o falda de cerro, de forma angular, i sobre pura roca, se nota allí un gran hacinamiento de escombros, en medio de los cuales se vé algunos restos de antiguas habitaciones. Las murallas son bastante sólidas i trabajadas de piedra i barro; los umbrales son todos de lajas de granito; i los techos, que ya no existen, fueron hechos con madera de algarrobo, en un tiempo mui abundante en aquella re-

jion. No hai calles; las habitaciones eran reducidas, i estaban separadas, unas de otras, por sinuosas i angostas avenidas. Las murallas de circunvalacion se hallan provistas de gran número de hendiduras, especies de troneras, formada cada una con cuatro piedras planas dispuestas en cuadro: parecen destinadas a dar paso a las flechas en casos de defensa.

La disposicion jeneral de aquellas ciudades i otras circunstancias, revelan la perfecta armonía i estrecha union que debió existir entre sus pobladores, pudiendo decirse que todos ellos vivian como bajo un mismo techo i constituyendo casi una sola familia. Estas presunciones tuvimos ocasion de verlas confirmadas mas tarde al visitar algunos pueblecitos indijenas.

Los cementerios de los pueblos citados han suministrado siempre, para los distintos museos de Europa i Estados Unidos, muchos restos humanos, i una multitud de objetos i de tejidos diversos, propios para los estudios de raza, de usos i de costumbres de dichos pueblos.

VIII

Caspana.—Saliendo de Chiuchiu hácia el naciente, despues de ocho horas de una marcha regular, o sean 25 millas de camino próximamente, se llega al pueblecito de este nombre. Se halla como escondido en el fondo de una angosta quebrada, apareciendo siempre de improviso a los ojos del viajero que a él se dirige.

En vez de pueblo es aquello una villita o pequeño *caserío*, compuesto de pobrísimas habitaciones, en medio de las cuales existe la iglesia i casa parroquial, los edificios de mas consideracion del lugar. La poblacion llega solo a 60 habitantes, divididos en doce familias, que llevan los apellidos Zairas o Colamares, de Fermin Zaira i Teodoro Colamar, los vecinos mas antiguos i notables de la villa. Son todos de raza indijena, i viven de la arriería i de la agricultura.

Corre allí un riachuelo de aguas cristalinas i esquisitas que, lo mismo que el Loa en Chiuchiu, ha descubierto algo de tierra veje-tal, en medio de aquellas pampas de caliches i cenizas volcánicas. A uno i otro lado de la quebrada i sobre las faldas mismas de los cerros, se vé dos angostas fajas de terrenos, que forman el único i el mas triste patrimonio de aquellos pobladores. Dichos terrenos pertenecen a la comunidad; i cada cual toma lo que necesita, en cualquiera situacion que sea, con tal que no se encuentre ocupado por otro.

A fin de hacer desaparecer la inclinacion natural de aquellas tierras i de darles buenas condiciones para su cultivo, cada uno divide su propiedad en pequeños andenes, especie de cajones, formados con piedra de rio, i que rellenan en seguida con tierra vegetal.

Allí casi no se conoce el arado ni seria posible su uso en muchos casos. El terreno se trabaja a mano, con herramientas en extremo sencillas; i en seguida se siembra con esmero, cuidando de aprovechar la semilla lo mejor posible. El trigo, el maiz, la cebada, la papa i las verduras se producen, pero en pequeña cantidad. En árboles, se crían regularmente el peral, el durazno, el ciruelo i aun la vid; pero no se vé el fruto por los excesivos hielos.

Lo que se cultiva con preferencia es la alfalfa, i se dá regularmente. Se la destina a la mantencion de sus pequeñas tropas de borricos i algo para la crianza del ganado menor. La plaza de Caracoles es la que provee a aquellas jentes de lo mas necesario para su mantencion i trabajo; conducen allí sus pequeñas tropas cargadas de leña de pingo-pingo, que venden al precio de 2 pesos el quintal español; i su producto lo invierten en aquellos artículos que forman su pobrísimo consumo.

Jente laboriosa, no vive sino para el trabajo. En las primeras horas de la mañana, hombres, mujeres i niños dejan, todos los días, el pueblo para irse a las faenas del campo; solo al ponerse el sol se les vé regresar todos juntos a sus hogares.

En aquel pequeñísimo pueblo no existe una tienda, una botica, ni siquiera una pulpería; lo que el viajero no lleva consigo, no habria allí como proporcionárselo. Es un pueblo sin pan; i la carne se vé mui rara vez. Lo que forma el alimento único de aquellas jentes es la harina de maiz tostado; el queso i la leche de ovejas solo se vé en casas mui privilegiadas.

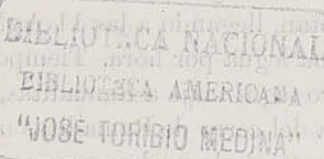
Así como es la alimentacion, es tambien la constitucion física i la condicion intelectual i moral de aquellos pobladores. No hai entre todos ellos uno solo que sepa leer; i la estrema sencillez de las costumbres, ha llegado hasta establecer ciertas reglas de moral, que serian completamente inaceptables en toda sociedad regularmente organizada.

Pero aquella villita, tan pobre en toda clase de elementos esenciales para la vida, es bastante rica en tradiciones i en creencias misteriosas de todo jénero. El antiguo camino del Inca pasa a corta distancia de ella; viene del norte, sigue algo al poniente de Ascotan, pasa por el Abra del Paniri i por Caspana, i llega a la

quebrada de Incahuasi (Casa del Inca); de allí sigue siempre al sur. Las casas que constituían el alojamiento de aquel monarca, pertenecen ahora a la mina *San Juan*: son simples construcciones de piedra redonda i barro, desprovistas de todo lujo o signo de ostentación.

El Inca en sus largos viajes proveía con facilidad a las necesidades de su numerosa comitiva. Donde faltaba el agua, le bastaba, al poderoso monarca, levantar una piedra del suelo, para que en el acto brotase una fuente de agua cristalina; i donde faltaba la comida, sembraba hoy para hacer mañana una abundante cosecha.

Por lo espuesto se vé que la agricultura carece enteramente de importancia en aquel pequeño valle. Otro tanto sucede en Aiquina i otros puntos de aquellos alrededores.



ANEXOS

NÚM 1

Diario llevado por el ayudante de la comision en su viaje de Calama a Potosí

VIAJE DE CALAMA A SAN CRISTÓBAL DE LÍPEZ

Salí de Calama el día 30 de diciembre a las 12½ P. M., llegando a Cere a las 4, al Añil a las 8¼, i a Santa Bárbara a las 11½ de la noche. Marché, mas o ménos, 1½ legua por hora.

De Santa Bárbara he salido el 31 a las 5½ A. M., en carreta, llegando a Polapi a las 5½ P. M. A las 6 A. M. del 1.º de enero, seguí el viaje a Ascotan, llegando a las 11 A. M., haciendo camino, mas o ménos, de una legua por hora. Tiempo bueno i sin frio.

El 2 de enero seguí viaje a Ramaditas, posada situada al naciente i en la falda del cerro de Ramaditas o de Ascotan, llegando allí en carreta a las 8¾ de la noche.

A las 7½ de la mañana del día 3 salí de Ramaditas, siempre en carreta, llegando a Tapaquilcha a la 1¼ P. M. Tiempo lluvioso i con bastante calor.

De Tapaquilcha salí el 4, a las 8 del día, i llegué a Viscachilla a las 2 P. M. Tiempo bueno.

A las 8 de la noche del mismo día se continuó el viaje a Tropicbal, llegando a la Posada Vieja a las 3 de la mañana del 5.

En Tropicbal demoré hasta las 3 de la tarde, llegando en seguida a Alota, (casa del correjidor del Tropicbal); i siguiendo el camino, llegué a la Posta Quemada de Canchas Blancas, a las 7 de la no-

che, i a la Posta de la Palma (tambien quemada) a las 8. Dista una legua una de otra. Hubo aguacero por un par de horas.

A las 11 de la noche del mismo dia 5 pasé por las Postas de Triunfo i del Sol (quemadas como las anteriores), que distan seis cuabras una de otra, llegando a la Posta de Avileha a las 5 de la mañana del dia 6, (siempre en carreta) pudiéndose calcular una legua por hora.

De Avileha salí, a caballo, a las 12½ P. M. del 6, llegando a San Cristóbal a las 4 de la tarde.

SAN CRISTÓBAL

El dia 11, a las 7 de la mañana, salí de San Cristóbal para Potosí, en clase de preso, a caballo, con una carga de mula. El cielo mui nublado i queriendo llover, sin hacer frio; llegué a Puquios (posada con casa techada i corrales) a las 2 de la tarde, habiendo descansado en el camino media hora; total horas de viaje, 6½, pudiéndose calcular en 1¾ a 2 leguas por hora. Dicen hai 13 leguas bolivianas. En la tarde llovió mucho, sin hacer frio.

A las 5½ de la mañana del dia 12 salí de esta posada llegando a Huanchaca a la una de la tarde. Dicen hai 15 leguas bolivianas.

En Huanchaca demoré hasta el 15, que salí para Potosí a las 9 del dia, llegando al correjimiento de Tomabe en la tarde del mismo dia. En la noche ha llovido, no sintiéndose frio.

El 16 salí de Tomabe hacia la posada de Biluyo, por la mañana, llegando en la tarde.

Saliendo en la mañana siguiente para la posada de Condoriri, llegué al Correjimiento de Porco, en la tarde; i de allí pasé, en la misma hora, a Condoriri, que dista 3 leguas bolivianas. Tiempo lluvioso.

El dia 18, a la una de la mañana, me puse en marcha para Potosí, llegando a la ciudad a las 8 A. M., con tiempo lluvioso.

El dia 18 permanecí en Potosí, saliendo el 19 para regresar a Calama por orden del prefecto del departamento.

POTOSÍ

Es una ciudad que contiene, mas o ménos, 15,000 almas. Las casas son construidas a la antigua; no tiene ninguna de ellas arquitectura regular. Las calles, en lo jeneral, son derechas; pero demasiado angostas, no alcanzando su ancho a 5 metros. Existen muchos

conventos e iglesias, algunas en su mayor parte destruidas (son 36). Llueve mucho en los meses de enero i febrero; pero no hace frio. Las calles están todas pavimentadas con piedra menuda; en partes hai veredas de laja, i en partes de la misma piedra fina. Vejetacion hai en todos los cerros, leña i pasto silvestre; cultivo mui poco. Siembran quinua, papas, cebada i mui pocas verduras de las mas necesarias i comunes.

El cerro de Potosí, donde están las minas, se encuentra al poniente. Estas, que son muchas, se hallan en las faldas del cerro i distan una milla, mas o ménos, de la ciudad.

Regreso.—El 19 de enero salí de Potosí con pasaporte para Calama, no habiendo conseguido mas que 24 horas de tiempo para permanecer en esa ciudad, i aun, ese poco tiempo, vijilado, debiendo ir acompañado de un amigo boliviano sin poderme separar de él.

El mismo dia 19, a las 3 de la tarde, llegué a la posada de Condoriri, habiendo salido de Potosí a las 8 de la mañana. Hai 7 leguas bolivianas de distancia. En todo el trayecto existe leña i agua mui rica. El camino es mui áspero i pedregoso, marchando al oeste; el cielo estuvo nublado todo el dia, sin hacer frio; i en la tarde llovió con granizo.

Porco, mineral antiguo i en actual trabajo, queda un poco al SO. de Condoriri i a 3 leguas bolivianas de distancia. Sus vetas son ricas pero angostas; segun un minero que trabajaba allí, no pasan de 4 centímetros de ancho i a veces uno. Su riqueza no es constante; pero, segun los mineros, dan 4, 5 i hasta 8 onzas de plata por libra de metal.

Al dia siguiente (20 de enero) me puse en marcha para la posada de Biluyo, a las 7 de la mañana, llegando a las 5 de la tarde. Dicen hai 11 leguas bolivianas. En todo el trayecto se encuentra agua, leña i tambien pasto silvestre i ciénago, donde se mantiene miles de llamas, encontrándose, de distancia en distancia, pequeños grupos de casuchas de indios. El camino es, en partes, pedregoso, i en otras (la mitad) llano, pero fangoso. Llovió mucho en la tarde i en la noche.

De la posada de Biluyo al Correjimiento de Tomabe dicen hai 13 leguas. Salí de la primera a las 6½ de la mañana del dia 21, llegando a la segunda a las 6 de la tarde. El camino es áspero, i hai muchas cuestas que pasar. Se ven en el camino manadas de llamas, corderos i algunos toros, que pastan en los muchos ciénegales que al paso se encuentran. El cielo ha estado nublado todo

el día, i en la tarde llovió mucho. La marcha fué con direccion al sur, habiendo sido la anterior al oeste.

En Tomabe tuve un contratiempo; pues, habiendo llegado, una hora despues de encontrarme allí, un propio de Potosí, donde el Prefecto, en comision secreta, queria retenerme. No habiendo tenido efecto esta retencion por una feliz casualidad, tuve que marchar a las 8 de la noche al Correjimientto de Tolapampa, que dista 4 leguas bolivianas, bajo el pretesto que en el Correjimientto de Tomabe, donde se debia efectuar mi retencion, no habia forraje para los animales. A Tolapampa llegué a las 12 de la noche.

A las 10 de la mañana del 22, con direccion al sur, salí para Huanchaca, que dista solo 4 leguas, llegando a las 2 de la tarde. El mismo camino pedregoso i con varias cuestras como los demas, encontrándose tambien, a cada paso, agua, leña i pasto silvestre, como tambien muchos animales lanares pastando en el trayecto.

Huanchaca, es un establecimiento en grande escala, donde se beneficia diariamente 1,500 marcos, mas o ménos, de plata piña, con los metales que bajan en carretas de Pulacayo, donde están las minas en trabajo, distando el mineral 3 leguas de Huanchaca al SO. El pueblo es esclusivo de la empresa, viéndose en él mucha animacion.

REGRESO DE HUANCHACA A CALAMA

De Huanchaca salí el 24, a las 9 de la mañana. Tiempo nublado, sin frio. Llegué al mineral de Pulacayo a las 12 del día, i descansé una hora allí. Es una pequeña poblacion donde se vé mucho movimiento de jente, carretas, tropas de llamas, etc. Tiene a sus alrededores pasto silvestre, leña i agua en abundancia.

Salí de allí a la 1 de la tarde, dirijiéndome al suroeste (pues de Huanchaca a Pulacayo se va en direccion al sur) llegué a la posada de Puquios a las 11 de la noche, por caminos, primero de subidas i bajadas, i despues llanuras, pero mui fangosas. El trayecto está lleno, como en el camino de Potosí, de leña i agua, con la diferencia que el agua no se encuentra con tanta frecuencia, habiendo trechos de leguas en que solo hai leña.

De Pulacayo a la dicha posada hai 12 leguas bolivianas, direccion al suroeste. Llueve mucho en los meses de enero i febrero; i me tocó desde las 6 de la tarde hasta llegar a la posada, una tormenta de agua i granizo, acompañada de truenos i relámpagos.

En este camino hai mui pocas llamas i corderos; tambien se encuentra mui pocas casuchas.

En Puquios es el agua salobre i es un lunar (al referirse a la bondad del agua) desde Potosí hasta llegar a Ascotan.

Hai algunos sembríos de quinua i cebada, pero en mui poca cantidad.

De Puquios salí el 25 a las 10 A. M., llegando a San Cristóbal a las 7½ P. M. Dicen hai 13 leguas bolivianas. La mitad del camino es llano, i al acercarse a San Cristóbal, hai que subir i bajar cuestras hasta llegar a la poblacion.

Se encuentra tambien en el camino leña en abundancia i en partes agua, aunque escasamente. Mui poco ganado lanar se vé en el trayecto, encontrándose escaso el pasto en algunos puntos. Al acercarse al mineral de San Cristóbal i en sus cerranías, hai pasto, leña i agua rica, como tambien bastante ganado lanar. Los corderos valen 3 bolivianos, i las llamas 6.

El forraje es caro i no pueden allí mantener 50 animales pertenecientes a un piquete de caballería; debiendo éstos permanecer 15 dias en San Cristóbal, otros 15 o 20 en Coleha i marchar de allí a San Antonio de López, para conseguir el forraje suficiente. Desde Huanchaca hasta el Tropicual es un constante panizo de minerales de plata que deben considerarse de mucha importancia.

San Cristóbal respecto a Huanchaca, queda, mas o ménos, 28 leguas bolivianas al suroeste. Entre Huanchaca i San Cristóbal hai al norte una serranía que corre, mas o ménos, SO. 20°, i que se dilata unas 10 o mas leguas al norte donde está situado Colcha, i dicen se llama esta serranía la de Colcha. Parece ser uno de los puntos que puede servir de límites entre Huanchaca i el Miño.

Desde San Cristóbal a la posada de Avilcha hai 5 leguas bolivianas; de allí al Correjimiento de Alota hai 7 leguas.

Salí del primer punto a Avilcha a las 9 de la mañana, llegando a la 1 de la tarde a la posada; i habiendo continuado el viaje a las 3½ de tarde, llegué a Alota a las 9½ de la noche.

La direccion del camino fué suroeste. Mucha lluvia i temporales.

Alota es una grande estension de terreno llano, cerrado por serranías llenas de panizos i minerales de plata mas o ménos ricos.

El terreno comprendido entre dichas serranías se estiende, mas o ménos, de oriente a poniente como 6 leguas, teniendo en su mayor anchura 2 leguas próximamente. Es poblado, en su mitad, de estancias, donde la leña, agua, pasto i ciénago abundan; i tienen sus habitantes (indiadas) numerosos rebaños de ganado lanar. Los corderos valen 2 pesos i 2 pesos 50 centavos, las llamas 4 o 5 pe-

sos. Se divisan sembrados en la ensenada, grupos de casas en diferentes puntos i piños de ganado lanar a los alrededores, pastando en los ciénagos de los contornos.

En medio de esta llanura está una casa del correjidor del lugar, el único que hai por el lado de la cordillera. Esta casa se encuentra a 7 leguas i al SO. 55° de la posta de Avilcha. Avilcha está al SO. 20° i a 5 leguas de San Cristóbal.

El mineral de San Francisco (donde tiene Lizárraga una mina con guías de plata blanca) está al SE. 50° de dicha casa i a distancia de 3½ leguas.

El cerro de Ubina está a 3 leguas i al SE. 10° del Tropichal, (donde existe la posada vieja), al SO. 60° i a distancia de 2 leguas de la dicha casa.

Viscachilla se encuentra al SO. 75° i a distancia de 7 leguas.

Tapaquilcha al SO. 75° i distante 12 leguas (quiero decir el cerro de Tapaquilcha, pues la posta de ese nombre queda al pié del cerro por el lado sur).

El cerro de Escape (mineral) queda al NO. 50° i distancia 4½ leguas.

San Jerónimo (cerro mineral) está a 2 leguas i al NE. 30°.

Todos estos puntos quedan relacionados con sus rumbos al punto céntrico, que es la casa del correjidor del Tropichal, don José Urrel.

El cerro de San Agustín, donde hai un pueblo de este nombre, se encuentra detras de San Jerónimo, quedando al NE. 20° de la casa del correjidor i a 5 o 6 leguas de distancia.

Salí de Alota el 27 a las 12½ P. M., llegando a la posada de Viscachilla a las 6½, tocando en Tropichal a las 2 de la tarde. Siempre nublado, con lluvia i viento (medio temporal).

En este trayecto hai pasto para animales lanares i leña en abundancia; tambien el agua es mui rica i nacen allí berros i luche.

De Viscachilla salí a las 4 de la mañana, con lluvia (el día 28), llegando a las 8 del día a Tapaquilcha, i siguiendo el camino a las 10 del día, llegué a Ramaditas a las 2½ de la tarde. Continuando el viaje llegué al Abra del cerro de Ramaditas (o cerro de Ascotan) a las 3½ de la tarde; al Corral Colorado a las 4½; a la posta vieja de Ascotan a las 5, i al establecimiento de Ascotan a las 6½ de la tarde. En el camino i a intervalos llovía o granizaba, dejando el camino lleno de fango.

Viscachilla está al pié de la cordillera, por el lado oeste; i Tapaquilcha se encuentra en medio de la cordillera, como Ramaditas, al lado poniente, al pié tambien de una cadena, por el lado opuesto,

De Alotá al Tropicchal dicen hai 2 leguas bolivianas; de allí a Viscachilla 5 leguas; a Tapaquilecha 5 a 6 leguas; a Ramaditas 6 leguas, i a Ascotan 5 leguas.

El cerro de Chuyuncani o de los Cuatro Mojones (porque en el camino carretero que pasa entre él i el de Tapaquilecha hai cuatro linderos grandes a los lados del mismo camino que, dicen, sirven de límites, para dividir el departamento de Atacama con el de Lipez) está situado al sureste del cerro de Tapaquilecha i a 1 kilómetro de distancia, pasando por medio el camino carretero.

La posada de Tapaquilecha queda, en relacion al cerro de su nombre, al SO. 30°, en su falda.

En Tapaquilecha hai un pequeño rio, de agua mui buena, que nace al pié del cerro de Chuyuncani, i pasando al lado sur del cerro de Tapaquilecha, corriendo una estension de 2 leguas, mas o ménos; va a desaguar en una laguna que se encuentra al suroeste del mismo cerro de Tapaquilecha. Hai berros, luche i muchos ciénagos i pasto silvestre, donde mantener numerosos rebaños de animales lanares.

El rio mencionado, en su trayecto, forma casi un medio círculo entre el cerro Chuyuncani i la laguna donde muere.

Al SO. del cerro de Tapaquilecha hai tambien una serranía que corre de norte a sur en una estension, mas o ménos, de 2 leguas, formando una quebrada entre el cerro mencionado i la serranía en cuestion, donde se encuentra un camino que de Ramaditas va a Colcha, pasando por el lado norte del cerro de Tapaquilecha.

Entre el cerro i la serranía, al pié de ámbos, está la laguna mencionada, que dicen se llama *Laguna de Cañapa*, porque la serranía lleva ese nombre.

El cerro de Ramaditas o de Ascotan (que es el cerro que desde el establecimiento de Ascotan se vé de varios colores en su cumbre) está al SO. 30° i a 5 leguas del de Tapaquilecha.

Entre uno i otro cerro, a mas de la laguna de Cañapa, existen cinco lagunas, una en seguida de la otra, i separadas por cerros pequeños o lomas. Está en estas 5 lagunas comprendida la de Ramaditas, siendo ésta la única que casi está seca en su totalidad, habiendo en su seno abundancia de boratos.

NOTA. - Estos datos han sido tomados a la lijera i a la vuelta, pues los primeros, a la ida, tuve que quemarlos al tiempo de quedar preso.



NUM 2

Estudio hecho por el ayudante de la comision sobre la rejion minera situada al SO. de San José del Abra

1.—Mina, al parecer de oro, que tiene un chiflon tendido de 20 metros de camino; de metal de oro i cobre, este último de mui poca consideracion. Tiene tres boca-minas, una de ellas aterrada; i segun el desmonte, parece haber tenido regular trabajo.

Se encuentra a $2\frac{1}{2}$ leguas, mas o ménos, del mineral de San José del Abra i al SO. 85° . Tiene una casa techada, que con la lluvia se cayó de un lado, por ser sus paredes de piedra.

De la mina no se puede ver la serranía del Inca; pero, al parecer, queda al norte de dicho mineral i dista 14 leguas (9 horas de camino en mula de silla con una marcha de $1\frac{1}{2}$ legua por hora; camino bastante malo).

2.—Aguada situada al NE. 30° de la *Hospitalaria*, distante media legua i al NO. 55° del mineral del Abra, con distancia de 2 leguas. (No viéndose el mineral del Abra, esta segunda observacion es mas o ménos). Tiene ésta agua mui rica i le dan el nombre de *Aguadita*. La mina *Hospitalaria* queda al SO. 30° de esta aguada.

3.—Mineral vírjen, metales de plata (cachibarita). La veta con este número está situada al NE. 10° i distante 12 leguas del mineral del Inca, que se distingue por su serranía. El mineral se halla al SO. 45° de la *Hospitalaria*.

Las vetas son de mucha corrida i en cachibarita bastante seco.

4.—Veta situada al SO. 35° de la núm. 3 i distante 400 metros mas o ménos.

5.—Rebosadero de cobre en la cumbre de un cerro mui alto, 300 metros mas o ménos. Está situada 2 leguas, al NE. 80° de la *Hospitalaria*; i al oeste, mas o ménos, del mineral de San José del

Abra, i distante media legua. Tiene 20 metros en cuadro de estension el rebosadero, metal mui pobre (Llanca).

Hai otros rebosaderos sobre la misma corrida, al norte, distantes, mas o ménos, de 300 a 500 metros.

Al otro lado de la quebrada, que es mui honda, (NE.) existen varios rebosaderos; uno de ellos tendrá de norte a sur una estension de 300 metros, metal llanca, i en parte se ve algunas vetas angostas, metal de regular lei. Los rebosaderos están distantes del mineral del Abra media legua mas o ménos.

En la quebrada, por el lado norte, hai una o varias aguaditas con pasto silvestre, donde los leñadores suelen tener burros sueltos, i aun alzados, habiendo encontrado dos de ellos en ese lugar sin pastar.

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"JOSÉ TORIBIO MEDINA"